



Konzepte

Produkte

Service

# Produkt- und Verarbeitungshandbuch

**NORIT**  
Ein Produkt von Lindner



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.

# 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 black ink, appearing to read 'Bielmeier', written in a cursive style.

Geschäftsführer Lindner GFT

Lindner GFT GmbH		Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung	
Unser Unternehmen	7	Allgemeine Planungsgrundlagen	12	NORIT-Fußbodenheizung		NORIT-Trockenschüttung	46	Vorteile	58	Aufbau	74
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	14	Beispielaufbauten	36	Verarbeitung	48	Verlegebeschreibung	60	Vorteile	75
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz	16	Technische Werte	38	NORIT-Gebundene Schüttung	51	Konstruktionsdetails	64	Energieeffizientes Heizen	76
		NORIT-Fertigteilestriche mit Vakuumdämmung (VIP)	18	NORIT-Trockenestrich		NORIT-Nivellierprofil	53	Mengenermittlung	70	Verlegebeschreibung	78
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen	22	Beispielaufbauten	40	NORIT-Gebundene Schüttung Verarbeitung	54			Konstruktionsdetails	84
		Grundlagen Oberbeläge	26	Technische Werte	42					Verarbeitungshinweise	88
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme Klebeempfehlungen	30							„Nach der Verlegung“	90
		NORIT-Bodenplaner	32							Mengenermittlung	92
										Planerstellung	94
										Verlegeplan	95
										Heizleistung	96
										Kühlleistung	98
										Auslegung, Berechnung	100



# 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.

## Das können wir für Sie tun.

- NORIT-Fußbodenheizung
- NORIT-Trockenschüttung
- NORIT-Industrieplatten
- NORIT-Trockenestriche
- NORIT-Trockenbauplatten
- NORIT-Gebundene Schüttung

# Unser Unternehmen



Durch hochmoderne Fertigungsverfahren, ständige Weiterentwicklungen unserer Produkte und Optimierung der Produktionsprozesse ist es uns möglich, Ihnen Qualität höchster Güte 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.

# 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.

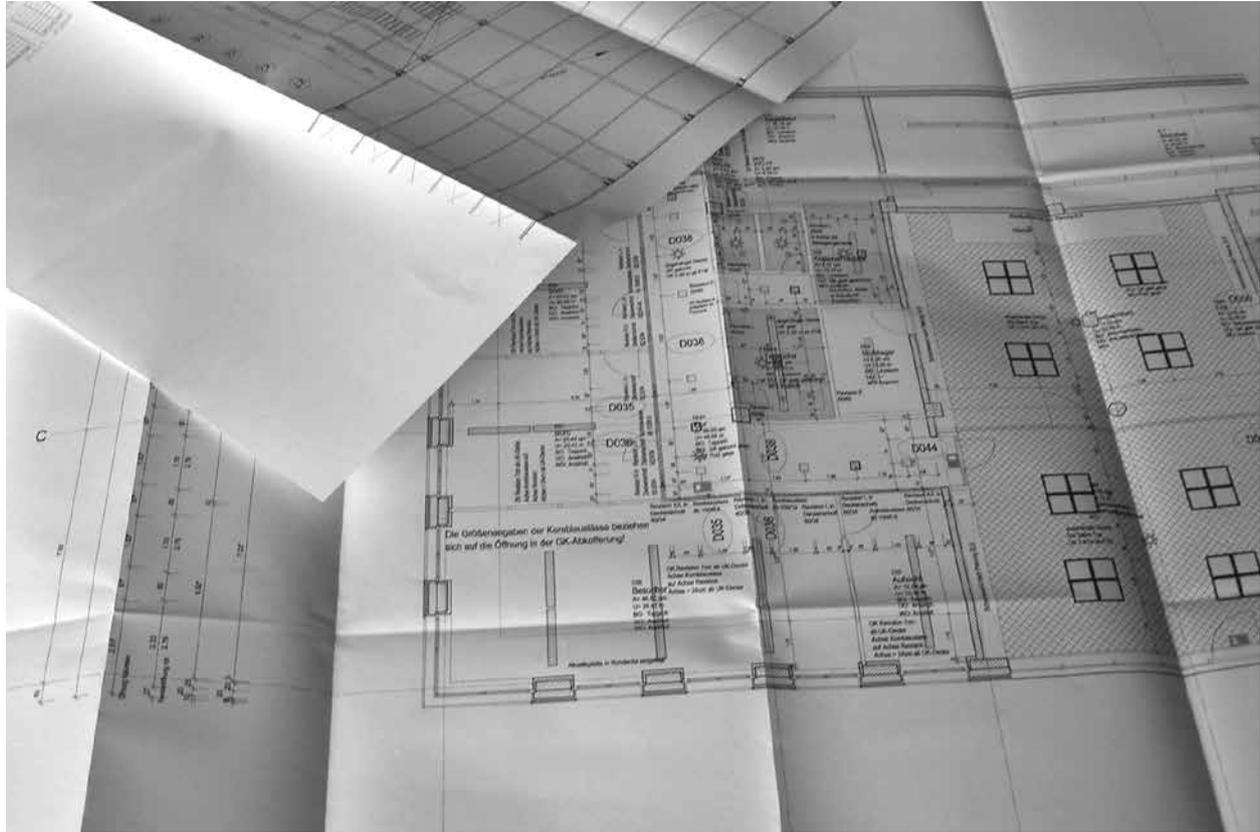
Das Institut für Baubiologie in Rosenheim stellt mit Prüfzeugnis fest, dass von unseren NORIT-Gipsfaserplatten keine nennenswerten Emissionen ausgehen. Die hohen gesundheitlichen Anforderungen im sensiblen Bereich Wohnraum werden von uns vorbildlich eingehalten.

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 erfolgt stets unter Anwendung des eingeführten Qualitäts- und Umweltmanagementsystems ISO 9001 und ISO 14001.



Lindner GFT GmbH		Planungsgrundlagen	Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung	
Unser Unternehmen	7	Allgemeine Planungsgrundlagen	NORIT-Fußbodenheizung		NORIT-Trockenschüttung		Vorteile		Aufbau	
Unser Material	8	Grundlagen Untergrund	Beispielaufbauten	36	Verarbeitung	48	Verlegebeschreibung	60	Vorteile	75
		Anforderungen an Dämmung Trittschall Brandschutz	Technische Werte	38	NORIT-Gebundene Schüttung	51	Konstruktionsdetails	64	Energieeffizientes Heizen	76
		NORIT-Fertigteilestriche mit Vakuumdämmung (VIP)	NORIT-Trockenestrich		NORIT-Nivellierprofil	53	Mengenermittlung	70	Verlegebeschreibung	78
		Grundlagen Fußbodenheizungen/-kühlungen	Beispielaufbauten	40	NORIT-Gebundene Schüttung	54			Konstruktionsdetails	84
		Grundlagen Oberbeläge	Technische Werte	42					Verarbeitungshinweise	88
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme Klebeempfehlungen							„Nach der Verlegung“	90
		NORIT-Bodenplaner							Mengenermittlung	92
									Planerstellung	94
									Verlegeplan	95
									Heizleistung	96
									Kühlleistung	98
									Auslegung, Berechnung	100



# 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.

Grundlegend sollten bei der Planung folgende Punkte beachtet werden:

- 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. Niveausausgleich 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 46.

### **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.

- Die Ebenheit des Untergrundes, muss zum Aufbau der Bodenkonstruktion geeignet sein
- Kleinere Unebenheiten ( $\leq 10$  mm) können mit einer geeigneten Spachtelung ausgeglichen werden
- Größere Unebenheiten ( $\geq 10$  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-Folie stoßüberlappend 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-Papier 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. Darunter liegende 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 und 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 Fertigteil ESTRICHEN zugelassen ist.

Die Auswahl der Dämmung muss entsprechend unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß EnEV 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 Dämmlage 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.

### **Baustoffklasse**

Es muss mindestens die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1 für die Brandschutzkonstruktion nachgewiesen sein. Die Baustoffe werden nach ihrer Brennbarkeit, dem Brandverhalten in zwei Baustoffklassen in Deutschland gemäß DIN 4102 Teil 1 unterteilt:

- A – nicht brennbare Baustoffe: (A1 – ohne organische Bestandteile, A2 – mit organischen Bestandteilen)
- B – brennbare Baustoffe: (B1 – schwer entflammbar, B2 – normal entflammbar, B3 – leicht entflammbar)

# NORIT-Fertigteilestriche mit Vakuumdämmung (VIP)

## Mit niedrigsten Aufbauhöhen hocheffizient Dämmen

Das Vakuumdämmsystem besteht aus einem Vakuumdämmkern und beidseitig aufgetragenen Deckschichten als mechanisch geschütztes Sandwichelement. Am VIP-Element ist eine XPS-Schicht als Schutz vorgesehen.

Nach dem Aufmaß werden die VIP-Elemente für das Bauvorhaben gefertigt und in einem Verlegeplan für die Verlegung auf der Baustelle dargestellt. Die Verlegung der VIP-Elemente erfolgt vor der Verlegung des NORIT-Fertigteilestrichs.



### Technische Daten

Lambda-Wert VIP, Rechenwert: 0,007 W/(mK)

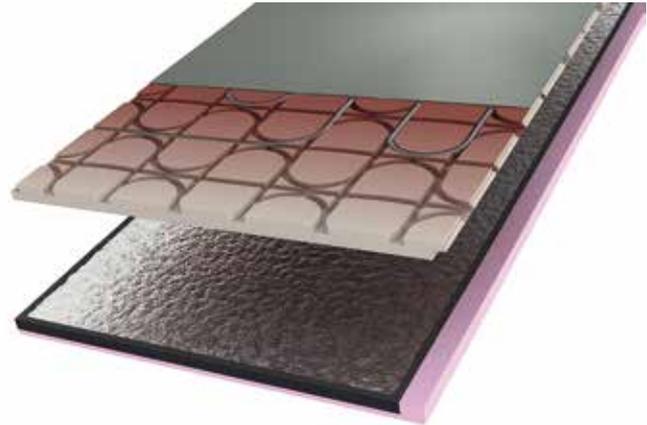
U-Wert VIP gesamt: 0,307 W/m<sup>2</sup>K

Bodenaufbau	Höhe in mm	Gewicht in kg/m <sup>2</sup> ca.	Zul. Punktlast in kN
NORIT-TE 20 + VIP 30 mm	50	33	2,0
NORIT-TE 25 + VIP 30 mm	55	39	3,0
NORIT Fußbodenheizung + VIP 30 mm	63	52	3,0

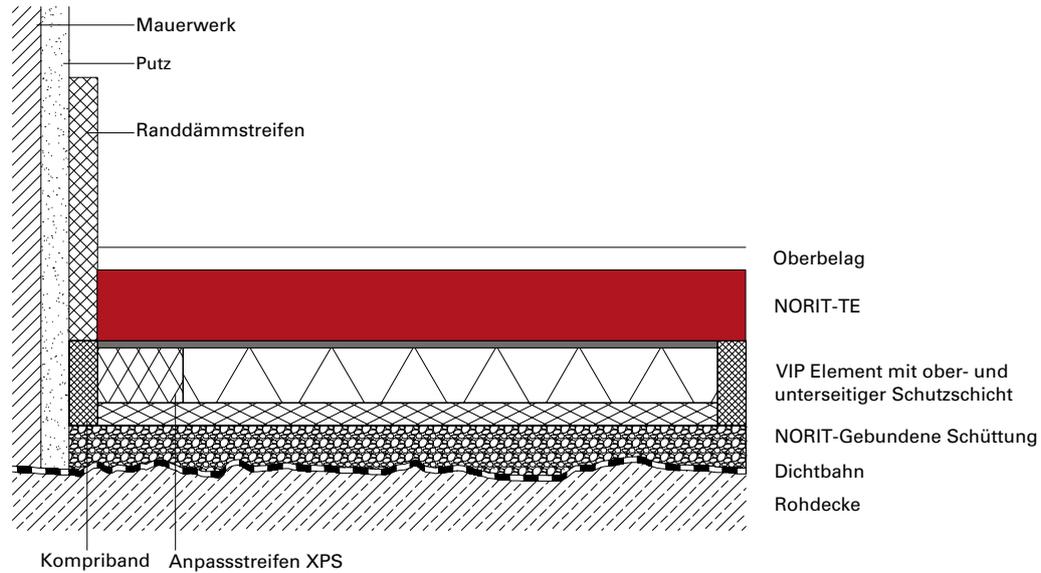
## NORIT-Trockenestrich mit VIP Dämmung



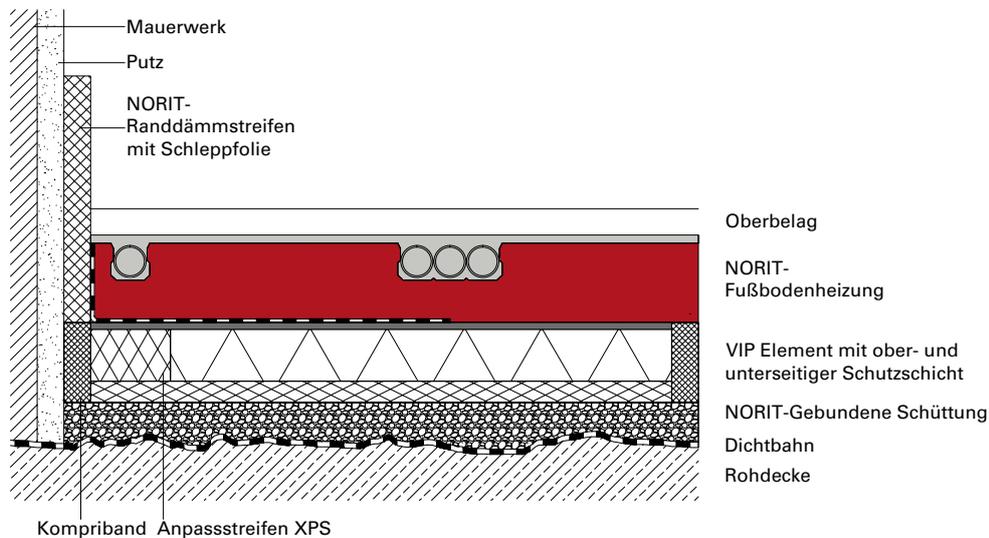
## NORIT-Fußbodenheizung mit VIP Dämmung



## Wandanschluss NORIT-Trockenestrich + VIP



## Wandanschluss NORIT-Fußbodenheizung + VIP



# 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](http://www.flaechenheizung.de).

- Als Basis für die Auslegung der Fußbodenheizung dient die Heizlastberechnung
- Zur Erfassung der nötigen Berechnungsdaten dient die Kennwerttabelle, siehe Seite 103
- 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 in  $W/m^2$  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  $29\text{ °C}$  und in Randbereichen  $35\text{ °C}$  nicht überschreiten. Eine Begrenzung der maximal zulässigen Oberflächentemperatur kann vom Bodenbelaghersteller 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.

Grundlegend sind zusätzlich folgende bauliche Voraussetzungen zu beachten:

- 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

### **Rohrführung**

Kabelführungen auf der Rohdecke müssen vor dem Erstellen der Fußbodenkonstruktion ausgeführt sein. Kabelleerrohre müssen auf der Unterkonstruktion ausreichend befestigt sein.

### **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.

# 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 Fertigteilstrichelemente 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.

- 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

## **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 Fertigteilestriche 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 Fertigteilestrichs nach DIN 18365 „Bodenbelagsarbeiten“ notwendig.

## **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. Eine möglichst vollsattete Bettung des Belagsmaterials ist anzustreben. Hierfür eignen sich je nach Formatgröße 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 Fußbodenniveau abzuschneiden. Vor dem Anbringen der Sockelleisten, muss die Verdichtung der Unterkonstruktion erfolgt sein.

### **Kleinformatige Fliesen oder Mosaik**

Fliesenformate unter  $0,01 \text{ m}^2$  ( $100 \times 100 \text{ mm}$ ) gelten als kleinformatige Fliesen oder Mosaik.

Um die Biegesteifigkeit der Gesamtkonstruktion zu erhöhen, sollte ein Fliesen-Armierungsgewebe vor dem Verlegen der Fliesen vollflächig ins Klebebett eingelegt werden.

### **„Normale“ Bodenfliesen**

Fliesenformate von  $0,01 \text{ m}^2$  -  $0,10 \text{ m}^2$  ( $100 \times 100 \text{ mm}$  -  $330 \times 330 \text{ mm}$ ) werden mit einem geeigneten Fliesenkleber im Dünnbettverfahren direkt auf das NORIT-Trockenestrichsystem verklebt.

### **Großformatige Fliesen**

Fliesenformate über  $0,10 \text{ m}^2$  ( $330 \times 330 \text{ mm}$ ) werden als großformatige Fliesen bezeichnet. Schon bei der Planung von großformatigen Fliesen auf NORIT-Trockenestrichsystemen muss die Gesamtkonstruktion gesondert betrachtet werden. Fliesenformate bis  $1,00 \text{ m}^2$  ( $1000 \times 1000 \text{ mm}$ ) sind nach Prüfung des IBF (Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung) mit dem Prüfbericht M 44/13-B auf dem NORIT-Trockenestrichsystem geprüft und bestätigt. Dabei muss auf den NORIT-Trockenestrichsystemen eine spannungsreduzierende Epoxidharz-Beschichtung, bestehend aus der Epoxidharzgrundierung Kiesel Okapox GF in Kombination mit dem Kiesel-Glasgittergelege, aufgebracht werden. Die Verlegung von großformatigen Fliesen sollte nur im kombinierten Verfahren (Buttering-Floating) mit einem geeigneten Schnellkleber erfolgen. Bei Fliesen-größen unter  $0,36 \text{ m}^2$  ( $600 \times 600 \text{ mm}$ ) ist eventuell eine Verklebung unter Berücksichtigung durch ein geeignetes Entkopplungssystem nach der Freigabe des Herstellers möglich. Eine Rücksprache mit der Anwendungstechnik ist erforderlich.

IBF, Industriestraße 18, 53842 Freisdorf

VMW Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109  
VMW Betonprüfstelle W  
nach DIN 1045

Tel: 022 41/39 73 9-73  
Fax: 022 41/39 73 9-83  
Email: info@ibf-baustoff.de

**1. Ausfertigung**

**Prüfbericht Nr. M 44/13**

**Antragsteller:**

1. Firma  
Kiesel Baucherie GmbH & Co. KG  
Wolf-Helm-Strasse 2  
73730 Esslingen
2. Firma  
Lindner OPT GmbH  
Lange Länge 5  
97337 Dettelbach

**Inhalt des Antrags:** Prüfung einer Fertigelestrich-  
Fliesenverbundkonstruktion

**Datum des Prüfberichts:** 20.06.2013



**Textseiten:** 14  
**Anlagen:** 30

Der Prüfbericht darf nicht geändert und nur mit vorheriger Genehmigung des Instituts veröffentlicht werden;  
das bezieht sich auch auf eine auszugsweise Veröffentlichung.  
Die geprüften Teile werden nicht aufbewahrt.

# 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 31 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.

**ARDEX** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Fliesen	ARDEX	ARDEX	ARDEX	ARDEX	ARDEX
...	...	...	...	...	...

ARDEX GEMISCHT

**Bostik** Klebeempfehlung von Parkbeton auf NORIT-Fertigteil

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Parkbeton	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik
...	...	...	...	...	...

**Bostik** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik
...	...	...	...	...	...

**NORIT** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT
...	...	...	...	...	...

**Bostik** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik
...	...	...	...	...	...

**NORIT** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT
...	...	...	...	...	...

**Bostik** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik
...	...	...	...	...	...

**NORIT** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT
...	...	...	...	...	...

**Bostik** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik
...	...	...	...	...	...

**NORIT** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT
...	...	...	...	...	...

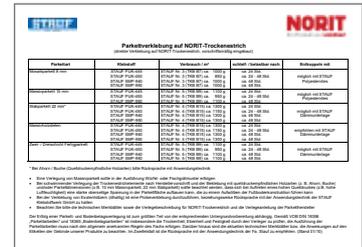
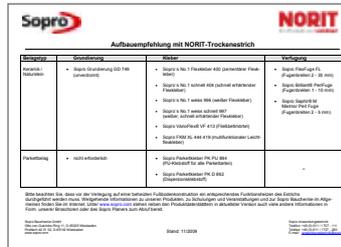
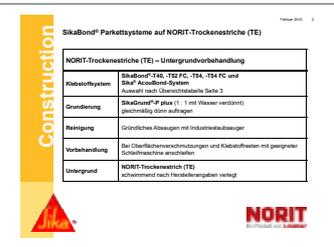
**Bostik** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik	Bostik
...	...	...	...	...	...

**NORIT** Klebeempfehlung für NORIT-Trockenestrich

Belagsart	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung	Verklebung
Bodenbelag	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT	NORIT
...	...	...	...	...	...

Index	Hersteller	Belagsarten
1 - 3	ARDEX	Parkett, elastische + textile Beläge, Fliesen + Naturstein
4	Bona	Parkett
5 - 7	Bostik	Parkett, elastische + textile Beläge, Fliesen + Naturstein
8	Henkel	Parkett, elastische + textile Beläge, Fliesen + Naturstein
9 - 11	Kiesel	Parkett, elastische + textile Beläge, Kork
12 - 14	MAPEI	Parkett, elastische + textile Beläge, Fliesen + Naturstein
15 - 17	PCI	Parkett, elastische + textile Beläge, Fliesen + Naturstein
18	SCHÖNOX	Parkett, elastische + textile Beläge, Fliesen + Naturstein
19	Sika	Parkett
20	Sopro	Parkett, Fliesen + Naturstein
21 - 22	Stauf	Parkett, elastische + textile Beläge
23 - 24	WAKOL	Parkett, elastische + textile Beläge
25	Weber	Parkett, elastische + textile Beläge, Fliesen + Naturstein



# NORIT-Bodenplaner

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

[www.Norit-Bodenplaner.de](http://www.Norit-Bodenplaner.de)

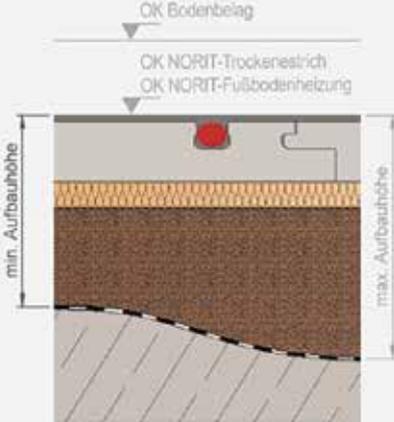


## Neue Bodenkonfiguration

Bitte definieren Sie zum Starten der Konfiguration zuerst die minimale Aufbauhöhe ohne Bodenbelag.

Minimale Aufbauhöhe in mm

Start



The diagram illustrates a cross-section of a floor construction. At the top, there is a grey layer labeled 'OK Bodenbelag'. Below it is a layer labeled 'OK NORIT-Trockenestrich' and 'OK NORIT-Fußbodenheizung', which contains a red circular element representing a heating element. The bottom layer is a hatched concrete slab. Vertical dimension lines on the left and right indicate 'min. Aufbauhöhe' and 'max. Aufbauhöhe' respectively, showing the range of possible construction heights.



Mit wenigen Klicks zum optimalen Bodenaufbau.

» zum Bodenplaner

Lindner GFT GmbH		Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung	
Unser Unternehmen	7	Allgemeine		NORIT-		NORIT-		Vorteile	58	Aufbau	74
Unser Material	8	Planungsgrundlagen	12	Fußbodenheizung		Trockenschüttung	46	Verlegebeschreibung	60	Vorteile	75
		Grundlagen		Beispielaufbauten	36	Verarbeitung	48	Konstruktionsdetails	64	Energieeffizientes	
		Untergrund	14	Technische Werte	38	NORIT-		Mengenermittlung	70	Heizen	76
		Anforderungen an		NORIT-Trockenestrich		Gebundene Schüttung	51			Verlegebeschreibung	78
		Dämmung		Beispielaufbauten	40	NORIT-Nivellierprofil	53			Konstruktionsdetails	84
		Trittschall		Technische Werte	42	NORIT-				Verarbeitungshinweise	88
		Brandschutz	16			Gebundene Schüttung				„Nach der Verlegung“	90
		NORIT- Fertigteilestriche mit Vakuumdämmung (VIP)	18			Verarbeitung	54			Mengenermittlung	92
		Grundlagen								Planerstellung	94
		Fußbodenheizungen/-kühlungen	22							Verlegeplan	95
		Grundlagen								Heizleistung	96
		Oberbeläge	26							Kühlleistung	98
		NORIT-Fertigteil-estrichsysteme								Auslegung, Berechnung	100
		Klebeempfehlungen	30								
		NORIT-Bodenplaner	32								



# NORIT-Fußbodenheizung – Beispielaufbauten

Die jeweilige Lastannahme erfolgt in Anlehnung an die DIN 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.



Lastannahme 1

max. 1,0 kN Punktlast oder  
max. 2,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Wohnräume, Hotelzimmer

NORIT-Fußbodenheizung 33 mm

WF	10 - 30 mm
TS	15 - 100 mm

Alternativ: NORIT-Fußbodenheizung 33 mm,  
EPS 20 - 100 mm, TS 15 - 100 mm oder  
GS 10 - 300 mm



Lastannahme 2

max. 2,0 kN Punktlast oder  
max. 3,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Büroflächen, Arztpraxen

NORIT-Fußbodenheizung 33 mm

WF	10 mm
TS	15 - 50 mm oder
GS	10 - 300 mm

Alternativ: NORIT-Fußbodenheizung 33 mm,  
EPS 20 - 50 mm (200 kPa), TS 15 - 50 mm  
oder GS 10 - 300 mm

TE: NORIT-Trockenestrich

GS: NORIT-Gebundene Schüttung

TS: NORIT-Trockenschüttung

WF: Holzweichfaserdämmung

XPS: Extrudierter Polystyrol-Hartschaum

EPS: Expandierter Polystyrol-Hartschaum

Die Eigenschaften der Dämmungen, wenn nicht anders angegeben, finden Sie auf Seite 38.



Lastannahme 3

max. 3,0 kN Punktlast oder  
max. 4,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Flure in Krankenhäusern, Ho-  
tels, Altenheimen, Internaten

NORIT-Fußbodenheizung 33 mm

WF 10 mm

GS 10 - 300 mm

Alternativ: NORIT-Fußbodenheizung 33 mm,  
XPS 20 - 100 mm oder GS 10 - 300 mm



Lastannahme 4

max. 4,0 kN Punktlast oder  
max. 5,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Flächen für große Menschen-  
ansammlungen, Flächen mit Tischen  
oder mit fester Bestuhlung

NORIT-Fußbodenheizung 33 mm

TE 20 20 mm

WF 10 mm

GS 10 - 300 mm

Alternativ: NORIT-Fußbodenheizung 33 mm,  
TE 20, 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  $\Delta L$  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  $\Delta L$  von **15 dB** geprüft.

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

Brandschutzanforderungen sind bis zu einer Feuerwiderstandsdauer **F120** 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 die DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 ermittelt. Werte zu weiteren Aufbauten auf Anfrage. Unebenheiten der Rohdecke können generell ab 10 mm mit der NORIT-Gebundenen Schüttung ausgeglichen werden.

<sup>1)</sup> Die verwendeten Materialien haben, wenn nicht anders angegeben, folgende physikalische Eigenschaften:

- WF – Holzweichfaser: Dichte 230 kg/m<sup>3</sup>, Wärmeleitgruppe 070, Baustoffklasse B2, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung 130 kPa
- MW – Mineralwolle: Dichte 160 kg/m<sup>3</sup>, Wärmeleitgruppe 040, Brandverhalten A1, Dynamische Steifigkeit 75 MN/m<sup>3</sup>, Druckspannung bei 10 % Stauchung 20 kPa
- XPS – Extrudiertes Polystyrol : Dichte 30 kg/m<sup>3</sup>, Wärmeleitgruppe 030, Baustoffklasse B1, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung 300 kPa
- EPS – Expandiertes Polystyrol: Dichte 17 kg/m<sup>3</sup>, Wärmeleitgruppe 040, Baustoffklasse B1, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung 100 kPa
- Schüttung – NORIT-Trockenschüttung aus Blähton, Schüttdichte 450 kg/m<sup>3</sup>

<sup>2)</sup> Die Werte der Feuerwiderstandsklasse gelten nur für den Aufbau in Kombination mit der Deckenkonstruktion

Bei Brandschutzanforderungen sind MW-Randdämmstreifen (Schmelzpunkt  $\geq 1000$  °C) zu verwenden. Eine ca. 300 mm lange Folie (B2) wird am Randdämmstreifen angebracht.

<sup>3)</sup>  $L_w$  auf Stahlbetondecke nach DIN EN ISO 140-8 in dB

<sup>4)</sup>  $L_{t,1,w}$  auf leichter Bezugsdecke Nr. 1 nach DIN EN ISO 140-11 in dB

<sup>5)</sup> Bei NORIT-TE 30Therm U Elemente

<sup>6)</sup> WF – Holzweichfaser: Dichte 250 kg/m<sup>3</sup>, Druckspannung bei 10 % Stauchung 150 kPa

Produkt	Bodenaufbau <sup>1)</sup>	Höhe in mm	Gewicht in kg/m <sup>2</sup> ca. <sup>5)</sup>	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 <sup>2)</sup>	Trittschallverbesserung auf Massivdecke <sup>3)</sup>	Trittschallverbesserung auf Holzbalkendecke <sup>4)</sup>	Zul. Punktlast in kN
TE Therm		33	44	F30	-	-	6,0
	auf WF 10 mm	43	46	F60	19	9	2,0
	auf MW 10 mm	43	46	F60	-	-	1,5
	auf MW 20 mm	53	47	F90	-	-	1,0
	auf EPS 40 mm	73	45	F30	-	-	1,0
	auf XPS 50 mm (300 kPa)	83	46	F30	-	-	4,0
	auf WF 10 mm + Schüttung 20 mm	63	55	F60	-	-	2,0
	auf WF 15 mm + Schüttung 20 mm	68	57	F90	-	-	2,0
	auf WF 20 mm + Schüttung 50 mm	103	71	F90	-	-	2,0
	auf WF 60 mm <sup>6)</sup> + Schüttung 50 mm	143	82	F90	-	-	1,0
	auf MW 10 mm + Schüttung 20 mm	63	55	F60	-	15	1,0
	auf EPS 30 mm + Schüttung 20 mm	83	54	F30	-	-	2,0
	auf PU 20 mm + Schüttung 20 mm	73	54	F30	-	-	2,0
	auf XPS 20 mm + EPS DES 20 mm	73	45	F30	21	-	1,0
	auf Schüttung 15 mm	48	51	F60	-	-	2,0

# NORIT-Trockenestrich – Beispielaufbauten

Die jeweilige Lastannahme erfolgt in Anlehnung an die DIN 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.



Lastannahme 1

max. 1,0 kN Punktlast oder  
max. 2,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Wohnräume, Hotelzimmer

TE 20	20 mm
WF	10 - 20 mm
TS	15 - 100 mm

Alternativ: TE 20, EPS 20 - 100 mm,  
TS 15 - 100 mm



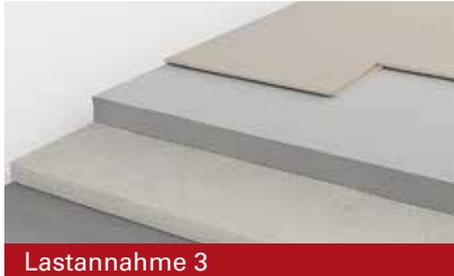
Lastannahme 2

max. 2,0 kN Punktlast oder  
max. 3,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Büroflächen, Arztpraxen

TE 20	20 mm
WF	10 mm
TS	15 - 40 mm oder
GS	10 - 300 mm

Alternativ: TE 20, XPS 20 - 100 mm,  
TS 15 - 40 mm oder GS 10 - 300 mm

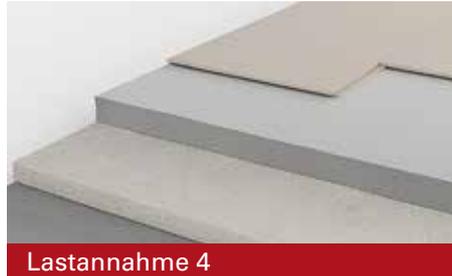
TE: NORIT-Trockenestrich  
GS: NORIT-Gebundene Schüttung  
TS: NORIT-Trockenschüttung  
WF: Holzweichfaserdämmung  
XPS: Extrudierter Polystyrol-Hartschaum  
EPS: Expandierter Polystyrol-Hartschaum  
Die Eigenschaften der Dämmungen finden Sie auf Seite 42.



max. 3,0 kN Punktlast oder  
max. 4,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Flure in Krankenhäusern,  
Hotels, Altenheimen, Internaten

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

Alternativ: TE 20, WF 10 mm,  
GS 10 - 300 mm



max. 4,0 kN Punktlast oder  
max. 5,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Flächen für große Men-  
schenansammlungen, Flächen mit  
Tischen oder mit fester Bestuhlung

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

Alternativ: TE 25, WF 10 mm,  
GS 10 - 300 mm



max. 7,0 kN Punktlast oder  
max. 5,0 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast  
Bsp.: Sport- und Spielflächen, Waren-  
häuser mit erhöhten Einzellasten

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

Alternativ: TE 25, TE 25, 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  $\Delta L$  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  $\Delta L$  von **12 dB** geprüft.

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

Brandschutzanforderungen sind bis zu einer Feuerwiderstandsdauer **F120** 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 die DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 ermittelt. Werte zu weiteren Aufbauten auf Anfrage.

Unebenheiten der Rohdecke können generell ab 10 mm mit der NORIT-Gebundenen Schüttung ausgeglichen werden.

<sup>1)</sup> Die verwendeten Materialien haben, wenn nicht anders angegeben, folgende physikalische Eigenschaften:

- WF – Holzweichfaser: Dichte 230 kg/m<sup>3</sup>, Wärmeleitgruppe 070, Baustoffklasse B2, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung 130 kPa
- MW – Mineralwolle: Dichte 160 kg/m<sup>3</sup>, Wärmeleitgruppe 040, Brandverhalten A1, Dynamische Steifigkeit 75 MN/m<sup>3</sup>, Druckspannung bei 10 % Stauchung 20 kPa
- EPS – Expandiertes Polystyrol: Dichte 17 kg/m<sup>3</sup>, Wärmeleitgruppe 040, Baustoffklasse B1, Brandverhalten E, Druckspannung bei 10 % Stauchung 100 kPa
- Schüttung – NORIT-Trockenschüttung aus Blähton, Schüttdichte 450 kg/m<sup>3</sup>

<sup>2)</sup> Die Werte der Feuerwiderstandsklasse gelten nur für den Aufbau in Kombination mit der Deckenkonstruktion

<sup>3)</sup>  $\Delta L_w$  auf Stahlbetondecke nach DIN EN ISO 140-8 in dB

<sup>4)</sup>  $\Delta L_{t,w}$  auf leichter Bezugsdecke Nr. 1 nach DIN EN ISO 140-11 in dB

<sup>5)</sup> Zum Erreichen von  $\Delta L$  ist eine Schüttdichte von  $\approx 600 \text{ kg/m}^3$  erforderlich

<sup>6)</sup> Zum Erreichen von  $\Delta L$  ist eine dynamische Steifigkeit  $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$  erforderlich

<sup>7)</sup> WF – Holzweichfaser: Dichte 250 kg/m<sup>3</sup>, Druckspannung bei 10 % Stauchung 150 kPa

Bei Brandschutzanforderungen sind MW-Randdämmstreifen (Schmelzpunkt  $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ) zu verwenden.

Produkt	Bodenaufbau <sup>1)</sup>	Höhe in mm	Gewicht in kg/m <sup>2</sup> ca.	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 <sup>2)</sup>	Trittschallverbesserung auf Massivdecke <sup>3)</sup>	Trittschallverbesserung auf Holzbalkendecke <sup>4)</sup>	Zul. Punktlast in kN	Wärmedurchlasswiderstand in m <sup>2</sup> 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	F60	27	12	1,0	0,42
TE 25	auf WF 20 mm	45	36	F60	-	-	3	0,46
	auf EPS 100 mm	125	33	F30	-	-	1,5	2,56
	auf WF <sup>7)</sup> 40 mm + Schüttung 30 mm	95	55	F90	-	-	2	1,05
	auf MW <sup>4)</sup> 20 mm + Schüttung <sup>3)</sup> 20 mm	65	43	F90	30	-	1	0,69

Lindner GFT GmbH		Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung	
Unser Unternehmen	7	Allgemeine		NORIT-		NORIT-		Vorteile	58	Aufbau	74
Unser Material	8	Planungsgrundlagen	12	Fußbodenheizung		Trockenschüttung	46	Verlegebeschreibung	60	Vorteile	75
		Grundlagen		Beispielaufbauten	36	Verarbeitung	48	Konstruktionsdetails	64	Energieeffizientes	
		Untergrund	14	Technische Werte	38	NORIT-		Mengenermittlung	70	Heizen	76
		Anforderungen an		NORIT-Trockenestrich		Gebundene Schüttung	51			Verlegebeschreibung	78
		Dämmung		Beispielaufbauten	40	NORIT-Nivellierprofil	53			Konstruktionsdetails	84
		Trittschall		Technische Werte	42	NORIT-				Verarbeitungshinweise	88
		Brandschutz	16			Gebundene Schüttung				„Nach der Verlegung“	90
		NORIT- Fertigteilestriche				Verarbeitung	54			Mengenermittlung	92
		mit Vakuumdämmung								Planerstellung	94
		(VIP)	18							Verlegeplan	95
		Grundlagen								Heizleistung	96
		Fußbodenheizungen/								Kühlleistung	98
		-kühlungen	22							Auslegung,	
		Grundlagen								Berechnung	100
		Oberbeläge	26								
		NORIT-Fertigteil-									
		estrichsysteme									
		Klebeempfehlungen	30								
		NORIT-Bodenplaner	32								



# NORIT-Trockenschüttung



- Aus natürlichem, geblähtem Ton
- Nicht brennbar
- Wärme- und schalldämmend
- Geruchsneutral
- Voll wiederverwendbar
- Keine aufwändigen 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/m<sup>3</sup>
- Schütthöhe:  
15 - 100 mm
- Wärmeleitfähigkeit:  
0,16 W/(mK)



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 geringen Gewichts stark belastbar sind. Daher ist sie hervorragend geeignet für den Einsatz als Niveaueausgleich in Neubauten und bei Altbausanierungen ab einer Höhe von 15 mm. Die NORIT-Trockenschüttung ist ohne aufwändige Vorbereitungen verarbeitbar. Bis zu einer Schütthöhe von 100 mm kann die NORIT-Trockenschüttung ohne Nachverdichten direkt mit dem einzigartigen NORIT-Trockenstrich 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



### Bedarf an NORIT-Trockenschüttung pro m<sup>2</sup>

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



### 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

# NORIT-Trockenschüttung – Verarbeitung

1. Vor dem Schütten



Nachdem der Untergrund vorbereitet wurde, kann eine Folie oder ein Rieselschutz mit einer Überlappung von min. 200 mm ausgelegt werden. Dabei ist das Material im Randbereich wannenartig ca. 50 mm über die Oberkante des fertigen Bodens zu ziehen und zu fixieren. Unter dieser Schicht sind Luft einschüsse 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. 200 mm) 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: 15 mm, auch über Kabeln und Rohrleitungen; maximale Schütthöhe: 100 mm). 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 Zugeisens abgelassen werden (siehe Foto). Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite.



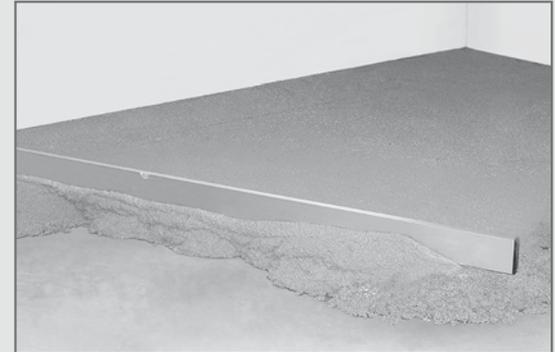
# NORIT-Gebundene Schüttung



- Nicht brennbar
- 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 Altbausanierung. Nach Durchtrocknung gibt es kein nachträgliches Absenken oder Verdichten mehr. Bis zu einer Schütthöhe von 300 mm 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  $\geq 5 - 20\text{ °C}$
- Vor Frost und Nässe schützend auf Paletten trocken lagern

### Werkzeuge

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

### Materialien

- NORIT-Gebundene Schüttung

### Bei Bedarf

- NORIT-Nivellierprofil
- Randdämmstreifen
- Dämmung



### Technische Daten

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



### Bedarf an NORIT-Gebundene Schüttung pro $\text{m}^2$

Schütthöhe / mm	10	50	100	300
Liter	10	50	100	300
$\text{m}^3$	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

# NORIT-Nivellierprofil



- Exakte Höhenausgleichsführung
- Perfekte Einbettung
- Formstabil
- Verhindert Wärmebrücken
- Verbleibt in der Gebundenen Schüttung



Das NORIT-Nivellierprofil besteht aus PVC. Der einzigartig ausgebildete Querschnitt gewährleistet eine formstabile und perfekte Einbettung in der NORIT-Gebundenen Schüttung. Es dient als exakte Höhenausgleichsführung. Nach dem Ausrichten der Profile wird die Schüttung auf diesen einfach abgezogen. Das NORIT-Nivellierprofil verbleibt in der abgezogenen Schüttung. Die Mindestschütthöhe der NORIT-Gebundenen Schüttung für den Einsatz der NORIT-Nivellierprofile beträgt 50 mm.



# NORIT-Gebundene Schüttung – Verarbeitung

## 1. Anrühren/Mischen



Die NORIT-Gebundene Schüttung kann mit einem Trommelmischer, 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/NORIT-Nivellierprofile ausrichten



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



Alle folgenden Dämme/Profile werden parallel zum Ersten verlegt. Der Abstand ist abhängig von der Länge der Abziehlehre. 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 (Mindestschütthöhe: 50 mm) eingebracht. Auch über Kabeln und Rohrleitungen; maximale Schichtstärke pro Arbeitsgang 300 mm.



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

### 4. Abziehen

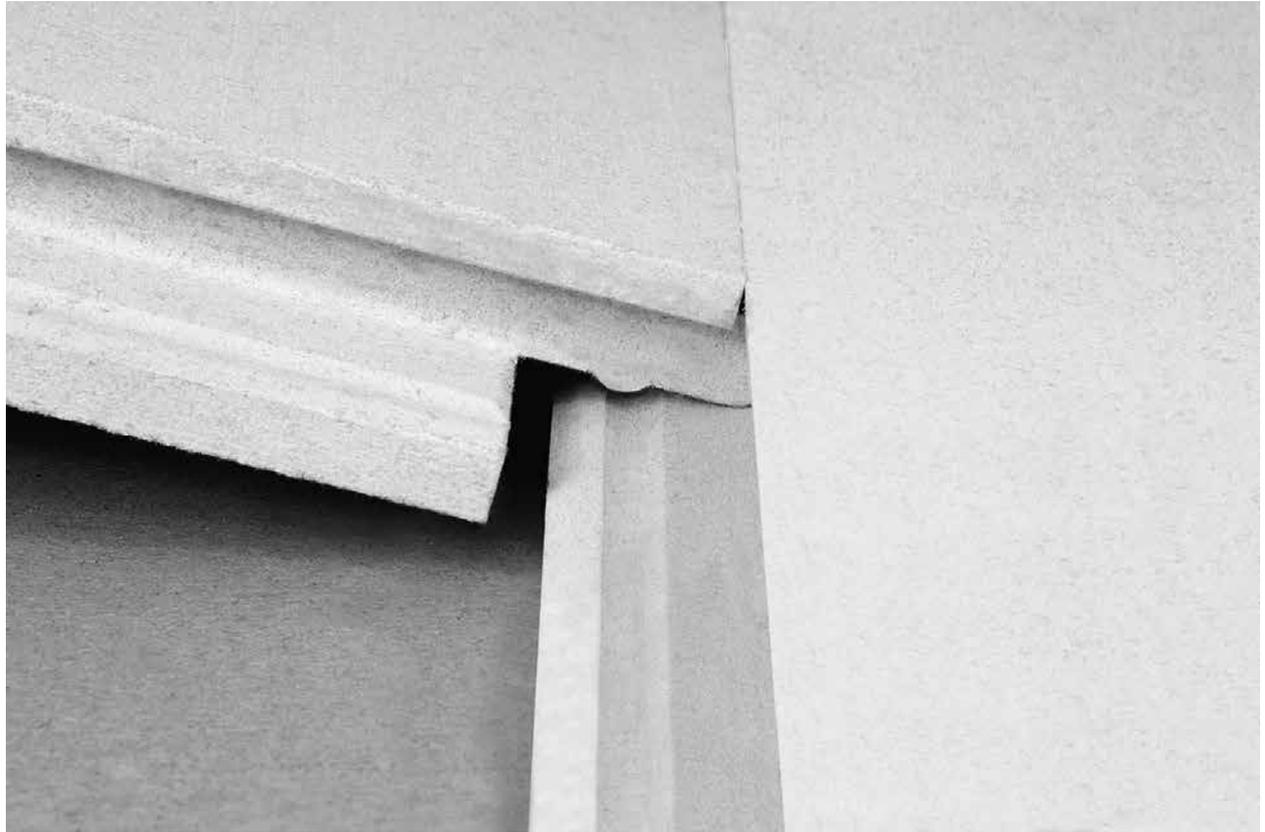


Der Bereich zwischen den Dämmen/Profilen kann mit Hilfe einer Estrichabziehle planeben abgezogen werden. Die NORIT-Nivellierprofile verbleiben in der abgezogenen Schüttung. Zur Optimierung der Ebenheit kann die Oberfläche zusätzlich mit einer Glättscheibe bzw. einem Glättschwert geglättet werden. Nach ca. 24 Stunden ist die NORIT-Gebundene Schüttung begehrbar.



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

Lindner GFT GmbH		Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung	
Unser Unternehmen	7	Allgemeine		NORIT-		NORIT-		Vorteile	58	Aufbau	74
Unser Material	8	Planungsgrundlagen	12	Fußbodenheizung		Trockenschüttung	46	Verlegebeschreibung	60	Vorteile	75
		Grundlagen		Beispielaufbauten	36	Verarbeitung	48	Konstruktionsdetails	64	Energieeffizientes	
		Untergrund	14	Technische Werte	38	NORIT-		Mengenermittlung	70	Heizen	76
		Anforderungen an		NORIT-Trockenestrich		Gebundene Schüttung	51			Verlegebeschreibung	78
		Trittschall		Beispielaufbauten	40	NORIT-Nivellierprofil	53			Konstruktionsdetails	84
		Brandschutz	16	Technische Werte	42	NORIT-				Verarbeitungshinweise	88
		NORIT- Fertigteilestriche				Gebundene Schüttung				„Nach der Verlegung“	90
		mit Vakuumdämmung				Verarbeitung	54			Mengenermittlung	92
		(VIP)	18							Planerstellung	94
		Grundlagen								Verlegeplan	95
		Fußbodenheizungen/ -kühlungen	22							Heizleistung	96
		Grundlagen								Kühlleistung	98
		Oberbeläge	26							Auslegung, Berechnung	100
		NORIT-Fertigteil-									
		estrichsysteme									
		Klebeempfehlungen	30								
		NORIT-Bodenplaner	32								



# Vorteile NORIT-Trockenestrich

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



Einzigartiges Klick-System



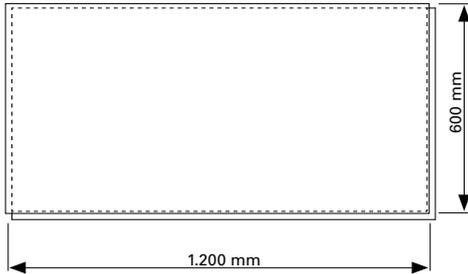
Kein Verschrauben



Schnelle Verlegung



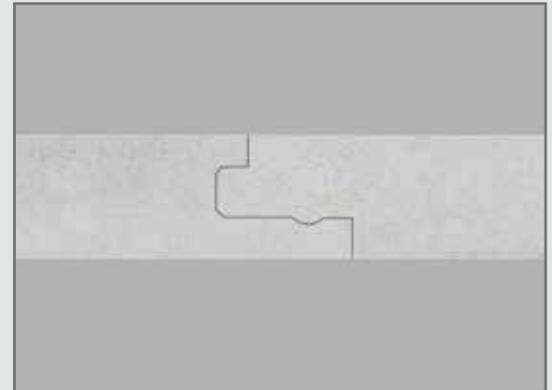
Extrem hohe Passgenauigkeit



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



# NORIT-Trockenestrich – Verlegebeschreibung

## Vorbereitung

### Einbaubedingungen

- Relative Luftfeuchtigkeit im Mittel:  $\leq 70\%$
- Platten 2 Tage am Einbauort zur Akklimatisierung lagern

### Werkzeuge

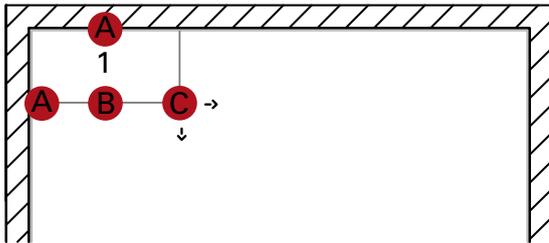
- NORIT-Haudegen
- NORIT-Aufschneider / Säge (Handkreissäge, Stichsäge)
- NORIT-TE Zugeisen
- Hammer (1,5 kg)
- Keile

### Materialien

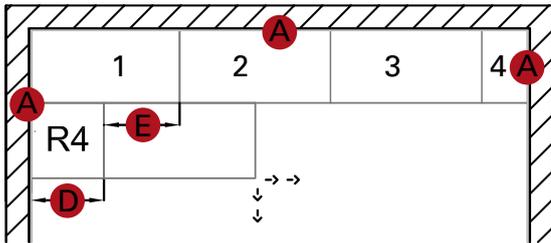
- NORIT-Trockenestrichelemente
- NORIT-TE-Klebstoff
- Randdämmstreifen

### bei Bedarf

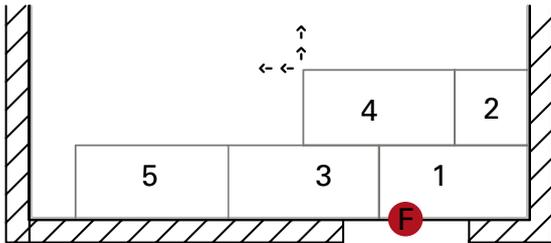
- NORIT-Trockenschüttung
- NORIT-Gebundene Schüttung
- Dämmung
- Spachtelmasse



- A** Bei den ersten Elementen wird die Feder wandseitig 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 300 mm betragen.
- E** Die Verlegung erfolgt im schleppenden Verband, so dass sich T-Stöße ergeben. Ein Mindestversatz von 200 mm 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 65. Feldbegrenzungsfugen sind ab einer Seitenlänge von 20 m 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 Anlegestelle des verlegten Elements aufgebracht. Dabei kann die Flasche an der oberen Plattenkante entlang geführt werden, so dass der Klebstoff (Verbrauchsmenge ca. 18 g/m<sup>2</sup>) 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 Elemente stirnseitig mittels Hammer und NORIT-Haudegen zusammengefügt. Direktes Schlagen mit dem Hammer auf die Trockenestrichelemente kann zu Beschädigungen führen.

## 5. Einsetzen von Randplatten



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

### **Oberbeläge**

Der NORIT-TE ist 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 – Konstruktionsdetails

## Index:

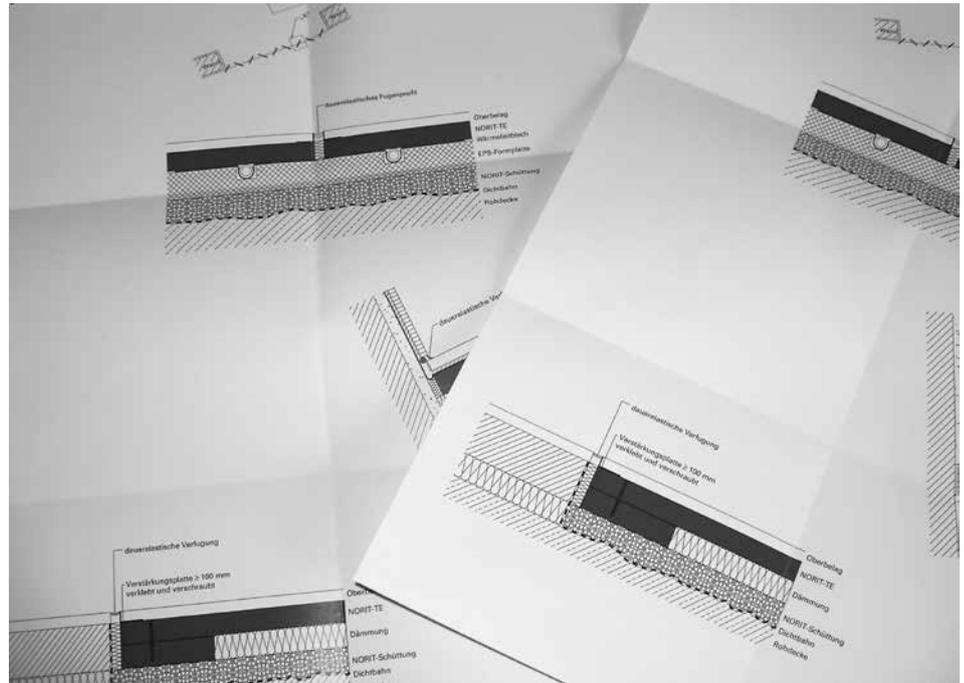
Bewegungsfuge im Türbereich

Stumpfe Plattenstöße

Fußbodenheizung mit Bewegungsfuge

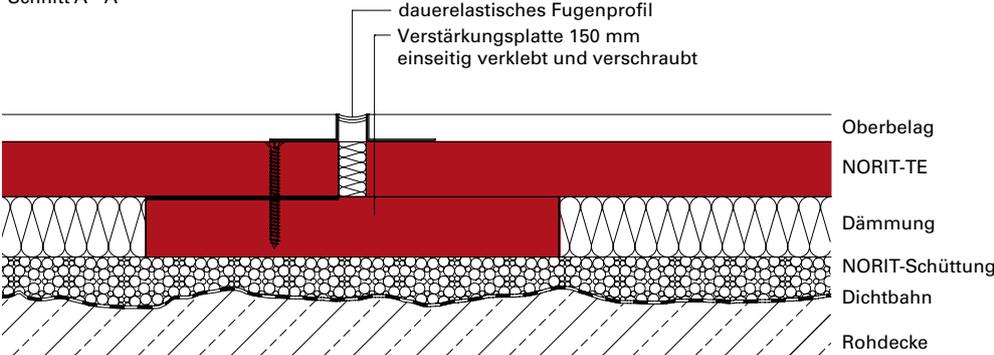
Anschluss an Bestand

Wandanschluss im Feuchtraum auf  
Holzbalkendecke

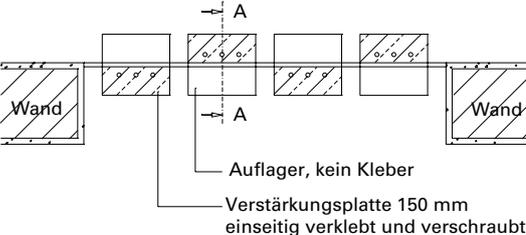


# Bewegungsfuge im Türbereich

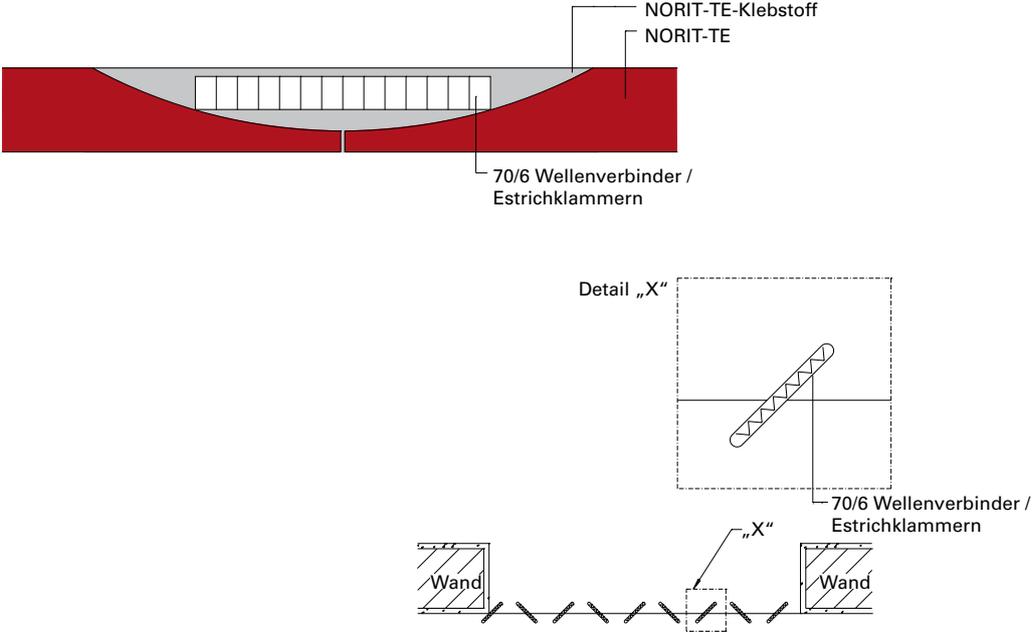
Schnitt A - A



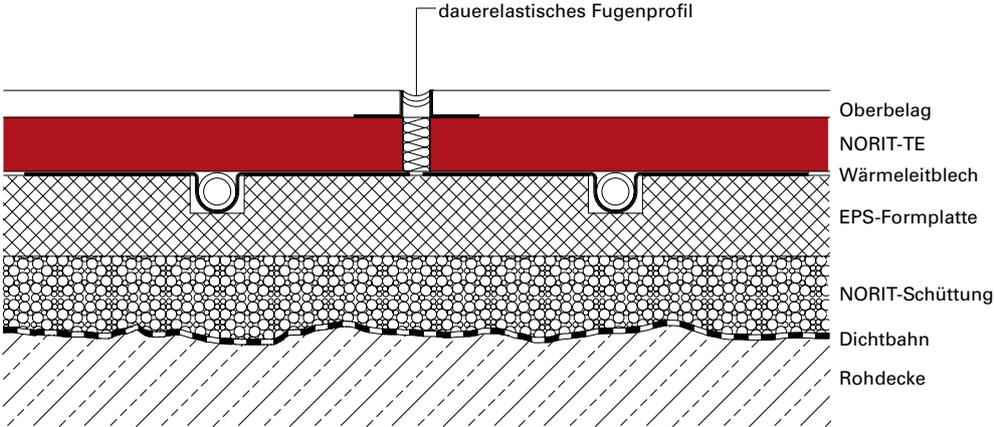
Draufsicht



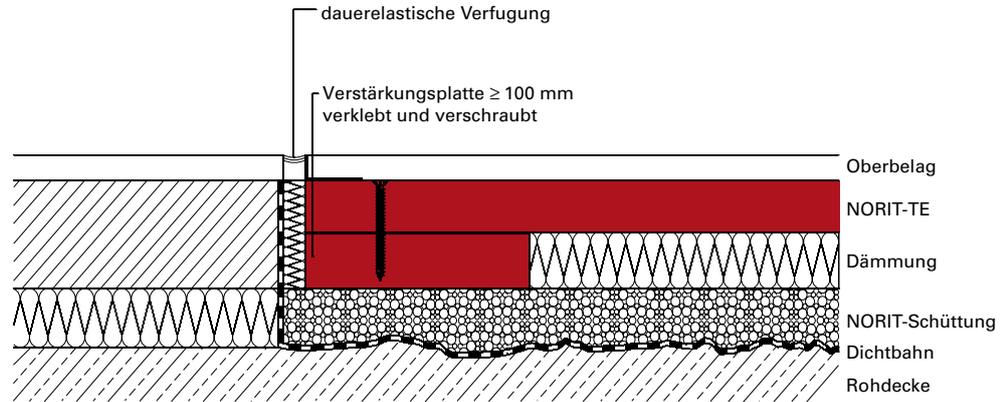
# Stumpfe Plattenstöße



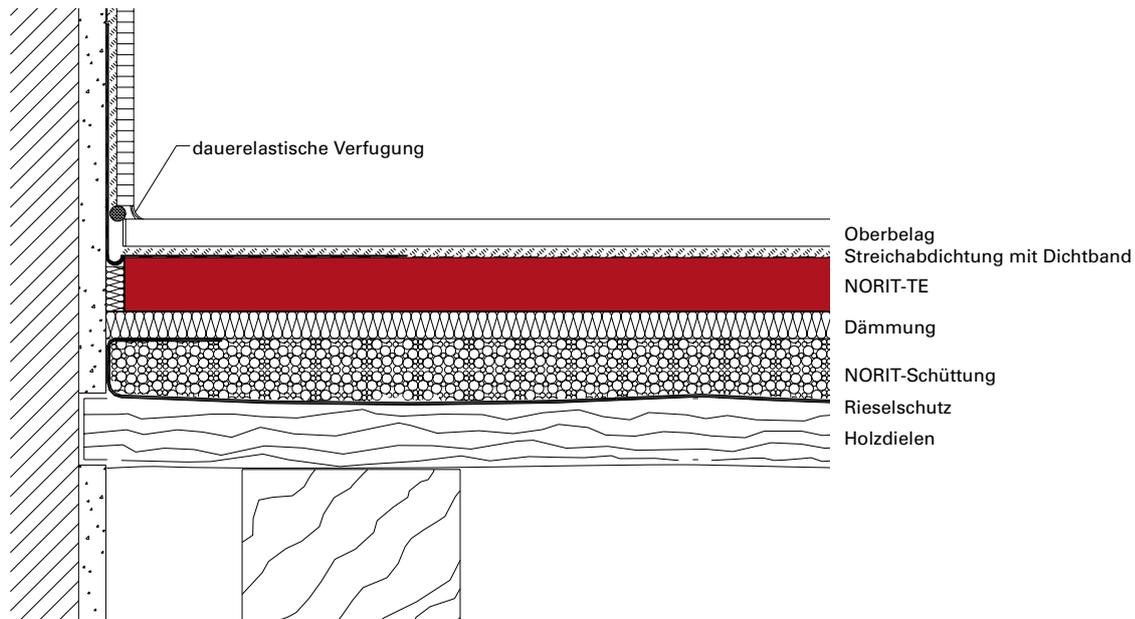
# Fußbodenheizung mit Bewegungsfuge



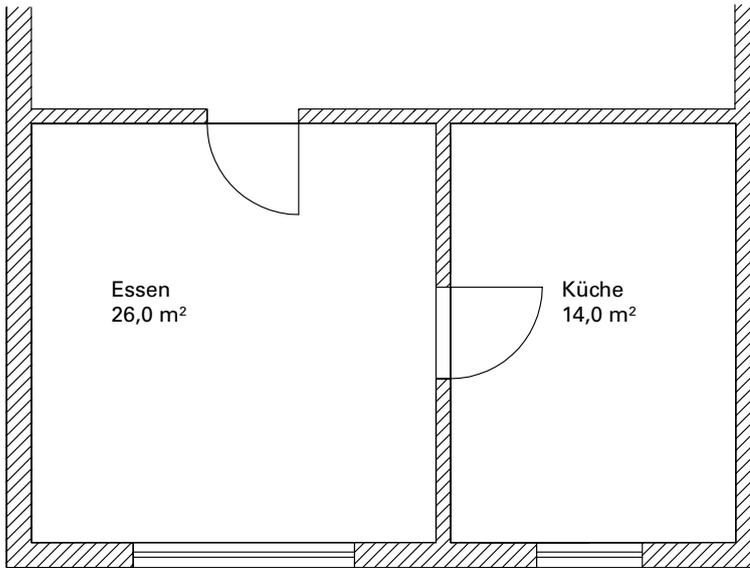
## Anschluss an Bestand



## Wandanschluss im Feuchtraum auf Holzbalkendecke



# NORIT-Trockenestrich – Mengenermittlung



Geplanter Bodenaufbau:

- 20 mm NORIT-TE 20 Trockenestrich
- 10 mm Holzweichfaser Trittschalldämmung
- 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.

## Mengenermittlung

		NORIT-Produkte				Zusatzprodukte	
Bezeichnung	Fläche	NORIT-TE 20 Elemente	Holzweich-faser-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
<b>Materialbestandteile pro m oder m<sup>2</sup></b>							
Menge	1 m <sup>2</sup>	1,4 Stück	1,4 Stück	60 Liter	0,018 kg	1 m	1,20 m <sup>2</sup>
<b>Systembestandteile Lieferform</b>							
Verpackungseinheit		60 Stück/ Palette	Stückbestellung möglich	33 Stück/ Palette	6 Flaschen/ Karton	100 m/Karton	25 m <sup>2</sup> Rolle
<b>Nettomenge für Beispielräume</b>							
Essen	26,00 m <sup>2</sup>	37 Stück	37 Stück	32 Stück	0,47 kg	21 m	32,00 m <sup>2</sup>
Küche	14,00 m <sup>2</sup>	20 Stück	20 Stück	17 Stück	0,25 kg	15 m	17,00 m <sup>2</sup>
<b>Summe</b>	<b>40,00 m<sup>2</sup></b>	<b>57 Stück</b>	<b>57 Stück</b>	<b>49 Stück</b>	<b>0,72 kg</b>	<b>36 m</b>	<b>49,00 m<sup>2</sup></b>
<b>Materialbedarf für Beispielräume<sup>1,2</sup></b>							
<b>Summe</b>	<b>40,00 m<sup>2</sup></b>	<b>1 Palette</b>	<b>57 Stück</b>	<b>2 Paletten</b>	<b>1 Flasche</b>	<b>1 Karton</b>	<b>2 Rollen</b>

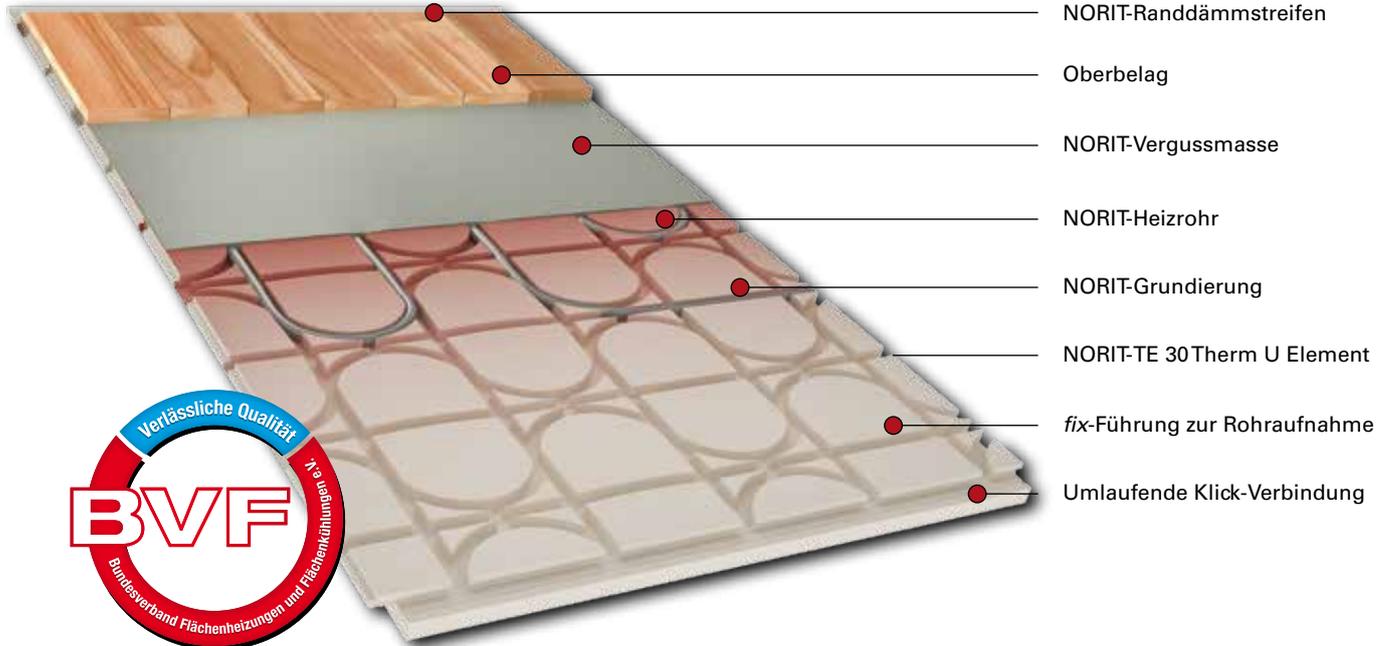
<sup>1</sup> Die Materialmengen wurden auf volle Gebinde gerundet. Mehrbedarf an Material sollte baustellenabhängig berücksichtigt werden.

<sup>2</sup> Bei der PE-Folie wurde eine Überlappung von 200 mm berücksichtigt.

Lindner GFT GmbH		Planungsgrundlagen		Beispielaufbauten		NORIT-Schüttungen		NORIT-Trockenestrich		NORIT-Fußbodenheizung	
Unser Unternehmen	7	Allgemeine		NORIT-		NORIT-		Vorteile	58	Aufbau	74
Unser Material	8	Planungsgrundlagen	12	Fußbodenheizung		Trockenschüttung	46	Verlegebeschreibung	60	Vorteile	75
		Grundlagen		Beispielaufbauten	36	Verarbeitung	48	Konstruktionsdetails	64	Energieeffizientes	
		Untergrund	14	Technische Werte	38	NORIT-		Mengenermittlung	70	Heizen	76
		Anforderungen an		NORIT-Trockenestrich		Gebundene Schüttung	51			Verlegebeschreibung	78
		Dämmung		Beispielaufbauten	40	NORIT-Nivellierprofil	53			Konstruktionsdetails	84
		Trittschall		Technische Werte	42	NORIT-				Verarbeitungshinweise	88
		Brandschutz	16			Gebundene Schüttung				„Nach der Verlegung“	90
		NORIT- Fertigteilestriche				Verarbeitung	54			Mengenermittlung	92
		mit Vakuumdämmung								Planerstellung	94
		(VIP)	18							Verlegeplan	95
		Grundlagen								Heizleistung	96
		Fußbodenheizungen/								Kühlleistung	98
		-kühlungen	22							Auslegung,	
		Grundlagen								Berechnung	100
		Oberbeläge	26								
		NORIT-Fertigteil-									
		estrichsysteme									
		Klebeempfehlungen	30								
		NORIT-Bodenplaner	32								



# NORIT-Fußbodenheizung



Perfekt abgestimmt | Zuverlässig | Effizient

# Vorteile NORIT-Fußbodenheizung



Lastverteilschicht mit nur 33 mm  
Aufbauhöhe



Schnelle und variable  
Rohrverlegung in der *fix*-Führung

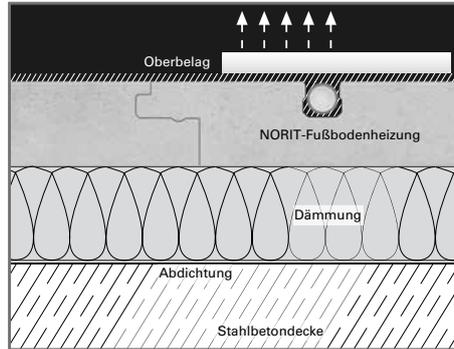


Geringes Flächengewicht mit  
ca. 44 kg/m<sup>2</sup>

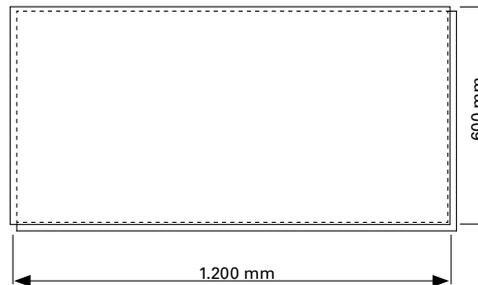


Belegreif für Oberbeläge bereits  
nach 24 Stunden

Die individuelle Lösung für Ihre Anforderungen.



Die NORIT-Fußbodenheizung 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-Vergussmasse reagiert das System sehr spontan und schnell auf die Bedürfnisse der Anwender.

- 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

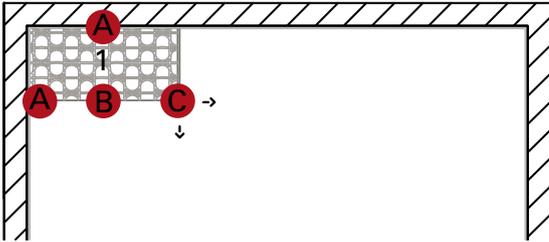
- NORIT-Haudegen
- NORIT-TE-Zugeisen
- NORIT-Aufschneider oder Säge (Handkreissäge, Stichsäge)
- NORIT-Draufgänger (Zahn rakel) 6 mm
- Drucksprüher
- Hammer (1,5 kg)
- Keile
- Messbecher
- Rührmaschine
- Wasser-, Anrührer

### Systembestandteile

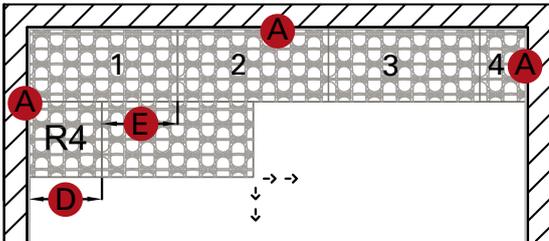
- NORIT-TE Therm Element
- NORIT-Heizrohr
- NORIT-Vergussmasse
- NORIT-Grundierung
- NORIT-Randdämmstreifen
- NORIT-TE-Klebstoff
- Kupplungsadapter

### bei Bedarf

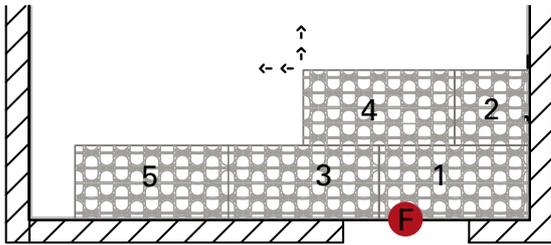
- NORIT-Trockenschüttung
- NORIT-Gebundene Schüttung
- Weitere Anschlusstechnik
- Dämmung



- A** Bei den ersten Elementen wird die Feder wandseitig 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).

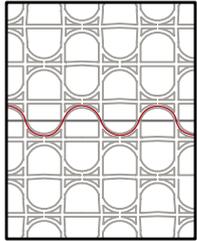


- D** Die Restplatte von Element 4 (R4) kann in der nächsten Reihe als erste Platte verlegt werden. Die Länge sollte mindestens 300 mm betragen.
- E** Die Verlegung erfolgt im schleppenden Verband, so dass sich T-Stöße ergeben. Ein Mindestversatz von 200 mm ist einzuhalten.

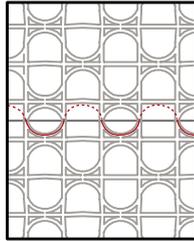


Die Verlegung kann auch stufenförmig erfolgen. Dazu wird parallel die erste und zweite Reihe verlegt. Werden die Elemente direkt auf eine Schüttung verlegt, sollte die Verlegung in den Raum hinein erfolgen.

- F In der Fußbodenkonstruktion sind Bewegungsfugen anzuordnen. Fugen und Durchlässe sind nach Konstruktionsdetails auszuführen. Diese finden Sie ab Seite 85.
   
 Feldbegrenzungsfugen sind ab einer Seitenlänge von 20 m anzuordnen.



✓ Richtige Verlegung



✗ Falsche Verlegung



### Montagetipp

Für gerade Schnitte empfiehlt sich der NORIT-Aufschneider mit Führungsschiene oder eine Handkreissäge, für Rundungen und kleinere Ausschnitte eine Stichsäge.

# NORIT-Fußbodenheizung – Verlegebeschreibung

## 1. Stellen des Randdämmstreifens



Vor der Verlegung der TE Therm-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<sup>2</sup>) hinter der Rille aufgetragen wird. Die Rohrnut wird nicht mit TE-Klebstoff benetzt.

## 3. Anlegen der Elemente



Die TE Therm-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. (siehe: Grafik links)

## 4. Zusammenfügen der Elemente



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

# NORIT-Fußbodenheizung – Verlegebeschreibung

## 5. Einsetzen von Randplatten



Die Randplatten können mit Hilfe eines TE-Zugeisens 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 150 g/m<sup>2</sup> kann mit der Farbtafel überprüft werden.

## 7. Verlegung des Rohrs

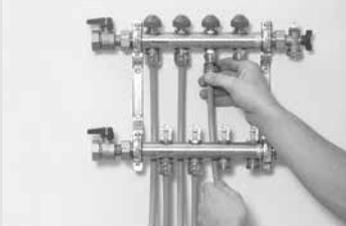


Das NORIT-Heizrohr wird nach der Vorgabe des Fachplaners verlegt. Es ist darauf zu achten, dass das Rohr sauber in die fix-Führung einklickt, es darf nicht verdrillen oder knicken. Die max. Heizkreislänge von 80 m kann durch



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 Dichtheitsprüfung durch die Wasserdruckprobe (nach DIN EN 1264-4) darf nur durch nachgewiesenen 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 Vergussmasse (25 kg) 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<sup>2</sup>. 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 Begehbarkeit (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](http://www.Lindner-Norit.com).

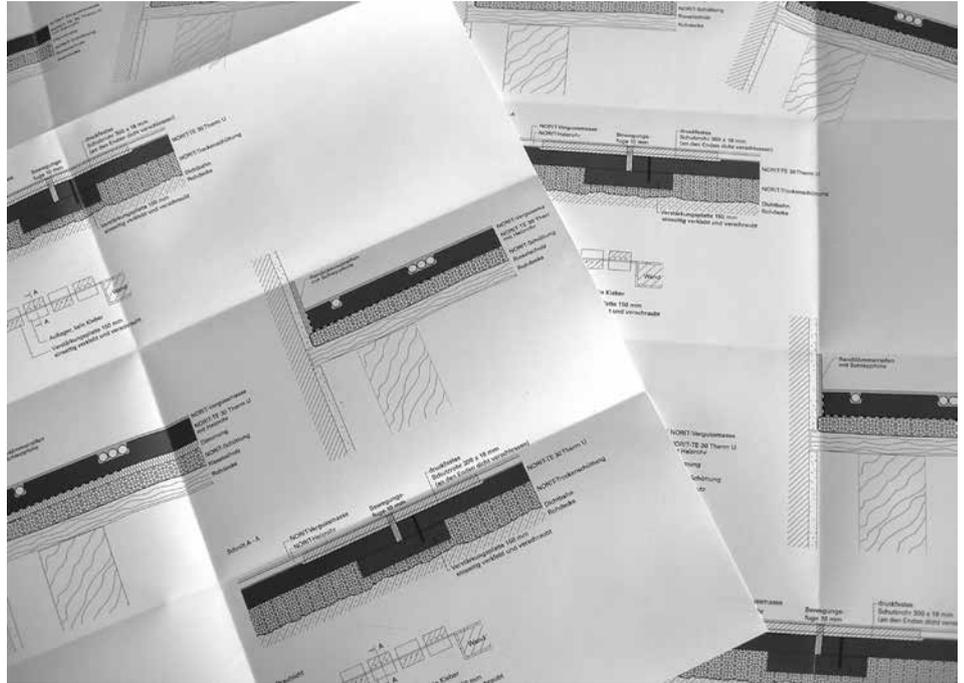
# NORIT-Fußbodenheizung – Konstruktionsdetails

## Index:

Bewegungsfuge

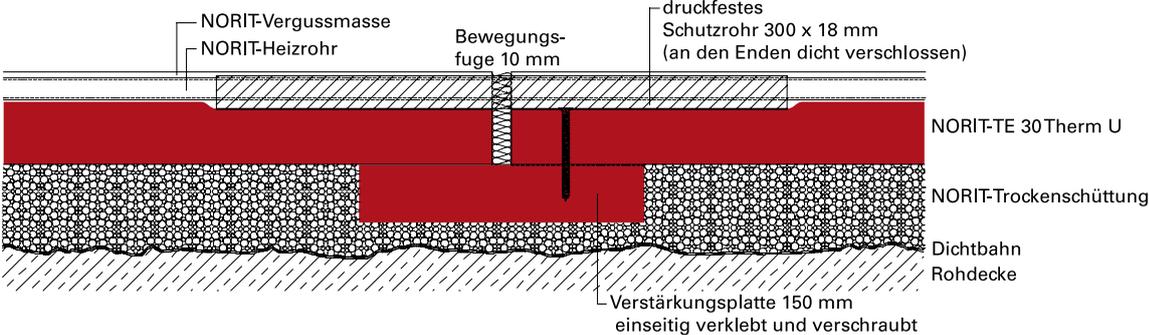
Wandanschluss bei Dämmung

Wandanschluss bei Schüttung

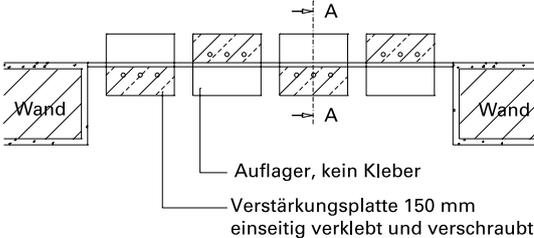


# Bewegungsfuge

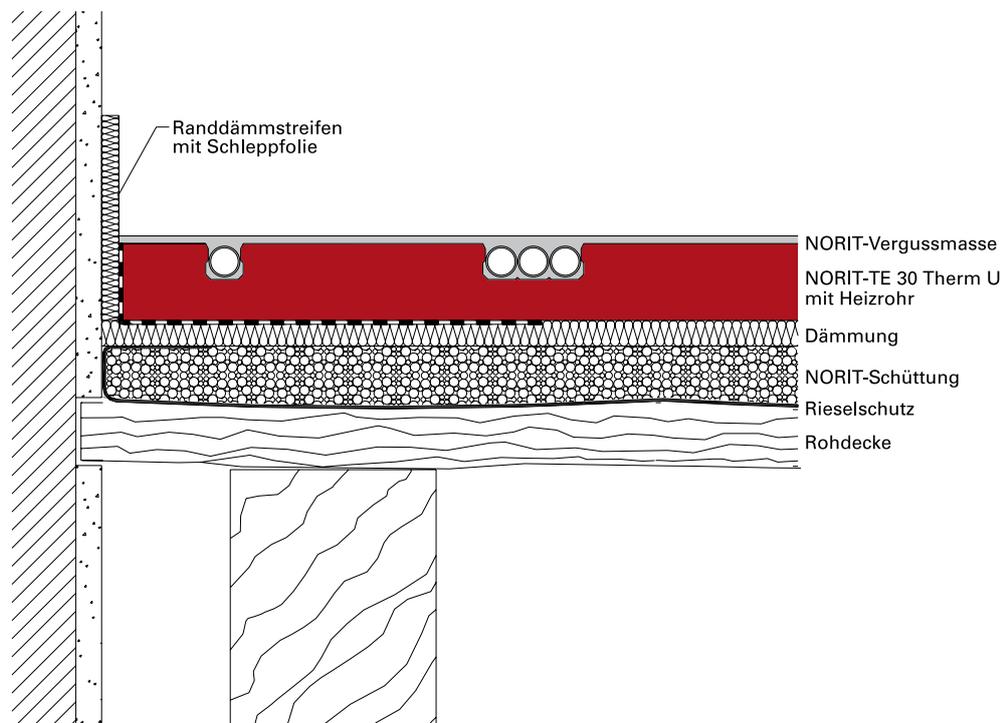
Schnitt A - A



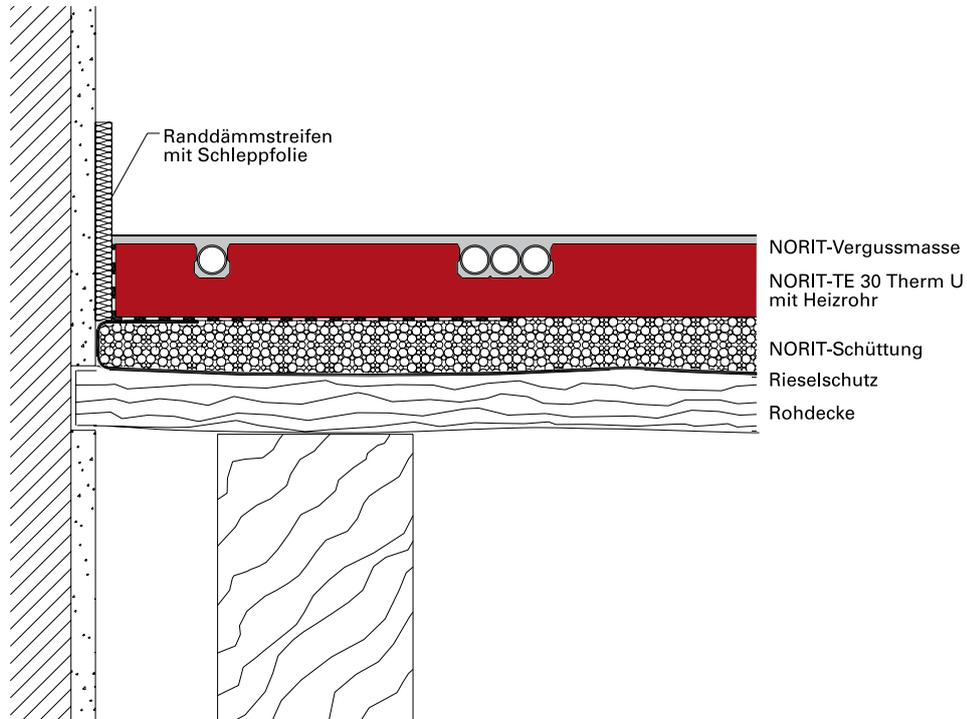
Draufsicht



## Wandanschluss bei Dämmung



## Wandanschluss bei Schüttung



# NORIT-Fußbodenheizung – 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 Elemente 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 sicher stellt.

## **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 Flanken der 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/m<sup>2</sup> kann mit der Farbtafel überprüft werden.

## **Erstellen zusätzlicher Fräsungen**

Werden zusätzliche Fräsungen in den NORIT-TE Therm 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.

## Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1264-4

Vor dem Aufbringen der NORIT-Vergussmasse muss die Dichtheitsprüfung des NORIT-Heizrohrs durchgeführt werden. Das Anschließen der NORIT-Heizrohre und die Dichtheitsprüfung durch die Wasserdruckprobe (nach DIN EN 1264-4) darf nur durch nachgewiesen befähigtes Personal erfolgen. Der Prüfdruck muss aufrechterhalten werden bis die NORIT-Vergussmasse nach 24 Stunden ausgehärtet und belegereif ist.

Das Protokoll finden Sie zum Download auf unserer Internetseite [www.Lindner-Norit.com](http://www.Lindner-Norit.com)



## Protokoll

### Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1264-4 für die NORIT-Fußbodenheizung

Bauvorhaben	_____	Datum/Uhrzeit	_____
Auftraggeber/in	_____	Etage	_____
Funktion	_____	Raumbezeichnung	_____
Ausführende Firma	_____	Heizkreisbezeichnung	_____
Ausführende/r	_____	Belastungsdauer	_____
max. zul. Betriebsdruck	_____	Prüfdruck	_____

#### Durchführung

Die Heizkreise sind mit filtriertem, kaltem (ca. 10 - 20 °C) Trinkwasser zu füllen und zu entlüften. Die Richtwerte für die Wasserbeschaffenheit nach VDI 2035 sind zu beachten und Frost ist zu vermeiden.

Das Anschließen der Heizrohre und die Dichtheitsprüfung darf nur durch nachgewiesen befähigtes Personal erfolgen. Die Dichtheitsprüfung ist vor dem Einbringen der Vergussmasse durchzuführen. Der Prüfdruck muss das Doppelte des Betriebsdruckes, mindestens jedoch 6 bar betragen. Das Verleiten der NORIT-Vergussmasse darf erst nach Sicherstellung der Dichtheit erfolgen. Der Prüfdruck muss aufrechterhalten werden bis die NORIT-Vergussmasse nach ca. 24 Stunden ausgehärtet und belegereif ist.

#### Bestätigung

Die Dichtheit wurde festgestellt, bleibende Formänderungen sind nicht aufgetreten.

Ort/Datum \_\_\_\_\_

Auftraggeber/in \_\_\_\_\_

Zur Kenntnis genommen

Ort/Datum \_\_\_\_\_

Bauleitung/Architekt

Ausführende/r \_\_\_\_\_

Ort/Datum

Die Angaben dieses Produktinformationsblattes basieren auf unserem derzeitigen technischen Kenntnisstand und Erfahrungen und stellen nur allgemeine Richtlinien und Empfehlungen dar. Die Befreiung der Herstellerin von jeglicher Haftung aus Verweigerung einer schriftlichen Zustimmung, insbesondere hinsichtlich der Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann hiervon nicht abgeleitet werden. Einige Schutzrechte (insbesondere Patente und Markenrechte) sind nicht in diesem Dokument zu belegen. Für mögliche Kopie- und Druckrechte wird keine Haftung übernommen. Mit dem Schließen dieser Angabe erklären alle weiteren Ausgaben ihre Richtigkeit.



Protokoll Dichtheitsprüfung PM NORIT Seite 1 von 1 P\_N\_FBH/D/2.0 01.01.2009

Lindner GFT GmbH | Länge Länge 5 | 97337 Dettelbach | Germany | Tel. +49 (0)93243 09 50 00 | Fax +49 (0)93243 09 53 00

[www.Lindner-Norit.com](http://www.Lindner-Norit.com) | [Norit@Lindner-Group.com](mailto:Norit@Lindner-Group.com)

Technische Änderungen auch ohne Ankündigung vorbehalten. Diese Unterlage ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere Zustimmung weder vervielfältigt, noch unbefugt verwendet, noch gewerbsmäßig verbreitet oder weiteren Personen vorgelegt werden.

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

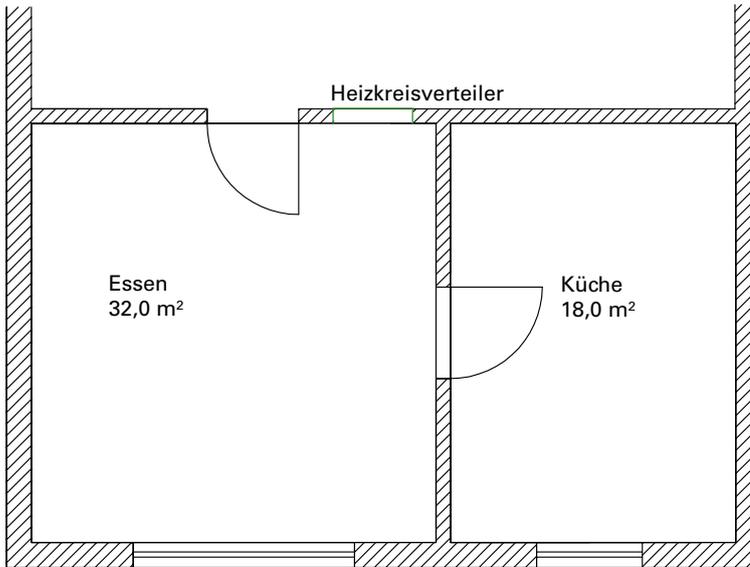
### **Aufheizen der NORIT-Fußbodenheizung**

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.

# NORIT-Fußbodenheizung – Mengenermittlung

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



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

## Mengenermittlung

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

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

<sup>2)</sup> Die Anzahl und Auswahl der Rollenlänge richtet sich nach der Anzahl und Länge der Heizkreise.

<sup>3)</sup> Annahme im Durchschnitt passend für einen Raum 4 x 5 m.

<sup>4)</sup> Bei Verwendung des NORIT-TE 30Therm E Elementes verringert sich der Verbrauch anteilig auf 6 kg.

<sup>5)</sup> Bei Verwendung der NORIT-TE 30Therm U Elemente.

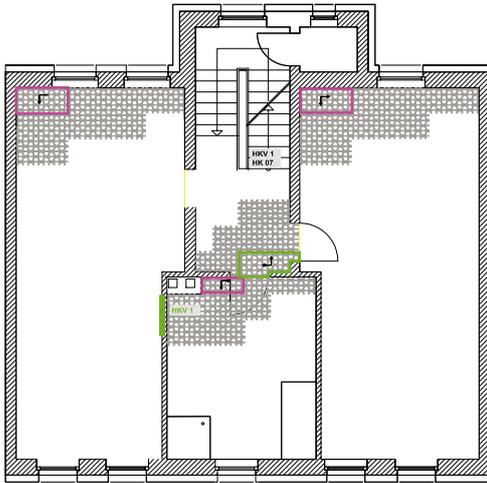
Die maximale Heizrohrlänge je Heizkreises beträgt 80 m. Die NORIT-Anschlussstechnik muss separat ermittelt werden.

# NORIT-Fußbodenheizung – Planerstellung

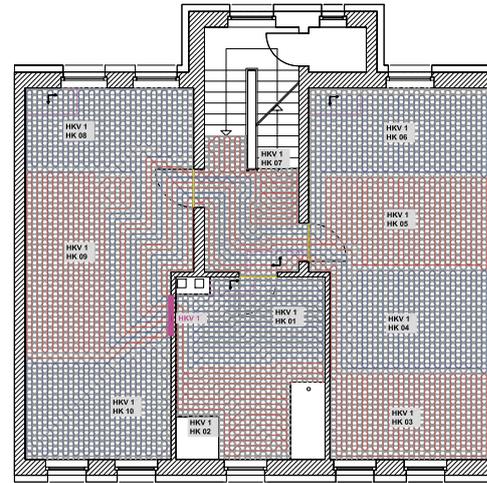
Auf Wunsch kann nach Vereinbarung mit dem Vertrieb für den Einbau der NORIT-Fußbodenheizung ein Verlegeplan erstellt werden. Für die Erstellung eines Verlegeplans werden folgende Informationen benötigt.

- Bemaßter Grundrissplan in dxf/dwg-Format ✓
- Angabe der Heizflächen ✓
- Standort der Verteiler ✓
- Art und Einbauort der Türen ✓
- Angabe von Dehnungsfugen ✓
- Beschreibung des Fußbodenaufbaus ✓
- Art und Eignung der ausgewählten Oberbeläge ✓

# NORIT-Fußbodenheizung – Verlegeplan



Im Verlegeplan für die NORIT-TE Therm Elemente sind die ersten Platten mit grüner Umrandung markiert und die Verlegerichtung mit Pfeilen gekennzeichnet.



Im Verlegeplan für das NORIT-Heizrohr sind die Heizkreise abwechselnd farbig dargestellt. Die Bezeichnung der Heizkreise ermöglicht eine genaue Zuordnung am Verteiler.

# NORIT-Fußbodenheizung – Heizleistung

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 $W/m^2$ für Verlegung im 12 cm-Raster

Bodenbelagswiderstand 0,00 m <sup>2</sup> K/W (z. B. Keramik, Naturstein)					$T_v$ , $T_r$ in °C		Bodenbelagswiderstand 0,05 m <sup>2</sup> K/W (z. B. Laminat, PVC)						
Raumtemperatur in °C							Raumtemperatur in °C						
15	18	20	22	24	26	15	18	20	22	24	26		
227	216	205	194	183	172	80	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	22	19	-	-	-	-

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 0,10 m <sup>2</sup> K/W (z. B. Teppich, dünnes Parkett)					$T_v$ , $T_r$ in °C		Bodenbelagswiderstand 0,15 m <sup>2</sup> K/W (z. B. Parkett, dicker Teppich)						
Raumtemperatur in °C							Raumtemperatur in °C						
15	18	20	22	24	26	15	18	20	22	24	26		
169	161	152	144	136	128	80	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
126	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
87	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/m<sup>2</sup>. 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 m<sup>2</sup>.

### Ergebnis:

Es ist eine Wärmestromdichte (q) von 66 W/m<sup>2</sup> erforderlich.

$$q = \frac{Q}{A}$$

$$q = \frac{1650}{25} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$q = 66 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

### 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/m<sup>2</sup> für volle Verlegung

Bodenbelagswiderstand 0,00 m <sup>2</sup> K/W (z. B. Keramik, Naturstein)						Bodenbelagswiderstand 0,05 m <sup>2</sup> K/W (z. B. Laminat, PVC)							
Raumtemperatur in °C						$T_v$ , $T_r$ in °C		Raumtemperatur in °C					
16	18	20	22	24	26			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	-	-	-	-

# NORIT-Fußbodenheizung – Kühlleistung

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

## Kühlleistung in W/m<sup>2</sup> für Verlegung im 12 cm Raster

Bodenbelagswiderstand in m <sup>2</sup> K/W	
0,00	z. B. Keramik, Naturstein
0,05	z. B. Laminat, PVC
0,10	z. B. Teppich, dünnes Parkett
0,15	z. B. Parkett, dicker Teppich

Temperaturdifferenz Raum - Kühlmittel* in °C															
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Kühlleistung in W/m <sup>2</sup>															
9	13	18	22	27	31	36	40	45	49	54	58	63	67	72	
8	12	16	20	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63	
7	10	14	17	21	24	28	31	35	38	42	45	49	52	56	
6	9	12	16	19	22	25	28	31	34	37	41	44	47	50	

Beispiel:

Wenn Sie eine Vorlauftemperatur von 16 °C und eine Rücklauftemperatur von 20 °C haben, sowie die Raumtemperatur von 26 °C reduzieren möchten, errechnet sich eine Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel von 8 °C. Bei Fliesen- oder Natursteinbelag erreichen Sie mit einer 120 mm Verlegung eine Kühlleistung von 36 W/m<sup>2</sup>.

## Kühlleistung in W/m<sup>2</sup> für volle Verlegung

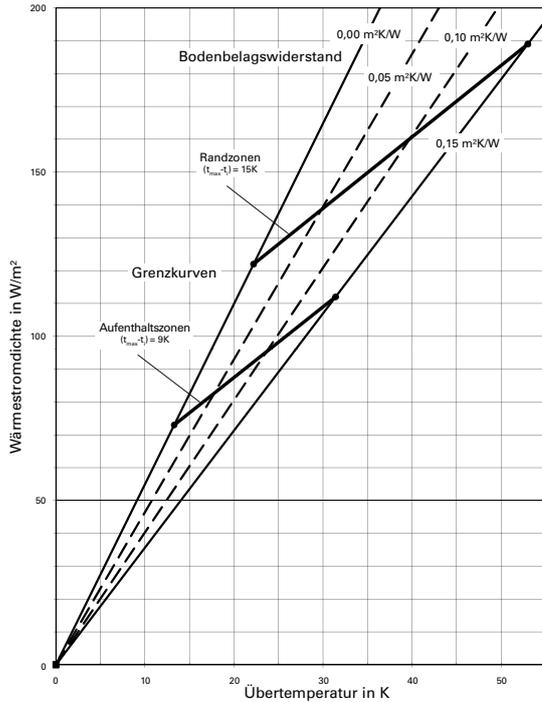
Bodenbelagswiderstand in m <sup>2</sup> K/W	
0,00	z. B. Keramik, Naturstein
0,05	z. B. Laminat, PVC
0,10	z. B. Teppich, dünnes Parkett
0,15	z. B. Parkett, dicker Teppich

Temperaturdifferenz Raum - Kühlmittel* in °C														
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kühlleistung in W/m <sup>2</sup>														
9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	56	61	66	71	75
8	12	15	19	23	27	31	35	38	42	46	50	54	58	62
7	10	13	16	20	23	26	29	33	36	39	42	46	49	52
6	8	11	14	17	20	23	25	28	31	34	37	39	42	45

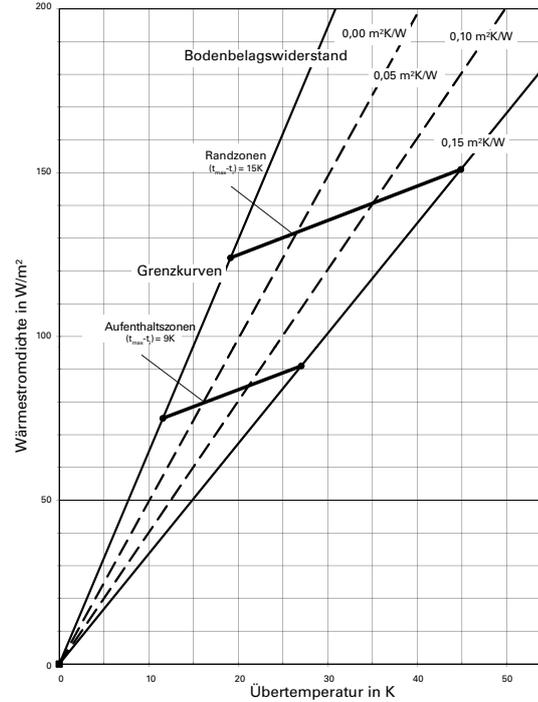
\* Die Kühlmitteltemperatur darf 16 °C nicht unterschreiten. Durch geeignete Mess- und Regeltechnikinstrumente ist eine Tauwasserbildung zu verhindern.

# Heizleistungsdiagramm

## Auslegung in 12 cm-Raster



## Volle Auslegung

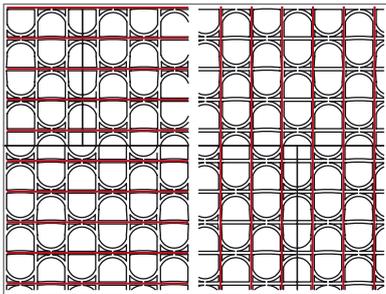


# Kühlleistungsdiagramm

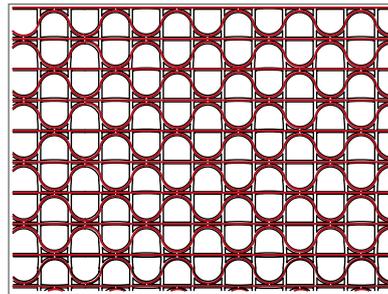
## Auslegung in 12 cm-Raster

Durch eine geringe Temperaturdifferenz zwischen Kühlwasser- und Raumlufttemperatur sind hohe Kühlleistungswerte erreichbar. Deshalb sind Flächenkühlungen sehr gut geeignet, einen angenehmen Beitrag zur Raumkühlung zu leisten.

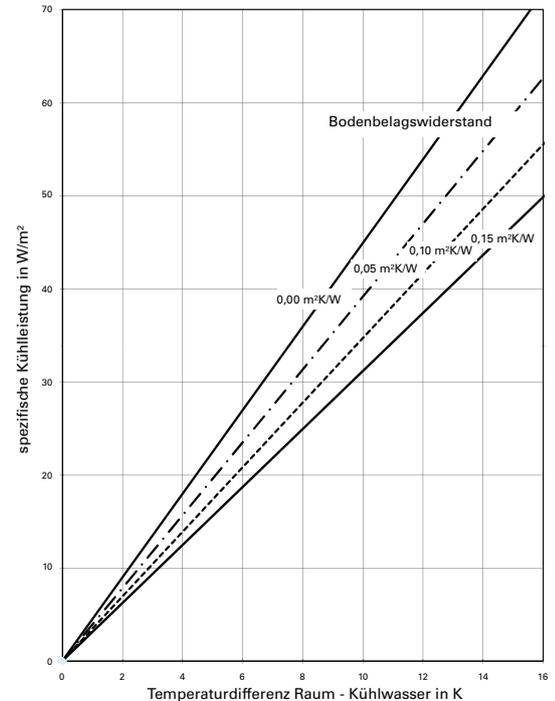
Die Systemtemperatur muss mittels geeigneter Regelung oberhalb des Taupunktes geregelt werden, sodass eine Kondenswasserbildung vermieden wird. Die Kühlmitteltemperatur darf hierbei 16 °C nicht unterschreiten.



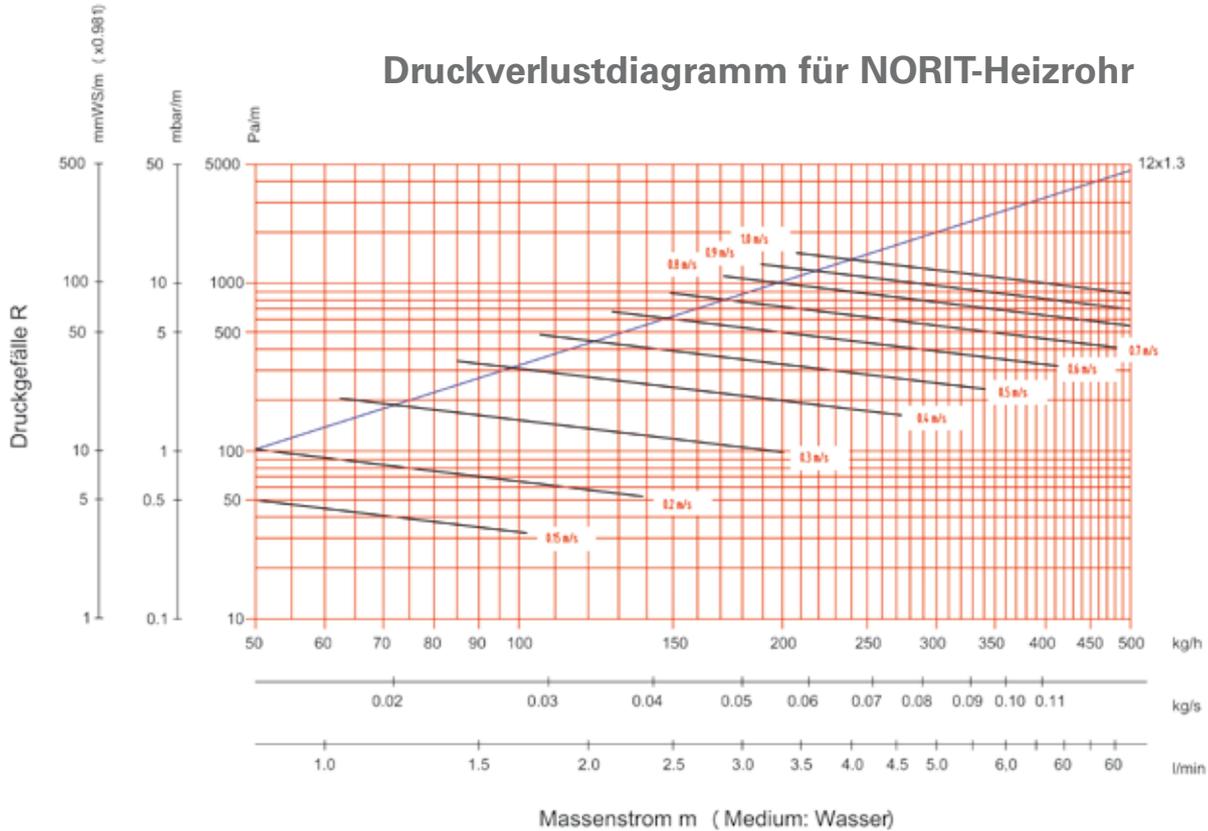
Auslegung im 120 mm Raster



Volle Auslegung



## Druckverlustdiagramm für NORIT-Heizrohr





# Das kann die Lindner Gruppe für Sie tun.

## Lindner Konzepte:

- Flughäfen und Bahnhöfe
- Hotels und Resorts
- Isoliertechnik
- Komplettausbau
- Raumbildender Ausbau und Einrichtungen
- Reinräume und Operationssäle
- Schiffsausbau
- Sonderbauten und Stadien
- Studios und Konzertsäle
- Systemgebäude

## Lindner Produkte:

- Bodensysteme
- Dachsysteme
- Deckensysteme
- Fassaden
- Heiz- und Kühltechnologien
- Licht und Leuchten
- Steel & Glass
- Trockenbausysteme
- Türen
- Wandsysteme

## Lindner Service:

- Forschung und Entwicklung
- Generalplanung
- Generalübernehmer und Projektentwicklung
- Green Building
- Industrierüstbau
- Liefergeschäft
- Montage und Service
- Rückbau und Entkernung
- Schadstoffsanierung

### Lindner GFT GmbH

Lange Länge 5  
 97337 Dettelbach | Deutschland  
 Telefon +49 9324 309-5000  
 Telefax +49 9324 309-5300  
 Norit@Lindner-Group.com  
 www.Lindner-Norit.com

### Lindner Group

Bahnhofstraße 29  
 94424 Arnstorf | Deutschland  
 Telefon +49 8723 20-0  
 Telefax +49 8723 20-2147  
 info@Lindner-Group.com  
 www.Lindner-Group.com