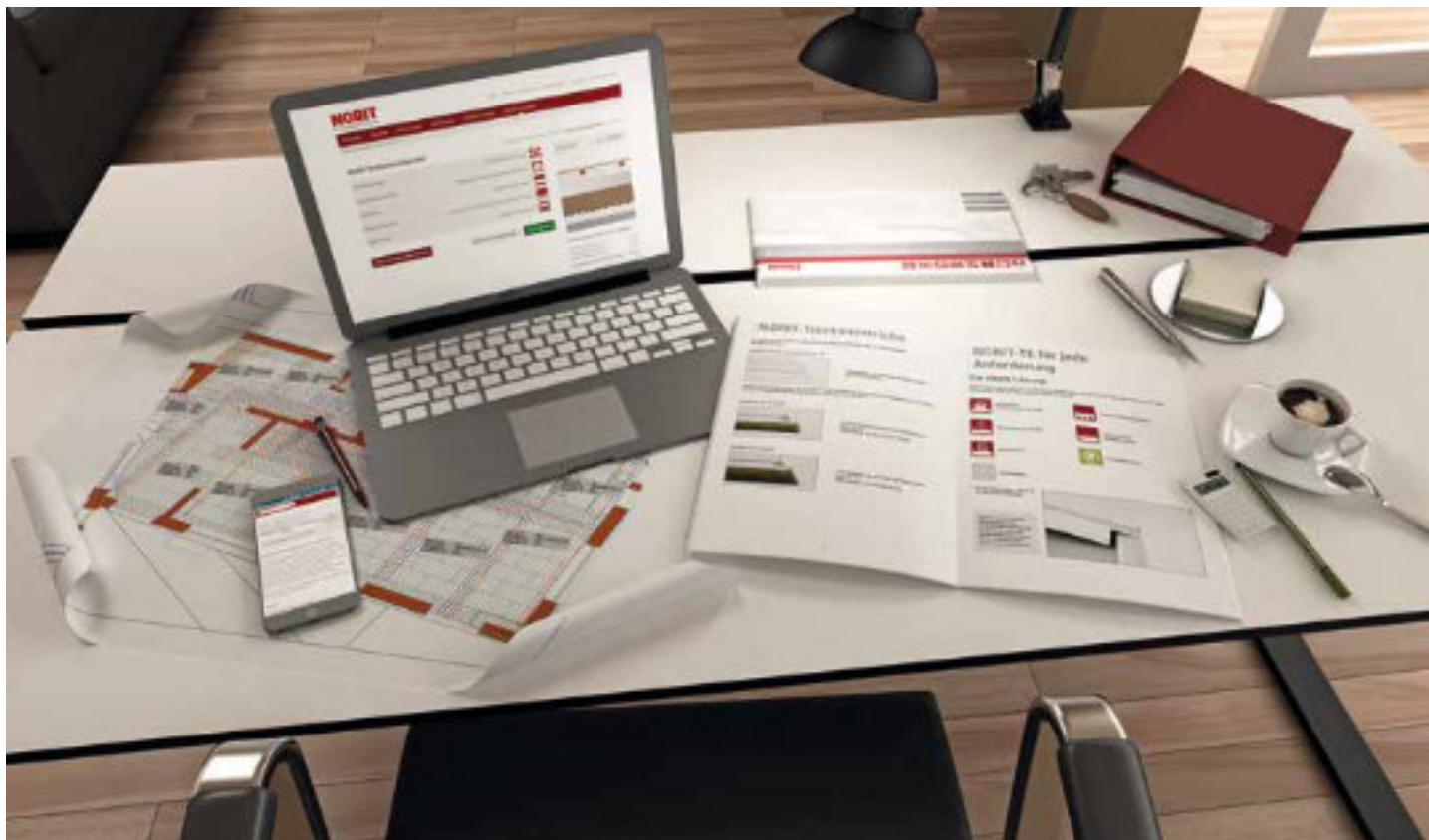




Produkt- und Verarbeitungshandbuch

NORIT
Ein Produkt von Lindner

Liebe Freunde unseres Hauses,

individuelle Lösungen nach Ihren speziellen Anforderungen – das ist unsere Inspiration, unser Streben!
Mit Know-how, Engagement und Flexibilität erweitern wir laufend unser Leistungsangebot für Sie.

In diesem Produkt- und Verarbeitungshandbuch stellen wir Ihnen umfangreiche Informationen für die Planung und Ausführung von Bodenkonstruktionen in trockener Bauweise als Nachschlagewerk zur Verfügung.

Alle von uns bereits vorhandenen technischen Informationen, wie Produktdatenblätter, Verlegebeschreibungen etc., wurden in dieser Unterlage zusammengefasst.

Entdecken Sie auf den folgenden Seiten, detaillierte Angaben sowie wichtige Hinweise zu den Produkten NORIT-Fußbodenheizung, NORIT-Trockenestrich und NORIT-Schüttungen aus dem Hause Lindner GFT.

Auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit!

Herzlichst,

Josef Bielmeier

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Bielmeier', with a stylized, flowing script.

Geschäftsführer Lindner GFT

Inhalt

Lindner GFT GmbH	Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung			
Unser Unternehmen	6	Allgemeine Planungsgrundlagen	12	NORIT-Fußbodenheizung		NORIT-Trockenschüttung	44	Vorteile	56	Aufbau	74	
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	14	Beispielaufbauten		28	NORIT-Trockenschüttung		Verlegebeschreibung	58	Vorteile	75
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz			Technische Werte	36	Verarbeitung	46	Mengenermittlung	62	Energieeffizientes Heizen	76
			15	NORIT-Trockenestrich			NORIT-Gebundene Schüttung	49	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	64	Verlegebeschreibung	77
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen			Beispielaufbauten	38		Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	66	Mengenermittlung	84	
			16	Technische Werte		40	NORIT-Gebundene Schüttung		Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	68	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	86
		Grundlagen Oberbeläge	19				52	Konstruktionsdetails				
		Designbeschichtungen	21							Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	88	
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme Klebeempfehlungen	22							Konstruktionsdetails	90	
										Verarbeitungshinweise	92	
		NORIT-Bodenplaner	24							„Nach der Verlegung“	94	
								Planungsleistung	96			
								Heizleistung	98			
								Kühlleistung	104			
								Auslegung, Berechnung	106			



Ihr Partner für innovative Lösungen

Die Lindner GFT GmbH entwickelt, produziert und vertreibt eine Vielzahl an hochwertigen Standardprodukten im Bereich der Gipsfaser- und Trockenbauprodukte. Modernste Produktionsanlagen arbeiten mit weltweit einzigartigen Fertigungsverfahren – für höchste Qualität und Zuverlässigkeit.

Unser Unternehmen

Durch hochmoderne Fertigungsverfahren, ständige Weiterentwicklungen unserer Produkte und Optimierung der Produktionsprozesse ist es uns möglich, Ihnen höchste Qualität anzubieten. Gemeinsam mit Ihnen entwickeln wir auf Wunsch individuelle Lösungen nach Ihren ganz speziellen Anforderungen. Ihre Wünsche sind unsere Stärke. Durch Innovationen, wie der NORIT-Fußbodenheizung und dem NORIT-Trockenestrich, überzeugt Lindner GFT im trockenen Innenausbau.

- » NORIT-Fußbodenheizung
- » NORIT-Trockenestrich
- » NORIT-Trockenschüttung
- » NORIT-Gebundene Schüttung
- » NORIT-Brandschutzplatten
- » NORIT-Trockenbauplatten





Unser Material

NORIT-Gipsfaserplatten bestehen aus REA-Gips(ein reines Recycling-Produkt) und Zellulosefasern. Diese beiden Rohstoffe werden zu einem homogenen Gemisch verarbeitet und nach Zugabe von Wasser – ohne weitere Bindemittel – zu stabilen Platten geformt, getrocknet und auf die benötigten Formate zugeschnitten.

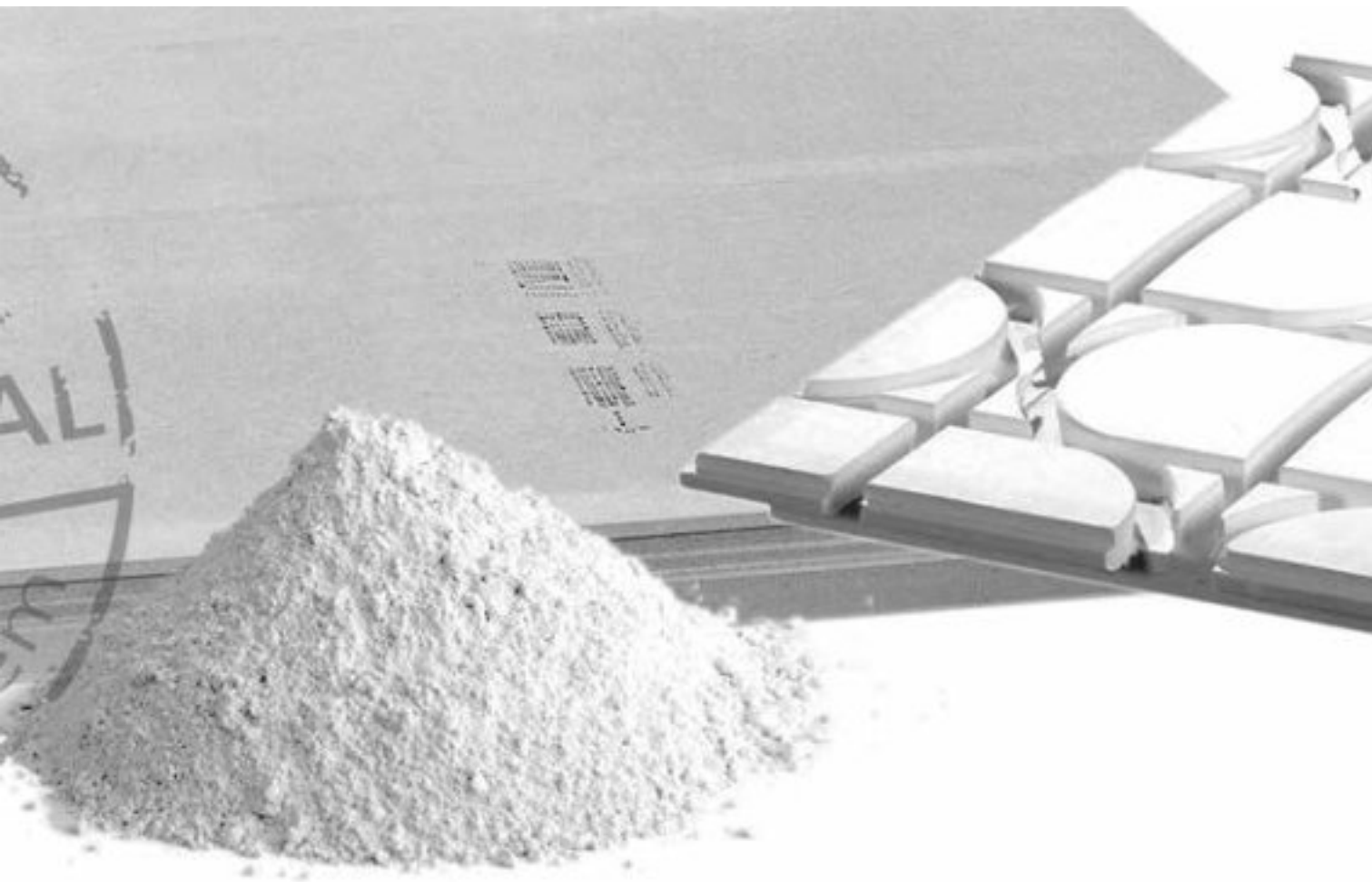
Unsere Gipsfaserprodukte liegen innerhalb der festgelegten Emissionsgrenzen. Darüber hinaus sind sie ökologisch und technisch die perfekte Lösung für viele Einsatzbereiche.

Das Institut für Baubiologie in Rosenheim belegt mit einem Prüfzeugnis, dass von unseren NORIT-Gipsfaserplatten keine nennenswerten Emissionen ausgehen. Die hohen gesundheitlichen Anforderungen im sensiblen Bereich Wohnraum werden vorbildlich eingehalten.

Vom Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF) wurde uns für die NORIT-Fußbodenheizung das BVF Siegel verliehen.

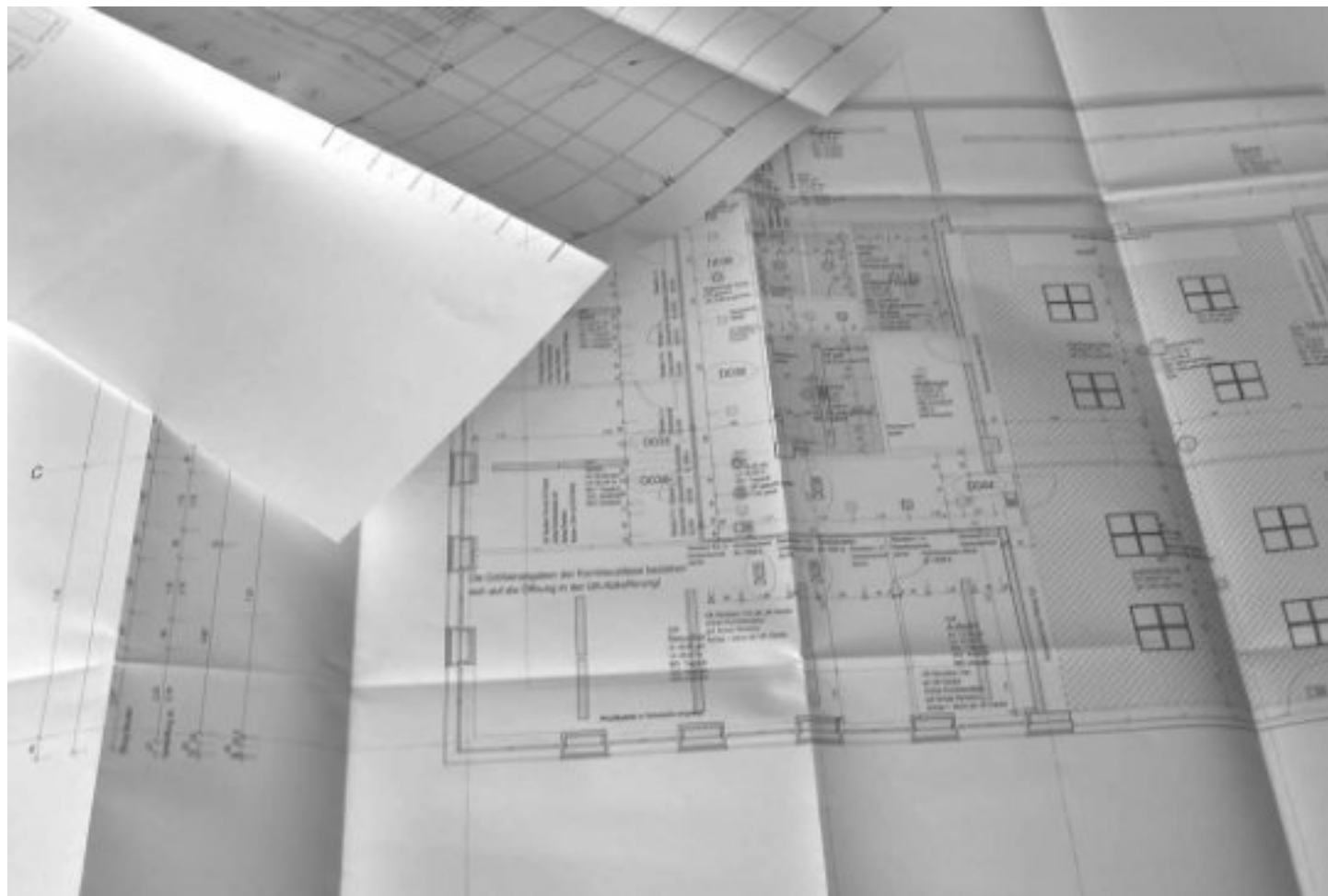
Die Entwicklung, Produktion und der Vertrieb unserer Gipsfaser- und Trockenbauprodukte erfolgen stets unter Anwendung des eingeführten Qualitäts- und Umweltmanagementsystems ISO 9001 und ISO 14001.





Inhalt

Lindner GFT GmbH	Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung			
Unser Unternehmen	6	Allgemeine Planungsgrundlagen	12	NORIT-Fußbodenheizung		NORIT-Trockenschüttung	44	Vorteile	56	Aufbau	74	
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	14	Beispielaufbauten	28	NORIT-Trockenschüttung		Verlegebeschreibung	58	Vorteile	75	
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz	15	Technische Werte	36	Verarbeitung	46	Mengenermittlung	62	Energieeffizientes Heizen	76	
				NORIT-Trockenestrich		NORIT-Gebundene Schüttung	49	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	64	Verlegebeschreibung	77	
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen	16	Beispielaufbauten	38			Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	66	Mengenermittlung	84	
				Technische Werte	40	NORIT-Gebundene Schüttung				Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	86	
		Grundlagen Oberbeläge	19			52	Konstruktionsdetails	68		Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	88	
		Designbeschichtungen	21							Konstruktionsdetails	90	
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme								Verarbeitungshinweise	92	
		Klebeempfehlungen	22								„Nach der Verlegung“	94
		NORIT-Bodenplaner	24								Planungsleistung	96
									Heizleistung	98		
									Kühlleistung	104		
									Auslegung, Berechnung	106		



Allgemeine Planungsgrundlagen

Um eine fehlerfreie Fußbodenkonstruktion zu erstellen, müssen alle am Bau Beteiligten koordiniert zusammenarbeiten. Voraussetzung für eine mängelfreie Ausführung ist eine fachgerechte Planung unter Berücksichtigung der bestehenden bzw. anerkannten und gewerbeüblichen Regeln der Technik und Normen.

Bauwerksöffnungen, wie Fenster und Außentüren, müssen durch Einbau dieser Bauteile oder geeigneter Maßnahmen vor dem Einbau der Fußbodenkonstruktion verschlossen sein. Die Arbeiten im Bereich des Innenputzes bis zum tragenden Untergrund müssen abgeschlossen sein. Der Aufbau der Fußbodenkonstruktion muss auf trockenem und sauberem Untergrund erfolgen. Mit dem Formular "Kennwerte Bauvorhaben" können Sie alle relevanten Anforderungen zusammenfassen.

Hinweise zur Planung

- » Der tragende Untergrund muss für den geplanten Fußbodenaufbau statisch ausreichend bemessen sein.
- » Erforderliche Abdichtungsmaßnahmen (z.B. Dampfsperre oder Feuchtigkeitssperre) müssen vorhanden sein.
- » Der Untergrund muss frei von Öffnungen sein, um zu verhindern, dass die Ausgleichsmasse bzw. Trockenschüttung entweicht.
- » Der Höhen- bzw. Niveaueausgleich muss für die vorgesehene Nutzung/Belastung geeignet sein.
- » Die mögliche Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion muss ermittelt sein.
- » Bauwerksfugen müssen übernommen und Bewegungsfugen im Trockenestrich oder in der Fußbodenheizung berücksichtigt werden.



Belastbarkeit

Der tragende Untergrund muss den statischen Anforderungen der Gesamtkonstruktion entsprechen, da die Fußbodenkonstruktion, abhängig von der geplanten Nutzung, einer bestimmten Belastung ausgesetzt wird. Durch die richtige Auswahl von Dämmstoffen und Ausgleichsschichten erreicht der Fußbodenaufbau die gewünschte Beständigkeit.

Abdichtung

Art und Anordnung von Bauwerksabdichtungen müssen vom Bauwerksplaner festgelegt werden. Je nach Untergrund muss eventuell eine Abdichtung unterhalb der Dämmung oder Schüttung eingebaut werden. Die festgelegten Abdichtungsarbeiten nach DIN 18195 müssen vor der Verlegung des Trockenestrichsystems abgeschlossen sein.

Aufbauhöhe

Die Aufbauhöhe ergibt sich aus den einzelnen Dicken der Bauteilschichten. Die Auswahl der einzelnen Materialien richtet sich nach den Belastungen der Fußbodenkonstruktion.

Höhen- und Niveaueausgleich

Bei der Verlegung von NORIT-Fertigteilestrichsystemen ist es wichtig, dass diese vollflächig auf dem Untergrund (z.B. Dämmung, Schüttung oder Ausgleichsmasse) aufliegen. Mit einer geeigneten Ausgleichsschüttung kann eine ebene und tragfähige Schicht für den weiteren Aufbau erzeugt werden. Informationen über die NORIT-Schüttungen und deren Anwendung finden Sie ab Seite 43.

Fugen

Fugen sind erforderlich um Dehnungen des Fußbodens aufzunehmen und um Schallbrücken zu vermeiden. Eine Bewegungsfuge, dient zur Unterbrechung von Bauteilen und um Spannungsrisse vorzubeugen. Die Fugenplanung ist vom Bauwerksplaner bzw. Statiker vorzugeben. Bei Heizestrichen ist ein Fugenplan zusammen mit dem Heizungsbauer abzustimmen.

Planungsgrundlagen für den Untergrund

Für die Verlegung von NORIT-Fertigteilestrichsystemen ist eine vollflächige Auflage sowie ein tragfähiger, ebener und trockener Untergrund erforderlich. Unebenheiten müssen ausgeglichen werden, beispielsweise mit der NORIT-Trockenschüttung oder der NORIT-Gebundenen Schüttung. Wird eine Schüttung eingebaut, muss besonders auf die Ebenheit und exakte Höhenlage geachtet werden, diese beeinflusst maßgeblich das spätere Verlegeergebnis.

Hinweise zur Planung

- » Die Ebenheit des Untergrundes muss zum Aufbau der Bodenkonstruktion geeignet sein.
- » Kleinere Unebenheiten (≤ 10 mm) können mit einer geeigneten Spachtelung ausgeglichen werden.
- » Größere Unebenheiten (≥ 10 mm) können mit einer NORIT-Schüttung ausgeglichen werden.
- » Der geplante Bodenaufbau muss der Tragfähigkeit der Rohdecke entsprechen.
- » Geplante bzw. vorhandene Bewegungsfugen müssen übernommen werden.
- » Randdämmstreifen sind an allen aufgehenden Bauteilen anzubringen.
- » Auf Betondecken müssen Maßnahmen zum Feuchteschutz durchgeführt werden.
- » Bei Trockenschüttungen auf Holzdecken ist ein Rieselschutz auszulegen.



Massivdecken

Betondecken müssen mit einer 0,2 mm dicken PE-Foliestoßüberlappung ausgelegt und an den Wänden auf Niveau der fertigen Bodenkonstruktion hochgezogen werden. Eine Überlappung der Stöße von ca. 200 mm ist einzuhalten. Erdberührende Betonplatten sind vor Feuchtigkeit nach DIN 18195 abzudichten.

Holzdecken

Holzbalkendecken dürfen nicht nachgeben oder federn. Holzdielen müssen gegebenenfalls auf der Unterkonstruktion befestigt werden. Bei Einsatz von Schüttungen wird ein diffusionsoffener Rieselschutz aus Krepp- oder Wachspapier verwendet und an den Wänden auf Niveau der fertigen Bodenkonstruktion hochgezogen. Hierbei ist auf eine ausreichende Überlappung und dichtes Verkleben der Stöße zu achten.

Trapezstahldecken

Die Sicken der Trapezstahldecken müssen vollständig mit einer gebundenen Schüttung aufgefüllt oder mit einer lastüberbrückenden Auflage abgedeckt werden.

Installationseinbauten auf Rohdecken

Rohre, Leitungen, Kanäle und andere Einbauten auf der Rohdecke müssen auf dem tragenden Untergrund ausreichend befestigt werden. Die Trittschalldämmschicht muss durchgehend geplant werden. Darunterliegende Installationen werden mit der NORIT-Schüttung ausgeglichen. Beachten Sie die Hinweise aus dem BEB Merkblatt Nr. 4.6 (Bundesverband Estrich und Belag).

Planungsgrundlagen für Dämmungen

Die tatsächlich einzubringende Dämmung richtet sich nach der ganzheitlichen energetischen Betrachtung und den bauphysikalischen Anforderungen des Gebäudes. Beim Einsatz von Dämmstoffen, z. B. Polystyrol, Mineralwolle oder Holzweichfaser, sind die in der jeweiligen aktuellen Fassung gültigen anerkannten Regeln der Technik, Normen und Verordnungen zu beachten sowie Herstellerangaben zu berücksichtigen. Dämmungen müssen für die Verlegung unter Trockenestrichen geeignet sein. Bauphysikalische Eigenschaften der Dämmung, Schüttung und Lastverteilschicht sind mit dem Gesamtaufbau abzugleichen. Eine vollflächige Auflage der Dämmung auf dem Untergrund muss gewährleistet sein.

Anforderungen

Vom Bauwerksplaner ist die Art und Dicke der Dämmschicht festzulegen. Zu prüfen ist, ob und bis zu welchen Nutzlasten der Dämmstoff unter Fertigteilestrichen zugelassen ist. Die Auswahl der Dämmung muss entsprechend unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß EN EV und deren vorgegebenen U-Werten erfolgen. Für Dämmungen unter Fußbodenheizungen müssen nach DIN EN 1264 Teil 4 Mindest-Wärmeleitwiderstände eingehalten werden, die sich durch die Art und Dicke der Dämmschicht ergeben. Anforderungen aus der europäischen Norm DIN EN 13501 Teil 1 sind zu berücksichtigen.

Anforderungen an den Trittschall

Es ist zu prüfen, ob Anforderungen an die Trittschallminderung der Fußbodenkonstruktion gestellt werden. In Verbindung mit dem angebrachten Randdämmstreifen ist die Lastverteilschicht als schwimmende Konstruktion auf der Dämmung auszuführen. Ein wirksamer Trittschallschutz wird erzeugt, indem die Dämmung schallbrückenfrei und vollflächig ausgeführt wird.

Anforderungen an den Brandschutz

Es ist zu prüfen, ob Brandschutzanforderungen für die Fußbodenkonstruktion einzuhalten sind.

Brandschutzklasse

Bauteile werden nach DIN 4102 Teil 2 hinsichtlich ihres Brandverhaltens in Feuerwiderstandsklassen eingeteilt. Brandschutzklasse F60 beispielsweise bedeutet, dass das Bauteil im Brandfall mindestens 60 Minuten seine Funktion erhält.

Brandverhalten nach Europeanorm (EN)

Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten in verschiedene Klassen eingeteilt. Die Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen erfolgt ohne Bodenbeläge. Aufgeführt sind Anforderungen an die Rauchentwicklung „s“ (smoke) und das brennende Abfallen/Abtropfen „d“ (droplets) für den jeweiligen Baustoff. Normalentflammbare Baustoffe haben keine Anforderungen an die Rauchentwicklung „s“.

Die NORIT-Gipsfaserplatte ist nach DIN EN 13501-1 nichtbrennbar, Klassifizierung A1.

Bauaufsichtliche Anforderungen	Europäische Klasse nach DIN EN 13501-1		
Nichtbrennbar	A1, A2	s1	d0
Schwerentflammbar	A2, B, C	s3	d2
Normalentflammbar	E		d2

Nachweis: Klassifizierungsbericht mit Klassifizierung des Brandverhaltens (B10270) nach EN 13501-1

Planungsgrundlagen für Fußbodenheizungen/-kühlungen

Beheizte Fußbodenkonstruktionen werden von mehreren unabhängigen Gewerken hergestellt. Dies setzt eine fachgerechte Planung und Ausführung der einzelnen Gewerke unter Berücksichtigung spezifischer Anforderungen voraus. Dienen Trockenestrichelemente auf Warmwasser-Fußbodenheizungen als Lastverteilschicht, ist deren Dicke vom Hersteller der Flächenheizung anzugeben. Elektrische Fußbodenheizungssysteme sind aufgrund eventueller Wärmestaugefahr nur bedingt auf Gipsfaser-Fertigteilestrichen geeignet. Ein Wärmestau durch großflächige Gegenstände muss ausgeschlossen sein. Die Temperatur darf 50 °C an keiner Stelle der Gipsfaser-Fertigteilestriche überschreiten. Eine Freigabe des Herstellers für elektrische Heizsysteme ist erforderlich. Zusätzlich zu den aufgeführten Punkten sind die veröffentlichten Schnittstellenprotokolle des Bundesverbandes für Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. mit detaillierten Arbeitsschritten und Angaben für die zuständigen Gewerke zu beachten. Diese finden Sie auf der Internetseite www.flaechenheizung.de.

Hinweise zur Planung

- » Als Basis für die Auslegung der Fußbodenheizung dient die Heizlastberechnung.
- » Zur Erfassung der nötigen Berechnungsdaten dient die Kennwerttabelle (siehe Seite 106).
- » Die Heizleistung bzw. Kühlleistung des Fußbodens muss auf die geforderten Werte der Auslegung abgestimmt sein.
- » Die Fachplanung muss vor der Erstellung der beheizten Fußbodenkonstruktion abgeschlossen sein.
- » Eine mögliche Begrenzung der maximal zulässigen Oberflächentemperaturen von Oberbodenbelägen (z. B. Parkett) auf Fußbodenheizung muss eingehalten werden.



Heizlastberechnung

Auf Grundlage des Gebäudeentwurfs muss die Berechnung der Heizlast nach DIN EN 12831 erfolgen. Die Berechnung wird vom Heizungsfachplaner oder Gebäudeplaner durchgeführt. Sie dient als Grundlage für die Dimensionierung von Heizungsanlagen und zur Auslegung von Flächenheizungen.

Wird die erforderliche Heizleistung durch eine unzureichende Fußbodenheizfläche nicht erreicht, muss die Wärmemenge durch weitere Maßnahmen, z. B. einer Wandheizung, bereitgestellt werden.

Hydraulischer Abgleich

Der hydraulische Abgleich wird vom Heizungsbauer durchgeführt. Es wird jeder Heizkreis am Verteiler auf seinen erforderlichen Durchfluss des Heizwassers eingestellt. Damit wird jeder Raum genau mit derjenigen Wärmemenge versorgt, die er benötigt, um die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen.

Heizleistung/Kühlleistung

Die Wärmeleistung und Kühlleistung wird in Watt je Quadratmeter angegeben (W/m^2). Abhängig von der Vor- und Rücklauftemperatur, der Bodenbelagsart und gewünschter Raumtemperatur kann die mögliche Leistung ermittelt werden. Durch geeignete Mess- und Regeltechnikinstrumente ist eine Tauwasserbildung bei der Kühlfunktion zu verhindern. Tabellen zur Heizleistung und Kühlleistung der NORIT-Fußbodenheizung finden Sie ab Seite 98.

Oberflächentemperatur

Die Oberflächentemperatur von Flächenheizungen sollte in Aufenthaltsbereichen 29°C und in Randbereichen 35°C nicht überschreiten. Eine Begrenzung der maximal zulässigen Oberflächentemperatur kann vom Bodenbelagshersteller vorgegeben werden und muss bei der Auslegung der Fußbodenheizung berücksichtigt werden.

Bauliche Voraussetzungen für Fußbodenheizungen/-kühlungen

Ein Gespräch zur Koordination zwischen allen Beteiligten am Bau der Fußbodenkonstruktion, zusammen mit den Bauherren, sollte rechtzeitig durchgeführt werden. Bereits in der Planungsphase beheizter Fußbodenkonstruktionen müssen Angaben über die Art und Eigenschaften des späteren Bodenbelages vorliegen. Dies ist notwendig, um eine optimale Auslegung der Flächenheizung durchzuführen.

Rohrführung

Kabelführungen auf der Rohdecke müssen vor dem Erstellen der Fußbodenkonstruktion ausgeführt sein. Kabelleerrohre müssen auf der Unterkonstruktion ausreichend befestigt sein. Mindestabstände gem. BEB-Merkblatt 4.6 müssen beachtet werden.

Rohrisolierung

Flächenheizungen bzw. Flächenkühlungen müssen wirtschaftlich und energieeffizient betrieben werden. Deshalb ist es notwendig, dass Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und

Armaturen eingehalten werden. Anforderungen an die Leitungsdämmung im Fußbodenaufbau sind ebenfalls zu berücksichtigen. Durch den Fachplaner ist die Art und Dicke der jeweiligen Dämmung festzulegen (z. B. nach EnEV).

Regelung

Einzelraumregelungen ermöglichen in jedem einzelnen Raum des Gebäudes, dass individuell der Sollwert der Raumtemperatur nach einem beliebigen Zeitprogramm erreicht werden kann. Hierbei ist wichtig, dass jeder Heizkreis einem Raum zugeordnet wird.

Verteiler

Der Verteilerstandort bestimmt die Rohrführung zu den einzelnen Räumen. Eine zentrale Anordnung des Verteilers, z. B. im Flur, ermöglicht eine gleichmäßig sternförmige Rohrzuführung zu den einzelnen Heizkreisen in den Räumen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Räume, z. B. Flur, wegen der Rohrführung anderer Heizkreise gar nicht oder nur teilweise geregelt werden können. Durch eine Heizrohrverlegung vom Verteiler zu den Heizkreisen ist eine indirekte Beheizung der Bereiche, die vom Heizrohr durchlaufen werden, möglich.

Bauliche Voraussetzungen

- » Leerrohre für Einzelraumregelungen bzw. Zuleitungen für Verteiler sind zu berücksichtigen.
- » Erforderliche Rohrisolierungen müssen bei Fußbodenaufbauten beachtet und bei den Rohrverlegungen berücksichtigt werden.
- » Der Standort des Verteilers sollte möglichst zentral gewählt werden (Minimierung von gebündelten Rohrführungen).
- » Eine raumweise Ansteuerung der Heizkreise muss gewährleistet sein.



Planungsgrundlagen für Oberbeläge

Die max. Durchbiegung der Gesamtkonstruktion muss auf den Oberbelag abgestimmt sein. Bei harten Oberbelägen (Fliesen/Naturstein/Parkett) ist eine druckstabile Dämmung empfehlenswert. Bei weichen Dämmmaterialien kann eine zweilagige Verlegung der Fertigteil ESTRICHELEMENTE notwendig sein. Die Richtlinien der jeweiligen Gewerke sind zu beachten. Bei Fußbodenheizungen müssen die Oberbeläge hierfür geeignet sein und alle Schichten sind bei der Berechnung des Widerstandes zu berücksichtigen. Bei einem Reinigungsschliff ist darauf zu achten, dass keinerlei Material abgetragen wird. Es darf sich nur um ein maschinelles Bürsten oder Anschleifen handeln.

Parkett

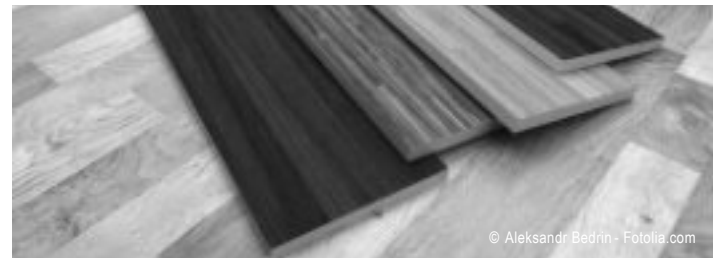
Schwimmende Verlegungen von Parkett/Laminat sind problemlos möglich. Bei einer direkten Parkettverklebung auf den NORIT-Trockenestrichsystemen ist durch unterschiedliches Quell- und Schwindverhalten der Materialien in der Planungsphase eine Abstimmung mit dem Parkett- und Klebstoffhersteller empfehlenswert. In Einzelfällen ist eine zweilagige Verlegung der Fertigteil ESTRICHELEMENTE oder eine Entkopplung notwendig, da bei ungünstigem Längen-Breiten-Verhältnis große Schubspannungen entstehen. Bei Fußbodenheizungen ist die max. zulässige Oberflächentemperatur des Estrichs durch eine Freigabe des Parkettherstellers nachzuweisen.

Elastische/textile Beläge und Kork

Bei weichelastischen Belägen und Kork ist ein vollflächiges Anschleifen und Verspachteln des Fertigteil ESTRICH nach DIN 18365 „Bodenbelagsarbeiten“ notwendig.

Planungsgrundlagen

- » Feldbegrenzungsfugen der Bodenkonstruktion sind mit dem Oberbelag abzustimmen.
- » Bauwerksfugen sind in der Gesamtkonstruktion zu übernehmen.
- » Dehnfugen sind mit geeigneten Materialien dicht zu verschließen.
- » Maßnahmen zur Erhöhung der Trittschallminderung müssen vor der Verlegung des Oberbelags abgestimmt werden.
- » In Feuchträumen sind besondere Maßnahmen der Abdichtung zu prüfen.
- » Die Angaben der Klebstoffhersteller sind zu beachten.



© Aleksandr Bedrin - Fotolia.com

Allgemeines über Keramische Fliesen/Steinzeug/Naturstein

Diese Oberbeläge müssen vom Hersteller zum Verlegen im Dünnbettverfahren freigegeben sein. Die jeweiligen Herstellerangaben müssen berücksichtigt werden. Eine Verlegung im Mittelbettverfahren ist nur bei Verwendung einer wassersperrenden Grundierung möglich. Eine Verfugung darf erst nach ausreichender Erhärtung und Austrocknung des Mörtels erfolgen. Einemöglichst vollsatte Bettung des Belagsmaterials ist anzustreben. Je nach Formatgröße eignen sich hierfür spezielle Dünn-, Mittelbettmörtel oder der Einsatz des kombinierten Verfahrens (Buttering/Floating). Die Mindestdicke von Natursteinen muss, aufgrund der höheren Biegefestigkeit, mindestens 15 mm betragen. Randdämmstreifen sind erst nach Beendigung der Oberbelagsarbeiten auf Höhe des Fußbodenniveaus abzuschneiden. Vor dem Anbringen der Sockelleisten muss die Verdichtung der Unterkonstruktion erfolgt sein.

Mögliche Formate für Fliesen/Naturstein

Formate bis 330 x 330 mm

Diese können mit geeignetem Fliesenkleber im Dünnbettverfahren auf NORIT-Fertigteilestriche verklebt werden. Hierbei ist keine zusätzliche Entkopplung notwendig. Kleinformat bis 0,01 m² (100 x 100 mm) erfordern zur Erhöhung der Biegesteifigkeit der Gesamtkonstruktion ein Fliesen-Armierungsgewebe im Kleberbett.

Formate ab 330 x 330 mm

Fliesenformate über 0,10 m² (330 x 330 mm) werden als großformatige Fliesen bezeichnet, die eine Entkopplung erforderlich machen. Schon bei der Planung von großformatigen Fliesen auf NORIT-Fertigteilestrichen muss die Gesamtkonstruktion des Bodenaufbaus gesondert betrachtet werden.

Formate bis 1200 x 1200 mm

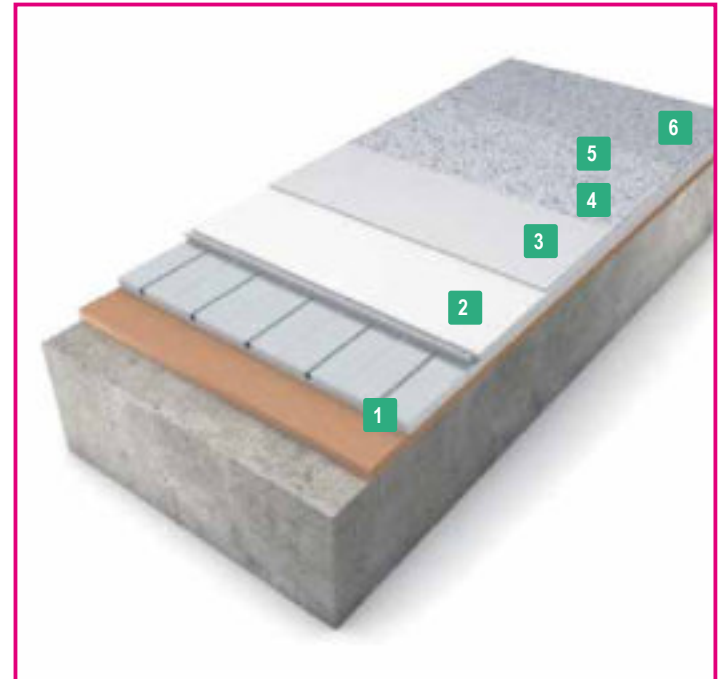
Fliesenformate bis 1,44 m² (1200 x 1200 mm) können mit geeignetem Fliesenkleber im Buttering-Floating-Verfahren auf NORIT-Fertigteilestriche verklebt werden. Lösungen hierzu bieten die geprüften Aufbauten mit dem Klebersystem von Kiesel Bauchemie GmbH & Co. KG sowie die Aufbauten von Sopro Bauchemie GmbH.

Designbeschichtungen

Remmers – Individuelle Designböden

Die dekorativen Designböden von Remmers eröffnen vielfältige Möglichkeiten einen hochwertigen und strapazierfähigen Fußboden zu gestalten. Wahlweise mit farbigen oder metallischen Oberflächen sowie speziellen Einstreubelägen ausgeführt, passt sich der fugenlose Boden jeder Innenraumgestaltung an und ist dabei entweder ein Unikat oder der Konzeptboden.

Aufbau	Produktbezeichnung	Verbrauch
1 Möglicher Unterbau		
2 Estrichschicht	NORIT-TE 20/25	ca. 20/25 mm
3 Grundierung	Epoxy BS 2000	ca. 0,25 kg/m ²
4 Versiegelung	Epoxy BS 3000 SG	ca. 0,25 kg/m ²
5 Kontrasteinstreuung	Articoflake	ca. 0,02 kg/m ²
6 Versiegelung	PUR Aqua Top M	ca. 0,15 kg/m ²



NORIT-Fertigteilestrichsysteme – Klebeempfehlungen

Für die Verklebung von Oberbelägen wurden von namhaften Klebstoffherstellern Empfehlungen ausgesprochen, die für die NORIT-Fußbodenheizung und den NORIT-Trockenestrich zur Verfügung gestellt werden. In der Tabelle auf Seite 23 erhalten Sie eine Übersicht der einzelnen Klebstoffhersteller mit Angabe der möglichen zu verklebenden Belagsart. Beide Klebeempfehlungen für die NORIT-Trockenestrichsysteme finden Sie auf unserer Internetseite.



Verklebeempfehlungen/NORIT-Trockenestrich

NORIT
Fußbodenheizung

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
...	...	...	...	...

Die NORIT-Trockenestrich-Systeme sind für die Verklebung von Belägen geeignet, die eine Dicke von 1,5 mm bis 10 mm aufweisen. Die Verklebung ist nur bei einer Temperatur von 15°C bis 25°C möglich. Die Verklebung ist nur bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich.

Hersteller: ...
Produkt: ...
Version: ...



Verklebeempfehlungen/NORIT-Trockenestrich

NORIT
Fußbodenheizung

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
...	...	...	...	...

Die NORIT-Trockenestrich-Systeme sind für die Verklebung von Belägen geeignet, die eine Dicke von 1,5 mm bis 10 mm aufweisen. Die Verklebung ist nur bei einer Temperatur von 15°C bis 25°C möglich. Die Verklebung ist nur bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich.

Hersteller: ...
Produkt: ...
Version: ...



Verklebeempfehlungen/NORIT-Trockenestrich

NORIT
Fußbodenheizung

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
...	...	...	...	...

Die NORIT-Trockenestrich-Systeme sind für die Verklebung von Belägen geeignet, die eine Dicke von 1,5 mm bis 10 mm aufweisen. Die Verklebung ist nur bei einer Temperatur von 15°C bis 25°C möglich. Die Verklebung ist nur bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich.

Hersteller: ...
Produkt: ...
Version: ...



Verklebeempfehlungen/NORIT-Trockenestrich

NORIT
Fußbodenheizung

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
...	...	...	...	...

Die NORIT-Trockenestrich-Systeme sind für die Verklebung von Belägen geeignet, die eine Dicke von 1,5 mm bis 10 mm aufweisen. Die Verklebung ist nur bei einer Temperatur von 15°C bis 25°C möglich. Die Verklebung ist nur bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich.

Hersteller: ...
Produkt: ...
Version: ...



Verklebeempfehlungen/NORIT-Trockenestrich

NORIT
Fußbodenheizung

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
...	...	...	...	...

Die NORIT-Trockenestrich-Systeme sind für die Verklebung von Belägen geeignet, die eine Dicke von 1,5 mm bis 10 mm aufweisen. Die Verklebung ist nur bei einer Temperatur von 15°C bis 25°C möglich. Die Verklebung ist nur bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich.

Hersteller: ...
Produkt: ...
Version: ...



Verklebeempfehlungen/NORIT-Trockenestrich

NORIT
Fußbodenheizung

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
...	...	...	...	...

Die NORIT-Trockenestrich-Systeme sind für die Verklebung von Belägen geeignet, die eine Dicke von 1,5 mm bis 10 mm aufweisen. Die Verklebung ist nur bei einer Temperatur von 15°C bis 25°C möglich. Die Verklebung ist nur bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich.

Hersteller: ...
Produkt: ...
Version: ...



Verklebeempfehlungen/NORIT-Trockenestrich

NORIT
Fußbodenheizung

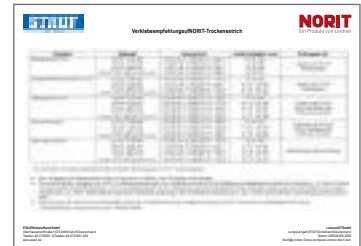
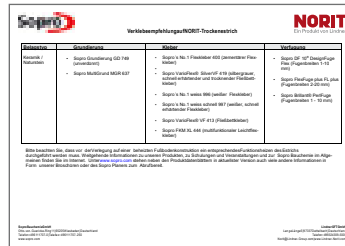
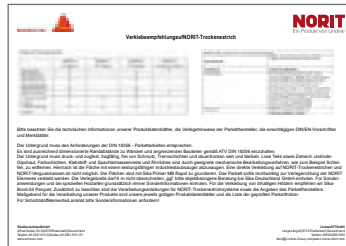
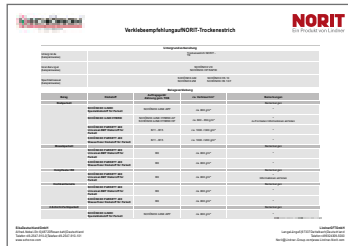
Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
...	...	...	...	...

Die NORIT-Trockenestrich-Systeme sind für die Verklebung von Belägen geeignet, die eine Dicke von 1,5 mm bis 10 mm aufweisen. Die Verklebung ist nur bei einer Temperatur von 15°C bis 25°C möglich. Die Verklebung ist nur bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich. Die Verklebung ist nur bei einer relative Feuchtigkeit von 50% bis 70% möglich.

Hersteller: ...
Produkt: ...
Version: ...

Auswahl an Kleberhersteller und Belagsarten

Belagsarten	Hersteller
Elastische & textile Beläge	Ardex
	Bostik
	Kiesel
	Mapei
	Schönox
	Stauf
	Thomsit
	Uzin Utz
Parkett	Wakol
	Bona
Fliesen & Naturstein	Sika
	Sopro



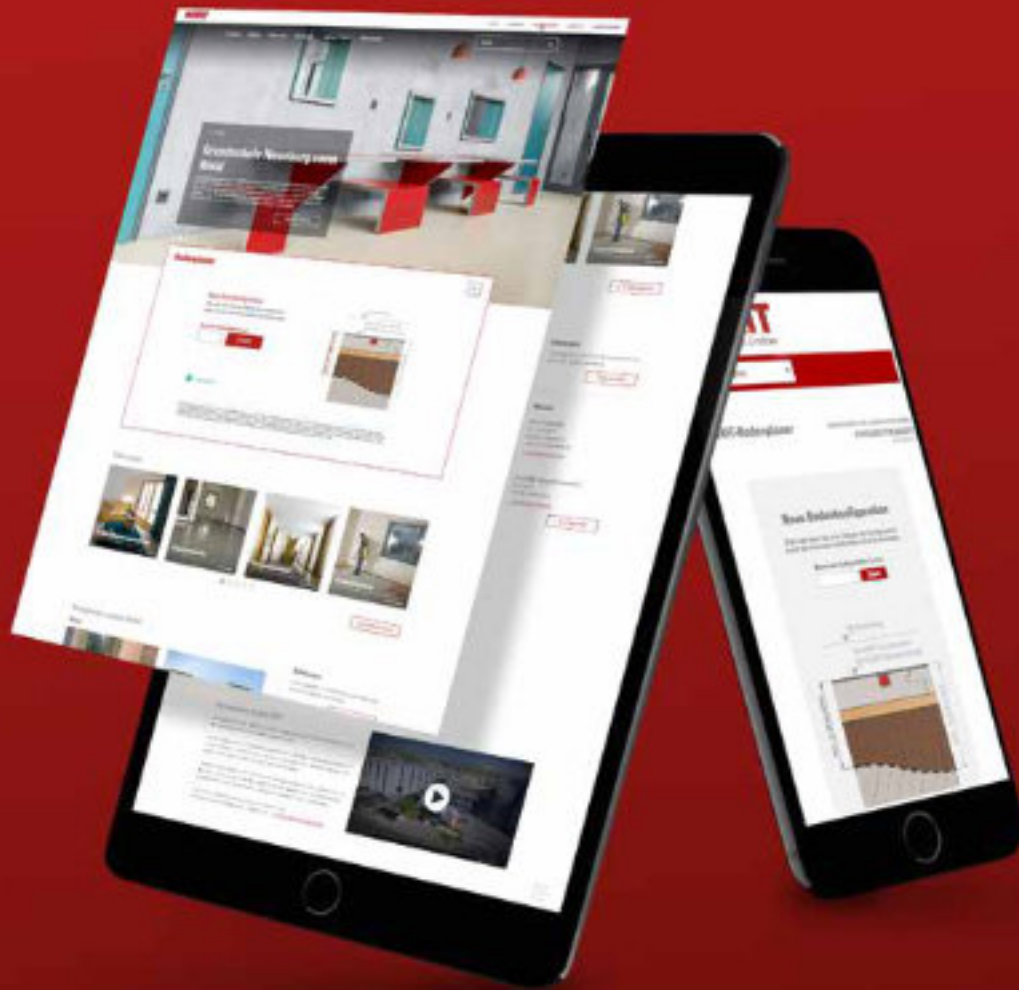
NORIT-Bodenplaner

Neue Möglichkeiten für die Konfiguration Ihres NORIT-Bodens

Mit dem NORIT-Bodenplaner lassen sich über Brandschutz-, Schallschutz- und Dämm Anforderungen Details im Konfigurator ausprägen. Für einen individuellen Bodenaufbau ermittelt der Konfigurator am Ende eine übersichtliche Materialaufstellung.

www.Norit-Bodenplaner.de





Inhalt

Lindner GFT GmbH	Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung		
Unser Unternehmen	6	Allgemeine Planungsgrundlagen	12	NORIT-Fußbodenheizung	NORIT-Trockenschüttung	44	Vorteile	56	Aufbau	74	
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	14	Beispielaufbauten	28	NORIT-Trockenschüttung Verarbeitung	46	Verlegebeschreibung	58	Vorteile	75
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz	15	NORIT-Trockenestrich		NORIT-Gebundene Schüttung	49	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	64	Verlegebeschreibung	77
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen	16	Beispielaufbauten	38	NORIT-Gebundene Schüttung Verarbeitung	52	Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	66	Mengenermittlung	84
		Grundlagen Oberbeläge	19	Technische Werte	40			Konstruktionsdetails	68	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	86
		Designbeschichtungen	21							Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	88
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme Klebeempfehlungen	22							Konstruktionsdetails	90
		NORIT-Bodenplaner	24							Verarbeitungshinweise	92
										„Nach der Verlegung“	94
										Planungsleistung	96
										Heizleistung	98
										Kühlleistung	104
										Auslegung, Berechnung	106



Fußbodenheizung NORIT-TE Therm WF – Beispielaufbauten

TE: NORIT-Trockenestrich

GS: NORIT-Gebundene

Schüttung

WF: Holzweichfaserdämmung

Die jeweilige Lastannahme erfolgt in Anlehnung an die DIN EN 1991-1-1 und beschreibt den Bodenaufbau unter Berücksichtigung der geforderten Punktlast bzw. Flächenlast. Alternativ wird ein zweiter Aufbau dargestellt.

Aufbauten zur Erfüllung weiterer Anforderungen erhalten Sie auf Anfrage.

Nutzungskategorie A1, A2, A3



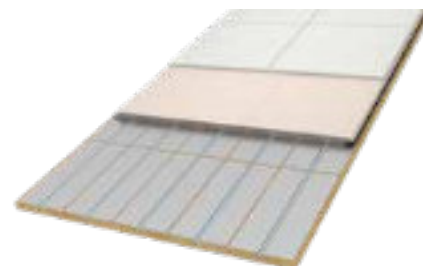
max. 1,0 kN Punktlast oder
max. 2,0 kN/m² Flächenlast
Bsp.: Wohnräume, Hotelzimmer

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm WF	20 mm
WF	10 - 40 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm WF	20 mm
WF	10 - 40 mm
Splitt	15 - 60 mm

Nutzungskategorie B1, D1



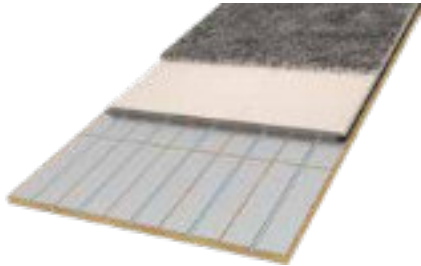
max. 2,0 kN Punktlast oder
max. 2,0 kN/m² Flächenlast
Bsp.: Büroflächen, Arztpraxen

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm WF	20 mm
WF	10 - 20 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm WF	20 mm
WF	10 - 20 mm
Splitt	15 - 60 mm

Nutzungskategorie B2



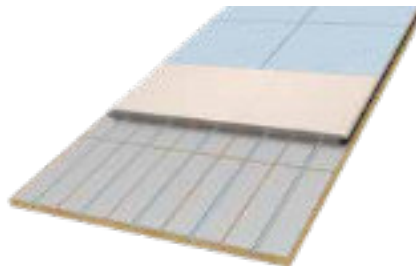
max. 3,0kN Punktlast oder
max. 3,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flure in Krankenhäusern, Hotels,
Altenheimen, Internaten

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm WF	20 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm WF	20 mm
Splitt	15 - 60 mm

Nutzungskategorie C2, B3, C3, C5, D2



max. 3,5kN Punktlast oder
max. 4,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flächen für große Menschen-
ansammlungen, Flächen mit Tischen oder
mit fester Bestuhlung

NORIT-TE 25	25 mm
NORIT-TE Therm WF	20 mm
GS	10 - 300 mm

Fußbodenheizung NORIT-TE Therm PS – Beispielaufbauten

TE: NORIT-Trockenestrich
 GS: NORIT-Gebundene Schüttung
 EPS: Expandiertes Polystyrol
 XPS: Extrudiertes Polystyrol

Die jeweilige Lastannahme erfolgt in Anlehnung an die DIN EN 1991-1-1 und beschreibt den Bodenaufbau unter Berücksichtigung der geforderten Punktlast bzw. Flächenlast. Alternativ wird ein zweiter Aufbau dargestellt.

Aufbauten zur Erfüllung weiterer Anforderungen erhalten Sie auf Anfrage.

Nutzungskategorie A1, A2, A3



max. 1,0kN Punktlast oder
 max. 2,0kN/m² Flächenlast
 Bsp.: Wohnräume, Hotelzimmer

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
EPS (≥ 100 kPa)	20 - 40 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
EPS	10 - 40 mm
Splitt	15 - 60 mm

Nutzungskategorie B1, D1



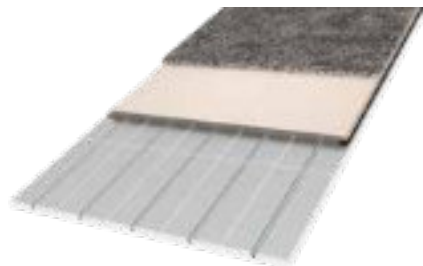
max. 2,0kN Punktlast oder
 max. 2,0kN/m² Flächenlast
 Bsp.: Büroflächen, Arztpraxen

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
EPS (≥ 200 kPa)	20 - 40 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
EPS	10 - 40 mm
Splitt	15 - 60 mm

Nutzungskategorie B2



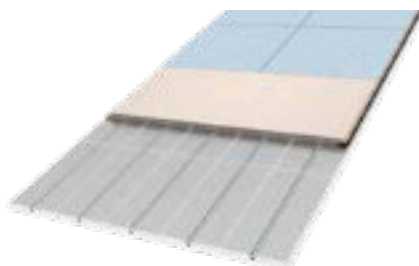
max. 3,0kN Punktlast oder
max. 3,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flure in Krankenhäusern, Hotels,
Altenheimen, Internaten

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
XPS (≥ 300 kPa)	30 - 40 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20	20 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
Splitt	15 - 60 mm

Nutzungskategorie C2, B3, C3, C5, D2



max. 3,5kN Punktlast oder
max. 4,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flächen für große Menschen-
ansammlungen, Flächen mit Tischen oder
mit fester Bestuhlung

NORIT-TE 25	25 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
XPS (≥ 300 kPa)	30 - 40 mm
GS	10 - 300 mm

Fußbodenheizung NORIT-TE Therm PS mit Zementfaserplatte TE ZF 12 – Beispielaufbauten

ZF: Zementfaser

TE: NORIT-Trockenestrich

GS: NORIT-Gebundene Schüttung

EPS: Expandiertes Polystyrol

XPS: Extrudiertes Polystyrol

Die jeweilige Lastannahme erfolgt in Anlehnung an die DIN EN 1991-1-1 und beschreibt den Bodenaufbau unter Berücksichtigung der geforderten Punktlast bzw. Flächenlast. Alternativ wird ein zweiter Aufbau dargestellt. Die Aufbauten sind geeignet für hohe oder sehr hohe Wassereinwirkungen nach DIN 18534, die in den Klassen W2-I und W3-I eingestuft sind. Das beschriebene System kann in Bodenflächen mit bodengleichen Duschen ohne Abtrennung eingebaut werden.

Aufbauten zur Erfüllung weiterer Anforderungen erhalten Sie auf Anfrage.

Nutzungskategorie A1, A2, A3, B1, D1



max. 2,0 kN Punktlast oder
max. 2,0 kN/m² Flächenlast
Bsp.: Bäder in Wohnräumen, Hotelzimmern
mit bodengleicher Dusche

TE ZF 12	12 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

TE ZF 12	12 mm
NORIT-TE Therm PS	20 mm
XPS (≥ 300 kPa)	30 mm
GS	10 - 300 mm

Die Zementfaser dient als Wärmeleitschicht für beheizte und unbeheizte Fußbodenkonstruktionen im Trockenbau und ist für fast alle Oberbeläge geeignet. Fliesenformate bis 60 x 60 cm sind freigegeben.

Kombiniert mit dem NORIT-TETherm PS System entsteht eine reaktionsschnelle Fußbodenheizung mit niedrigster Vorlauftemperatur.



NORIT-TE 30 Therm GF – Beispielaufbauten

TE: NORIT-Trockenestrich
 GS: NORIT-Gebundene Schüttung
 TS: NORIT-Trockenschüttung
 WF: Holzweichfaserdämmung
 XPS: Extrudierter Polystyrol-Hartschaum
 EPS: Expandierter Polystyrol-Hartschaum

Die physikalischen Eigenschaften der eingesetzten Materialien, wenn nicht anders angegeben, finden Sie auf Seite 36.

Nutzungskategorie A1, A2, A3



max. 1,0kN Punktlast oder
 max. 2,0kN/m² Flächenlast
 Bsp.: Wohnräume, Hotelzimmer

Nutzungskategorie B1, D1



max. 2,0kN Punktlast oder
 max. 2,0kN/m² Flächenlast
 Bsp.: Büroflächen, Arztpraxen

Hinweis

Die jeweilige Lastannahme erfolgt in Anlehnung an die DIN EN 1991-1-1 und beschreibt den Bodenaufbau unter Berücksichtigung der geforderten Punktlast bzw. Flächenlast. Alternativ wird ein zweiter Aufbau dargestellt. Aufbauten zur Erfüllung weiterer Anforderungen erhalten Sie auf Anfrage.



NORIT-TE 30 Therm GF	33 mm
WF	10 - 30 mm
TS	15 - 100 mm

Alternativ:

NORIT-TE 30 THERM GF	33 mm
EPS	20 - 100 mm
TS/GS	15 - 100 mm/ 10 - 300 mm

NORIT-TE 30 Therm GF	33 mm
WF	10 mm
TS/ GS	15 - 100 mm/ 10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 30 THERM GF	33 mm
EPS (200 kPa)	20 - 100 mm
TS/GS	15 - 100 mm/ 10 - 300 mm

Nutzungskategorie B2



max. 3,0kN Punktlast oder
max. 3,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flure in Krankenhäusern, Hotels,
Altenheimen, Internaten

NORIT-TE 30 Therm GF	33 mm
WF (≥ 150 kPa)	20 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 30 THERM GF	33 mm
XPS	20 - 100 mm
GS	10 - 300 mm

Nutzungskategorie B3, C2, C3, C5, D2



max. 4,0kN Punktlast oder
max. 5,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flächen für große Menschen-
ansammlungen, Flächen mit Tischen oder mit
fester Bestuhlung

NORIT-TE 30 Therm GF	33 mm
WF	10 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 30 THERM GF	33 mm
XPS	20 - 50 mm
GS	10 - 300 mm

Technische Werte NORIT-Fußbodenheizung

In der nebenstehenden Tabelle wird der jeweilige Gesamtaufbau für die NORIT-Fußbodenheizung inkl. Dämmung und NORIT-Schüttung beschrieben. Eine Trittschallverbesserung ΔL nach ISO 140-8 ist mit dem entsprechenden Aufbau bis zu 21 dB für Massivdecken geprüft.

Für Holzbalkendecken in Anlehnung an ISO 140-11 ist eine Trittschallverbesserung ΔL von 15 dB geprüft.

Hohe Punktlasten bis 6 kN zeichnen eine stabile und beständige Fußbodenkonstruktion aus.

Brandschutzanforderungen sind bis zu einer Feuerwiderstandsdauer F90 erreichbar.

Eine Erhöhung der Schichtdicke bzw. Dichte beeinträchtigt nicht die Feuerwiderstandsdauer, die Schalldämmeigenschaften werden mit geringer dynamischer Steifigkeit ggf. verbessert, die Tragfähigkeit ggf. reduziert. Die Werte der Tragfähigkeit wurden in Anlehnung an DIN 1991-1-1 ermittelt. Werte zu weiteren Aufbauten auf Anfrage. Unebenheiten der Rohdecke können generell ab 10 mm mit der NORIT-Gebundenen Schüttung ausgeglichen werden.

¹⁾Die verwendeten Materialien haben, wenn nicht anders angegeben, folgende physikalische Eigenschaften: NORIT-Trockenestrich aus Gipsfaser (TE): Dichte 1.250 kg/m³, Baustoffklasse A1 | Holzweichfaser (WF): Dichte 230 kg/m³, Baustoffklasse B2, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 100 kPa | Mineralwolle (MW): Dichte 160 kg/m³, Brandverhalten A1, Dynamische Steifigkeit 90 MN/m³ | Expandiertes Polystyrol (EPS): Dichte 17 kg/m³, Baustoffklasse B1, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 100 kPa | Extrudiertes Polystyrol (XPS): Dichte 33 kg/m³, Baustoffklasse B1, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 300 kPa | Polyurethan (PUR): Dichte 30 kg/m³, Baustoffklasse B2, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 100 kPa | NORIT-Trockenschüttung (TS): Schüttdichte 450 kg/m³, Baustoffklasse A1, Körnung 2-4 mm, Schütthöhe 15-100 mm

²⁾Die Werte der Feuerwiderstandsklasse gelten nur für den Aufbau in Kombination mit der Deckenkonstruktion

³⁾ $L_{n,T}$ auf einer massiven Bezugsdecke nach DIN EN ISO 140-8 in dB

⁴⁾ $L_{n,T}$ auf einer leichten Bezugsdecke nach DIN EN ISO 140-11 in dB

⁵⁾Bei Verwendung des Elementes NORIT-TE30 Therm GF-U

⁶⁾WF - Holzweichfaserdämmung: Dichte 250 kg/m³, Druckspannung bei 10 % Stauchung 150 kPa

⁷⁾MW - Mineralwollendämmung: Dichte 150 kg/m³

⁸⁾EPS - Expandiertes Polystyrol: Dynamische Steifigkeit $s' = 20$ MN/m³

⁹⁾PUR - Polyurethan: Druckspannung bei 10 % Stauchung 120 kPa

Produkt	Bodenaufbau ¹⁾	Höhe in mm	Gewicht in kg/m ² ca. ⁵⁾	Feuerwider- standsklasse nach DIN 4102-2 ²⁾	Trittschall- verbesserung auf Massivdecke ³⁾	Trittschall- verbesserung auf Holzbalkendecke ⁴⁾	Zul. Punktlast in kN
NORIT-TE 30 Therm GF	ohne Unterbau	33	44	F30	-	-	6,0
	auf WF 10 mm	43	46	F90	19	9	3,0
	auf MW 10 mm	43	46	F60	-	-	1,5
	auf EPS 40 mm	73	45	F30	-	-	1,0
	auf XPS 50 mm	83	46	F30	-	-	4,0
	auf MW 10 mm + Schüttung 40 mm	83	64	F60	-	15	1,0
	auf WF 10 mm + Schüttung 20 mm	63	56	F90	-	-	2,0
	auf EPS 30 mm + Schüttung 20 mm	83	55	F30	-	-	1,0
	auf XPS 20 mm + EPS ⁶⁾ DES 20 mm	73	46	F30	21	-	1,0
	MW ⁷⁾ 20 mm	53	48	F90	-	-	1,0
	WF 15 mm + Schüttung 20 mm	68	57	F90	-	-	2,0
	auf TE 20 mm + Schüttung 20 mm	73	78	F60	-	-	2,0
	auf PU ⁹⁾ 20 mm + Schüttung 20 mm	73	54	F30	-	-	1,0
	auf WF ⁶⁾ 60 mm + Schüttung 50 mm	143	82	F90	-	-	1,0

NORIT-Trockenestrich – Beispielaufbauten

TE: NORIT-Trockenestrich
 GS: NORIT-Gebundene Schüttung
 TS: NORIT-Trockenschüttung
 WF: Holzweichfaserdämmung
 XPS: Extrudierter Polystyrol-Hartschaum
 EPS: Expandierter Polystyrol-Hartschaum

Die physikalischen Eigenschaften der eingesetzten Materialien, wenn nicht anders angegeben, finden Sie auf Seite 40.

Nutzungskategorie A1, A2, A3



max. 1,0kN Punktlast oder
 max. 2,0kN/m² Flächenlast
 Bsp.: Wohnräume, Hotelzimmer

Nutzungskategorie B1, D1



max. 2,0kN Punktlast oder
 max. 2,0kN/m² Flächenlast
 Bsp.: Büroflächen, Arztpraxen

Hinweis

Die jeweilige Lastannahme erfolgt in Anlehnung an die DIN EN 1991-1-1 und beschreibt den Bodenaufbau unter Berücksichtigung der geforderten Punktlast bzw. Flächenlast. Alternativ wird ein zweiter Aufbau dargestellt. Aufbauten zur Erfüllung weiterer Anforderungen erhalten Sie auf Anfrage.



NORIT-TE 20 20 mm

WF	10 - 20 mm
TS	15 - 100 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20 20 mm

EPS	20 - 100 mm
TS/GS	15 - 100 mm/10 - 300 mm

NORIT-TE 20 20 mm

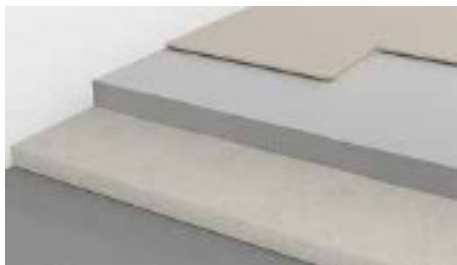
WF	10 mm
TS/GS	15 - 100 mm/10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20 20 mm

EPS	20 - 100 mm
TS/GS	15 - 100 mm/10 - 300 mm

Nutzungskategorie B2



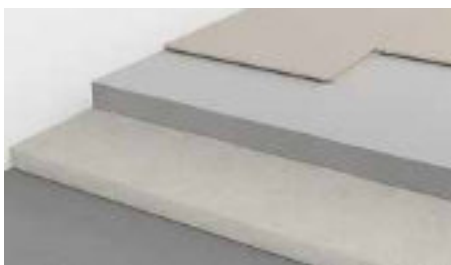
max. 3,0kN Punktlast oder
max. 3,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flure in Krankenhäusern, Hotels,
Altenheimen, Internaten

NORIT-TE 20	20 mm
XPS	20 - 100 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 20	20 mm
WF	10 mm
GS	10 - 300 mm

Nutzungskategorie B3, C2, C3, C5, D2



max. 4,0kN Punktlast oder
max. 5,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Flächen für große Menschenan-
sammlungen, Flächen mit Tischen oder mit
fester Bestuhlung

NORIT-TE 25	25 mm
XPS	20 - 100 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 25	25 mm
WF	10 mm
GS	10 - 300 mm

Nutzungskategorie C4



max. 7,0kN Punktlast oder
max. 5,0kN/m² Flächenlast
Bsp.: Sport- und Spielflächen, Warenhäuser
mit erhöhten Einzellasten

NORIT-TE 25	25 mm
NORIT-TE 25	25 mm
XPS	20 - 50 mm
GS	10 - 300 mm

Alternativ:

NORIT-TE 25	25 mm
NORIT-TE 25	25 mm
WF	10 mm
GS	10 - 300 mm

Technische Werte NORIT-Trockenestrich

In der nebenstehenden Tabelle wird der jeweilige Gesamtaufbau für den NORIT-Trockenestrich inkl. Dämmung und NORIT-Schüttung beschrieben. Eine Trittschallverbesserung ΔL nach ISO 140-8 ist mit dem entsprechenden Aufbau bis zu 30 dB für Massivdecken geprüft.

Für Holzbalkendecken in Anlehnung an ISO 140-11 ist eine Trittschallverbesserung ΔL von 12 dB geprüft.

Hohe Punktlasten bis 10 kN zeichnen eine stabile und beständige Fußbodenkonstruktion aus.

Brandschutzanforderungen sind bis zu einer Feuerwiderstandsdauer F90 erreichbar.

Eine Erhöhung der Schichtdicke bzw. Dichte beeinträchtigt nicht die Feuerwiderstandsdauer, die Schalldämmeigenschaften werden mit geringer dynamischer Steifigkeit ggf. verbessert, die Tragfähigkeit ggf. reduziert. Die Werte der Tragfähigkeit wurden in Anlehnung an DIN 1991-1-1 ermittelt. Werte zu weiteren Aufbauten auf Anfrage. Unebenheiten der Rohdecke können generell ab 10 mm mit der NORIT-Gebundenen Schüttung ausgeglichen werden.

¹⁾ Die verwendeten Materialien haben, wenn nicht anders angegeben, folgende physikalische Eigenschaften: NORIT-Trockenestrich aus Gipsfaser (TE): Dichte 1.250 kg/m³, Baustoffklasse A1 | Holzweichfaser (WF): Dichte 230 kg/m³, Baustoffklasse B2, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 100 kPa | Mineralwolle (MW): Dichte 160 kg/m³, Brandverhalten A1, Dynamische Steifigkeit 90 MN/m³ | Expandiertes Polystyrol (EPS): Dichte 17 kg/m³, Baustoffklasse B1, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 100 kPa | Extrudiertes Polystyrol (XPS): Dichte 33 kg/m³, Baustoffklasse B1, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 300 kPa | Polyurethan (PUR): Dichte 30 kg/m³, Baustoffklasse B2, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 100 kPa | NORIT-Trockenschüttung (TS): Schüttdichte 450 kg/m³, Baustoffklasse A1, Körnung 2-4 mm, Schütthöhe 15-100 mm

²⁾ Die Werte der Feuerwiderstandsklasse gelten nur für den Aufbau in Kombination mit der Deckenkonstruktion

³⁾ L_w auf einer massiven Bezugsdecke nach DIN EN ISO 140-8 in dB

⁴⁾ $L_{w,1,w}$ auf einer leichten Bezugsdecke nach DIN EN ISO 140-11 in dB

⁵⁾ Zum Erreichen von ΔL ist eine Schüttdichte von 600 kg/m³ erforderlich

⁶⁾ WF - Holzweichfaserdämmung: Dichte 250 kg/m³, Druckspannung bei 10 % Stauchung 150 kPa

⁷⁾ MW - Mineralwollendämmung: Dichte 150 kg/m³

Produkt	Bodenaufbau ¹⁾	Höhe in mm	Gewicht in kg/m ² ca.	Feuerwider- standsklasse nach DIN 4102-2 ²⁾	Trittschall- verbesserung auf Massivdecke ³⁾	Trittschall- verbesserung auf Holzbalken- decke ⁴⁾	Zul. Punkt- last in kN	Wärme- durchlass- widerstand in m ² K/W
TE 20		20	25	F30	-	-	9,0	0,05
TE 25		25	31	F30	-	-	10,0	0,06
TE 20	auf WF 10 mm	30	27	F60	20	9	4,0	0,25
	auf WF 20 mm	40	29	F60	-	9	2,5	0,45
	auf MW 10 mm	30	27	F60	22	-	1,0	0,30
	auf EPS 20 mm	40	25	F30	18	-	1,5	0,55
	auf Schüttung 15 mm	35	32	F60	15	-	6,0	0,14
	auf WF 10 mm + Schüttung 100 mm	130	72	F60	-	-	1,0	0,87
	auf WF 15 mm + Schüttung 20 mm	55	37	F90	22	-	1,5	0,47
	auf WF 20 mm + Schüttung 20 mm	60	38	F90	-	11	1,5	0,57
	auf MW 10 mm + Schüttung 20 mm	50	35	F90	27	12	1,0	0,42
TE 25	auf WF 20 mm	45	36	F90	-	-	3,0	0,46
	auf EPS 100 mm	125	33	F30	-	-	1,5	2,56
	auf WF ⁶⁾ 40 mm + Schüttung 30 mm	95	55	F90	-	-	2,0	1,05
	auf MW ⁷⁾ 20 mm + Schüttung ⁵⁾ 20 mm	65	43	F90	30	-	1,0	0,69

Inhalt

Lindner GFT GmbH	Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung		
Unser Unternehmen	6	Allgemeine Planungsgrundlagen	12	NORIT-Fußbodenheizung		NORIT-Trockenschüttung	44	Vorteile	56	Aufbau	74
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	14	Beispielaufbauten	28	NORIT-Trockenschüttung Verarbeitung	46	Verlegebeschreibung	58	Vorteile	75
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz	15	NORIT-Trockenestrich		NORIT-Gebundene Schüttung	49	Mengenermittlung	62	Energieeffizientes Heizen	76
								Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	64	Verlegebeschreibung	77
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen	16	Beispielaufbauten	38			Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	66	Mengenermittlung	84
								NORIT-Gebundene Schüttung Verarbeitung	52	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	86
		Grundlagen Oberbeläge	19							Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	88
		Designbeschichtungen	21							Konstruktionsdetails	90
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme Klebeempfehlungen	22							Verarbeitungshinweise	92
		NORIT-Bodenplaner	24							„Nach der Verlegung“	94
										Planungsleistung	96
								Heizleistung	98		
								Kühlleistung	104		
								Auslegung, Berechnung	106		



NORIT-Trockenschüttung

Vorteile



- + Aus natürlichem, geblähtem Ton
- + Nichtbrennbar
- + Wärme- und schalldämmend
- + Geruchsneutral
- + Voll wiederverwendbar
- + Keine aufwendigen Vorarbeiten nötig
- + Ohne Verdichten sofort belastbar
- + Verrottungsfest
- + Nagetiersicher

Technische Daten



- » Körnung: 2 - 4 mm (rund und gebrochen)
- » Baustoffklasse: A1 (DIN 4102-1)
- » Schüttdichte: ca. 450 kg/m³
- » Schütthöhe: 15 - 100 mm
- » Wärmeleitfähigkeit: 0,10 W/mK



Hinweis

Die NORIT-Trockenschüttung besteht aus Blähton, einer Veredelung von natürlichem, reinen Ton. Mit der NORIT-Trockenschüttung werden ebene, schall- und wärmedämmende Unterschichten hergestellt, die trotz geringem Gewicht stark belastbar sind. Daher ist sie hervorragend geeignet für den Einsatz als Niveaugleich in Neubauten und bei Altbausanierungen ab einer Höhe von 15 mm. Die NORIT-Trockenschüttung ist ohne aufwendige Vorbereitungen verarbeitbar. Bis zu einer Schütthöhe von 100 mm kann die NORIT-Trockenschüttung ohne Nachverdichten direkt mit dem einzigartigen NORIT-Trockenestrich oder der innovativen NORIT-Fußbodenheizung belegt werden.



Vorbereitung

Einbaubedingungen

- » Relative Luftfeuchtigkeit im Mittel $\leq 65\%$
- » Trockenschüttung wettergeschützt lagern

Werkzeuge

- » Schüttgutlehre
- » Glattscheibe

Materialien

- » NORIT-Trockenschüttung
- » Rieselschutz bzw. PE-Folie

bei Bedarf

- » Randdämmstreifen
- » Wärme-/Trittschalldämmung
- » Schrenzlage auf Schüttung

Montagetipp

- » Werden die Säcke bodenseitig aufgeschnitten, wirbelt beim Ausschütten weniger Staub auf.
- » Wird eine druckstabile Dämmung auf der Trockenschüttung aufgebracht, ist diese begehbar und erleichtert die weiteren Arbeitsschritte.



Bedarf an NORIT-Trockenschüttung pro m²

Schütthöhe/mm	10	30	50	100
Liter	10	30	50	100
m ³	0,01	0,03	0,05	0,10
Säcke ca.	0,20	0,60	1,00	2,00
Gewicht in kg/m ²	4,50	13,50	22,50	45,00

NORIT-Trockenschüttung – Verarbeitung

1. Vor dem Schütten



Nachdem der Untergrund vorbereitet wurde, kann eine Folie oder ein Rieselschutz mit einer Überlappung von mind. 200mm ausgelegt werden. Dabei ist das Material im Randbereich wannenartig ca. 50mm über die Oberkante des fertigen Bodens zu ziehen und zu fixieren. Unter dieser Schicht sind Lufteinschlüsse besonders im Eckbereich zu vermeiden.

2. Dämme schütten



In der Ecke, die von der Tür am weitesten entfernt ist, wird der erste Damm (Breite ca. 200mm) geschüttet. Auf dem Damm wird die Grundschiene vollflächig aufgelegt und auf die entsprechende Höhe ausgerichtet (Nivelliergerät oder Schlauchwaage verwendet).

3. Trockenschüttung einbringen



Der zweite Damm wird parallel zum Ersten im Abstand der Länge der Abziehlehre ausgeschüttet. Mit Hilfe der Abziehlehre kann dieser auf die gleiche Höhe gebracht werden.



Die NORIT-Trockenschüttung wird nun im Bereich zwischen den Dämmen eingebracht (Mindestschütthöhe: 15mm, auch über Kabeln und Rohrleitungen; maximale Schütthöhe: 100mm). Mit einer Glattscheibe kann das Material auch im Eckbereich gleichmäßig verteilt werden. Zu diesem Zeitpunkt kann der Bereich zwischen den Dämmen problemlos betreten werden.

4. Trockenschüttung abziehen



Die Fläche zwischen den Grundschienen kann mit Hilfe der Abziehle abgezogen werden. Hierbei sollte man besonders sorgfältig arbeiten, da nur eine ebene Fläche das gute Verlegeergebnis des Trockenestrichs garantiert. Die abgezogene Trockenschüttung sollte nur noch auf Laufinseln (Plattenmaterial, z. B. Holzweichfaser, EPS, XPS) betreten werden.

5. Abdecken/Stellen des Randdämmstreifens



Um ein sauberes Verlegen des Trockenestrichs zu erleichtern, kann optional eine Trennschicht auf der Schüttung angeordnet werden. Diese wird von der Tür ausgehend in den Raum hinein verlegt. Hierzu eignen sich Dämmplatten oder Kraftpapier. Die Dämmung sollte im Verbund verlegt werden, um Kreuzfugen zu vermeiden.



Zur Vermeidung von Schallbrücken wird der Randdämmstreifen (Dicke mind. 10 mm) auf die NORIT-Trockenschüttung bzw. auf die Dämmung gestellt.

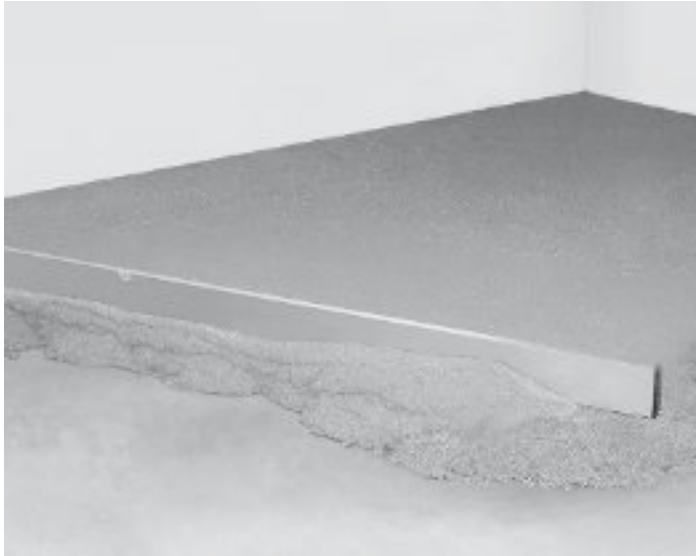
6. Verlegen des Trockenestrichs



Abschließend kann die NORIT-Trockenschüttung ohne Nachverdichten direkt mit dem einzigartigen NORIT-Trockenestrich oder der innovativen NORIT-Fußbodenheizung belegt werden. Hinweis: Um ein Betreten der Schüttung zu vermeiden, können die Elemente auch mit Hilfe des TE-Zugeisen abgelassen werden (siehe Foto). Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite.



NORIT-Gebundene Schüttung



Vorteile



- + Nichtbrennbar
- + Hohe Druckfestigkeit
- + Wärmedämmend
- + Für große Höhenausgleiche
- + Hervorragend pumpfähig
- + Konstante, homogene Mischung



Die NORIT-Gebundene Schüttung dient zum Einsatz unter den NORIT-Trockenestrichsystemen und besteht aus zementgebundener Leicht-Ausgleichsmasse mit mineralischen und organischen Leichtzuschlägen. Mit der einfach verarbeitbaren NORIT-Gebundenen Schüttung werden ebene und wärmedämmende Unterschichten hergestellt, die trotz geringen Gewichts stark belastbar und früh begehbar sind. Sie ist hervorragend geeignet für den Einsatz von hohen und unterschiedlichen Schütthöhen in Neubauten und bei der Altbauanierung. Nach Durchtrocknung gibt es kein nachträgliches Absenken oder Verdichten mehr. Bis zu einer Schütthöhe von 300mm kann die NORIT-Gebundene Schüttung in einem Arbeitsgang eingebracht werden. Bereits nach einer Wartezeit von 1 Tag/1 cm Schichtdicke kann die Verlegung mit dem einzigartigen NORIT-Trockenestrich oder der innovativen NORIT-Fußbodenheizung begonnen werden.

NORIT-Gebundene Schüttung

Vorbereitung

Einbaubedingungen

- » Relative Luftfeuchtigkeit im Mittel $\leq 65\%$
- » Luft- und Untergrundtemperatur $\geq 5 - 20^\circ\text{C}$
- » Vor Frost und Nässe schützend auf Paletten trocken lagern

Werkzeuge

- » Estrichabziehle
- » Mischer, z.B. Betonmischer/Mischpumpe
- » Glattscheibe

Materialien

- » NORIT-Gebundene Schüttung

bei Bedarf

- » Randdämmstreifen
- » Dämmung

Technische Daten



- » Schüttdichte
Trockenmischung: 450 kg/m^3
Eingebauter Zustand: 550 kg/m^3
- » Schütthöhe: 10 - 300 mm
- » Baustoffklasse: A1 (EN 13813)
- » Wärmeleitfähigkeit: $0,11\text{ W/mK}$
- » Druckfestigkeit: $1,9\text{ N/mm}^2$

Bedarf an NORIT-Gebundene Schüttung pro m^2

Schütthöhe/mm	10	50	100	300
Liter	10	50	100	300
m^3	0,01	0,05	0,10	0,50
Säcke ca.	0,30	1,50	3,00	9,00
Trockengewicht (kg) nach Einbau	5,50	27,00	55,00	165,00



Kloster Mallersdorf, Einbau der NORIT-TETherm GFin historischer Bausubstanz

NORIT-Gebundene Schüttung – Verarbeitung

1. Anrühren/Mischen



Die NORIT-Gebundene Schüttung kann mit einem Trommel-mischer, Fallmischer oder einer Mischpumpe angemischt werden. Beim Anrühren von Hand werden ca. 8 - 9 Liter Wasser pro 15 kg Sack Schüttung zu einer plastischen Konsistenz gemischt.



Wird die NORIT-Gebundene Schüttung mit einer Mischpumpe verarbeitet, ist der Durchflussmesser so einzustellen, dass ein plastischer Mörtel mit gleichmäßiger Konsistenz entsteht.

2. Dämme schütten/Nivellierprofile ausrichten



Dämme mit NORIT-Gebundener Schüttung direkt an der Wand oder mit einem Wandabstand von ca. 50cm in entsprechender Höhe ausrichten.



Alle folgenden Dämme/Profile werden parallel zum Ersten verlegt. Der Abstand ist abhängig von der Länge der Abziehle. Höhenkontrolle mit Schlauchwaage/Nivelliergerät.

3. Gebundene Schüttung einbringen



Die NORIT-Gebundene Schüttung wird nun im Bereich zwischen den Dämmen (Mindestschütthöhe: 10 mm) oder den Profilen eingebracht. Auch über Kabeln und Rohrleitungen; maximale Schichtstärke pro Arbeitsgang 300 mm.

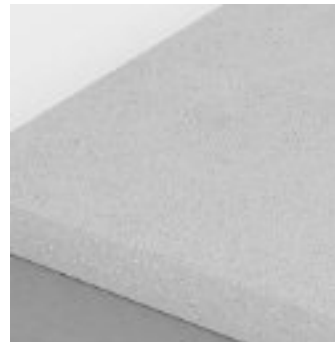


Mit einer Glattscheibe kann die angemischte NORIT-Gebundene Schüttung gleichmäßig verteilt werden. Das angemischte Material sollte innerhalb von 30 Minuten verarbeitet werden.

4. Abziehen



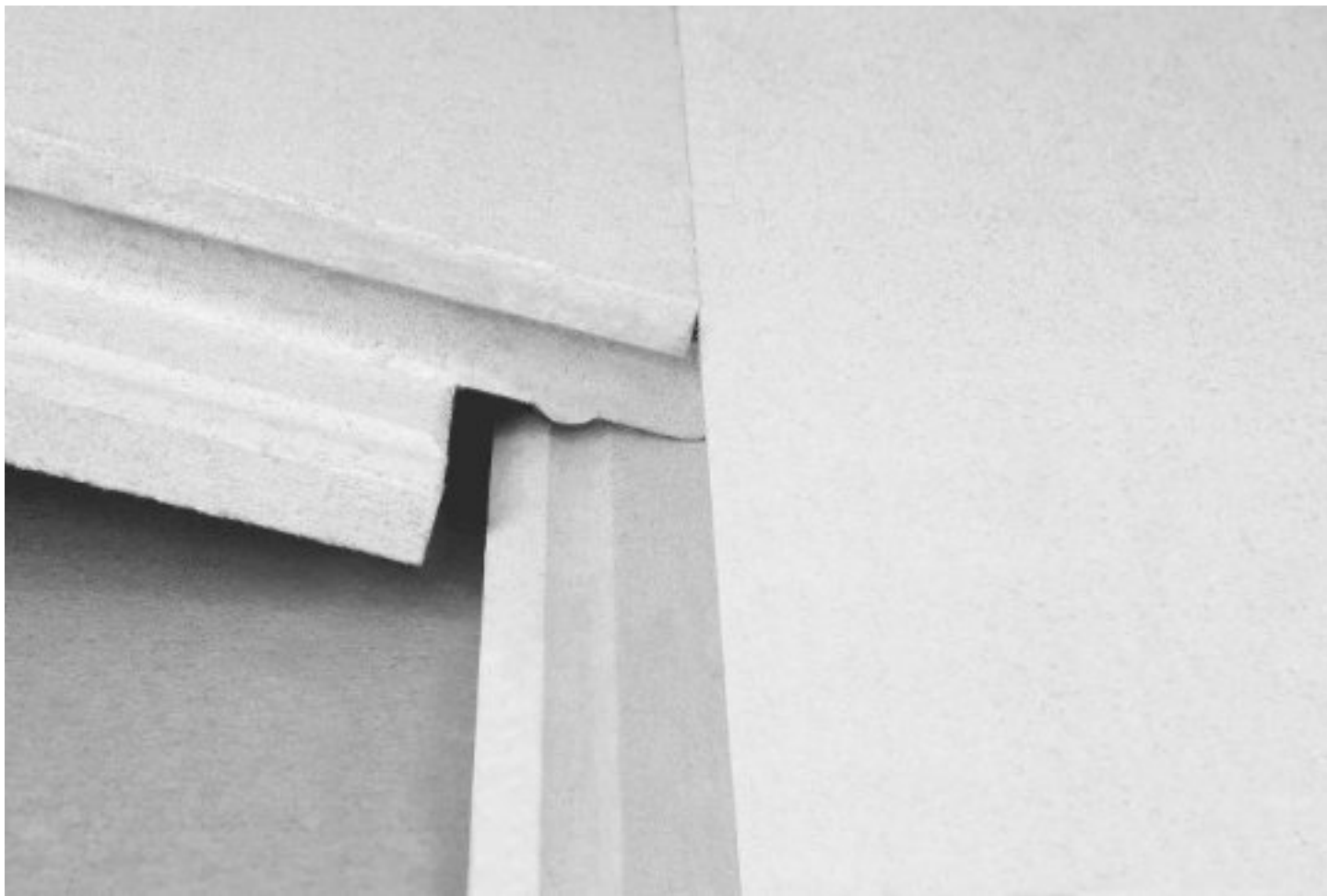
Der Bereich zwischen den Dämmen kann mit Hilfe einer Estrichabziehle planeben abgezogen werden. Zur Optimierung der Ebenheit kann die Oberfläche zusätzlich mit einer Glattscheibe bzw. einem Glattschwert geglättet werden. Nach ca. 24 Stunden ist die NORIT-Gebundene Schüttung begehrbar.



Die fertige Oberfläche ist während der Austrocknung gegen Zugluft und direkte Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Oberfläche ist keine Nutzfläche, die Laufwege sind bei Begehung abzudecken. Bereits nach einer Trocknungszeit von 1 Tag/1 cm Schichtdicke kann nach Aufbringen einer PE-Folie die Verlegung mit dem einzigartigen NORIT-Trockenestrich oder der bewährten NORIT-Fußbodenheizung begonnen werden.

Inhalt

Lindner GFT GmbH		Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung	
Unser Unternehmen	6	Allgemeine Planungsgrundlagen	12	NORIT-Fußbodenheizung		NORIT-Trockenschüttung	44	Vorteile	56	Aufbau	74
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	14	Beispielaufbauten	28	NORIT-Trockenschüttung		Verlegebeschreibung	58	Vorteile	75
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz	15	Technische Werte	36	Verarbeitung	46	Mengenermittlung	62	Energieeffizientes Heizen	76
				NORIT-Trockenestrich		NORIT-Gebundene Schüttung	49	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	64	Verlegebeschreibung	77
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen	16	Beispielaufbauten	38		Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	66	Mengenermittlung	84	
				Technische Werte	40	NORIT-Gebundene Schüttung	52	Konstruktionsdetails	68	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	86
		Grundlagen Oberbeläge	19						Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	88	
		Designbeschichtungen	21						Konstruktionsdetails	90	
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme							Verarbeitungshinweise	92	
		Klebeempfehlungen	22						„Nach der Verlegung“	94	
		NORIT-Bodenplaner	24						Planungsleistung	96	
								Heizleistung	98		
								Kühlleistung	104		
								Auslegung, Berechnung	106		



Vorteile NORIT-Trockenestrich

Der NORIT-Trockenestrich aus Gipsfaser mit dem einzigartigen Klick-System setzt Maßstäbe im Bereich Trockenestrich. Die Verbindung ermöglicht konstruktionsbedingt ein besseres Verlegeergebnis in optimaler Qualität und zugleich in kürzerer Zeit.



Einzigtiges Klick-System



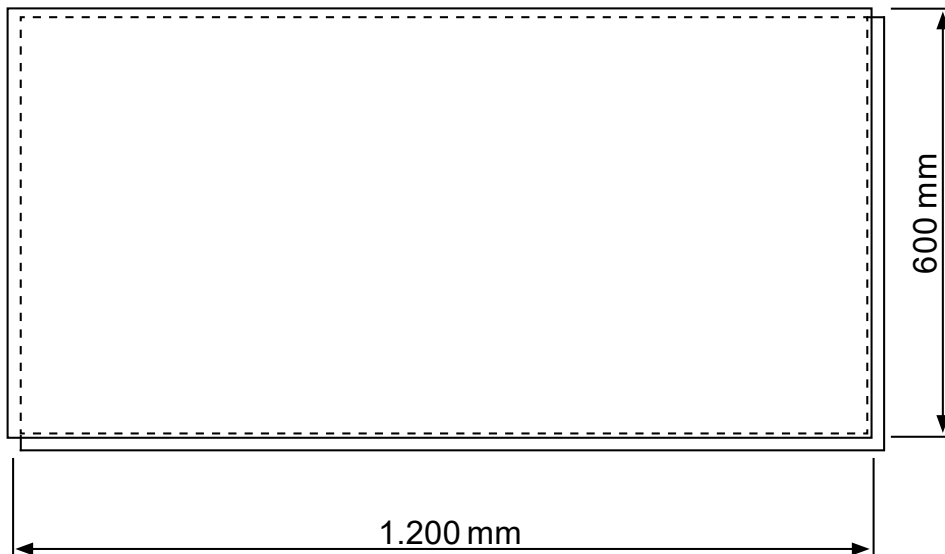
Kein Verschrauben



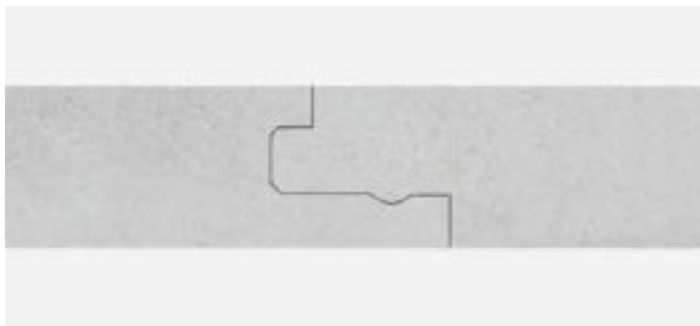
Schnelle Verlegung



Extrem hohe Passgenauigkeit



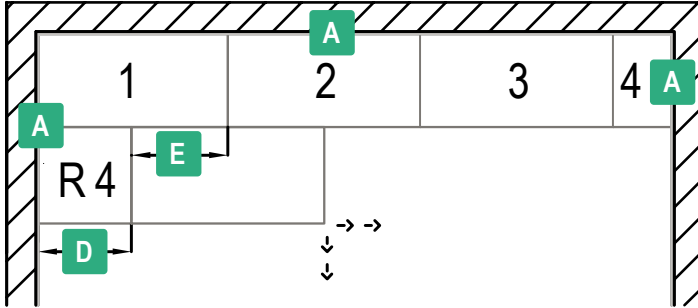
Die einzigartige Klickverbindung ermöglicht ein einfaches Anlegen und Verriegeln der Trockenestrichelemente. Stirnseitig werden die Elemente anschließend zusammengefügt. Mit dem Systemklebstoff wird die Verbindung dauerhaft gesichert.



Überzeugende Vorteile

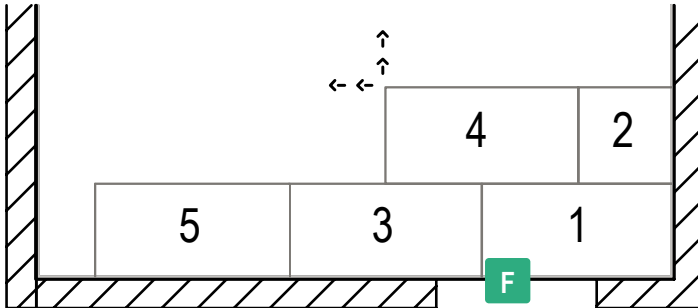
- » Einzigartiges Klick-System, dadurch planebene Oberfläche
- » Extrem hohe Passgenauigkeit
- » Kürzere Verlegezeit gegenüber herkömmlichen Systemen
- » Keine Verschraubung der einzelnen Platten notwendig, dadurch keine Ausgleichsmassen
- » Weniger Aufwand für Spachtelungen und Nacharbeiten bei nachfolgenden Bodenbelagsarbeiten
- » Einfache und schnelle Verlegung





D Die Restplatte von Element 4 (R4) kann in der nächsten Reihe als erste Platte verlegt werden. Die Länge sollte mindestens 300mm betragen.

E Die Verlegung erfolgt im schleppenden Verband, so dass sich T-Stöße ergeben.
Ein Mindestversatz von 200mm ist einzuhalten.



Die Verlegung kann auch stufenförmig erfolgen. Dazu wird parallel die erste und zweite Reihe verlegt. Werden die Elemente direkt auf eine Schüttung verlegt, sollte die Verlegung in den Raum hinein erfolgen.

F In der Fußbodenkonstruktion sind Bewegungsfugen anzuordnen. Fugen und Durchlässe sind nach Konstruktionsdetails auszuführen. Diese finden Sie ab Seite 68.
Feldbegrenzungsfugen sind ab einer Seitenlänge von 20m anzuordnen.

NORIT-Trockenestrich – Verlegebeschreibung

1. Stellen des Randdämmstreifens



Zur Vermeidung von Schallbrücken und zur Aufnahme von Dehnungen sind Randdämmstreifen je nach Raumgröße anzuordnen (Dicke mind. 10 mm). Derartige Fugen sind auch bei allen angrenzenden Bauteilen, z. B. Heizungsrohren, auszuführen. Randdämmstreifen sollten erst nach der Oberbelagsverlegung abgeschnitten werden.

2. Verkleben der Elemente



Die Verbindungsflächen müssen trocken, staub- und fettfrei sein und dürfen nicht beschädigt sein. Der Klebstoff wird auf die Anlegezone des verlegten Elements aufgebracht. Dabei kann die Flasche an der oberen Plattenkante entlang geführt werden, so dass der Klebstoff (Verbrauchsmenge ca. 18g/m²) neben der Rille aufgetragen wird.

3. Anlegen der Elemente



Die Trockenestrichelemente werden schräg angesetzt und dann mit leichtem Druck gegen die bereits verlegte Platte abgelegt. Bei der weiteren Verlegung ist auf eine geschlossene Längsfuge zu achten. Dehnungsfugen sind erst ab einer Raumlänge von 20 m (bei Fußbodenheizungen bis 50 °C, ab 10 m) vorzusehen.

4. Zusammenfügen der Elemente



Anschließend werden die Elementestirnseitig mittels Hammer und NORIT-Verlegeklotz zusammengefügt. Direktes Schlagen mit dem Hammer auf die Trockenestrich-elemente kann zu Beschädigungen führen.

5. Einsetzen von Randplatten



Die Randplatten können mit Hilfe eines Zugeisens oder Montiereisens leicht eingesetzt werden. Nach Abschluss der Arbeiten müssen evtl. gesetzte Keile wieder entfernt werden.

Oberbeläge

Der NORIT-TEist für fast alle Arten von Belägen geeignet. Die Verklebung muss mit einem für Gipsfaserplatten empfohlenen Klebstoffsystem erfolgen. Klebeempfehlungen verschiedener Hersteller finden Sie auf unserer Internetseite.

Montagetipp

An schwer zugänglichen Stellen, wenn z. B. die Elemente nicht schräg angelegt werden können, kann die Klick-Nase auf der Federunterseite (Längsseite) auch entfernt werden. Der Randdämmstreifen kann auch nachträglich gesetzt werden.

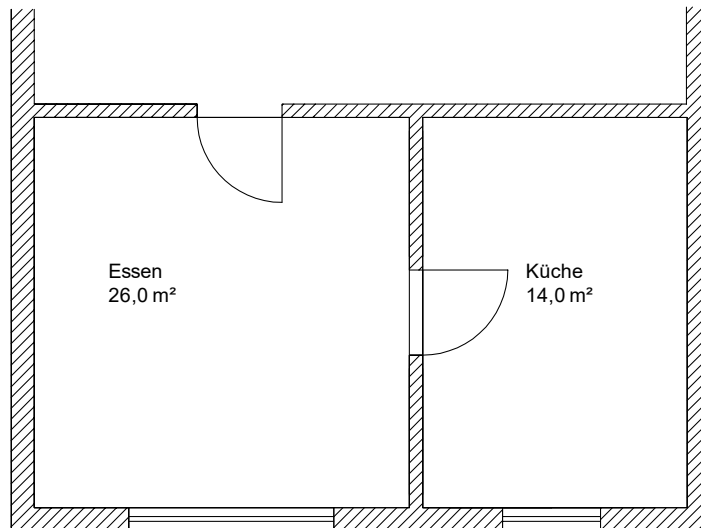


NORIT-Trockenestrich – Mengenermittlung

Beispiel für einen geplanten Bodenaufbau

- » 20 mm NORIT-TE 20 Trockenestrich
- » Holzweichfaserdämmung
- » 60 mm NORIT-Trockenschüttung
- » 0,2 mm PE-Folie
- » Stahlbetondecke

In der Tabelle sind die Mengen aller Bestandteile pro Quadratmeter aufgeführt. Die Beispielrechnung dient als Orientierung für die Ermittlung des Materialbedarfs.



Im Beispiel werden für die Räume Essen und Küche die notwendigen Mengen für den NORIT-Trockenestrich ermittelt.

Mengenermittlung

Bezeichnung	Fläche	NORIT-Produkte				Zusatzprodukte	
		NORIT-TE 20 Elemente	Holzweichfaser-Trittschalldämmung	NORIT-Trockenschüttung	NORIT-TE Klebstoff	Mineralwolle-Randdämmstreifen	PE-Folie
Abmessung/Inhalt		1200 x 600 x 20 mm	1200 x 600 x 10 mm	50-Liter-Sack	1 kg Flasche	1000 x 100 x 10 mm	25 x 1 m Rolle

Materialbestandteile pro m oder m²

Menge	1 m ²	1,4 Stück	1,4 Stück	60 Liter	0,018 kg	1 m	1,20 m ²
-------	------------------	-----------	-----------	----------	----------	-----	---------------------

Systembestandteile Lieferform

Verpackungseinheit		60 Stück/Palette	Stückbestellung möglich	36 Stück/Palette	6 Flaschen/Karton	100 m/Karton	25 m ² Rolle
--------------------	--	------------------	-------------------------	------------------	-------------------	--------------	-------------------------

Nettomenge für Beispielräume

Essen	26,00 m ²	37 Stück	37 Stück	32 Stück	0,47 kg	21 m	32,00 m ²
Küche	14,00 m ²	20 Stück	20 Stück	17 Stück	0,25 kg	15 m	17,00 m ²
Summe	40,00 m²	57 Stück	57 Stück	49 Stück	0,72 kg	36 m	49,00 m²

Materialbedarf für Beispielräume ¹⁾²⁾

Summe	40,00 m²	1 Palette	57 Stück	2 Paletten	1 Flasche	1 Karton	2 Rollen
--------------	----------------------------	------------------	-----------------	-------------------	------------------	-----------------	-----------------

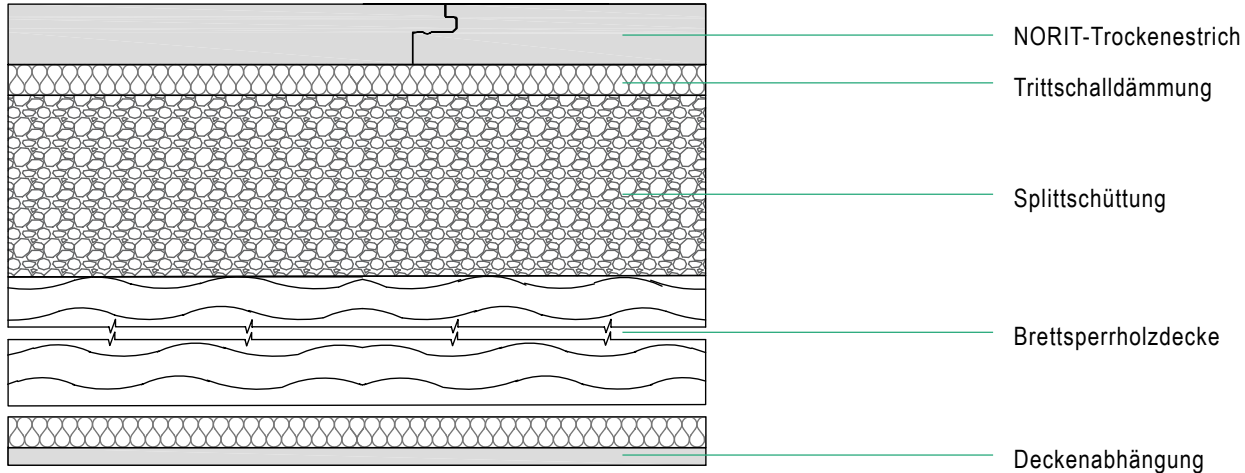
1)Die Materialmengen wurden auf volle Gebindegerundet.Mehrbedarf an Material sollte baustellenabhängig berücksichtigt werden.

2)Bei der PE-Foliewurde eine Überlappung von 200mm berücksichtigt.

Trockenestrich auf Brettsperrholzdecke

Systembeschreibung

Der NORIT-Trockenestrich ist nicht nur für die Anforderungen des gehobenen Wohnungsbaus mit erhöhten Schallschutzanforderungen, sondern auch für hohe Brandschutzanforderungen im Holzbau bestens geeignet.



Schallschutz

Mit dem NORIT-Trockenestrich wurden Untersuchungen zur Bauakustik auf einer Brettsperrholzdecke durchgeführt. Hierbei wurde der Fertigteil ESTRICH auf Mineralwolle-Trittschalldämmung eingebaut.

Estrich	Dämmung	Schüttung	Deckenkonstruktion	Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$	Luftschalldämmmaß R_w
NORIT-Trocken- estrich 25 mm	ISOVERAkustic EP 3 20 mm	Splitt 60 mm (ca. 100 kg/m ²)	Brettsperrholz ohne Unterdecke 140 mm	54	63
			Brettsperrholz mit Schwingabhänger 140 mm	32	79
			GKF 15 mm	36	75

Brandschutz

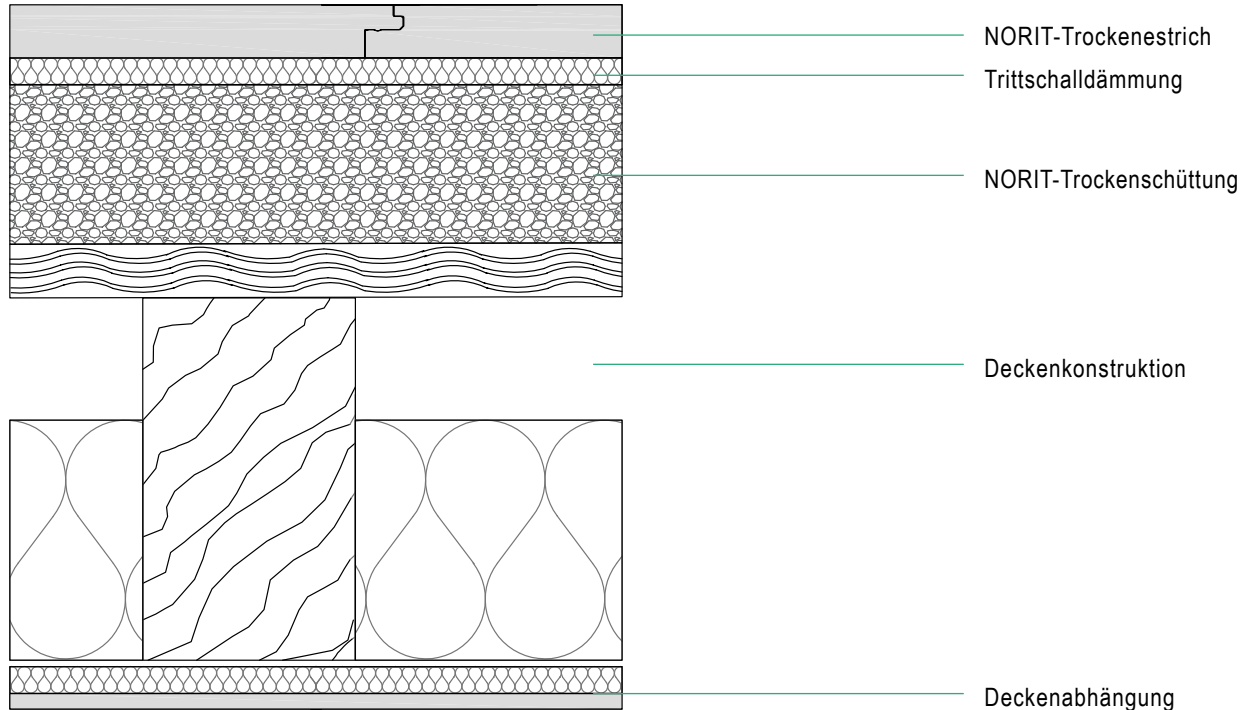
Um die Feuerwiderstandsklasse von F90 nach DIN 4102-2 zu erreichen, wird eine 12 mm Mineralwolle- oder 10 mm Holzweichfaserdämmung unter dem NORIT-Trockenestrich eingebaut. Die NORIT-Trockenschüttung kann hierbei optional auf der Brettsperrholzdecke verwendet werden.

Estrich	Dämmung	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2
NORIT-Trockenestrich 25 mm	ISOVERAkustic EP 3 ≥ 12 mm	F90
	Steico Isorel ≥ 10 mm	

Trockenestrich auf Holzbalkendecke

Systembeschreibung

Der NORIT-Trockenestrich ist nicht nur für die Anforderungen des gehobenen Wohnungsbaus mit erhöhten Schallschutzanforderungen, sondern auch für hohe Brandschutzanforderungen im Holzbau bestens geeignet.



Schallschutz

Mit dem NORIT-Trockenestrich wurden Untersuchungen zur Bauakustik auf einer Holzbalkendecke durchgeführt. Hierbei wurde der Fertigteil ESTRICH auf Mineralwolle-Trittschalldämmung eingebaut.

Estrich	Dämmung	Schüttung	Unterdecke	Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$	Luftschalldämmmaß R_w
NORIT-Trockenestrich 25 mm	ISOVERAkustic EP 3 20 mm	NORIT-Trockenschüttung 60 mm	Holzbalkendecke mit Schwingabhänger und GKF 15 mm	33	80

Brandschutz

Um die Feuerwiderstandsklasse von F90 nach DIN 4102-2 zu erreichen, wird eine 12 mm Mineralwolle- oder 10 mm Holzweichfaserdämmung unter dem NORIT-Trockenestrich eingebaut. Die NORIT-Trockenschüttung kann hierbei optional zum Ausgleich von Unebenheiten verwendet werden.

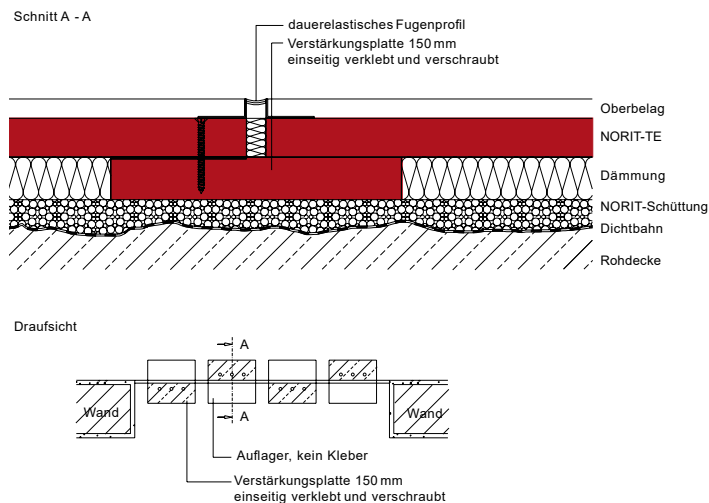
Estrich	Dämmung	Deckenkonstruktion	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2
NORIT-Trockenestrich 25 mm	ISOVERAkustic EP 3 ≥ 12 mm	Hobeldiele auf Balkenlage ≥ 21 mm	F90
	Steico Isorel ≥ 10 mm		

NORIT-Trockenestrich – Konstruktionsdetails

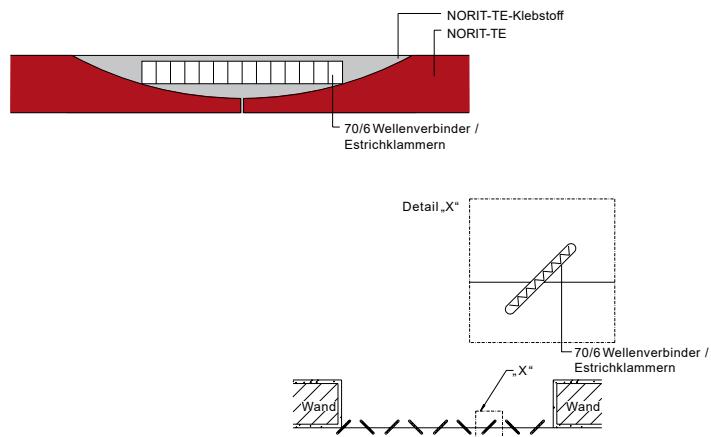
Index

- » Bewegungsfuge im Türbereich
- » Stumpfe Plattenstöße
- » Fußbodenheizung mit Bewegungsfuge
- » Anschluss an Bestand
- » Wandanschluss im Feuchtraum auf Holzbalkendecke

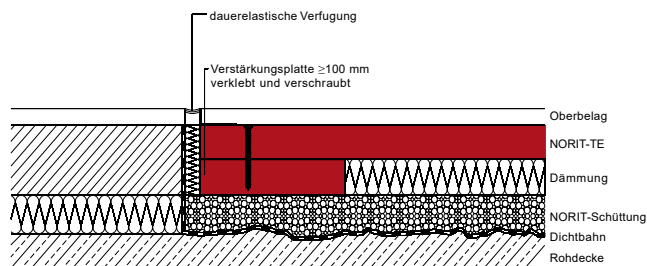
Bewegungsfuge im Türbereich



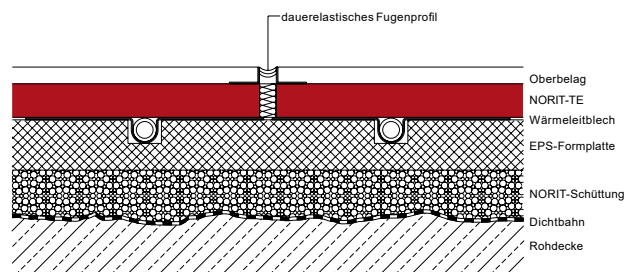
Stumpfe Plattenstöße



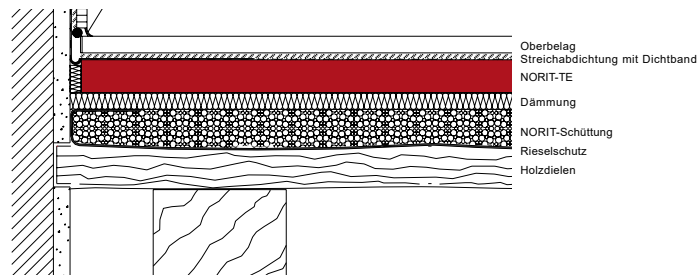
Anschluss an Bestand



Fußbodenheizung mit Bewegungsfuge



Wandanschluss im Feuchtraum auf Holzbalkendecke

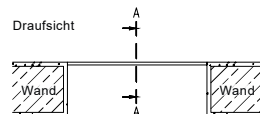
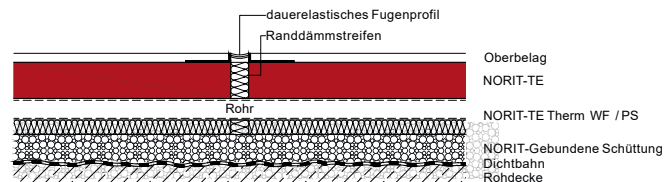


NORIT-Fußbodenheizung NORIT-TE Therm WF/PS – Konstruktionsdetails

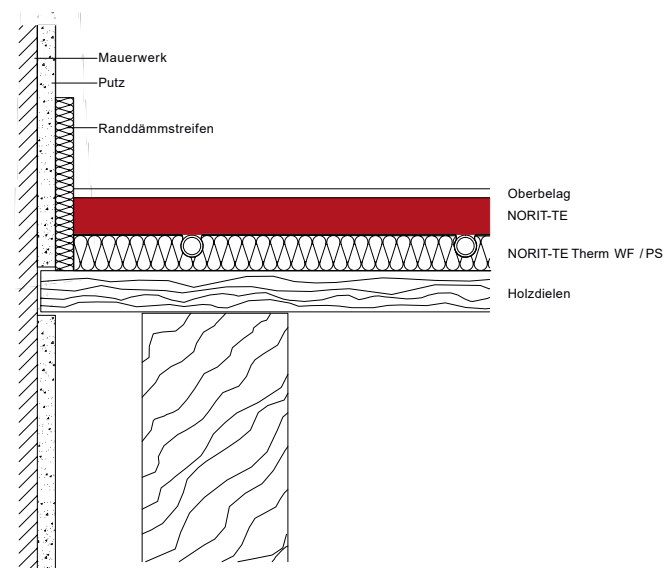
Index

- » Türdurchgang mit Rohrdurchführung
- » Wandanschluss auf ebener Holzbalkendecke
- » Wandanschluss bei erdberührendem Bauteil
- » Wandanschluss unebene Holzbalkendecke mit Versorgungsleitungen

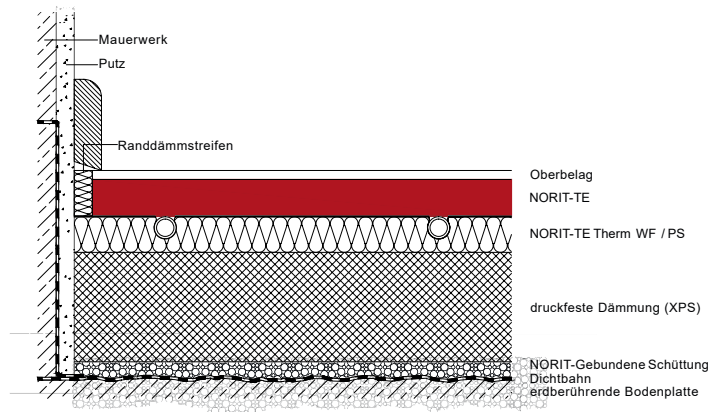
Türdurchgang mit Rohrdurchführung



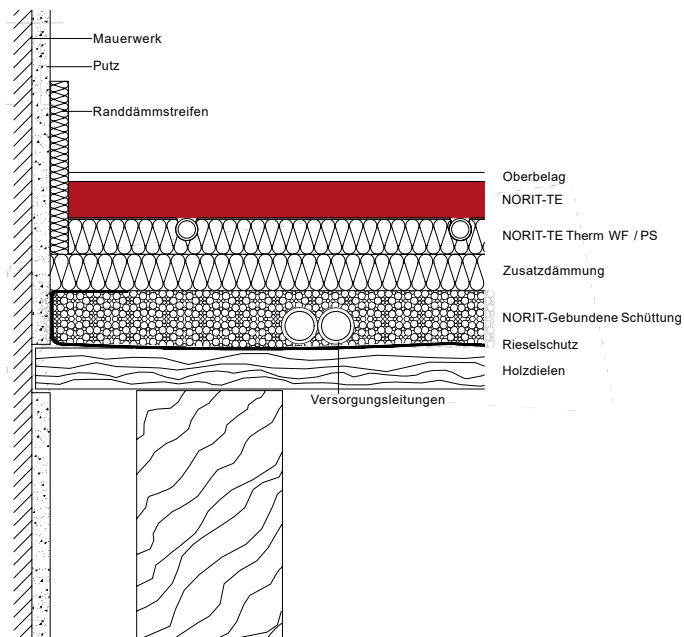
Wandanschluss auf ebener Holzbalkendecke



Wandanschluss bei erdberührendem Bauteil

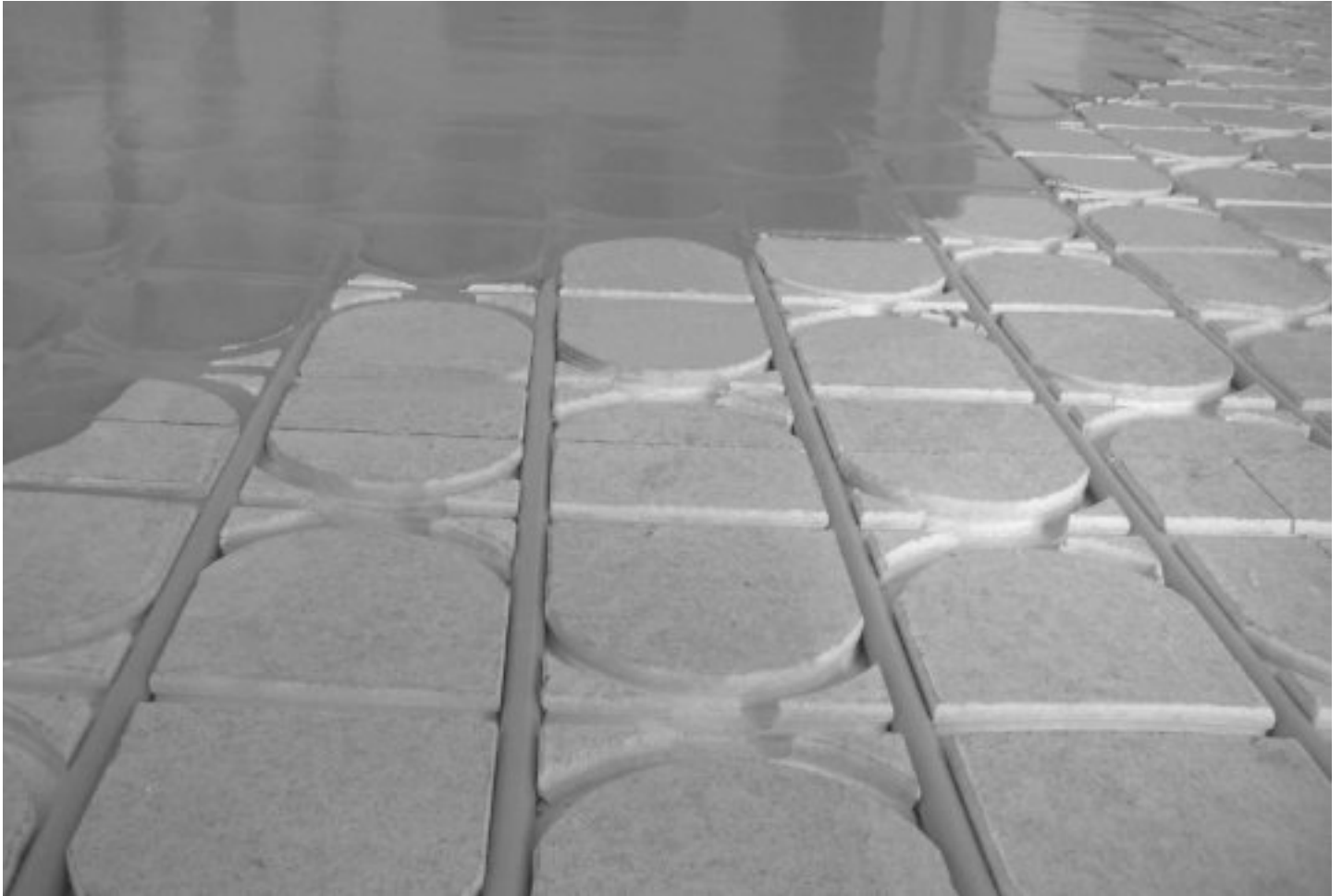


Wandanschluss unebene Holzbalkendecke mit Versorgungsleitungen



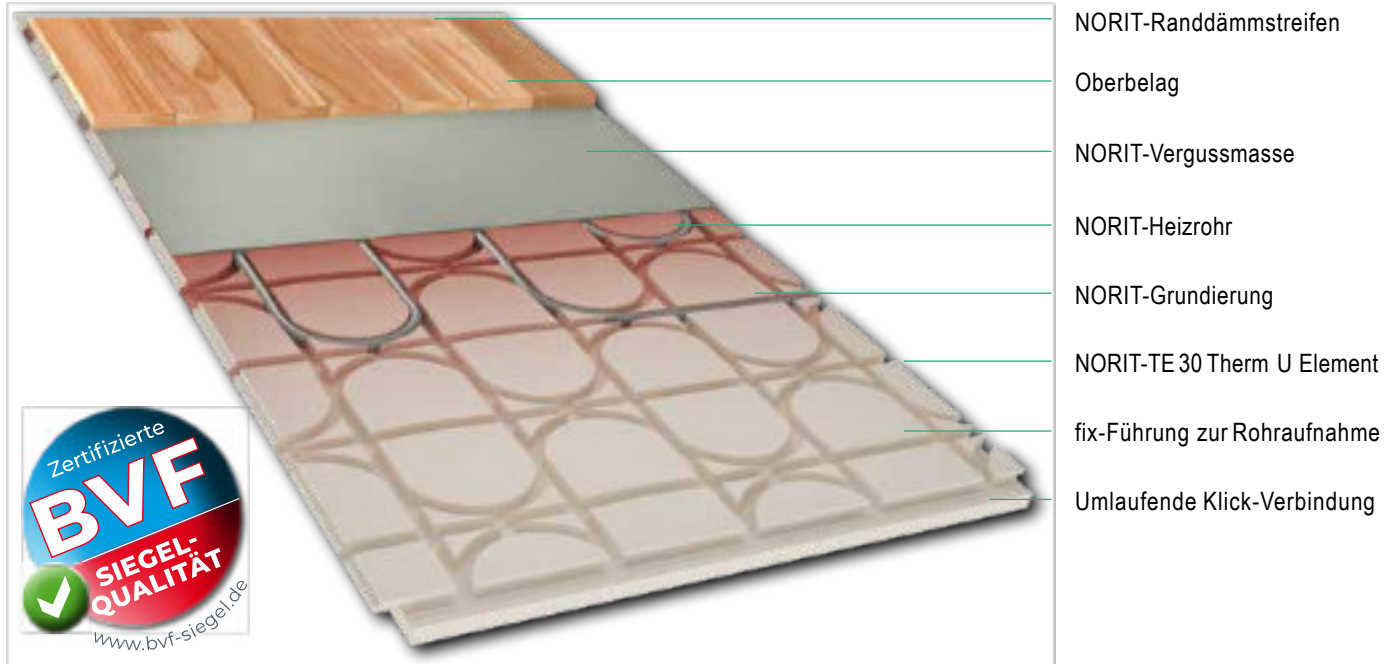
Inhalt

Lindner GFT GmbH	Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung			
Unser Unternehmen	6	Allgemeine Planungsgrundlagen	12	NORIT-Fußbodenheizung		NORIT-Trockenschüttung	44	Vorteile	56	Aufbau	74	
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	14	Beispielaufbauten	28	NORIT-Trockenschüttung Verarbeitung	46	Verlegebeschreibung	58	Vorteile	75	
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz	15	Technische Werte	36	NORIT-Trockenestrich		Mengenermittlung	62	Energieeffizientes Heizen	76	
				NORIT-Trockenestrich		NORIT-Gebundene Schüttung	49	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	64	Verlegebeschreibung	77	
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen	16	Beispielaufbauten	38	NORIT-Gebundene Schüttung Verarbeitung	52	Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	66	Mengenermittlung	84	
				Technische Werte	40			Konstruktionsdetails	68	Schall,- Brandschutz Brettsper Holzdecke	86	
		Grundlagen Oberbeläge	19							Schall,- Brandschutz Holzbalkendecke	88	
		Designbeschichtungen	21							Konstruktionsdetails	90	
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme Klebeempfehlungen	22							Verarbeitungshinweise	92	
				NORIT-Bodenplaner	24						„Nach der Verlegung“	94
											Planungsleistung	96
									Heizleistung	98		
									Kühlleistung	104		
									Auslegung, Berechnung	106		



NORIT-TE 30 Therm GF

Perfekt abgestimmt | Zuverlässig | Effizient



NORIT-TE 30 Therm GF

Die individuelle Lösung für Ihre Anforderungen



Lastverteilschicht mit nur 33 mm Aufbauhöhe



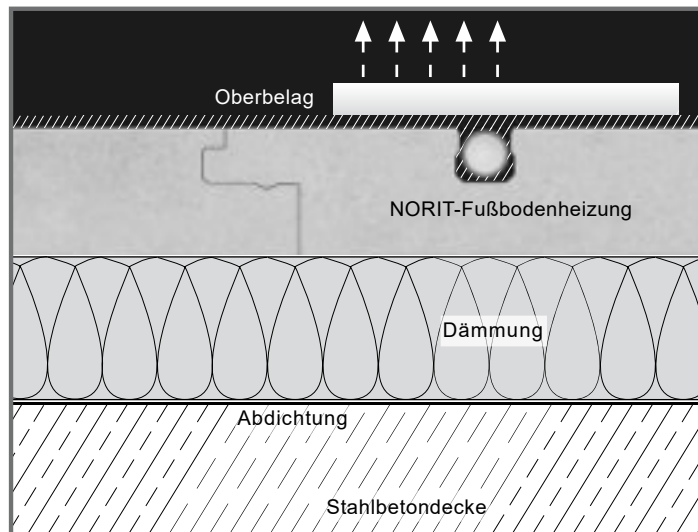
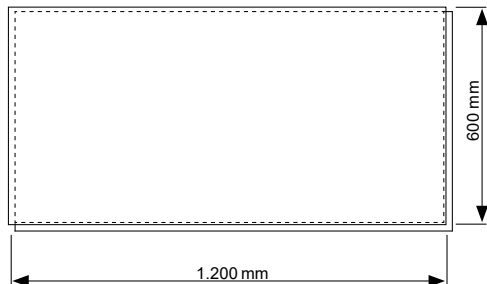
Schnelle und variable Rohrverlegung in der fix-Führung



Geringes Flächengewicht mit ca. 44 kg/m²



Belegreif für Oberbeläge bereits nach 24 Stunden



NORIT-TE30 Therm GF vereint Lastverteilschicht und Fußbodenheizung in einem System. Mit integrierter fix-Führung zur sicheren Rohraufnahme und umlaufendem NORIT-Klick-System.

Energieeffizientes Heizen

Die NORIT-Fußbodenheizung lässt sich energiesparend und wirtschaftlich und somit umweltbewusst betreiben. Damit eignet sich das System ideal für den Betrieb mit regenerativen Energieformen, z. B. Solarenergie oder Wärmepumpen. Durch die oberflächennahe Verlegung des Heizrohrs und die speziell entwickelte flowtherm-Rezeptur der NORIT-Vergussmassereagiert das System sehr spontan und schnell auf die Bedürfnisse der Anwender.

Vorteile

- » Für umweltbewusstes und energiesparendes Heizen
- » Schnelle Reaktion des Heizsystems durch oberflächennahe Rohrverlegung
- » Hohe Heizleistung bei geringen Vorlauftemperaturen
- » Sehr gut geeignet in Kombination mit Solar, Wärmepumpe oder weiteren regenerativen Energien
- » Wirtschaftliche Betriebsweise durch geringen Energieeinsatz
- » Ressourcenbewusstes und klimafreundliches Heizen



NORIT-Fußbodenheizung – Verlegebeschreibung

Vorbereitung

Einbaubedingungen

- » Relative Luftfeuchtigkeit im Mittel: $\leq 70\%$
- » Raumtemperatur: $\geq 10\text{ °C}$
- » Platten 2 Tage am Einbauort zur Akklimatisierung lagern

Werkzeuge

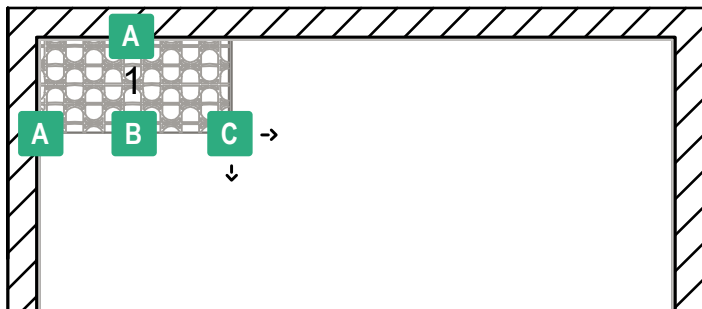
- » NORIT-TE-Verlegeklotz
- » TE-Zugeisen
- » Handkreissäge oder Stichsäge
- » NORIT-Rakel
- » Drucksprüher
- » Hammer (1,5 kg)
- » Keile
- » Messbecher
- » Rührmaschine
- » Wasser-, Anrührreimer

Systembestandteile

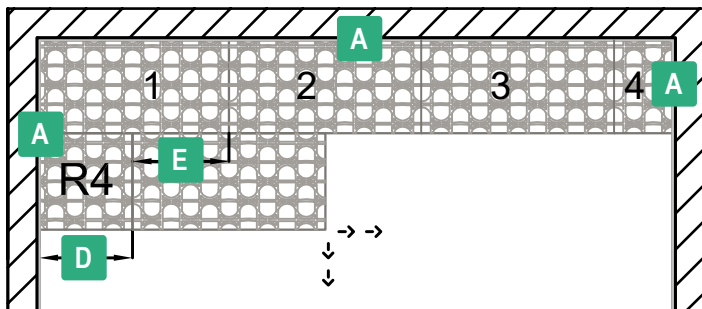
- » NORIT-Heizrohr
- » NORIT-Vergussmasse
- » NORIT-Grundierung
- » NORIT-Randdämmstreifen
- » NORIT-TE-Klebstoff
- » Kupplungsadapter

bei Bedarf

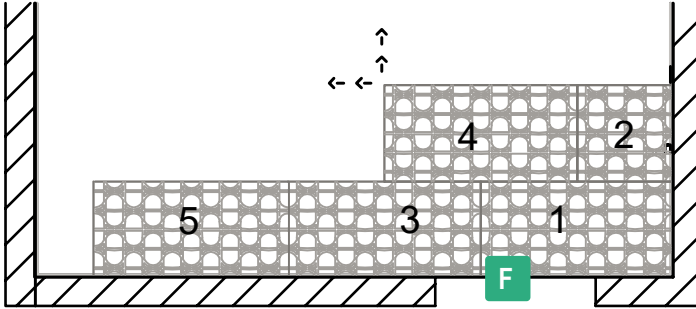
- » NORIT-Trockenschüttung
- » NORIT-Gebundene Schüttung
- » Weitere Anschlusstechnik
- » Dämmung



- A** Bei den ersten Elementen wird die Federwandseitig abgesägt.
- B** Die Nutseite mit der untenliegenden Zunge zum Anlegen des nächsten Elements zeigt in den Raum.
- C** Die Verlegung erfolgt von links nach rechts (siehe Beschriftung auf den Platten).

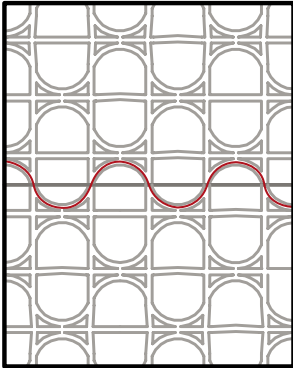


- D** Die Restplatte von Element 4 (R4) kann in der nächsten Reihe als erste Platte verlegt werden. Die Länge sollte mindestens 300mm betragen.
- E** Die Verlegung erfolgt im schleppenden Verband, so dass sich T-Stöße ergeben. Ein Mindestversatz von 200mm ist einzuhalten.

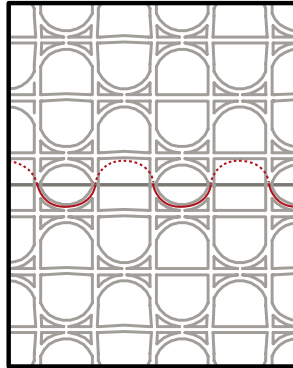


Die Verlegung kann auch stufenförmig erfolgen. Dazu wird parallel die erste und zweite Reihe verlegt. Werden die Elemente direkt auf eine Schüttung verlegt, sollte die Verlegung in den Raum hinein erfolgen.

- F** In der Fußbodenkonstruktion sind Bewegungsfugen anzuordnen. Fugen und Durchlässe sind nach Konstruktionsdetails auszuführen. Diese finden Sie ab Seite 90. Feldbegrenzungsfugen sind ab einer Seitenlänge von 20 m anzuordnen.



✓ Richtige Verlegung



✗ Falsche Verlegung

Montagetipp

Für gerade Schnitte empfiehlt sich eine Handkreissäge, für Rundungen und kleinere Ausschnitte eine Stichsäge.



NORIT-Fußbodenheizung – Verlegebeschreibung

1. Stellen des Randdämmstreifens



Vor der Verlegung der TE30 Therm GF-Elemente wird umlaufend der NORIT-Randdämmstreifen angebracht. Die befestigte Folie wird voll ausgebreitet in den Raum gelegt. In Ecken wird die Folie überlappt. An Kanten wird eine zusätzliche Folie zur Abdichtung angebracht. Das Abkleben von Stößen des Randdämmstreifens und der Schleppfolie ermöglicht ein sicheres Vergießen der Fläche.

2. Verkleben der Elemente



Die Verbindungsflächen müssen trocken, staub- und fettfrei sein. Der NORIT-TE-Klebstoff wird auf die Anlegezone des schon verlegten Elements aufgebracht. Dabei kann die Flasche an der oberen Plattenkante entlang geführt werden, so dass der Klebstoff (Verbrauchsmenge 18 g/m^2) hinter der Rille aufgetragen wird. Die Rohrnut wird nicht mit Klebstoff benetzt.

3. Anlegen der Elemente



Die TE 30 Therm GF-Elemente werden schräg angesetzt und mit leichtem Druck gegen die bereits verlegte Platte abgelegt. Bei der weiteren Verlegung ist auf eine geschlossene Längsfuge und die richtige Ausrichtung am Plattenlayout zu achten.

4. Zusammenfügen der Elemente



Die Elemente werden stirnseitig mittels Hammer und NORIT-TE-Verlegeklotz zusammengefügt. Direktes Schlagen mit dem Hammer auf das Klick-Profil kann zu Beschädigungen führen. Dehnungsfugen sind erst ab einer Raumlänge von 20 m vorzusehen.

5. Einsetzen von Randplatten



Die Randplatten können mit Hilfe eines TE-Zugs leicht eingesetzt werden. Nach Abschluss der Arbeiten müssen evtl. gesetzte Keile entfernt werden. Zur Vorbereitung auf die folgenden Arbeitsschritte muss die Fläche staubfrei und frei von Verschmutzungen sein.

6. Grundieren der Fläche



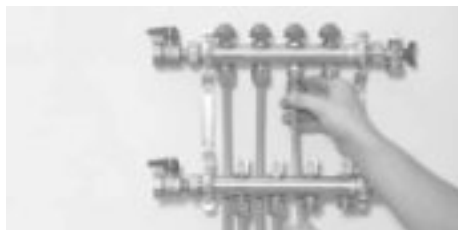
Die rötliche Grundierung wird mit einem Drucksprüher gleichmäßig aufgebracht. Um auch die Flanken der Ausfräsungen vollständig zu grundieren, wird das kreuzweise Sprühen aus mehreren Richtungen empfohlen. Die NORIT-Grundierung wird im Verhältnis 1:4 (Grundierung: Wasser) gemischt. Die zu erzielende Auftragsmenge des Gemisches von 150g/m^2 kann mit der Farbtabelle überprüft werden.

7. Verlegung des Rohrs



Das NORIT-Heizrohr wird nach der Vorgabe des Fachplaners verlegt. Es ist darauf zu achten, dass das Rohr sauber in die fix-Führung einsteckt, es darf nicht verdrehen oder knicken. Die max. Heizkreislänge von 80 m kann durch die laufende Markierung auf dem Rohr kontrolliert werden. Wird das Heizrohr durch aufsteigende Bauteile oder Zwischendecken verlegt, muss dies durch ein geeignetes Schutzrohr geführt werden.

8. Anschließen der Rohre



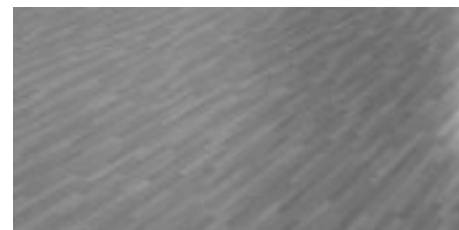
Das Anschließen der Rohre und die Dichtungsprüfung durch die Wasserdruckprobe (nach DIN EN 1264-4) darf nur durch nachgewiesen befähigtes Personal erfolgen. Der Prüfdruck muss 24 Stunden aufrechterhalten werden bis die Vergussmasse ausgehärtet und belegereif ist.

9. Vergießen der Fläche

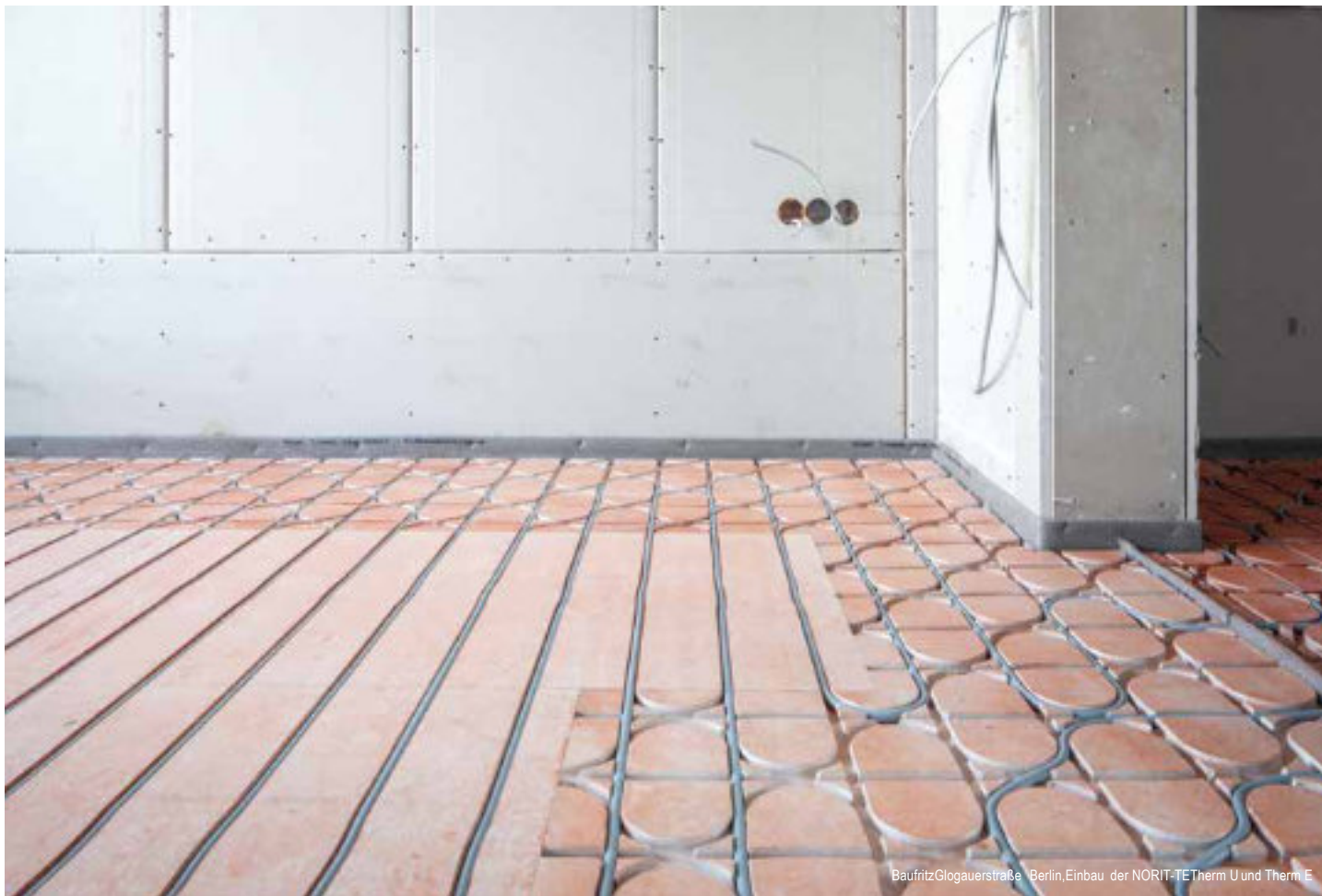


Zum Verfüllen der Fläche wird ein Sack NORIT-Vergussmasse (25kg) mit 6 l Wasser klumpenfrei angerührt und anschließend auf der Fläche verteilt. Um die Mindestüberdeckung von 3 mm über den Elementen einzuhalten, wird die Verwendung einer Zahnrakel empfohlen. Die Bedarfsmenge beträgt ca. 11 kg/m^2 . Während der Trocknung sollte direkte Sonneneinstrahlung und Zugluft vermieden werden. Die Verarbeitungszeit beträgt 15-20 Minuten. Ein zweites Vergießen ist ggf. nass in nass sofort nach Begehrbarkeit (2-4 Stunden) durchzuführen. Vor einem zweiten Vergießen nach Austrocknung der Vergussmasse muss diese nochmals grundiert werden.

10. Verlegen der Oberbeläge



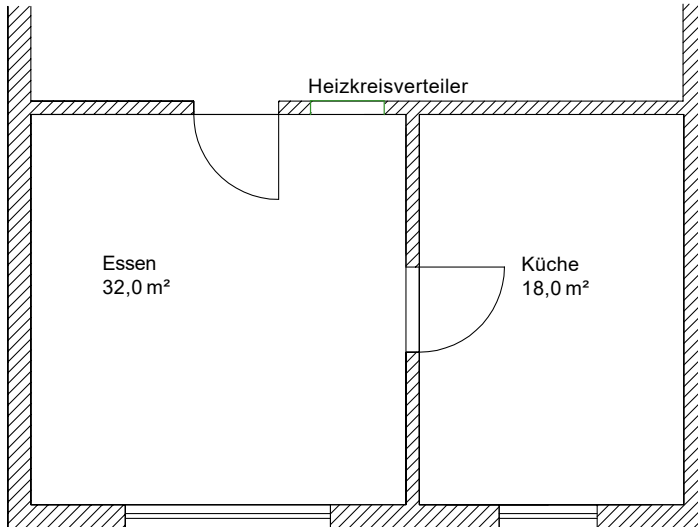
24 Stunden nach Vergießen der Fläche ist diese belegereif. Die NORIT-Fußbodenheizung ist für fast alle Arten von Belägen geeignet. Die Verklebung muss mit einem dafür empfohlenen Klebstoffsystem erfolgen. Hierzu sind die Hinweise der Klebstoffhersteller zu beachten. Klebeempfehlungen verschiedener Hersteller finden Sie auf unserer Internetseite www.Lindner-Norit.com



Baufritz Glogauerstraße, Berlin, Einbau der NORIT-TETherm U und Therm E

NORIT-Fußbodenheizung GF – Mengenermittlung

Im Beispiel werden für die Räume Essen und Küche die notwendigen Mengen für die NORIT-Fußbodenheizung ermittelt.



Mengenermittlung

In der Tabelle sind die Mengen aller Systembestandteile pro Quadratmeter aufgeführt. Die Beispielrechnung dient als Orientierung für die Ermittlung des Materialbedarfs.

Bezeichnung	Fläche	NORIT-TE 30 Therm GF-Elemente	NORIT-Grundierung	NORIT-Heizrohr ²⁾	NORIT-Vergussmasse ⁴⁾ NORIT-TE 30 Therm GF-U NORIT-TE 30 Therm GF-E		NORIT-Randdämmstreifen ³⁾	NORIT-TE Klebstoff
Systembestandteile pro m²								
Menge	1 m²	1,4 Stück	0,03 l	8 m	11 kg	6 kg	1 m	0,018 kg
Systembestandteile Lieferform								
Verpackungseinheit		40 Stück/Palette	1 l/Flasche 5 l/Kanister	90 m/Rolle 240 m/Rolle 650 m/Rolle	25 kg/Sack		25 m/Rolle	1 kg/Flasche
Nettomenge für Beispielmräume								
Essen	32,00 m²	45 Stück	0,96 l	256 m	352 kg		23 lfm	0,58 kg
Küche	18,00 m²	25 Stück	0,54 l	144 m	198 kg		17 lfm	0,32 kg
Summe	50,00 m²	70 Stück	1,50 l	400 m	550 kg		40 lfm	0,90 kg
Materialbedarf für Beispielmräume ¹⁾								
Summe	50,00 m²	2 Paletten	2 Flaschen	Auswahl Rolle	22 Säcke ⁵⁾		2 Rollen	1 Flasche

1) Die Materialmengen wurden auf volle Gebinde gerundet. Mehrbedarf an Material sollte baustellenbezogen berücksichtigt werden.

2) Die Anzahl und Auswahl der Rollenlängen richtet sich nach der Anzahl und Länge der Heizkreise.

3) Annahme im Durchschnitt passend für einen Raum 4x 5m.

4) Bei Verwendung des NORIT-TE30 Therm GF-EElementes verringert sich der Verbrauch anteilig auf 6kg.

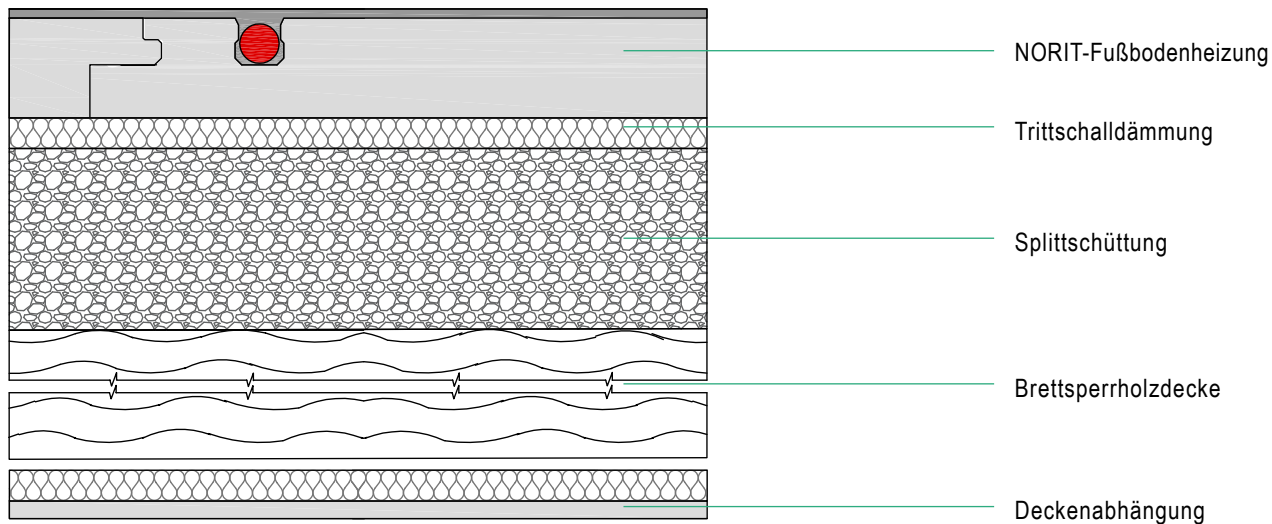
5) Bei Verwendung der NORIT-TE30 Therm GF-UElemente.

Die maximale Heizrohrlänge je Heizkreises beträgt 80m. Die NORIT-Anschluss technik muss separat ermittelt werden.

Fußbodenheizung GF auf Brettsperrholzdecke

Systembeschreibung

Die NORIT-Fußbodenheizung ist nicht nur für die Anforderungen des gehobenen Wohnungsbaus mit erhöhten Schallschutzanforderungen, sondern auch für hohe Brandschutzanforderungen im Holzbau bestens geeignet.



Schallschutz

Mit der NORIT-TE30Therm GFFußbodenheizung wurden Untersuchungen zur Bauakustik auf einer Brettsper Holzdecke durchgeführt. Hierbei wurde die Fußbodenheizung auf Mineralwolle-Trittschalldämmung eingebaut.

Estrich	Dämmung	Schüttung	Deckenkonstruktion	Norm-Trittschallpegel	Luftschalldämmmaß
				$L_{n,w}$	R_w
NORIT-Fußboden- heizung 33 mm	ISOVERAkustic EP 3 20 mm	Splitt 60 mm (ca. 100 kg/m ²)	Brettsper Holz mit Schwing- abhänger 140 mm GKF 15 mm	36	78
			Brettsper Holz ohne Unterdecke 140 mm	53	65

Brandschutz

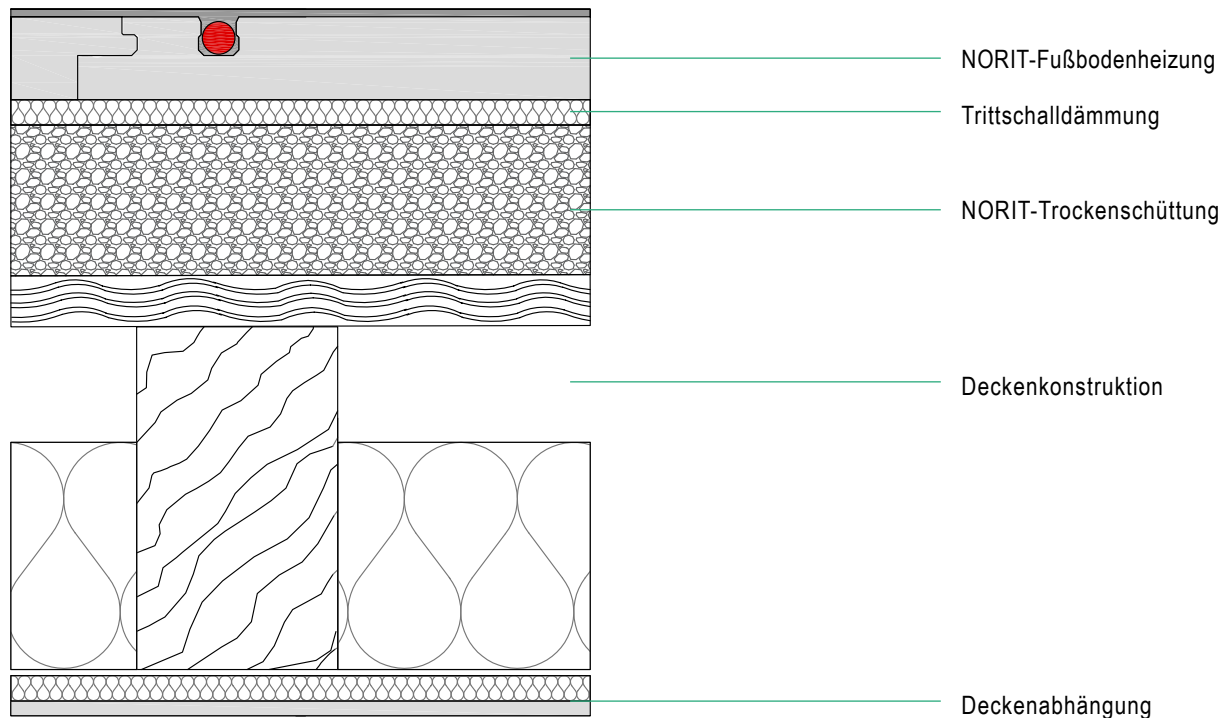
Um die Feuerwiderstandsklasse von F90 nach DIN 4102-2 zu erreichen, wird eine 12 mm Mineralwolle- oder 10 mm Holzweichfaserdämmung unter der NORIT-Fußbodenheizung eingebaut. Die NORIT-Trockenschüttung kann hierbei optional auf der Brettsper Holzdecke verwendet werden.

Estrich	Dämmung	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2
NORIT-Fußbodenheizung 33 mm	ISOVERAkustic EP 3 $\geq$ 12 mm	F90
	Steico Isorel $\geq$ 10 mm	

Fußbodenheizung GF auf Holzbalkendecke

Systembeschreibung

Die NORIT-Fußbodenheizung ist nicht nur für die Anforderungen des gehobenen Wohnungsbaus mit erhöhten Schallschutzanforderungen, sondern auch für hohe Brandschutzanforderungen im Holzbau bestens geeignet.



Schallschutz

Mit der NORIT-TE30Therm GFFußbodenheizung wurden Untersuchungen zur Bauakustik auf einer Holzbalkendecke durchgeführt. Hierbei wurde die Fußbodenheizung auf Holzweichfaser-Trittschalldämmung eingebaut.

Estrich	Dämmung	Schüttung	Unterdecke	Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$	Luftschalldämmmaß R_w
NORIT-Fußbodenheizung 33 mm	GUTEX®Thermofloor 20 mm	NORIT-Trockenschüttung 60 mm	Holzbalkendecke mit Schwingabhänger und GKF 15 mm	34	81

Brandschutz

Um die Feuerwiderstandsklasse von F90 nach DIN 4102-2 zu erreichen, wird eine 12 mm Mineralwolle- oder 10 mm Holzweichfaserdämmung unter der NORIT-Fußbodenheizung eingebaut. Die NORIT-Trockenschüttung kann hierbei optional zum Ausgleich von Unebenheiten verwendet werden.

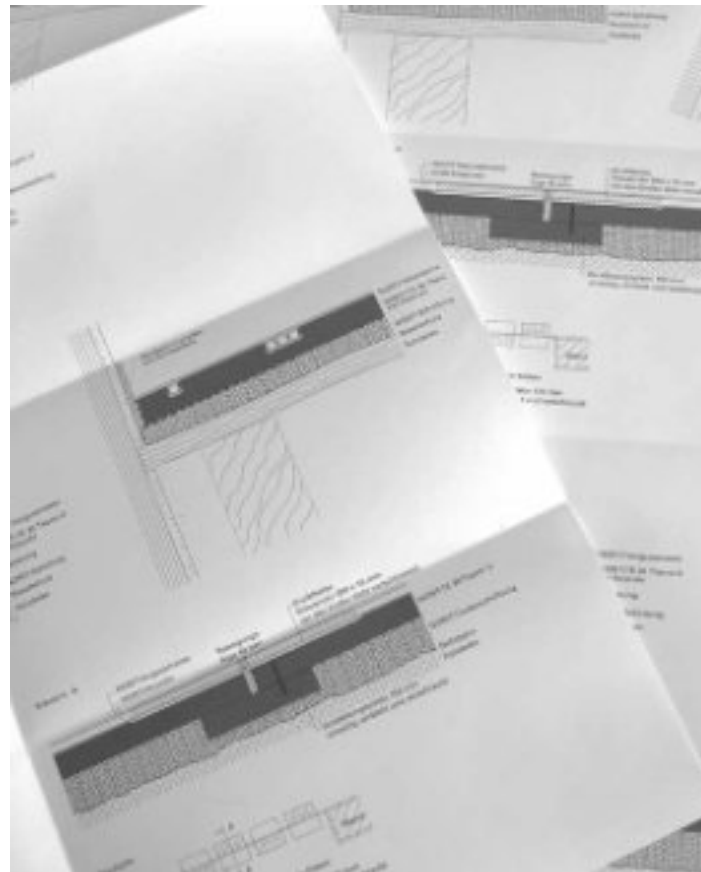
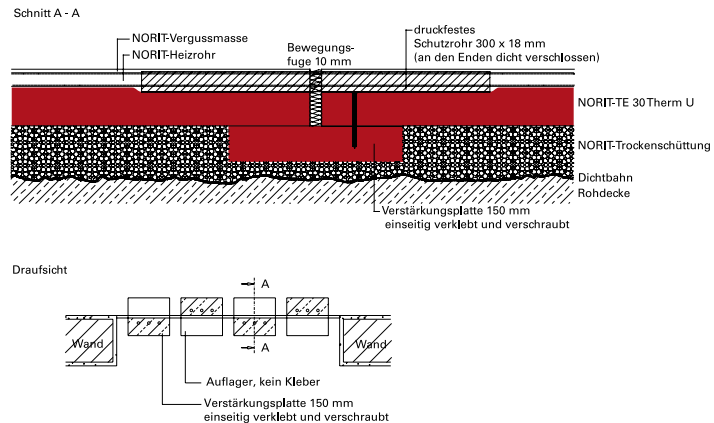
Estrich	Dämmung	Deckenkonstruktion	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2
NORIT-Fußbodenheizung 33 mm	ISOVERAkustic EP 3 ≥ 12 mm	Hobeldiele auf Balkenlage ≥ 21 mm	F90
	Steico Isorel ≥ 10 mm		

NORIT-Fußbodenheizung – Konstruktionsdetails

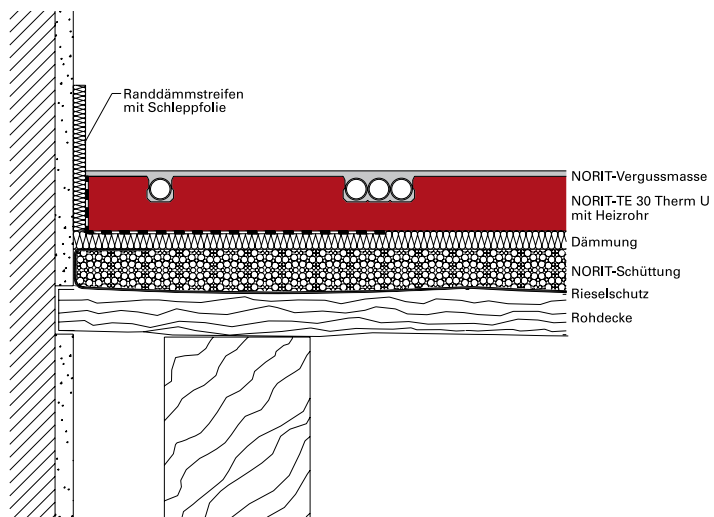
Index

- » Bewegungsfuge
- » Wandanschluss bei Dämmung
- » Wandanschluss bei Schüttung

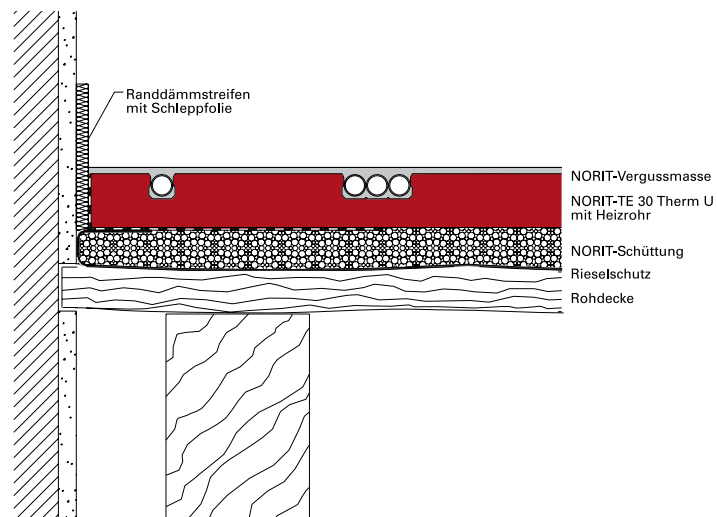
Bewegungsfuge



Wandanschluss bei Dämmung



Wandanschluss bei Schüttung



NORIT-Fußbodenheizung GF – Verarbeitungshinweise

Hier finden Sie zusammengefasst in den Verarbeitungshinweisen wichtige Informationen aus den Produktdatenblättern der NORIT-Fußbodenheizung. Sie dienen als Ergänzung der Verlegebeschreibung. Nur bei der Verwendung aller Systembestandteile der NORIT-Fußbodenheizung können eine erfolgreiche Verlegung garantiert und die positiven Systemeigenschaften gewährleistet werden.

Anbringen des NORIT-Randdämmstreifens

Vor der Verlegung der NORIT-TE Therm GFElemente wird umlaufend der NORIT-Randdämmstreifen angebracht. Hierbei ist es wichtig, dass die Schleppfolie flächig in den Raum gelegt wird und Stöße an Folie und Randdämmstreifen mit Klebeband dicht verschlossen werden. Bei Bedarf kann unmittelbar vor der Verlegung der Platten eine Klebeschnur des NORIT-TE-Klebstoffs auf der ausgebreiteten Schleppfolie gezogen werden, so dass diese die Abdichtung zwischen Elementen und Folie sicherstellt.

Auftragen der NORIT-Grundierung

Vor dem Auftragen der NORIT-Grundierung müssen die Flächen frei von Verarbeitungsresten sowie trocken und staubfrei sein. Mittels Farbtafel kann die richtige Auftragsmenge, auch in den flankierenden Ausfräsungen kontrolliert werden. Zur Verarbeitung der NORIT-Grundierung sollte die Lufttemperatur 5 - 30 °C und die Untergrundtemperatur 10 - 25 °C betragen. Die NORIT-Grundierung wird im Verhältnis 1:4 (Grundierung:Wasser) gemischt. Die zu erzielende Auftragsmenge des Gemisches von 150 g/m² kann mit der Farbtafel überprüft werden.

Erstellen zusätzlicher Fräsungen

Werden zusätzliche Fräsungen in den NORIT-TE 30 Therm GF-Elementen erstellt und mehrere Heizrohre nebeneinander verlegt (zum Beispiel im Bereich von Verteilern), werden diese nicht tiefer als 14 mm ausgebildet. Der Bereich wird mit einem geeigneten Gewebe, das auf der Oberseite der Platten mit Klammern befestigt wird, überdeckt und anschließend mit der Vergussmasse übergossen.

Einbringen der NORIT-Vergussmasse

Bei der Verarbeitung sollte die Untergrundtemperatur 10 - 25 °C und die Lufttemperatur 10 - 30 °C betragen. Die Temperatur des Anmachwassers und der Sackware darf 5 °C nicht unterschreiten. Ein gleichmäßiger Luftwechsel während des Aushärtens der Vergussmasse muss gegeben sein. Die Fläche sollte vor Zugluft, Sonnenstrahlen und ungleichmäßiger Wärmeentwicklung geschützt und der Einbauort nach dem Aushärten durchlüftet werden.

Bei extrem hohen Anforderungen an die Ebenheit der Oberfläche kann ein zweimaliges Vergießen der Vergussmasse notwendig sein. Dabei wird die erste Schicht der Vergussmasse auf Höhe der TE-Therm Elemente scharf abgezogen und innerhalb von 4 Stunden nochmals mit einer Schichtdicke von 3 mm direkt vergossen. Erfolgt das zweite Mal Vergießen am nächsten Tag, (nach 24 h) muss die Fläche zuvor nochmals grundiert werden.

Das Protokoll finden Sie zum Download auf unserer Internetseite
www.Lindner-Norit.com

NORIT-Fußbodenheizung 93

NORIT-Fußbodenheizung – „Nach der Verlegung“

Druckprüfung

Wichtig ist, dass die Heizkreise mit filtriertem, kaltem (ca. 10 - 20 °C) Trinkwasser gefüllt und entlüftet werden. Die Dichtheitsprüfung ist vor dem Einbringen der Vergussmasse durchzuführen. Darüber hinaus ist die VDI 2035 zu beachten. Der Prüfdruck muss das doppelte des Betriebsdruckes, mindestens jedoch 6 bar betragen. Der Prüfdruck muss aufrechterhalten werden bis die NORIT-Vergussmasse ausgehärtet ist.

Funktionsheizen

Um die Funktionsfähigkeit der NORIT-Fußbodenheizung zu überprüfen, kann vor dem Verlegen des Oberbelages das Funktionsheizen durchgeführt werden. Mit dem Funktionsheizen kann ca. 24 Stunden nach Einbringen der Vergussmasse begonnen werden. Hierbei soll die Vorlauftemperatur nicht höher als 25 °C eingestellt werden.

Belegereife

Die NORIT-Vergussmasse ist nach ca. 24 Stunden belegereif. Es ist keine CM Messung erforderlich. Die Trocknungszeit für die Oberbeläge Parkett und Laminat beträgt ca. 3 Tage. Hierbei sollten die Raumtemperatur ca. 10 - 30 °C und die relative Luftfeuchtigkeit ca. 30 - 80 % betragen.

Bei Unterschreiten der Raumtemperatur oder Überschreiten der relativen Luftfeuchtigkeit während des Aushärtens der NORIT-Vergussmasse ist von einer Verdoppelung der Trocknungsdauer zum Erreichen der Belegereife auszugehen.

Oberbelag	Belegereif nach	Oberflächen- und Raumtemperatur*	relative Luftfeuchte*
Fliesen, PVC, Teppich	ca. 1 Tag	ca. 10 - 30 °C	ca. 30 - 80 %
Parkett, Laminat	ca. 3 Tage		
Fliesen, PVC, Teppich	ca. 2 Tage	ca. < 10 °C	ca. > 80 %
Parkett, Laminat	ca. 6 Tage		

Tabelle: Übersicht der Trocknungszeit in Abhängigkeit zum Raumklima

* Allgemeine Regeln für die Verlegung des Oberbelags und Angaben des Klebstoff- bzw. Belagherstellers sind zu beachten.

Aufheizen der NORIT-Fußbodenheizung

Der Aufheizvorgang darf bis max. 35 °C Vorlauftemperatur bereits nach 4 Tagen nach Einbringen der Vergussmasse beginnen. Die nach Klebstoffhersteller angegebenen Werte für Abbinde- bzw. Aushärtezeiten bis zum Aufheizen der NORIT-Fußbodenheizung, sind zu berücksichtigen.

Beim Aufheizen der NORIT-Fußbodenheizung sollte in der ersten Woche die Vorlauftemperatur nicht höher als 35 °C sein. Wöchentlich kann die Vorlauftemperatur um weitere 10 °C erhöht werden, bis die maximale Heizleistung eingestellt ist.



Baufritz Glogauerstraße Berlin, Einbau der NORIT-Thermoplatten und Vergussmasse

NORIT-Fußbodenheizung – Planungsleistung

Auf Wunsch kann nach Vereinbarung mit dem Vertrieb für den Einbau der NORIT-Fußbodenheizungen ein Verlegeplan erstellt werden. Für die Erstellung eines Verlegeplans werden folgende Informationen benötigt.

Verlegeplan ohne Auslegungsberechnung

Sie erhalten einen Verlegeplan, der als Verlegehilfe für Ihr Projekt dient sowie die dazugehörige Mengenermittlung.

Benötigt werden hierzu:

- » Grundrisszeichnung als dwg/pdf
- » Standort der Heizkreisverteiler
- » Kennzeichnung der beheizten und unbeheizten Räume/Flächen

Verlegeplan mit Auslegungsberechnung

Sie erhalten einen detaillierten Verlegeplan, der als Verlegehilfe für Ihr Projekt dient sowie die dazugehörige Mengenermittlung. Ebenfalls erhalten Sie eine ausführliche Auslegungsberechnung mit Angaben für den hydraulischen Abgleich.

Benötigt werden hierzu:

- » Grundrisszeichnung als dwg/pdf
- » Standort der Heizkreisverteiler
- » Kennzeichnung der beheizten und unbeheizten Räume/Flächen
- » Detaillierte Angabe des Fußbodenaufbaus (Decke, Dämmung usw.)
- » Gewünschte Oberbeläge für jeden Raum
- » Heizlastberechnung nach DIN EN 12831

Heizlastberechnung

Sie erhalten eine detaillierte Heizlastberechnung mit Angabe der Heizlast für jeden Raum.

Benötigt werden hierzu:

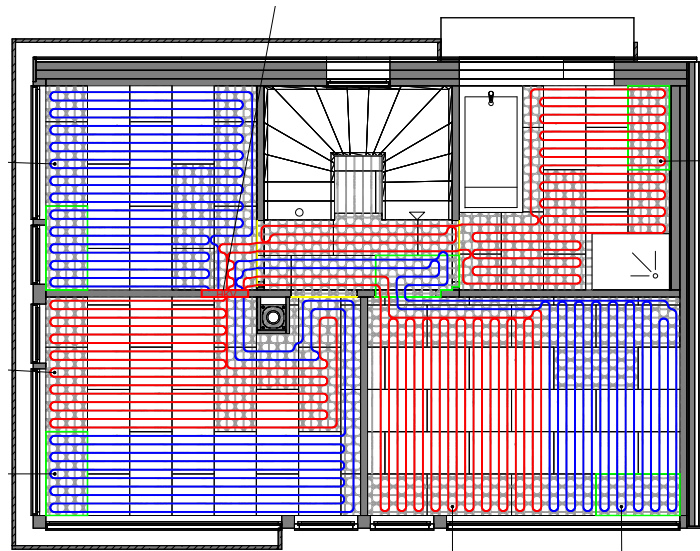
- » Grundrisszeichnung als dwg/pdf
- » Schnitt- und Ansichtszeichnungen als dwg/pdf
- » Bauteilkatalog mit Beschreibung aller Bauteile
- » Gewünschte Raumtemperaturen

Für alle Leistungen wird die genaue Adresse des Bauvorhabens benötigt.

NORIT-Fußbodenheizung – Verlegeplan



Im Verlegeplan für die NORIT-TETherm Elemente sind die ersten Platten mit grüner Umrandung markiert.



Im Verlegeplan für das NORIT-Heizrohrsind die Heizkreise abwechselnd farbig dargestellt.

NORIT-Fußbodenheizung – Heizleistung

NORIT-TE 30 Therm GF

In den Tabellen kann die Heizleistung abhängig von Vor- und Rücklauftemperatur, Raumtemperatur sowie Bodenbelag bestimmt werden.

T_v : Vorlauftemperatur

T_r : Rücklauftemperatur

Einsatzbereiche:

- » grün Für alle Bereiche (maximale Oberflächentemperatur 29 °C)
- » gelb Für Randbereiche (maximale Oberflächentemperatur 35 °C)
- » rot Nach Norm nicht einsetzbar

Technische Werte für Bäder und anwendungsbezogene Besonderheiten auf Anfrage.

Wärmestromdichte q in W/m^2 für Verlegung im 12 cm-Raster

Bodenbelagswiderstand 0,00m ² K/W (z. B. Keramik, Naturstein)									Bodenbelagswiderstand 0,05m ² K/W (z. B. Laminat, PVC)								
Raumtemperatur in °C						T_v	T_r		Raumtemperatur in °C								
16	18	20	22	24	26		in °C		16	18	20	22	24	26			
227	216	205	194	183	172	60	55	198	188	179	169	160	150				
213	201	190	179	168	157	60	50	185	176	166	156	147	137				
200	189	178	167	156	145	55	50	174	164	155	145	136	126				
185	174	163	152	141	130	55	45	161	152	142	132	123	113				
172	161	150	139	128	117	50	45	150	140	131	121	112	102				
157	146	135	124	113	102	50	40	137	127	118	108	98	89				
145	134	123	112	101	90	45	40	126	117	107	97	88	78				
130	118	107	96	85	73	45	35	113	103	93	84	74	64				
117	106	95	84	73	62	40	35	102	93	83	73	64	54				
102	90	79	68	56	44	40	30	89	79	69	59	49	38				
90	79	68	56	45	34	35	30	78	69	59	49	39	29				
73	62	50	37	23	-	35	25	64	54	43	33	20	-				
62	51	40	28	15	-	30	25	54	44	34	24	13	-				
44	31	-	-	-	-	30	20	38	27	-	-	-	-				
34	22	-	-	-	-	25	20	29	19	-	-	-	-				

Wärmestromdichte q in W/m^2 für Verlegung im 12 cm-Raster

Bodenbelagswiderstand 0,10m ² K/W (z. B. Teppich, dünnes Parkett)									Bodenbelagswiderstand 0,15m ² K/W (z. B. Parkett, dicker Teppich)								
Raumtemperatur in °C						T_v	T_r		Raumtemperatur in °C								
16	18	20	22	24	26		in °C		16	18	20	22	24	26			
169	161	152	144	136	128	60	55	139	133	126	119	112	106				
158	150	141	133	125	117	60	50	130	124	117	110	103	97				
148	140	132	124	116	108	55	50	123	116	109	102	96	89				
137	129	121	113	104	96	55	45	114	107	100	93	86	80				
128	120	112	103	95	87	50	45	106	99	92	86	79	72				
117	109	100	92	84	75	50	40	97	90	83	76	69	62				
108	99	91	83	75	67	45	40	89	82	75	69	62	55				
96	88	80	71	63	54	45	35	80	73	66	59	52	45				
78	79	71	63	54	46	40	35	72	65	58	52	45	38				
75	67	59	50	41	32	40	30	62	55	49	41	34	27				
67	58	50	42	34	25	35	30	55	48	41	35	28	21				
54	46	37	28	17	-	35	25	45	38	31	23	14	-				
46	38	29	21	11	-	30	25	38	31	24	17	9	-				
32	23	-	-	-	-	30	20	27	19	-	-	-	-				
25	16	-	-	-	-	25	20	21	13	-	-	-	-				

Beispiel 1

Wenn Sie eine Raumtemperatur von 22 °C wünschen, eine T_v von 50 °C und eine T_r von 45 °C haben sowie als Bodenbelag Laminat gewählt haben, erreichen Sie mit einer 12er Verlegung eine Heizleistung von 121 W/m². Diesen Wert finden Sie in der Tabelle auf der linken Seite in der 4. Spalte, 5. Zeile. Der erhaltene Wert ist nur in Bädern zugelassen.

Beispiel 2

Ein Raum benötigt zum Erreichen einer Raumtemperatur von 20 °C eine Norm-Heizlast (Q) von 1650 Watt (Ergebnis aus der Heizlastberechnung). Die Heizfläche des Raumes beträgt 25 m².

Ergebnis

Es ist eine Wärmestromdichte (q) von 66 W/m² erforderlich.

Aus den Heizleistungstabellen

Bei einem Bodenbelag von Keramik, Naturstein ist hierfür eine Vorlauftemperatur (T_v) von 35 °C und eine Rücklauftemperatur (T_r) von 30 °C erforderlich.

Wärmestromdichte q in W/m² für volle Verlegung

Bodenbelagswiderstand 0,00m²K/W (z. B. Keramik, Naturstein)								Bodenbelagswiderstand 0,05m²K/W (z. B. Laminat, PVC)					
Raumtemperatur in °C						T_v	T_r	Raumtemperatur in °C					
16	18	20	22	24	26	in °C		16	18	20	22	24	26
269	256	243	230	217	204	60	55	220	209	198	188	177	167
252	239	226	213	200	186	60	50	206	195	184	174	163	152
237	224	211	198	185	172	55	50	193	182	172	161	151	140
219	206	193	180	167	154	55	45	179	168	157	147	136	125
204	191	178	165	152	139	50	45	167	156	145	135	124	113
186	173	160	147	134	120	50	40	152	141	131	120	109	98
172	159	145	132	119	106	45	40	140	129	119	108	97	87
154	140	127	114	100	87	45	35	125	115	104	93	82	71
139	126	113	100	87	73	40	35	113	103	92	81	71	60
120	107	94	80	66	52	40	30	98	87	76	65	54	42
106	93	80	67	54	40	35	30	87	76	65	55	44	33
87	73	59	44	27	-	35	25	71	60	48	36	22	-
73	60	47	33	18	-	30	25	60	49	38	27	15	-
52	36	-	-	-	-	30	20	42	30	-	-	-	-
40	26	-	-	-	-	25	20	33	20	-	-	-	-

$$q = \frac{Q}{A} \quad q = \frac{1650 \text{ W}}{25 \text{ m}^2} \quad q = 66 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

NORIT-Fußbodenheizung – Heizleistung

NORIT-TE Therm PS/WF mit NORIT-TE 20

In den Tabellen kann die Heizleistung abhängig von Vor- und Rücklauftemperatur, Raumtemperatur sowie Bodenbelag bestimmt werden.

T_v : Vorlauftemperatur

T_r : Rücklauftemperatur

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,00m^2 K/W$ (z. B. Keramik, Naturstein)

		Raumtemperatur in °C											
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
60	55	165	161	157	153	149	145	142	138	134	130	126	122
60	50	155	151	147	143	139	135	131	127	123	119	115	111
55	50	145	142	138	134	130	126	122	118	114	110	106	103
55	45	135	131	127	123	119	115	111	108	104	100	96	92
50	45	126	122	118	114	110	106	103	99	95	91	87	83
50	40	115	111	108	104	100	96	92	88	84	80	76	72
45	40	106	103	99	95	91	87	83	79	75	71	67	64
45	35	96	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52
40	35	87	83	79	75	71	67	64	60	56	52	48	44
40	30	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	35	31
35	30	67	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24
35	25	56	52	48	44	40	35	31	26	22	16	-	-
30	25	48	44	40	36	32	28	24	20	15	11	-	-
30	20	35	31	26	22	16	-	-	-	-	-	-	-
25	20	28	24	20	15	11	-	-	-	-	-	-	-

Einsatzbereiche:

- » grün Für alle Bereiche (maximale Oberflächentemperatur $29^\circ C$)
- » gelb Für Randbereiche (maximale Oberflächentemperatur $35^\circ C$)
- » rot Nach Norm nicht einsetzbar

Technische Werte für Bäder und anwendungsbezogene Besonderheiten auf Anfrage.

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,05m^2 K/W$ (z. B. Laminat, PVC)

		Raumtemperatur in °C											
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
60	55	134	131	128	125	122	118	115	112	109	106	103	99
60	50	126	123	120	116	113	110	107	104	100	97	94	91
55	50	118	115	112	109	106	103	99	96	93	90	87	84
55	45	110	107	104	100	97	94	91	88	84	81	78	75
50	45	103	99	96	93	90	87	84	80	77	74	71	68
50	40	94	91	88	84	81	78	75	72	68	65	62	59
45	40	87	84	80	77	74	71	68	65	61	58	55	52
45	35	78	75	72	68	65	62	59	55	52	49	46	42
40	35	71	68	65	61	58	55	52	49	45	42	39	36
40	30	62	59	55	52	49	46	42	39	36	32	29	25
35	30	55	52	49	45	42	39	36	33	29	26	23	20
35	25	46	42	39	36	32	29	25	22	18	13	-	-
30	25	39	36	33	29	26	23	20	16	13	9	-	-
30	20	29	25	22	18	13	-	-	-	-	-	-	-
25	20	23	20	16	13	9	-	-	-	-	-	-	-

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,10m^2 K/W$ (z. B. Teppich, dünnes Parkett)

		Raumtemperatur in °C													
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
60	55	113	111	108	105	103	100	97	95	92	89	87	84		
60	50	106	104	101	98	95	93	90	87	85	82	79	77		
55	50	100	97	95	92	89	87	84	81	79	76	73	71		
55	45	93	90	87	85	82	79	77	74	71	69	66	63		
50	45	87	84	81	79	76	73	71	68	65	62	60	57		
50	40	79	77	74	71	69	66	63	60	58	55	52	50		
45	40	73	71	68	65	62	60	57	54	52	49	46	44		
45	35	66	63	60	58	56	52	50	47	44	41	39	36		
40	35	60	57	54	52	49	46	44	41	38	36	33	30		
40	30	52	50	47	44	41	39	36	33	30	27	24	21		
35	30	46	44	41	38	36	33	30	27	25	22	19	16		
35	25	39	36	33	30	27	24	21	18	15	11	-	-		
30	25	33	30	27	25	22	19	16	14	11	7	-	-		
30	20	24	21	18	15	11	-	-	-	-	-	-	-		
25	20	19	16	14	11	7	-	-	-	-	-	-	-		

Beispiel

Ein Raum benötigt zum Erreichen einer Raumtemperatur von $20^\circ C$ eine Norm-Heizlast (Q) von 720 Watt (Ergebnis aus der Heizlastberechnung). Die Heizfläche des Raumes beträgt $15 m^2$.

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,15m^2 K/W$ (z. B. dicker Teppich, Parkett)

		Raumtemperatur in °C													
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
60	55	98	96	93	91	89	86	84	82	80	77	75	73		
60	50	92	90	87	85	83	80	78	76	73	71	69	66		
55	50	86	84	82	80	77	75	73	70	68	66	63	61		
55	45	80	78	76	73	71	69	66	64	62	59	57	55		
50	45	75	73	70	68	66	63	61	59	56	54	52	49		
50	40	69	66	64	62	59	57	55	52	50	48	45	43		
45	40	63	61	59	56	54	52	49	47	45	42	40	38		
45	35	57	55	52	50	48	45	43	40	38	36	33	31		
40	35	52	49	47	45	42	40	38	35	33	31	28	26		
40	30	45	43	40	38	36	33	31	28	26	24	21	18		
35	30	40	38	35	33	31	28	26	24	21	19	17	14		
35	25	33	31	28	26	24	21	18	16	13	10	-	-		
30	25	28	26	24	21	19	17	14	12	9	6	-	-		
30	20	21	18	16	13	10	-	-	-	-	-	-	-		
25	20	17	14	12	9	6	-	-	-	-	-	-	-		

Ergebnis

Es ist eine Wärmestromdichte (q) von $48 W/m^2$ erforderlich.
 Bei einem Bodenbelag Keramik, Naturstein ist hierfür eine

$$q = \frac{720 W}{15 m^2}$$
 Vorlauftemperatur (T_v) von $35^\circ C$ und eine Rücklauftemperatur (T_r) von $30^\circ C$ erforderlich.

NORIT-Fußbodenheizung – Heizleistung

NORIT-TE Therm PS mit 12 mm Zementfaserplatte

In den Tabellen kann die Heizleistung abhängig von Vor- und Rücklauftemperatur, Raumtemperatur sowie Bodenbelag bestimmt werden.

T_v : Vorlauftemperatur
 T_r : Rücklauftemperatur

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,00m^2 K/W$ (z. B. Keramik, Naturstein)

		Raumtemperatur in °C													
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
60	55	176	171	167	163	159	155	151	147	142	138	134	130		
60	50	165	160	156	152	148	144	140	135	131	127	123	119		
55	50	155	151	147	142	138	134	130	126	122	118	113	109		
55	45	144	140	135	131	127	123	119	115	110	106	102	98		
50	45	134	130	126	122	118	113	109	105	101	97	93	89		
50	40	123	119	115	110	106	102	98	94	89	85	81	77		
45	40	113	109	105	101	97	93	89	84	80	76	72	68		
45	35	102	98	94	89	85	81	77	72	68	64	60	55		
40	35	93	89	84	80	76	72	68	64	59	55	51	47		
40	30	81	77	72	68	64	60	55	51	47	42	38	33		
35	30	72	68	64	59	55	51	47	43	38	34	30	26		
35	25	60	55	51	47	42	38	33	28	23	17	-	-		
30	25	51	47	43	38	34	30	26	21	17	12	-	-		
30	20	38	33	28	23	17	-	-	-	-	-	-	-		
25	20	30	26	21	17	12	-	-	-	-	-	-	-		

Einsatzbereiche:

- » grün Für alle Bereiche (maximale Oberflächentemperatur 29 °C)
- » gelb Für Randbereiche (maximale Oberflächentemperatur 35 °C)
- » rot Nach Norm nicht einsetzbar

Technische Werte für Bäder und anwendungsbezogene Besonderheiten auf Anfrage.

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,05m^2 K/W$ (z. B. Laminat, PVC)

		Raumtemperatur in °C													
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
60	55	146	142	139	136	132	129	125	122	118	115	111	108		
60	50	137	133	130	126	1233	119	116	113	109	106	102	99		
55	50	129	125	122	118	115	111	108	105	101	98	94	91		
55	45	119	116	113	109	106	102	99	95	98	88	85	81		
50	45	111	108	105	101	98	94	91	87	84	80	77	74		
50	40	102	99	95	98	88	85	81	78	74	71	67	64		
45	40	94	91	87	84	80	77	74	70	67	63	60	56		
45	35	85	81	78	74	71	67	64	60	57	53	50	46		
40	35	77	74	70	67	63	60	56	53	49	46	42	39		
40	30	67	64	60	57	53	50	46	42	39	35	32	28		
35	30	60	56	53	49	46	42	39	35	32	28	25	21		
35	25	50	46	42	39	35	32	27	23	19	14	-	-		
30	25	42	39	35	32	29	25	21	18	14	10	-	-		
30	20	31	27	23	19	14	-	-	-	-	-	-	-		
25	20	25	21	18	14	10	-	-	-	-	-	-	-		

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,10 m^2 K/W$ (z. B. Teppich, dünnes Parkett)

		Raumtemperatur in $^{\circ}C$															
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
60	55	125	122	119	116	113	110	107	104	101	98	95	92				
60	50	117	114	111	108	105	102	99	96	93	90	87	84				
55	50	110	107	104	101	98	95	92	89	86	84	81	78				
55	45	102	99	96	93	90	87	84	81	78	75	72	70				
50	45	95	92	89	86	84	81	78	75	72	69	66	63				
50	40	87	84	81	78	75	72	70	67	64	61	58	55				
45	40	81	78	75	72	69	66	63	60	57	54	51	48				
45	35	72	70	67	64	61	58	55	52	48	46	42	39				
40	35	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	39	33				
40	30	58	55	52	48	45	42	39	35	33	30	27	23				
35	30	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18				
35	25	42	39	36	33	30	27	23	20	16	12	-	-				
30	25	36	33	30	27	24	21	18	15	12	8	-	-				
30	20	27	23	20	16	12	-	-	-	-	-	-	-				
25	20	21	18	15	12	8	-	-	-	-	-	-	-				

Beispiel

Ein Raum benötigt zum Erreichen einer Raumtemperatur von $20^{\circ}C$ eine Norm-Heizlast (Q) von 720 Watt (Ergebnis aus der Heizlastberechnung). Die Heizfläche des Raumes beträgt $14,1 m^2$.

Wärmestromdichte q in W/m^2

Bodenbelagswiderstand $0,15 m^2 K/W$ (z. B. dicker Teppich, Parkett)

		Raumtemperatur in $^{\circ}C$															
T_v	T_r	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
60	55	109	106	104	101	99	96	94	91	88	86	83	81				
60	50	102	100	97	94	92	89	87	84	82	79	76	74				
55	50	96	94	91	88	86	83	81	78	76	73	70	68				
55	45	89	87	84	82	79	76	74	71	69	66	63	61				
50	45	83	81	78	76	73	70	68	66	63	60	58	55				
50	40	76	74	71	69	66	63	61	58	56	53	50	49				
45	40	70	68	65	63	60	58	55	52	50	47	45	42				
45	35	63	61	58	56	53	50	48	45	42	40	37	34				
40	35	58	55	52	50	47	45	42	39	37	34	32	29				
40	30	50	48	45	42	40	37	34	32	29	26	23	20				
35	30	46	42	39	37	34	32	29	26	24	21	19	16				
35	25	37	34	32	29	26	23	20	18	14	11	-	-				
30	25	32	29	26	24	21	19	16	13	10	7	-	-				
30	20	23	20	18	14	11	-	-	-	-	-	-	-				
25	20	19	16	13	10	7	-	-	-	-	-	-	-				

Ergebnis

Es ist eine Wärmestromdichte (q) von $51 W/m^2$ erforderlich. Bei einem Bodenbelag Keramik, Naturstein ist hierfür eine Vorlauftemperatur (T_v) von $35^{\circ}C$ und eine Rücklauftemperatur (T_r) von $30^{\circ}C$ erforderlich.

NORIT-Fußbodenheizung – Kühlleistung

NORIT-TE 30 Therm GF

In der untenstehenden Tabelle kann die Kühlleistung abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel sowie Oberbelag bestimmt werden.

Kühlleistung in W/m² für Verlegung im 12 cm Raster

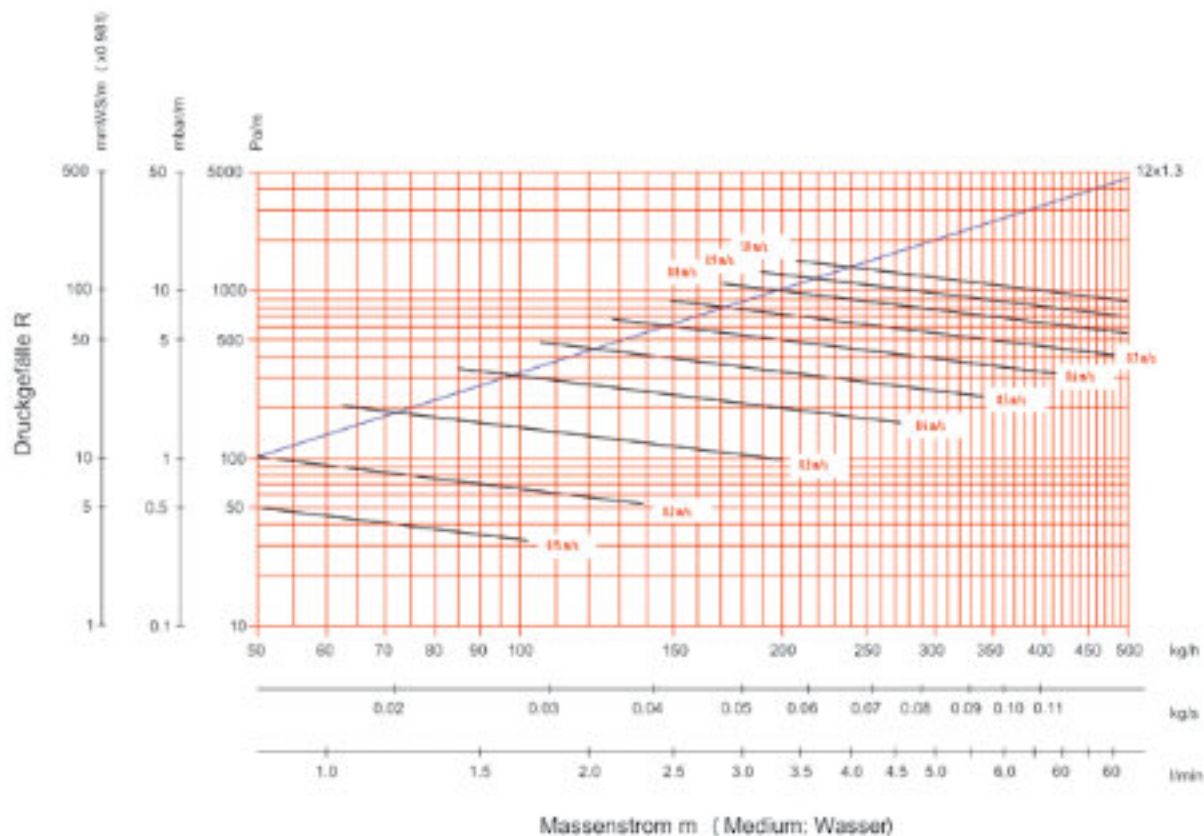
		Temperaturdifferenz Raum - Kühlmittel* in °C														
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bodenbelagswiderstand in m² K/W		Kühlleistung in W/m²														
0,00	z. B. Keramik, Naturstein	9	13	18	22	27	31	36	40	45	49	54	58	63	67	72
0,05	z. B. Laminat, PVC	8	12	16	20	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63
0,10	z. B. Teppich, dünnes Parkett	7	10	14	17	21	24	28	31	35	38	42	45	49	52	56
0,15	z. B. Parkett, dicker Teppich	6	9	12	16	19	22	25	28	31	34	37	41	44	47	50

Beispiel

Eine Vorlauftemperatur von 16 °C und eine Rücklauftemperatur von 20 °C ergibt eine mittlere Kühlwassertemperatur von 18 °C. Um einen Raum mit 26 °C Raumtemperatur zu kühlen, errechnet sich eine Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel von 8 °C (26 °C - 18 °C). Bei Fliesen- oder Natursteinbelag erreichen Sie mit einer 120 mm Verlegung eine Kühlleistung von 36 W/m².

* Die Kühlmitteltemperatur darf 16 °C nicht unterschreiten. Durch geeignete Mess- und Regeltechnikinstrumente ist eine Tauwasserbildung zu verhindern.

Druckverlustdiagramm für NORIT-Heizrohr



Bauvorhaben: _____ Etage: _____
 Ansprechpartner: _____ Datum: _____
 Gebäudenutzung: _____ Firma: _____
 Vorlauftemperatur °: T_v _____ °C
 Rücklauftemperatur °: T_r _____ °C

[illegible]

****Wird die Wärmeleistung für den ganzen Raum angegeben, so wird zur Ermittlung der benötigten Wärmestromdichte die Raumfläche und die Heizfläche benötigt.**

Blatt

Die Tabelle finden Sie zum Herunterladen auf unserer Internetseite
www.Lindner-Norit.com

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Lindner GFT GmbH, Dettelbach (Deutschland). Sämtliche in diesem Prospekt enthaltenen Angaben entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorliegenden Informationen und dienen nur der Vorabinformation. Mögliche Farbabweichungen vom Originalprodukt sind drucktechnisch bedingt. Lindner GFT GmbH ist der alleinige und exklusive Besitzer der Copyrights und des Leistungsschutzrechtes. Jegliche Nutzung, insbesondere Verbreitung, Nachdruck, Verwertung und Adaption dieses Dokuments ist nur mit der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung durch Lindner GFT GmbH gestattet.

Lindner GFT GmbH

Lange Länge 5 | 97337 Dettelbach | Deutschland

Telefon +49 9324 309-5000

Norit@Lindner-Group.com

www.Lindner-Norit.com