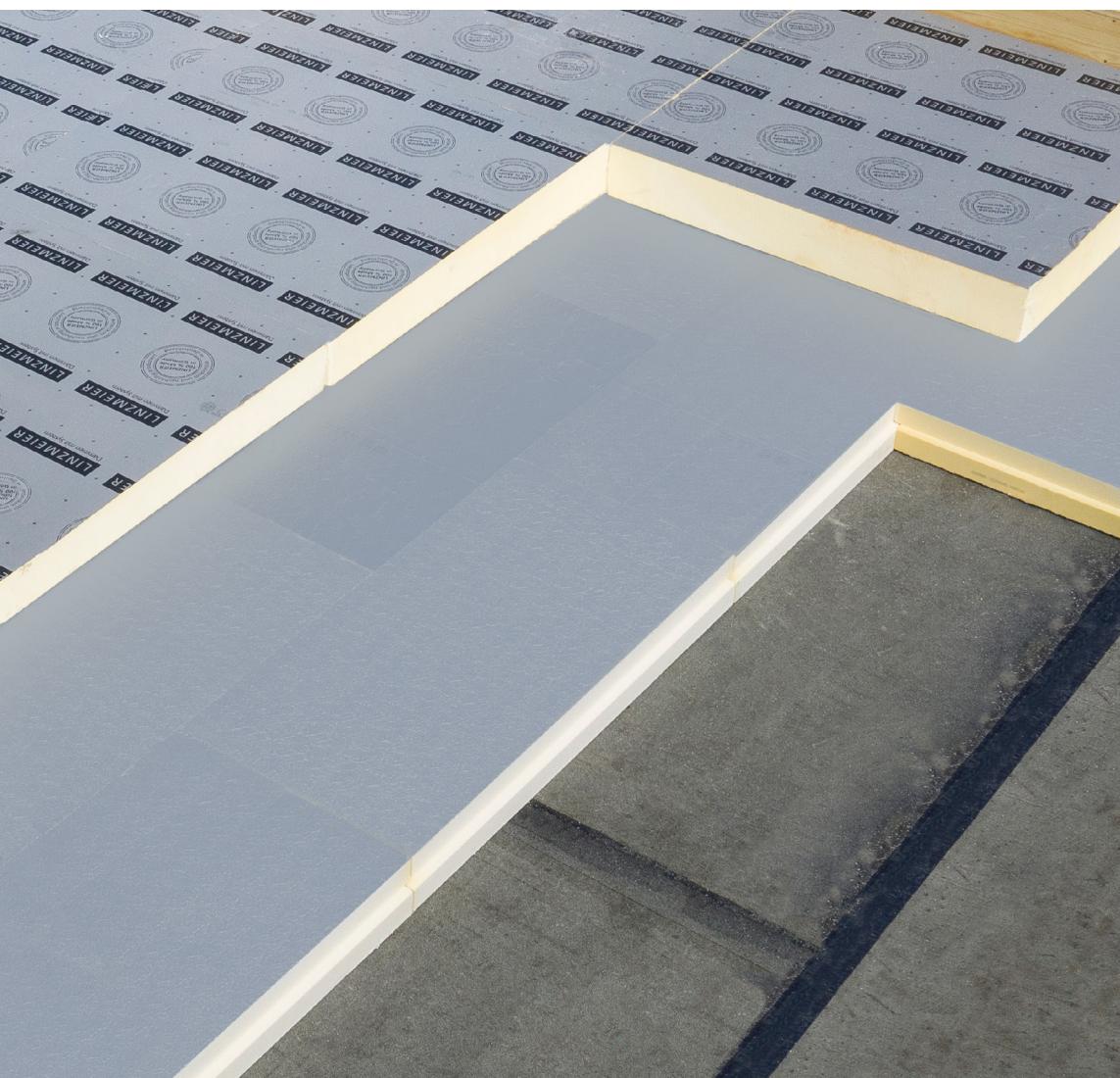




**LINZMEIER**

Dämmen mit System

# Allgemeine Hinweise und Beispiele zur Verlegung von LINITHERM Flachdachsystemen



Flachdachdämmung

**LINITHERM®**

Verlegung

Vorbemerkung	FL-V
Befestigungsarten	
1. Mechanische Befestigung	FL-MB
2. Verklebter Dachaufbau	FL-VD
3. Lose Verlegung	FL-L
4. Abdichtungsbahn	FL-AD
5. Gefälledämmung	FL-GD
6. Industrieleichtdach	FL-IL
7. Kompaktdach	FL-K

**FL-V****Anlieferung**

LINITHERM Dämmelemente werden auf Paletten/Einweg-Schaumklötzen/Paketen angeliefert. Beim Entladen sowie beim Transport auf der Baustelle muss entsprechend sorgfältig gearbeitet werden. Die Elemente sind plan auf ebenem, trockenen Untergrund zu lagern. Bei allen Arbeiten (Verlegung, Zuschnitt, usw.) muss darauf geachtet werden, dass keine Beschädigung der Elemente erfolgt. Die Elemente sind bei Lagerung, Transport und Einbau vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

**Sicherheitsbestimmung**

Die Sicherheitsbestimmungen für Arbeiten auf dem Dach sind wie üblich einzuhalten.

**Regeln der Bautechnik**

LINITHERM Dämmssysteme sind hochwertige Produkte für die unterschiedlichsten Dämmlösungen. Die Elemente werden auf modernen Produktionsanlagen in qualitativ hochwertigem, einwandfreiem Zustand hergestellt. Um den Nutzen einer optimalen Wärmedämmung zu erreichen, ist eine fachgerechte Verlegung des Produkts erforderlich.

**Unsere verlegetechnischen Empfehlungen sind schematische Informationen für den Käufer und erheben keinen Anspruch auf grundsätzliche Gültigkeit, noch begründen sie einen Anspruch auf Gewährleistung. Jedes Gebäude bietet andere Voraussetzungen, es ist deshalb gebäudespezifisch grundsätzlich nach den Regeln der Bautechnik zu verfahren.**

**Werkzeug**

Zur Verlegung von LINITHERM Dämmssystemen werden nur wenige Werkzeuge, die in der Regel auf jeder Baustelle vorhanden sind, benötigt. Geeignete Werkzeuge sind z.B.: Handkreissäge mit Führungsschiene, Fuchsschwanz, Bohrmaschine, usw.

**Grundsätze**

Grundsätzlich sind bei der Verlegung der LINITHERM Elemente folgende Punkte zu beachten:

- Die Elemente sind bei der Verlegung dicht zu stoßen und auf trockenem Untergrund zu verlegen!
- Beschädigungen sind fachgerecht nachzubessern (z.B. durch abkleben, ausschäumen usw.).
- Bei Beginn der Verlegung der LINITHERM Dämmelemente sollten die vorausgehenden Arbeiten abgeschlossen sein (z.B. Dampfsperre/Luftdichtheitsschicht verlegen, Anschlüsse an Lichtkuppeln, Dunstrohre, Durchdringungen, ...).
- Die Dachabdichtung sollte unmittelbar nach der Verlegung der Elemente aufgebracht werden.

**Verlegemöglichkeiten**

Die LINITHERM Hartschaumplatten können auf Betondecken, Holzschalungen, Holzwerkstoffplatten und Stahlprofilblechen verlegt werden. Bei größeren Aufbauhöhen empfiehlt sich eine mehrlagige Verlegung der Dämmpfatten. Die Platten sind hierbei stoßversetzt zu verlegen, sodass die Stoßfugen überdeckt werden.

Die Befestigung der LINITHERM Hartschaumplatten auf dem Untergrund (Dampfsperre) kann auf folgende Arten erfolgen:

- mechanisch befestigt
- lose verlegt mit Auflast
- Verklebung
  - Kaltverklebung mit zugelassenen Dachklebern
  - Heißverklebung mit Bitumen (Kompaktdach)

Hinweis: Die Produkte LINITHERM PAL FD und LINITHERM PAL FD-C sind für die Ausführung von verklebten Aufbauten ohne zusätzliche Auflast oder mechanische Befestigung nicht geeignet.

Die Elemente LINITHERM PAL und LINITHERM PAL Gefälle bzw. LINITHERM LOOP PAL und LINITHERM LOOP PAL Gefälle sind unter den Rahmenbedingungen des Abschnitts »2. FL-VD Verklebte Dachaufbauten« zur Verklebung freigegeben. Abweichende Aufbauten sind durch Auflast bzw. mechanische Befestigung gegen Windsog zu sichern.

**Dachneigung****Dachneigung**

Flächen die für die Auflage einer Dachabdichtung vorgesehen sind, sollen gemäß ZVDH-Regelwerk für die Ableitung des Niederschlagwassers mit einem Gefälle von mindestens 2% geplant werden.

Unebenheiten im Untergrund sind vorab durch Ausgleichsschichten auszugleichen. »Betonnasen« sind vorab zu beseitigen.

## Mechanische Befestigung

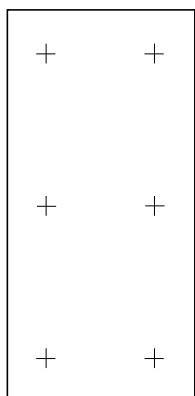
## 1. FL-MB

Alle LINITHERM Dämmelemente sind für eine mechanische Befestigung geeignet. Um die anfallenden Windlasten aufnehmen zu können, sind die Elemente je nach Untergrund mit den entsprechenden zugelassenen Befestigungsmitteln zu fixieren.

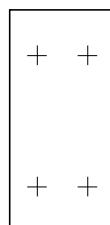
Die Anzahl, Art und Lage der Befestiger ist z.B. nach DIN EN 1991-1-4 nachzuweisen. Die Windsognachweise sind von den Herstellern der eingesetzten Dachabdichtungsbahnen oder Befestiger zu erbringen. Unabhängig von der Berechnung sind die Elemente gleichmäßig flächig zu befestigen. Bei großformatigen Platten (z.B. LINITHERM PAL FD und LINITHERM PAL FD-C) sind 6 Befestiger je Platte einzusetzen. Bei kleinformatigen Platten sind in der Hauptdachfläche mindestens 2 Befestiger, im Randbereich 4 Befestiger ausreichend. Auch bei mehrlagiger Verlegung der Dämmelemente ist auf eine kraftschlüssige Verbindung zu achten.

In Ausnahmefällen, wie z.B. Stahltrapezblech, ist das angegebene Befestigungsmuster nicht immer umsetzbar. Dort muss die Befestigung stets in der Hochsiche verschraubt werden. Die Anzahl der Befestiger pro Element muss unabhängig davon eingehalten werden.

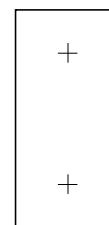
Bei großflächigen Flachdächern/Industriedächern sind die Vorgaben der DIN 18234-2 zu beachten (vgl. 6. FL-IL).



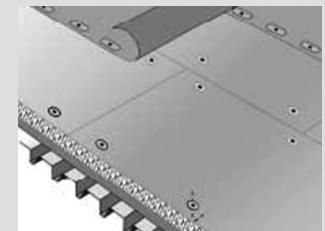
LINITHERM PAL FD und  
LINITHERM PAL FD-C



LINITHERM Gefälle  
und  
LINITHERM  
Universaldämmplatten  
im Rand- u. Eckbereich



LINITHERM  
Universaldämmplatten  
im Innenbereich auf  
vollflächigem Untergrund



An die vorgegebene Menge der Schrauben pro Dämmplatte ist sich stets zu halten, dort darf nur in der Bemaßung abgewichen werden. Es muss aber gewährleistet sein, dass das Befestigungsmuster ähnlich zur Bemaßung eingehalten wird.

**2. FL-VD****Verklebte Dachaufbauten**

Ein rein verklebter Dachaufbau, d. h. ohne zusätzliche mechanische Fixierung oder Auflast ist mit kleinformatigen Dämmplatten zulässig. Für Dachaufbauten mit alukaschierten Dämmstoffen sind zusätzlich die Datenblätter in Kooperation mit verschiedenen Abdichtungsherstellern zu beachten.

Die Freigabe für die Verklebung von Flachdachaufbauten mit LINITHERM Dämmssystemen ohne Auflast gelten für Deutschland, für Gebäude bis 25 m Höhe in den Windlastzonen I bis IV und bis zu einer max. Windsogbelastung von 3,5 kN/m<sup>2</sup>.

Bei höheren Windsogbelastungen sind Zusatzmaßnahmen – wie z. B. mechanische Befestigung oder statisch bemessene Auflast erforderlich.

**Verklebung mit Kaltklebern im Allgemeinen**

Die Verklebung der LINITHERM Dämmelemente ist mit PU-Dämmstoffklebern sowie Bitumen-Kaltklebern möglich. Bei der Kaltverklebung ist der Klebstoff gleichmäßig, streifenweise auf dem Untergrund aufzutragen. Auf eine ausreichende Auftragsmenge des Klebers ist hierbei zu achten. Die Menge des Dämmstoffklebers ist abhängig von den Verlegeanleitungen der Kleberhersteller, der Windsogberechnung und von der Lage der Dämmplatten auf der Dachfläche. Eine zusätzliche mechanische Befestigung im Rand- und Eckbereich kann ggf. erforderlich sein.

Punktweise Verklebungen mit dem Untergrund sind unzulässig. Die Haftflächen müssen tragfähig, sauber, blasenfrei und frei von Trennmitteln sein. Auf eine ausreichende Ebenheit des Untergrundes ist zu achten; bei größeren Unebenheiten ist die Auftragsmenge pro Klebestrang entsprechend zu erhöhen. Mehrlagige Verlegungen/Verklebungen sind möglich. Dabei sind die Verarbeitungsrichtlinien und Hinweise des Kleberherstellers gesondert zu beachten.

Vor allem für die Verklebung auf der Aluminiumdeckenschicht von LINITHERM PAL Produkten ist eine Freigabe des Kleberherstellers für die Anwendung erforderlich. Dabei sollten Hinweise in der technischen Dokumentation des Klebers hinsichtlich Aushärtezeit, Verlege-Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Kompatibilität zwischen zwei dichten Schichten, Dachneigung usw. besonders beachtet werden.

Bei kritischen Untergründen oder bestehenden Dacheindeckungen sollte die Möglichkeit einer Verklebung projektbezogen geprüft werden (z. B. durch Probeverklebung).

Bei Verklebungen auf Profildachkonstruktionen (z. B. Trapezblech) sind die Klebestreifen ausschließlich auf den Hochsicken der Bleche aufzutragen. Nur so kann ein kraftschlüssiger Verbund hergestellt werden.

**Verklebung mit LINITHERM Klebeschaum**

Oben genannte Verlegehinweise gelten auch bei der Anwendung von LINITHERM Klebeschaum. Nachstehende Tabelle gibt einen orientierenden Überblick der benötigten Klebestränge pro m<sup>2</sup>. Deren Gültigkeit beschränkt sich auf Gebäude bis 25 m Höhe in den Windlastzonen I bis IV und bis zu einer max. Windsogbelastung von 3,5 kN/m<sup>2</sup>.

Es handelt sich um eine vereinfachte Darstellung am Beispiel geschlossener Gebäude und befreit nicht von einer objektspezifischen Berechnung der Windsogkräfte und der daraus resultierenden Vorgabe für die Lagesicherung der Abdichtungslage.

Innenbereich	4 Klebestränge /m <sup>2</sup>
Innerer Randbereich	5 Klebestränge /m <sup>2</sup>
Äußerer Randbereich	6 Klebestränge /m <sup>2</sup>
Eckbereich	8 Klebestränge /m <sup>2</sup>

Die Verarbeitungshinweise im technischen Datenblatt zum LINITHERM Klebeschaum sind zu beachten.

**Verklebung mit Heißbitumen (nur LINITHERM PGV)**

2. FL-VD

Bei der Heißverklebung wird das Bitumen in entsprechenden Kochern auf eine Temperatur von ca. 180 °C erhitzt und verflüssigt. Die LINITHERM PGV Dämmelemente sind kurzzeitig bis +250 °C heißbitumenbeständig und können deshalb auf dem Untergrund mit heißflüssiger Bitumenmasse verklebt werden.

Der Bitumenauftrag erfolgt dabei vollflächig oder streifenweise auf dem Untergrund.

Bei einer streifenweisen Verklebung mit heißflüssiger Bitumenmasse ist jede Dämmplatte zu mindestens 50 % kraftschlüssig mit dem Untergrund zu verkleben. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Bitumenmasse gleichmäßig verteilt aufgetragen wird.

Der Heißbitumen-Auftrag in Schlangenlinien hat sich in der Praxis bewährt. Punktweise Verklebungen mit Heißbitumen sind unzulässig.

Aufgrund der hohen Hitzebelastung sollten die Dämmelemente bei einer Verklebung mit Heißbitumen mindestens 80 mm dick sein. Dünnerne Platten neigen zu Verformungen.

Mehrlagige Verlegungen/Verklebungen sind aufgrund des zu erwartenden Hitzestaus nicht möglich. Eine Verklebung mit Heißbitumen ist nicht für alukaschierte Produkte geeignet.

Grundsätzlich ist der Untergrund vor der Verklebung auf seine Eignung zu überprüfen.

Die Verarbeitungsrichtlinien und Hinweise des Bitumenherstellers sind hierbei gesondert zu beachten.

**Lose Verlegung mit Auflast**

3. FL-L

Eine lose Verlegung der LINITHERM Dämmelemente ist nur zulässig, wenn unmittelbar nach der Verlegung die Dachabdichtung sowie die notwendige flächige Auflast aufgebracht wird. Auf eine ausreichende Fixierung der Dachränder ist hierbei zu achten.

Grundsätzlich ist auch bei lose verlegten Dämmplatten eine Lagesicherung während der Bauphase zu empfehlen. Diese kann mit entsprechenden PU-Klebern oder einer mechanischen Fixierung im Untergrund erfolgen.

Die Lagesicherung durch Auflast kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Kiesschüttung  
Körnung 16/32 mm, Schichtdicke  $\geq$  50 mm.  
Sollten höhere Auflasten notwendig werden, z. B. im Rand- und Eckbereich kann dies durch dickere Kiesschüttungen, zusätzliche Plattenbeläge oder ähnliche Maßnahmen erreicht werden.
- Plattenbeläge  
Bei Terrassenflächen wird die Auflast hauptsächlich durch Plattenbeläge hergestellt.  
Diese werden auf Kies- oder Splittschüttungen oberhalb der Dachabdichtungsbahn verlegt.  
Gegebenenfalls können Trennlagen erforderlich sein.
- Dachbegrünungen (extensiv, intensiv)  
Zur Bemessung der Auflast ist das Eigengewicht des Vegetationssubstrats im trockenen Zustand entscheidend.

Die Bemessung der Auflast hat gemäß DIN EN 1991-1-4 zu erfolgen. Alternativ können Tabellen aus dem ZVDH Regelwerk verwendet werden.

**Aufbringen von Abdichtungsbahnen**

4. FL-AD

Bei zweilagigen Bitumenabdichtungen soll die 1. Lage als Kaltselbstklebebahnen ausgeführt werden.

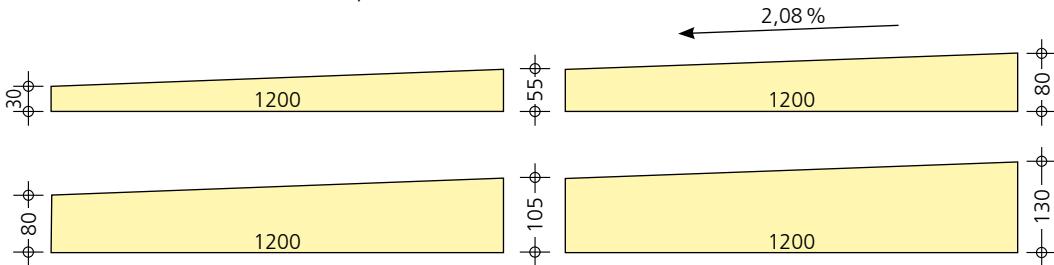
**5. FL-GD**

4 Dicken  
LINITHERM PAL,  
LOOP PAL und  
LINITHERM PGV

**Gefälledämmung**

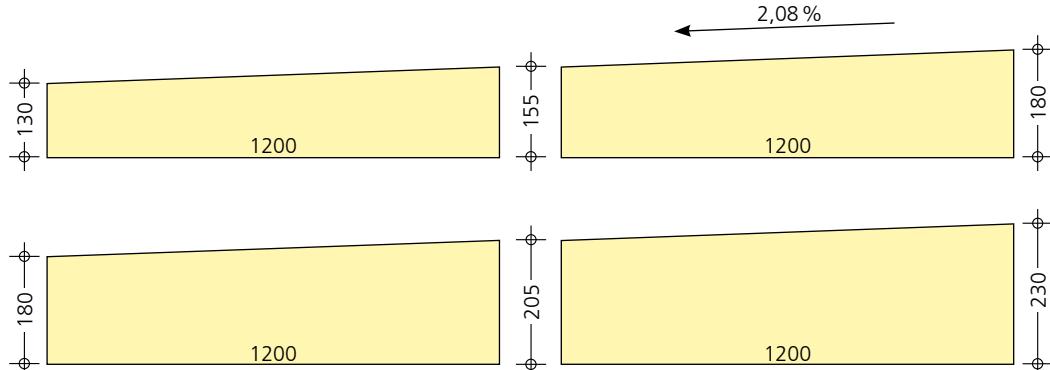
Die LINITHERM Gefälledämmplatten werden mit einem festen Gefälle von ca. 2 % hergestellt und in der Regel nach einem erstellten Gefälleplan verlegt. Bei kleineren Flächen ist dies aufgrund des einfachen Verlegesystems nicht zwangsläufig erforderlich. Die LINITHERM PGV und LOOP PAL Gefälledämmplatten sind in 4 und die LINITHERM PAL Gefälledämmplatten in 8 unterschiedlichen Dicken erhältlich.

Erhältliche Dicken LINITHERM PAL, LOOP PAL und PGV



Zusätzliche 4 Dicken  
nur LINITHERM PAL

Zusätzliche Dicken LINITHERM PAL



Die Dicke am Startpunkt der Verlegung ist abhängig von den Anforderungen, die an den Wärmeschutz des Flachdaches gestellt werden bzw. wie viel Platz an den Anschlusspunkten (Rinnen, Gullys, Türen, usw.) vorhanden ist. Der nach DIN 4108-2 geforderte Mindestwärmedurchlasswiderstand kann bei dem Produkt LINITHERM PAL Gefälle und LINITHERM LOOP PAL Gefälle bereits bei einer Startdicke von 30 mm erfüllt werden, bei LINITHERM PGV Gefälle bereits bei einer Startdicke von 55 mm. Sollte eine größere Startdicke als die 4 bzw. 8 verfügbaren Dicken benötigt werden, so werden die Gefälledämmplatten mit Grundplatten bzw. einer ersten vollflächigen Unterlegung unterbaut (siehe Prinzipskizze).

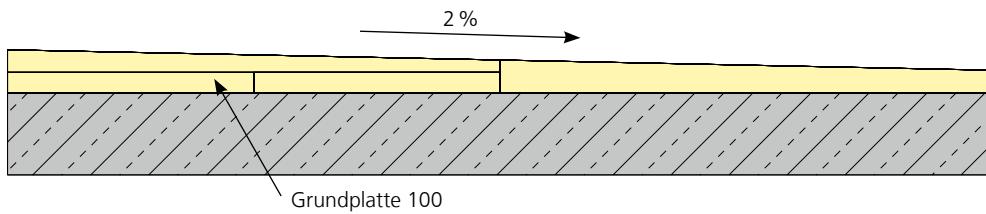
**Hinweis:** Bei einer vollflächigen Unterlegung ist der weitere Aufbau im Versatz zu verlegen, sodass keine durchgängigen Kreuzfugen entstehen.

**Verlegungsprinzip**

**Ablauf**

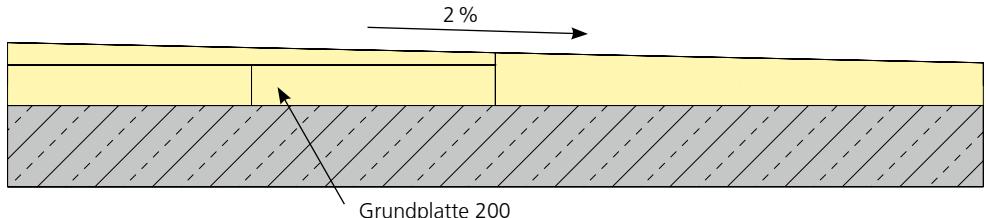
Im ersten Schritt werden die Gefälleplatten [1200 x 1200 mm] (wenn nötig mit Unterbauung einer Grundplatte [1200 x 600 mm]) auf dem Untergrund verlegt. Die Elemente sind gemäß Markierung mit der entsprechenden Seite nach oben zu verlegen. Die Verlegung erfolgt nach erstelltem Gefälleplan. Bei einfachen Grundrissen ohne Gefälleplan beginnt die Verlegung üblicherweise am tiefsten Punkt. Da systembedingt 4 bzw. 8 verschiedene Dicken von Gefälledämmplatten zur Verfügung stehen, müssen die Höhensprünge nach der dicksten Gefälleplatte über die unterliegende Planplatte erfolgen. Die Höhensprünge erfolgen hierbei immer im Raster von 100 mm bzw. 200 mm. Höhensprünge erfolgen immer nach 4 bzw. 8 verlegten Gefälleplatten, also alle 4800 mm bzw. 9600 mm.

Beispiel: Stufe nach 4 Gefälleplatten



Nach 4800 mm erhöht sich die Dämmstoffdicke der Grundplatte wieder um 100 mm usw.

Beispiel: Stufe nach 8 Gefälleplatten



## Grat- und Kehlplatten

Auf Wunsch werden die benötigten Grat- und Kehlplatten dem Gefälleplan entsprechend geliefert. Die Elemente sind gemäß Markierung mit der entsprechenden Seite nach oben zu verlegen. Alternativ können die jeweiligen Grat- und Kehlplatten auch aus den jeweiligen Gefälleplatten zugeschnitten werden. Beim diagonalen Zuschnitt einer Gefälledämmplatte entsteht jeweils eine Grat- sowie eine Kehlplatte. Je nach örtlicher Gegebenheit können die entsprechenden Abschnitte wieder verbaut werden. Bei diesem Verfahren ist ein gewisser Verschnitt einzurechnen.

## Lagesicherung Gefälledach

Die anfangs beschriebenen Ausführungen zur Lagesicherung sind zu beachten.

## Verklebung mit Heißbitumenklebern

Aufgrund der hohen Hitzebelastung und des zu erwartenden Hitzestaus ist eine Verklebung mit Heißbitumen beim LINITHERM Gefälledach (bei mehrlagiger Verlegung) nicht möglich.

## Industrieleichtdach

Dachflächen über 2500 m<sup>2</sup> sind nach Industriebaurichtlinie so auszubilden, dass eine Brandausbreitung über das Dach behindert wird. Dies gilt als erfüllt bei Dächern nach DIN 18234-2.

An die auf dem Industrieleichtdach verwendeten Bauprodukte sind damit besondere Anforderungen gestellt. Diese Anforderungen lassen sich mit LINITHERM PAL FD bzw. LINITHERM PAL FD-C – Mindeststärke 80 mm – erfüllen.

## Konstruktionsvorschlag

Stahltrapezblechdach, Dampfsperre, LINITHERM PAL FD bzw. LINITHERM PAL FD-C, Abdichtung mit Kunststoff-Dachbahn.

LINITHERM PAL FD bzw. LINITHERM PAL FD-C wird im Verband verlegt. Die Dampfsperre und der Gesamtaufbau sind unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Gegebenheiten und gemäß den Anforderungen an die Nutzung des Objekts auszuführen. Änderungen der Nutzungsbedingungen sind zu berücksichtigen. Die Dämmplatten (Deckmaß 2420 x 1180 mm) sollten mit mindestens 6 Befestigungselementen pro Platte befestigt werden. Die mechanische Befestigung der Kunststoff-Dachbahn erfolgt entsprechend der Herstellerangabe für das jeweilige Abdichtungssystem.

Die aktuellen Normen, Richtlinien und Herstellervorschriften sind zu beachten (z. B. Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau, DIN 18234, DIN 1055 und die Flachdachrichtlinien des ZVDH).

## 7. FL-K

### Kompaktdach

Bei der Verlegung eines LINITHERM Kompaktdaches werden alle Schichten des Dachaufbaus, d. h. die Dampfsperre, Wärmedämmung und die Abdichtungsbahnen untereinander und mit dem Untergrund kompakt und homogen mit Heißbitumen verklebt.

Zur Herstellung eines Kompaktdaches müssen nachfolgende Anforderung erfüllt werden.

#### Untergrund

Der Untergrund muss entsprechend eben sein. Unebenheiten bis zu 5 mm lassen sich mit Heißbitumen ausgleichen. Bei zu unebenen Untergründen können Hohlräume entstehen. Außerdem müssen die Untergründe frei von Rissen sein. Durch Risse ist eine unterlaufsichere Verklebung der Dampfsperre mit dem Untergrund nicht möglich.

Die Verlegung des Kompaktdaches ist nur auf trockenen Untergründen zulässig. Die Platten sind während des Transports, der Lagerung und des Einbaus vor Feuchtigkeit zu schützen.

Der Einbau von Feuchtigkeit kann zu Blasenbildung in der Dachabdichtung bzw. zum Schüsseln der Dämmstoffplatten führen.

Verschmutzungen auf dem Untergrund sind vorab zu entfernen. Um die Haftung auf der Betondecke zu verbessern ist vorab ein geeigneter Voranstrich aufzubringen. Die Herstellerangaben sind gesondert zu beachten. Außerdem ist darauf zu achten das die Lufttemperatur sowie die Temperaturen der zu verbauenden Bauteile sowie des Untergrundes über 5 °C liegt.

#### Dampfsperre

Die Dampfsperre ist vollflächig mit Heißbitumen mit dem Untergrund zu verkleben. Die Herstellerangaben sind entsprechend zu beachten!

#### Dämmung

Zur Herstellung eines LINITHERM Kompaktdaches sind nur LINITHERM PGV Platten zulässig. Die Platten werden mit zwei Seitenflächen in die heiße Bitumenmasse getaucht. Anschließend werden die Platten mit dichtgestoßenen Fugen im Verband verlegt.

Kreuzfugen sind bei der Verlegung zu vermeiden. Die Platten werden diagonal über das heiße Bitumen angeschoben, sodass die Plattenstöße vollständig mit Heißbitumen gefüllt sind. Bei großen Dämmstoffdicken sind die Plattenfugen nachträglich von oben mit Heißbitumen zu verfüllen. Die verklebten Elemente sind bis zur ausreichenden Auskühlung der Bitumenmasse gegen Verrutschen zu sichern. Dies kann z. B mit Nagelbrettern erfolgen. Überquellende Bitumenmasse ist mit der nächsten Platte abzuziehen und gleichmäßig zu verteilen.

Die Plattenstärke sollte bei dieser Verlegeart mindestens 80 mm betragen, da sich sonst die Platten aufgrund der großen Hitzebelastung verformen können. Die Platten dürfen aufgrund des zu erwartenden Hitzestaus nur einlagig verlegt werden.

Sollten bei der Verlegung der Dämmplatten Unebenheiten entstanden sein, so sind diese anschließend durch das Abreiben der Hochpunkte auf den Dämmplatten bzw. durch Aufgießen der Tiefpunkte mit Heißbitumen zu beseitigen.

Bei der Verlegung der Dämmplatten darf es nicht regnen. Die Platten dürfen nur im trockenen Zustand eingebaut werden. Feuchte Platten dürfen nicht verbaut werden, da die eingeschossene Feuchtigkeit zu Blasenbildung in der Abdichtungsebene bzw. zum Schüsseln der Dämmstoffplatten führen kann.

#### Abdichtungslagen

Die 1. Abdichtungslage ist vollflächig mit Heißbitumen auf den Dämmplatten zu verkleben.

Die 2. Abdichtungslage ist vollflächig auf der ersten Lage der Dachabdichtung aufzuschweißen.

Die Herstellerangaben sind entsprechend zu beachten.