

A photograph showing the interior of a large industrial or commercial building under renovation. The focus is on the complex metal roof structure, which consists of numerous vertical columns and diagonal bracing members. The ceiling is made of corrugated metal panels. The floor is a smooth, light-colored concrete. The lighting is bright, creating strong shadows and highlights on the metal surfaces. A red curved graphic element is visible at the top left of the image.

**Dächer nachhaltig sanieren**  
Wirtschaftlich – langlebig – sicher



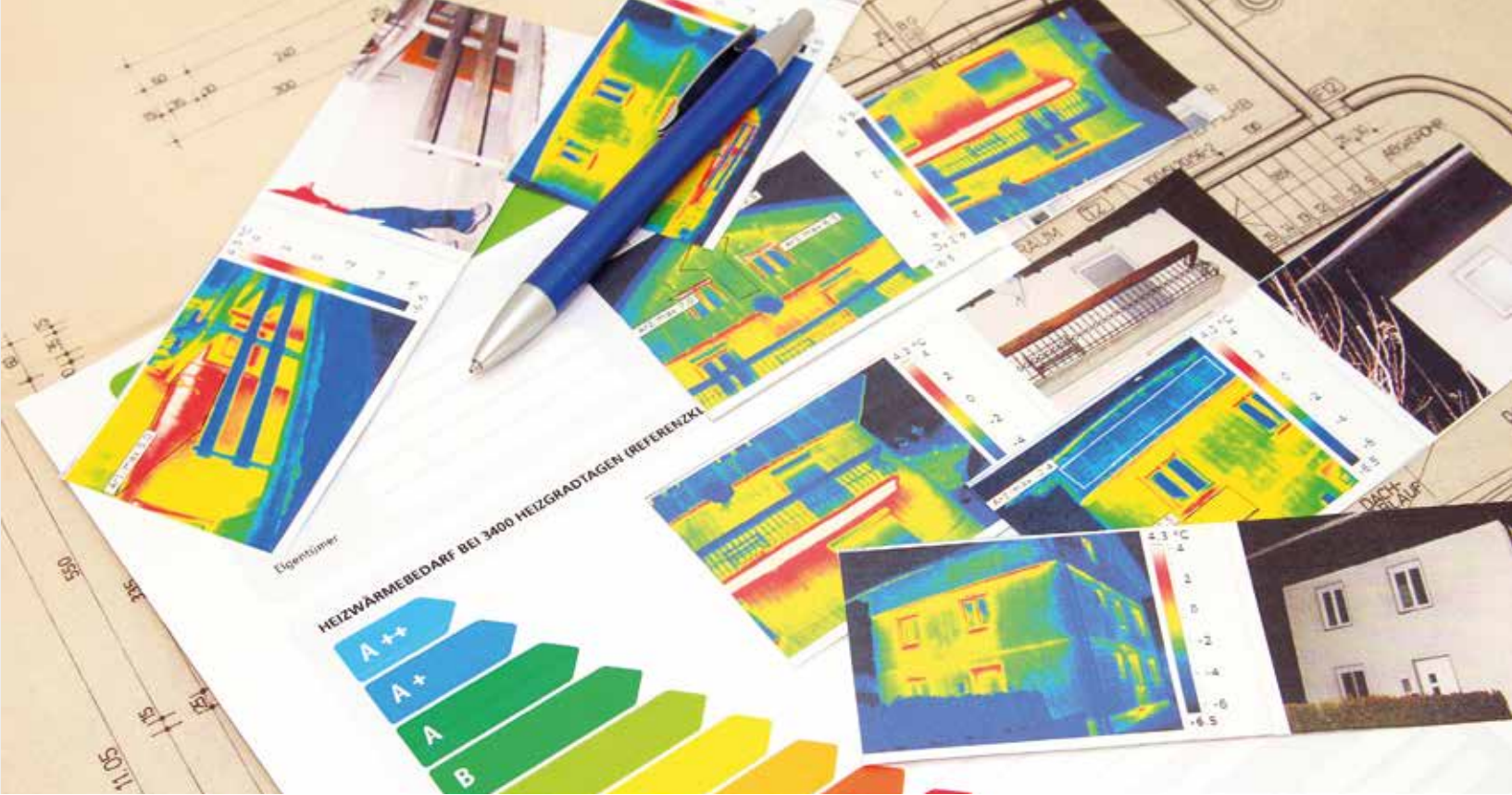
Miele & Cie. KG , Warendorf  
Architekt: Bauabteilung Miele & Cie. KG





# Inhalt

Energetische und bezahlbare Sanierung – nachhaltige Investition in die Zukunft	4
Sanierungsservice im Überblick	5
Die richtige Sanierungslösung statt Flickschusterei	7
Sanierung von Flachdächern mit Kalzip Vario LB	8
Sanierung von flachgeneigten Abdichtungen	14
Sanierung von Sheddächern	19
Sanierung von Sandwichdächern	23
Sanierung von Wellasbestdachdeckungen	27
Allgemeine Hinweise (Entsorgung von HBCD- und asbesthaltigen Materialien)	30
Fördermöglichkeiten durch die KfW	31



## Energetische und bezahlbare Sanierung – nachhaltige Investition in die Zukunft

In Deutschland entfallen rund 40 Prozent der verbrauchten Endenergie auf den Gebäudebereich. Den größten Anteil verursacht die Raumwärme. Der Rest entfällt auf die Bereitung von Warmwasser sowie die Kühlung und Beleuchtung in Nichtwohngebäuden.

Die energie- und klimapolitischen Ziele des Bundes sehen vor, den Gebäudebestand bis 2050 nahezu klimaneutral zu gestalten. Dazu wurden verschiedene Maßnahmen implementiert, die auf eine Halbierung des Endenergieverbrauchs und eine gleichzeitige Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf rund 60 Prozent abzielen. Besonders im

Nichtwohnbereich bestehen erhebliche Einsparpotenziale, die sich aus der Anzahl der Gebäude bzw. aus dem Energiebedarf des hohen Altbestandes mit schlechter Energiebilanz ergeben.

Einen wichtigen Beitrag, um die gesteckten Ziele zu erreichen, leistet die energetische Sanierung des Gebäudebestands. Die Modernisierung von Bauwerken ist für Städte, Kommunen, Gemeinden, Immobilienbesitzer und den Bund aber nur dann lukrativ, wenn die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen durch Fördermaßnahmen und effiziente und bezahlbare Systemlösungen unterstützt wird.



# SANIERUNGSSERVICE IM ÜBERBLICK

Grundlage für ein wirtschaftliches und sicheres Sanierungskonzept ist eine genaue Bestandsaufnahme und Analyse des Bauzustandes, der Tragfähigkeit und des geplanten Sanierungsumfangs. Für Gebäude der 1970er und 1980er Jahre fehlen oft aktualisierte Pläne, statische Nachweise und die Dokumentation sowie Spezifikation der damals verwendeten Baustoffe. Die Kalzip Sanierungsmöglichkeiten bieten daher eine ganzheitliche Lösung von der Planung und Ausschreibung bis zur Bereitstellung aller benötigten Materialien für Unterkonstruktion, Dacheindeckung und Entwässerung:

- Unverbindliche projektbezogene Beratung vor Ort
- Unterstützung bei der Auswahl geeigneter Montagebetriebe
- Empfehlung von unabhängigen Ingenieurbüros für Zustandskontrolle
- Rechnerische Erfassung und Bewertung der tragenden Deckenkonstruktion sowie Aufnahme von Bindern und Stützen\*
- Entwicklung einer entscheidungsfähigen Planung mit einem objektspezifischen Sanierungsvorschlag
- Kostenermittlung
- Bereitstellung von Grundlagen für die Ausschreibung
- Überwachung der Ausführungsarbeiten mit verlängerter Gewährleistung\*
- Auszugsberechnungen von Ankern, Befestigern und Dübeln\*
- Wärme- und Feuchteschutznachweise\*
- Blitzschutz durch abgestimmtes Zubehör
- Stücklisten und Verlegepläne\*

\*Diese Leistungen sind kostenpflichtig.



Berufsbildende Schulen, Meppen  
Planer: Stefan Hölscher, Geeste



## Die richtige Sanierungslösung statt Flickschusterei – für höchste bauphysikalische und architektonische Anforderungen

Alte Dachkonstruktionen entsprechen oft nicht den aktuellen Anforderungen der EnEV. Im Zuge einer Dachsanierung mit Aluminium-Stehfalzprofiltafeln von Kalzip ist die Anpassung an aktuelle Wärmeschutzstandards durch Aufbringung einer zusätzlichen, EnEV-konformen Dämmschicht aus Mineralfaser einfach und wirtschaftlich zu realisieren.

Um bei Dachsanierungen die strengen Auflagen der Energieeinsparverordnung zu erfüllen, ohne dass der bei alten Bauwerken sehr aufwendige und schwierige Nachweis für das gesamte Gebäude geführt werden muss, ist im vereinfachten Verfahren der Nachweis des U-Wertes  $W/(m^2 \times K)$  von Außenbauteilen möglich. Neben der Erfüllung der Anforderungen an den Wärmeschutz erreichen die Dachsysteme von Kalzip auch hervorragende Schallschutzwerte bis  $R'w = 43 \text{ dB (A)}$ , je nach Dachaufbau. Dank ihres in der Regel geringen Gewichts sind sie außerdem prädestiniert für große Spannweiten und die Sanierung von alten Dächern.

Die Flexibilität und Vielseitigkeit der Kalzip Sanierungsmöglichkeiten erlauben Architekten, Planern und Bauherren kreative Gestaltungsfreiheit bei gleichzeitig zeitgemäßer Neudefinition von Dachlandschaften im Bestand und damit verbundener signifikanter optischer Aufwertung.

### Die Vorteile

- Höchste Korrosionsbeständigkeit durch seewasserfesten Aluminium-Grundwerkstoff
- Dauerhafter, funktioneller und nahezu wartungsfreier Gebäudeschutz
- Hohe gestalterische Freiheit durch individuelle Dachformen
- Wirtschaftliche, schnelle Montage
- Meistens uneingeschränkte Objektnutzung während der Sanierung
- In den meisten Fällen Einsparung von Entsorgungskosten für alte Dachhaut und Dämmschicht
- Konforme Anpassung an die aktuelle EnEV

# Sanierung von Flachdächern mit dem ausgezeichneten Dachsanierungssystem Vario LB

Zur nachhaltigen Sanierung von Flachdächern bietet Kalzip verschiedene Systeme an, die sich in der Praxis bewährt haben. Sanierungsbedürftige Flachdächer lassen sich mit diesen Lösungen besonders wirtschaftlich in ein sicheres Gefälledach (Kaltdachkonstruktion) umwandeln.

**Das Kalzip Vario LB Sanierungssystem ist ausgezeichnet mit dem Plus X Award:**



Mit dem Dachsanierungssystem Vario LB bietet Kalzip eine sehr flexible, kosteneffiziente und auf fast allen Untergründen einsetzbare Lösung. Das System besteht aus stranggepressten Aluminiumprofilen, ist sehr leicht, nicht brennbar und statisch als vollwertiges Dachstuhlssystem einsetzbar. Ob Satteldach, Pult- oder Walmdach – alles ist möglich.

Im Idealfall kann die alte Unterkonstruktion verwendet werden. Dies sollte vorerst aber bauphysikalisch überprüft werden. Ansonsten wird der vorhandene Dachaufbau bis auf die Tragkonstruktion abgetragen.

Bei der konstruktiven Ausführung wird in der Regel zuerst die ggf. vorhandene Kies-schüttung abgetragen. Durch die Gewichtseinsparung erhält man Lastreserven, die geeignet sind, zusätzliche Aufbauten sicher aufnehmen zu können. Anschließend erfolgt die sorgfältige Überprüfung der Abdichtung (Aufschneiden vorhandener Perforation, Blasen etc.). Für die Ausbildung einer Kaltdachkonstruktion wird als Unterkonstruktion eine flexible Leichtbau-Unterkonstruktion fest mit der Tragschale verbunden.

Hierzu kommen Stahlbeton- und Gasbeton, Trapeztragschalen sowie Holzkonstruktionen in Frage. Als Verankerungsbasis dienen spezielle neigungsflexible Wannensysteme, in die die Stützen eingestellt und verschraubt werden. Am Kopfstück des Stützenprofils wird das LB Gabelprofil zur Aufnahme der LB Rundrohrpfetten montiert. In diesem Gabelprofil kann die Dachneigung stufenlos (1,5 - 20° Dachneigung) eingestellt werden. Zusätzlich kann durch das Vario LB ein begehbare Raum geschaffen werden. Hier können z. B. technische Anlagen aufgestellt werden.

Das Aussteifen des Vario LB Systems erfolgt durch Druckstäbe, die nach der Klippmontage von der Traufe bis zum First eingebaut werden. Zusätzlich werden nach statischen Erfordernissen noch Längs- und Querverbände eingebaut. Anschließend wird die neue Dachhaut aus Aluminium-Stehfalzprofiltafeln verlegt und kraftschlüssig miteinander verbunden. Das Vario LB System deckt alle an einem Dach entstehenden Konstruktionsdetails ab.



Joseph Haydn Gymnasium, Senden (D)  
Produkt: Kalzip Vario LB mit Kalzip 65/400  
Architekt: Gemeinde Senden





In der Regel kann das vorhandene Tragwerk ohne Zusatzmaßnahmen weiter genutzt werden. Die neue Unterkonstruktion kann einfach und sicher an die Baugeometrie und Baustruktur angepasst werden.

Kalzip Sanierungen bieten die Chance, den Wert des Objektes durch eine zeitgemäße Dacharchitektur dauerhaft zu steigern. Dem Architekturkonzept entsprechend werden die Profiltafeln in Rollformern maßgenau vorgefertigt. Dadurch können auch Tonnen, Gewölbe und abgerundete Trauflösungen kostengünstig und exakt realisiert werden. Diese Sanierungsvariante eignet sich vorzugsweise für alle Flachdachkonstruktionen aus Bitumen oder Folien. Kann jedoch auch (wie im nachfolgenden beispiel gezeigt KITA Lachendorf) im Neubau zum Einsatz kommen.

#### Die Vorteile

- Geringes, zusätzliches Strukturgewicht – für statisch kritische Dachaufbauten geeignet
- Aktivierung von Traglast- und Sicherheitsreserven durch Entfernung der Kiesschüttung
- Hohe Steifigkeit und Stabilität
- Einfache Bestimmung der neuen Dachgeometrie
- Wirtschaftliche, schnelle Montage
- Das System ist nicht brennbar sowie korrosions- und feuchteresistent.
- Alte Dämmstoffe können, je nach Zustand, weiter genutzt werden und neue Dämmstoffe sorgen für zusätzlichen Wärmeschutz



## Aufbau eines Dachstuhls mit dem Dachsanierungssystem Vario LB von Kalzip

Vorher



Auf-  
ständern



Nachher

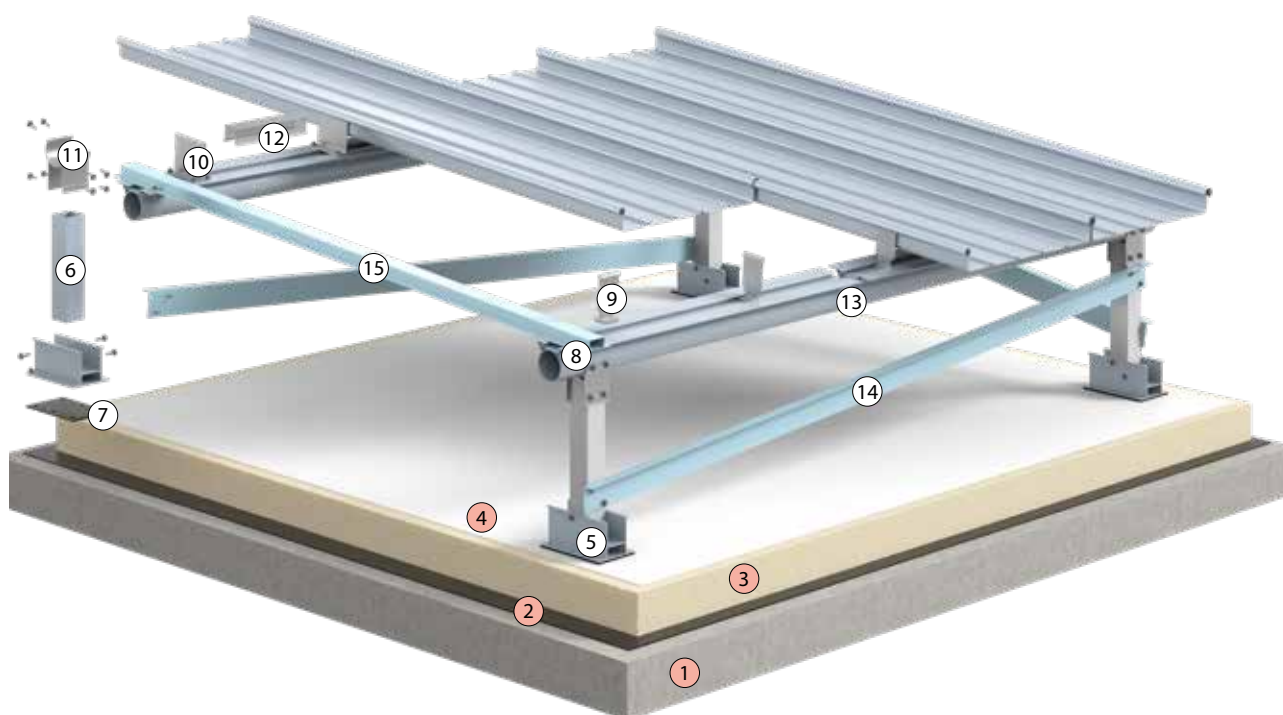


Kindertagesstätte Lachendorf  
Produkt: Kalzip Vario LB mit Kalzip 65/400  
Architekt: Samtgemeinde Lachendorf



## Sanierungslösung:

### Kalzip Vario LB Sanierungssystem für Flachdächer



#### Kalzip Vario LB Systemaufbau

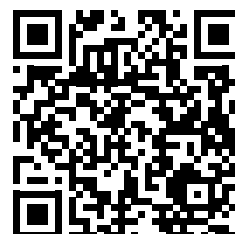
##### Altbestand

- 1) Oberste Geschossdecke (trittfeste Unterkonstruktion) z. B. Beton oder Trapezprofile
- 2) Dampfsperre
- 3) Flachdachdämmung
- 4) Vorhandene Bitumen- oder Membranabdichtung

##### Kalzip Sanierungslösung

- 5) Vario LB Basisprofil
- 6) Vario LB Stützenprofil
- 7) Vario LB Thermokappe 145/200
- 8) Kalzip LB Rohrfette 80
- 9) Vario LB Drehklipp
- 10) Festpunktklipp
- 11) Vario LB Gabelprofil
- 12) Vario LB Stützblech
- 13) Vario LB Stoßprofil 80
- 14) Vario LB Aussteifungswinkel
- 15) Vario LB Aussteifungsprofil

Sanierung im Zeitraffer - Vario LB Lachendorf Video





## Sanierung von flachgeneigten Bestandsdächern ...

**auf Betondecken  
auf Hohlkammerdecken  
auf Rippendecken  
auf Holz-Unterkonstruktionen  
(geschalte Flächen)**

**Bei der Sanierung von flachgeneigten  
Dächern z. B. auf einer  
Betonunterkonstruktion bietet Kalzip  
verschiedene Konstruktionsvarianten an:  
das energiesparende Kalzip DuoPlus Dach  
oder mit einer einfachen und leichten Unter-  
konstruktion direkt auf dem vorhandenen  
Dachaufbau.**

### **Kalzip DuoPlus – das Energiesparwunder**

Beim Kalzip DuoPlus sind die äußere Dach-  
deckung und die innere Tragschale thermisch  
getrennt. Als Tragschale eignet sich häufig die  
bestehende Dachkonstruktion. Nach  
Entfernung des alten Dachaufbaus wird auf die  
Betonoberfläche eine geeignete Dampfsperre  
aufgebracht. Darauf kommt dann als durch-  
gängige thermische Trennung eine Lage  
trittfester bzw. druckbelastbarer Mineralwolle  
nach DIN EN 13162 oder PIR/PUR-Dämmplatten  
nach DIN EN 13165 in Dicken von 100 oder  
140 mm. Auf dieser Wärmedämmung wird die

speziell entwickelte DuoPlus Drehklippschiene  
Typ E verlegt und mittels zugelassener  
Verbindungselemente in der  
Unterkonstruktion befestigt.

Die Drehklippschiene hat die Aufgabe, die  
äußere Belastung aus dem Klipp auf die  
Wärmedämmung und die darunterliegende  
Unterkonstruktion abzuleiten. Durch ihre  
spezielle Konstruktion dient sie als wirtschaftliche  
und sichere Befestigungsfläche für den  
Drehklippadapter mit E-Klipp. Dieser wird  
anschließend manuell eingedreht. Er lässt sich  
während der Montage je nach Profilabmes-  
sung und/oder Toleranz an die jeweiligen  
Gegebenheiten anpassen. Durch die Höhe der  
E-Klipps wird die zweite Dämmungslage aus  
Mineralfaserdämmfilz bestimmt, wodurch  
Gesamtdämmstärken von maximal 330 mm  
bei 65 mm Steghöhe bzw. 345 mm bei 50 mm  
Steghöhe des Aluminiumprofils realisiert  
werden können.





„Das Kalzip Dachsystem ist für uns die wirtschaftlichste und zugleich nachhaltigste Lösung. Durch das niedrige Gewicht des neuen Dachaufbaus konnten wir auf der bestehenden Tragkonstruktion ohne zusätzliche statische Maßnahmen eine effizientere Wärmedämmung aufbringen und haben somit auch im Hinblick auf zukünftige Nutzungsmöglichkeiten der Halle den geforderten Dämmwert übererfüllt. Durch die optimierten Montageeigenschaften und die Flexibilität des Sanierungssystems konnte eine hervorragende Verlegequalität erreicht werden. Die jetzt harte Bedachung ist langlebig, flugfeuerfest und wartungsfrei. Wir sparen in den nächsten Jahren dadurch Wartungs- und laufende Betriebskosten ein. Außerdem konnten wir die Dachoberfläche in den Firmenfarben und mit dem Namen unseres Unternehmens gestalten und einen Beitrag zur Imagewerbung leisten.“

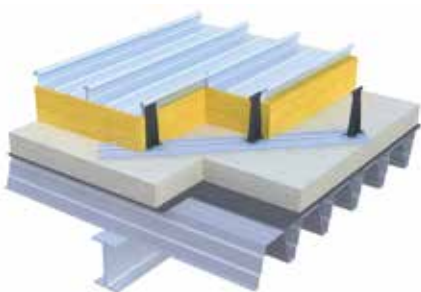
Klaus Hillmer, Head of Global Contract Logistics, Unternehmensgruppe Lexzau, Scharbau GmbH & Co. KG, Bremen, Germany

### Mehr Effizienz bei geringen Kosten

Das Kalzip Stehfalzdachsystem ist die nachhaltige und wirtschaftliche Alternative für die dauerhafte Sanierung von flachgeneigten Dächern im Industrie- und Gewerbebau. Es eignet sich besonders für Gebäude, bei denen Bauherren, Planer und Architekten besonderen Wert auf Wartungsfreiheit, Langlebigkeit und die Sicherheit einer „harten“ Bedachung legen. In Verbindung mit der Kalzip Dampfsperre FR entspricht dieses Dachkonzept dem Brandschutz gemäß Industriebaurichtlinie.

Bei der Sanierung wird in der Regel zunächst die vorhandene Bausubstanz des alten Dachaufbaus überprüft. Ist bei diesem die Wärmedämmung noch funktionsfähig und trocken, kann ggf. eine zusätzliche neue Dampfsperre aufgebracht werden. Bei einem maroden Dachaufbau sind Abdichtung und Dämmung streifenweise oder komplett zu entfernen und zu ersetzen. Auf der neu verlegten Dampfsperre kann dann mit dem Aufbau des Kalzip Stehfalzdaches begonnen werden. Dazu werden die Kalzip E-Klipps z. B. auf einer Zwischenkonstruktion z. B. als Drehklipp-

schiene, welche vorher gemäß Verlegeplan z. B. auf der Holzunterkonstruktion befestigt wurde, mit zugelassenen Verbindungsmitteln in der Unterkonstruktion fixiert. Anschließend kann je nach Aufbau, Klipphöhe und U-Wertvorgabe eine komprimierte Wärmedämmung eingebracht werden. Den Abschluss bilden die Kalzip Aluminium-Profiltafeln, die kraftschlüssig miteinander verbördelt sind. Eine spätere durchdringungsfreie Montage von zusätzlichen Dachaufbauten wie z. B. Photovoltaik-Modulen ist je nach statischen Gegebenheiten jederzeit möglich.



Kalzip DuoPlus E Dachaufbau

### Kombination von Dämmstoffen mit unterschiedlichen Wärmedurchgangskoeffizienten

Variante	Basisdämmung	Dämmfilz	Dämmstoffdicken komprimiert (mm)	U-Wert (ungestört)	U-Wert* (Bemessungswert)
1	WLS 024	WLS 032	100 + 110	0,135	0,141
			140 + 190	0,086	0,092
2	WLS 037	WLS 035	100 + 110	0,173	0,186
			140 + 200	0,106	0,118
3	WLS 040	WLS 040	100 + 110	0,195	0,205
			140 + 190	0,123	0,131

\* U-Werte in  $W/(m^2 \times K)$  für die Kombination von Wärmedämmstoffen mit unterschiedlichen Wärmedurchgangskoeffizienten und Dämmstoffdicken für eine Klippanzahl von 2 Klipps/m<sup>2</sup>.



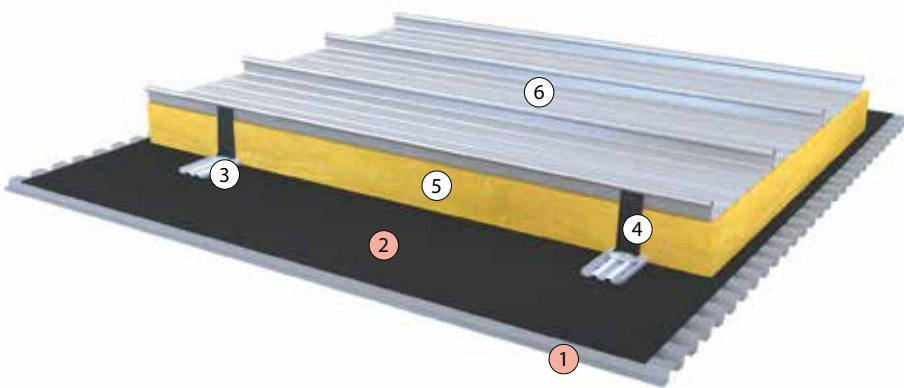
## Sanierung von flachgeneigten Dächern





## Sanierungslösung:

### Kalzip DuoPlus Drehklippschiene E für flachgeneigte Dachkonstruktionen

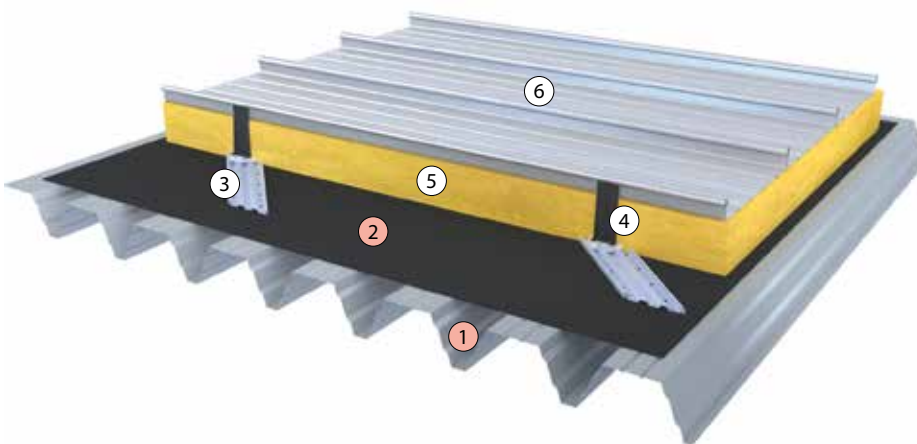


#### Altbestand

- 1) Stahltrapezprofil-Tragschale
- 2) Dampfsperre

#### Kalzip Sanierungslösung

- 3) DuoPlus Drehklippschiene E
- 4) Drehklippadapter mit E-Klipp
- 5) Komprimierbarer Dämmfilz
- 6) Profiltafeln

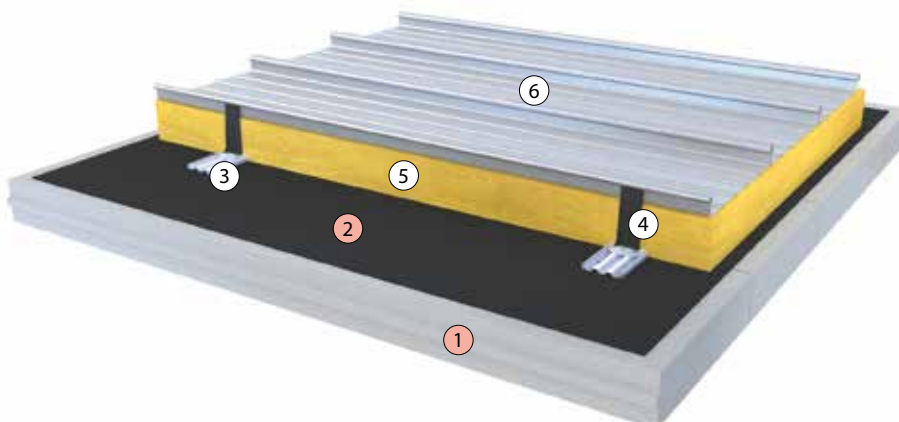


#### Altbestand

- 1) Stahltrapezprofil-Tragschale
- 2) Dampfsperre

#### Kalzip Sanierungslösung

- 3) DuoPlus Drehklippschiene E diagonal verlegt
- 4) Drehklippadapter mit E-Klipp
- 5) Komprimierbarer Dämmfilz
- 6) Profiltafeln



#### Altbestand

- 1) Betondecken oder Hohlkammerdecke
- 2) Dampfsperre

#### Kalzip Sanierungslösung

- 3) DuoPlus Drehklippschiene E
- 4) Drehklippadapter mit E-Klipp
- 5) Komprimierbarer Dämmfilz
- 6) Profiltafeln





## Sanierung von Sheddächern

**Bei der nachhaltigen Sanierung von Industriehallen gewinnen Erhalt und Modernisierung von klassischen Sheddächern an Bedeutung bei Bauherren und Architekten. Ihre ästhetische Formensprache verleiht den alten Fabrikgebäuden häufig einen stadt- und landschaftsprägenden Charakter. Dort, wo sie erhalten bleiben, schätzt man ihren hohen Nutzwert. Sheddächer leiten mehr Licht in die darunterliegenden Räume. Dabei sorgen sie für schatten- und blendfreie Bedingungen. So erhöhen sie den Wohlfühlfaktor bei den hier tätigen Menschen, was wiederum deren Produktivität erhöht. Nicht zuletzt schaffen Sheddachkonstruktionen in der Regel stützenfreie Räume, so dass die Produktionsflächen flexibler nutzbar sind.**

Sheddächer kommen entweder in geneigter oder gewölbter Form als dünne Tragschale aus Beton vor. Häufig bestehen die Sheds auch aus Holz- oder Stahlkonstruktionen mit unterschiedlichen Dacheindeckungen. Aufgrund der ausgeklügelten Geometrie von Dachschaale und Rinne ließen sich große Spannweiten mit sehr dünnen Betonschalen herstellen. Da viele dieser Dächer aus den 1930er bis 1950er Jahren nicht gedämmt sind, kommt ihrer nachhaltigen energetischen Modernisierung jetzt eine wichtige Rolle zu.

Bei jeder Sanierung von Sheddächern ist grundsätzlich eine eingehende Bestandsaufnahme der vorhandenen Dachkonstruktion durchzuführen. Die Tragfähigkeit einer Betonschale lässt sich durch Auszugsversuche überprüfen und die zulässige Belastbarkeit der geplanten Befestigungsmittel bestimmen. Bei der Ausführung des neuen Dachaufbaus kommt nach Entfernung des bestehenden

Dachaufbaus zuerst eine neue Dampfsperre zum Einsatz. Je nach Unterkonstruktion wird eine Zwischenkonstruktion zur Aufnahme der E-Klipps montiert. Dann erfolgt der weitere Dachaufbau mit weicher Wärmedämmung und als Abschluss die Kalzip Profiltafeln. Ein Vorteil dieses leichten Dachaufbaus ist, dass der statische Nachweis nach den neuen Normen einfach und ohne zusätzliche Maßnahmen sicherzustellen ist. Für den Anschluss an die Fensterbänder sind Kalzip Aluminium-Profiltafeln ideal als geschweißte Stöße ausführbar.

### Kraftwerk auf dem Dach

Besonders bei alten Industriehallen bieten sich im Zuge der energetischen Sanierung sogar bisher nicht mögliche Nutzungen. Das Kalzip Stehfalzsystem aus leichten Aluminium-Profiltafeln erlaubt auch noch bei statisch weitgehend ausgereizten Konstruktionen den Aufbau einer Photovoltaikanlage auf der bestehenden Dachkonstruktion. Dabei eignen sich die Stehfalze ideal für die durchdringungsfreie Montage von Trägersystemen für Solarmodule.



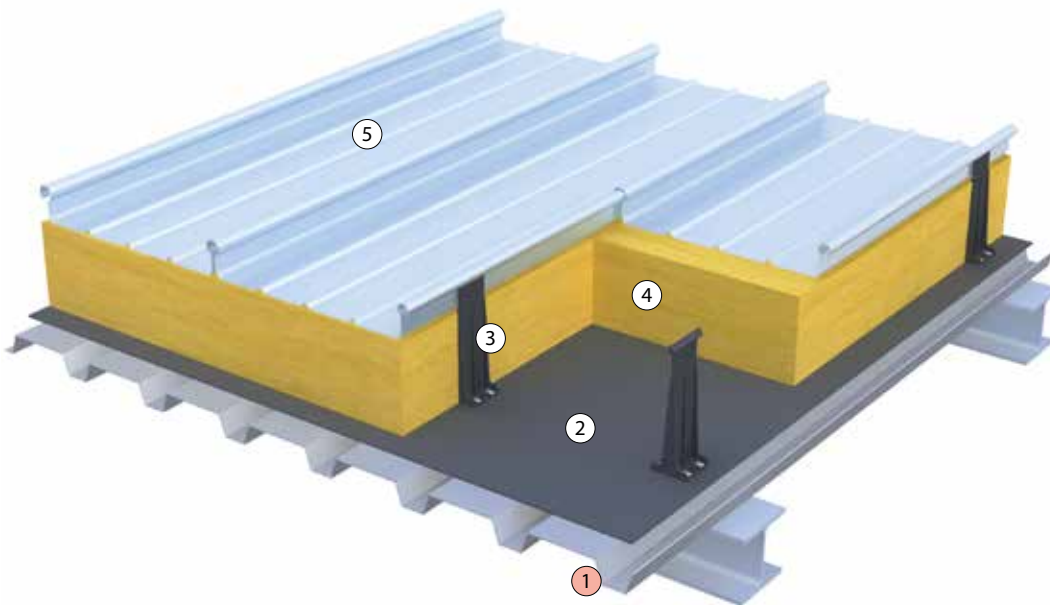
# Sanierung von Sheddächern





## Sanierungslösung:

### Kalzip Sanierungslösung für flachgeneigte Pfetten-Dachkonstruktionen



#### Altbestand

1) Pfettenunterkonstruktion

#### Kalzip Sanierungslösung

2) Dampfsperre  
3) E-Klipp  
4) Dämmfilz  
5) Kalzip Profiltafel

#### Hinweis:

Die Kalzip Sanierungslösung für flachgeneigte Dachkonstruktionen ist auch für **Asbestdachkonstruktionen** (Seite 27) geeignet.



Westpfalz-Werkstätten, Betriebsstätte Kaiserslautern-Siegelbach





## Sanierung von Sandwichdächern

**Sandwichelemente bestehen aus einer wetterfesten äußeren und einer inneren Deckschicht mit einem Dämmstoffkern aus Hartschaum oder Mineralwolle. Moderne Sandwichpaneele verfügen über U-Werte zwischen 0,22 und 0,44 W/(m<sup>2</sup> x K). Bei erhöhten Anforderungen an den Brandschutz kommen Füllungen aus Steinwolle zum Einsatz.**

Bei älteren Dächern mit Sandwichelementen aus Stahl kommt es aufgrund von Witterungseinflüssen und Alterung häufig zu eindringendem Niederschlagswasser durch undichte Quer- und Längsstöße. Außerdem entstehen im Laufe der Zeit immer wieder Korrosionsschäden an den Schnittkanten und außenliegenden Befestigungen. Eine Reparatur oder der Austausch einzelner Paneele kommt häufig nicht in Frage.

Kalzip hat für Fälle wie diese nachhaltige und innovative Lösungen parat. Nach eingehender Begutachtung der Situation vor Ort und Bewertung der statischen Bedingungen wird dem Bauherrn eine Lösungsvorschlag vorgelegt. Eine bewährte Lösung ist der direkte Aufbau eines Kalzip Standard-Warmdachs auf die Sandwichelemente, das praktisch als „Schirm“ auf das bestehende Dach montiert wird.

Dazu kommt eine Zwischenkonstruktion zur Aufnahme der Kalzip E-Klipps mittels DuoPlus Schiene E zum Einsatz. Je nach U-Wert-Vorgabe kann das Dach zusätzlich energetisch mit Wärmedämmung aufgewertet werden.

### Die Vorteile

- Korrosionsfeste, witterungsbeständige Aluminium-Legierung als Grundmaterial
- Die Sanierungsarbeiten erfolgen bei meistens uneingeschränkter Nutzung des Gebäudes
- Es fallen keine Entsorgungskosten an
- Durch die zusätzliche Wärmedämmung erhöht sich der bauliche Wärmeschutz
- Je nach Dachaufbau ist ein hochwertiger Schallschutz erreichbar
- Hohe Festigkeit und geringe Eigenlast
- Schnelle und weitgehend witterungsunabhängige Montage
- Alterungsbeständig und langlebig
- Unempfindlich gegen UV-Strahlen
- Resistent gegenüber Mikroorganismen

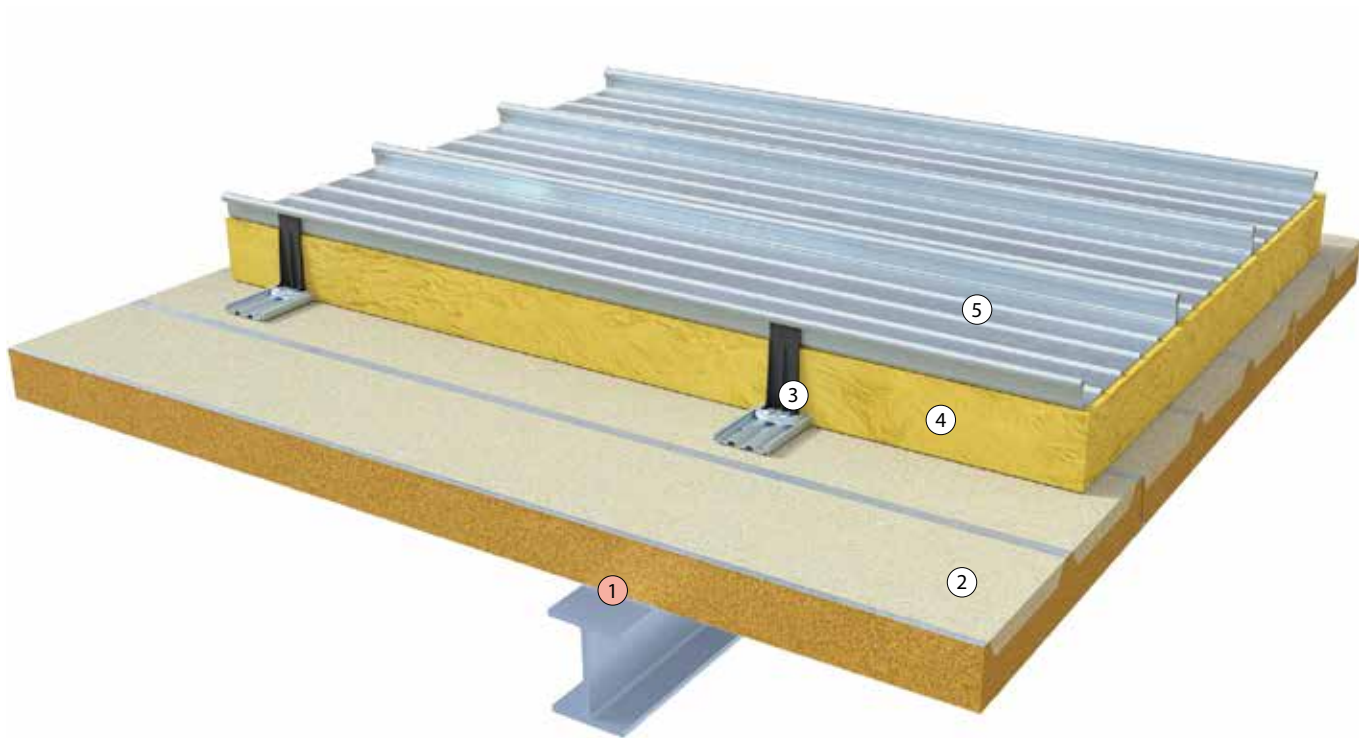
# Sanierung von Sandwichdächern





### Sanierungslösung:

## Kalzip DuoPlus Drehklippschiene E mit vollflächiger trittfester Dämmung für Stahlsandwich-Dachkonstruktionen



### Altbestand

1) Stahl-Sandwichelement

### Kalzip Sanierungslösung

- 2) Trittfeste Dämmung als Keil,  
um eine Auflagefläche zu bekommen
- 3) DuoPlus Drehklippschiene E mit E-Klipp
- 4) Komprimierbarer Dämmfilz
- 5) Kalzip Profiltafel







## Sanierung von Wellasbestdachdeckungen

Asbest wurde aufgrund seiner vielseitigen Eigenschaften (nicht brennbar, beständig gegen Hitze, Korrosion, Säure, hohe Isolierfähigkeit, geringe Wärmeleitfähigkeit) in zahlreichen Bereichen bei Bauwerken verwendet. Bis Anfang der 1990er Jahre wurden deshalb viele Dächer mit den damals praktischen und preisgünstigen Wellplatten aus Asbestzement gedeckt. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass bei den meisten Gebäuden, die vor diesem Zeitraum entstanden, auch asbesthaltige Produkte verarbeitet wurden. Zurzeit werden verstärkt Maßnahmen ergriffen, diesen gesundheitsgefährdenden Baustoff aus dem öffentlichen Raum zurückzubauen und zu entsorgen. In den Niederlanden z. B. sind bis 2024 sämtliche Gebäude mit asbesthaltigen Baustoffen zu sanieren.

Gerade bei Dächern, die mit Asbestwellplatten eingedeckt sind, können die Sanierungsexperten von Kalzip nachhaltige und kostengünstige Lösungen anbieten. Nach einer eingehenden Begutachtung der Situation vor Ort entwickelt Kalzip die optimale Sanierung für das vorhandene Dach.

Nachdem die alte Deckung entfernt wurde, erfolgt der neue Dachaufbau auf die bestehende Unterkonstruktion wahlweise

- als Kaltdach mit der Sanierungspfette, d. h., die tragende Pfette wird auf dem Bestand aufgelegt und verankert. Darauf werden die Klipps mit der Kalzip Profiltafel als belüftetes Kaltdach montiert.
- als Warmdach – es wird ein Stahltrapezprofil, z. B. TR 50/250, in Spannrichtung First/Traufe auf die Bestandspfetten aufgelegt, dann folgt hierauf die Dampfsperre; auf dem Obergurt werden gemäß Verlegeplan die E-Klipps befestigt. Anschließend erfolgt das Aufbringen der Dämmung und abschließend die Verlegung des Profils Kalzip 65/500 im Raster zu den Trapezprofilen. Alternativ kann auch ein 35/200 Trapezprofil mit einem korrespondierenden Kalzip Profil 65/400 verbaut werden.

### Die Vorteile

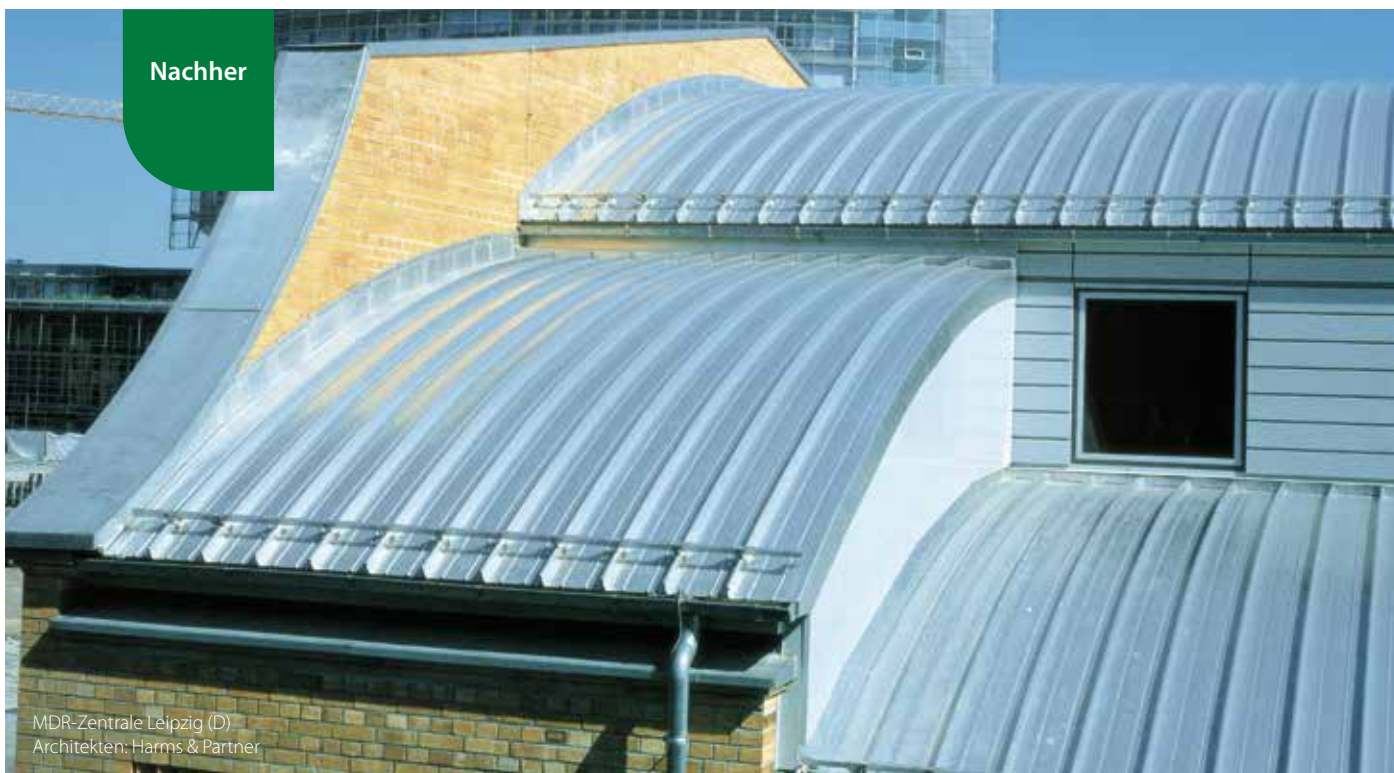
- Korrosionsfeste, witterungsbeständige Aluminium-Legierung als Grundmaterial
- Die Entsorgung erfolgt nach der Gefahrstoffverordnung TRGS 519
- Flexibel an jede Grundrissform und Größe anpassbar
- Hohe Festigkeit und geringe Eigenlast
- Schnelle und weitgehend witterungsunabhängige Montage
- Alterungsbeständig und langlebig
- Unempfindlich gegen UV-Strahlen
- Resistent gegenüber Mikroorganismen

# Sanierung von Wellasbestdachdeckungen

Vorher



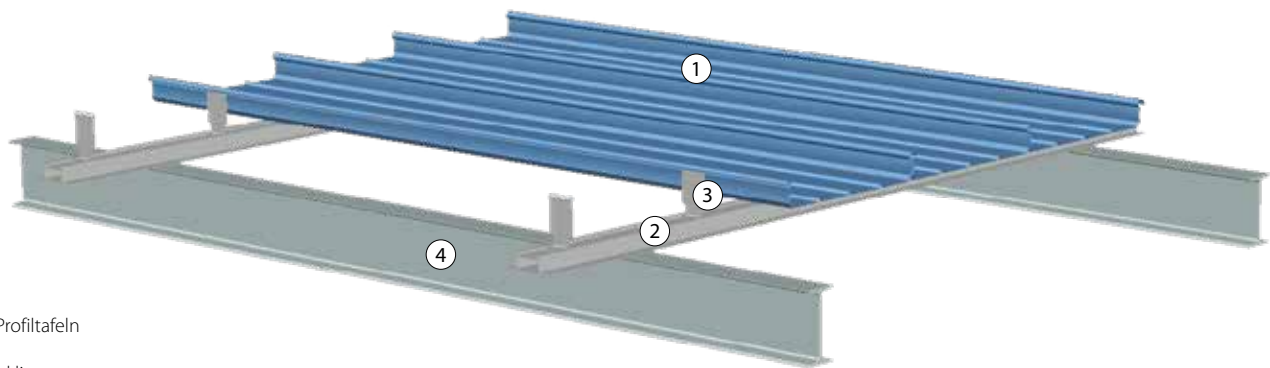
Nachher



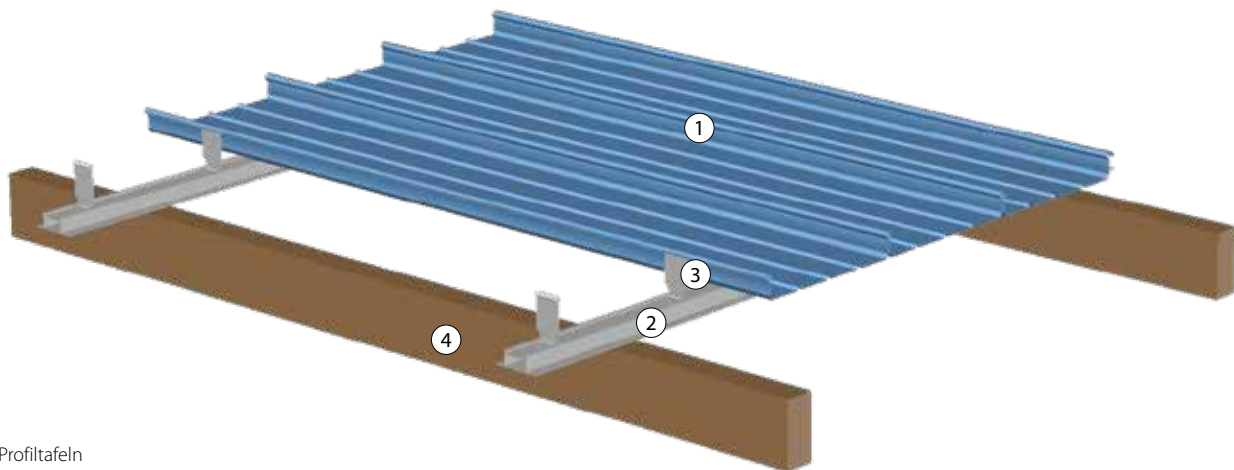
MDR-Zentrale Leipzig (D)  
Architekten: Harms & Partner



**Sanierungslösung:  
für Kaltdächer**



- 1) Kalzip Profiltafeln
- 2) Pfette
- 3) LB Drehklipp
- 4) Stahlbinder



- 1) Kalzip Profiltafeln
- 2) Pfette
- 3) LB Drehklipp
- 4) Holzbinder



## Allgemeine Hinweise

(Entsorgung HBCD-haltige Dämmstoffe, asbesthaltiges Material, Befestigungsmittel)

### Umgang mit HBCD-haltigen Dämmstoffen

HBCD ist die Kurzbezeichnung für Hexabromcyclododecan, ein gefährliches giftiges Flammschutzmittel, das in Styropor verwendet wurde. Die Entsorgung von Altstyropor ist deshalb teilweise völlig unmöglich, außerdem extrem teuer und mit hohem Verwaltungsaufwand verbunden. Das Entsorgungsproblem hat technische Gründe: Das mit Giftstoff belastete Styropor muss verbrannt werden. Geeignete Verbrennungsanlagen gibt es aber nur wenige in Deutschland. Alternative Verfahren stecken noch in der Erprobungsphase.

Das Kalzip Sanierungskonzept schaltet das Entsorgungsproblem mit Styropor, Folien und Membranen vollständig aus: Die alte Dachdämmung und die marode Abdichtung

bleiben, wo sie sind. Die neue Dachhaut aus Aluminium und die neue Dämmschicht aus nicht brennbarer Mineralfaser werden völlig unabhängig vom vorhandenen Dachaufbau montiert. Das erspart Arbeitszeit und Kosten für die Demontage und nutzt die alte Dämmschicht noch für die Optimierung des Wärmeschutzes.

### Umgang mit asbesthaltigem Material

Je nach Asbestart gefährden für das Auge unsichtbare, zerfaserte und gespaltene Asbestfasern die Gesundheit. Sie gelangen über die Atemluft unbemerkt in den Organismus und können dort zu unheilbaren Krankheiten führen. Durch Verwitterung oder bei Abbruchmaßnahmen werden auch Fasern von sogenanntem festgebundenen Asbest freigesetzt. Deshalb ist die Verwendung von Asbestprodukten auch seit 1993 verboten.

Eingebaute Asbestzementteile müssen in der Regel nicht entfernt bzw. ersetzt werden. Sind jedoch Sanierungsarbeiten bei maroden oder schadhaften Wellasbestdächern notwendig, gelten strenge Vorschriften. Dies gilt auch bei der Überdeckung von asbesthaltigen Baustoffen bzw. dem Anbringen von Solar- und Photovoltaikanlagen. Die genauen Voraussetzungen ergeben sich aus der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS 519). Nach der Gefahrstoffverordnung gelten für die gewerblichen Unternehmer Anzeige- und Nachweispflichten gegenüber den jeweiligen Gewerbeaufsichtsämtern. Die Entsorgung asbesthaltiger Materialien darf grundsätzlich nur von Fachfirmen oder Personen mit entsprechender Sachkunde und entsprechenden Schutzvorkehrungen ausgeführt werden.



# NACHHALTIGES BAUEN MIT POSITIVER ÖKOBILANZ

Im Sinne von Nachhaltigkeit entwickelt Kalzip ständig neue Lösungen. Zuverlässigkeit, Sicherheit, Beständigkeit und Innovationskraft sind die Leitmotive in jeder Phase der Produktentstehung. Gebäude werden so nicht mehr als Energieverbraucher konzipiert, sondern sollen als zertifizierte „Green Buildings“ einen aktiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

Der Bedarf an umweltfreundlichen Gebäuden mit Nachhaltigkeits-Zertifikat und Gütesiegel steigt stetig. Dieses Gütesiegel bewertet die ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Aspekte des Bauens. Darüber hinaus fließen Technik, Prozesse, Standortqualität und Lebenszykluskosten in die Bewertungskriterien ein.

Kalzip bietet mit den Umweltdeklarationen BRE, ECO\* und FDES die maßgeblichen europäischen Programme, die eine Zertifizierung des

Bauvorhabens unterstützen. Sie stellen eine Typ-III-Umweltproduktdeklaration nach ISO 14025 dar und sind von unabhängigen Prüfern anerkannt und verifiziert.

Der Trend im internationalen Bauen geht noch weiter in Richtung intelligenter Gebäude. Die Fortentwicklung des „grünen Bauwerks“ hat zum Ziel, High-Tech-Gebäude mit allergrößtem Anspruch auf Nachhaltigkeit zu realisieren – dabei ist der Einsatz von Baustoffen wie Kalzip mehr als naheliegend.

Die Zukunft gehört also den „blue technologies“. Gemeinsam mit allen baubeteiligten Firmen strebt Kalzip Bauwerke an, die neuen internationalen Standards in der Nachhaltigkeit nicht nur genügen, sondern darüber hinaus selbst weltweit Maßstäbe setzen. Der Werkstoff Kalzip ist die perfekte Wahl, um dieses Ziel zu erreichen.



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



\* Europäisches EPD,  
durchgeführt über das Institut Bauen und Umwelt  
(IBU e.V.) in Übereinstimmung mit prEN 15804.



Stoke Bus Station (UK), Profiltyp : 65/400, stucco-dessiniert  
Architekt: Grimshaw Architects

# Aluminium – funktional und langlebig

Im Fokus der Kalzip Nachhaltigkeit steht das Aluminium selbst – ein Werkstoff, der sich beliebig oft recyceln lässt und über ausreichende Vorkommen verfügt. Er trägt wesentlich dazu bei, Bauwerke wirksam und über Jahrzehnte gegen äußere Einflüsse zu schützen und ihren Wert zu erhalten.

Aufgrund der enormen Langlebigkeit und der hervorragenden Recyclingeigenschaften befinden sich noch immer drei Viertel des bis heute weltweit produzierten Aluminiums im Einsatz.



Eine der herausragenden Eigenschaften des Werkstoffes ist seine Witterungsbeständigkeit und die damit verbundene Haltbarkeit. Dies schafft Sicherheit, insbesondere bei hohen Anforderungen an die Nutzung von Gebäuden, z. B. bei Flughäfen, oder in aggressiver Umgebung, wie in Küstennähe.

Der Werkstoff für Kalzip wurde im Laufe der Zeit immer wieder kritischen Prüfungen unterzogen. Unter anderem untersuchte die Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung – nach fast 40 Jahren Exposition – die verbesserte Witterungsbeständigkeit von plattierten Kalzip Profiltafeln.

## Warum Aluminium?

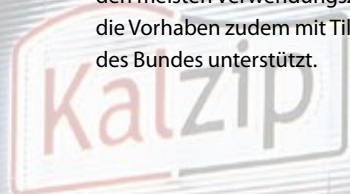
- Dritthäufigstes Element der Erdkruste – in Verbindung mit anderen Elementen ist es überall in der Natur vorhanden
- Aluminium, einmal erzeugt, liefert durch Recycling Produkte für Generationen
- Es ist uneingeschränkt rückbaubar
- Bis zu 95 % der für die Erzeugung erforderlichen Energie werden beim Recycling eingespart
- Dach- und Fassadenprodukte sind langlebig, wartungsfrei sowie rückbaubar und dadurch nachhaltig
- Sehr korrosionsbeständig und verursacht ein sehr geringes Belastungspotential durch abgetragene Metallteile.



# FÖRDERMÖGLICHKEITEN DURCH DIE KFW

Das KfW-Energieeffizienzprogramm „Energieeffizient Bauen und Sanieren“ regelt die Förderung bei der Finanzierung der Errichtung, des Ersterwerbs und der Sanierung von gewerblich genutzten Gebäuden einschließlich der Umsetzung von Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Rahmen des „CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms“ des Bundes.

Das Förderprogramm dient der zinsgünstigen langfristigen Finanzierung von Maßnahmen zur deutlichen Energieeinsparung und Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei bestehenden gewerblichen Gebäuden in Deutschland. Außerdem wird die Errichtung von KfW-Energieeffizienzhäusern mit niedrigem Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Ausstoß gefördert. Der Zinssatz wird in den ersten 10 Jahren der Kreditlaufzeit aus Bundesmitteln verbilligt. In den meisten Verwendungszwecken werden die Vorhaben zudem mit Tilgungszuschüssen des Bundes unterstützt.



[www.kalzip.com](http://www.kalzip.com)

Kalzip ist ein eingetragenes Markenzeichen.  
Es wurde größtmögliche Sorgfalt angewandt,  
um zu gewährleisten, dass der Inhalt dieser  
Veröffentlichung korrekt ist. Weder Kalzip noch ihre  
Handelsvertretungen übernehmen jedoch  
Verantwortung oder Haftung für Fehler oder  
Informationen, die als irreführend erachtet werden.

Es obliegt dem Kunden, die von der Kalzip GmbH  
hergestellten oder gelieferten Produkte vor deren  
Einsatz auf ihre Eignung hin zu prüfen.

Copyright ©2020  
Kalzip GmbH

Kalzip ist ein Unternehmen der Donges Group



[www.donges-group.com](http://www.donges-group.com)

**Kalzip GmbH**

August-Horch-Str. 20–22  
D-56070 Koblenz  
Postfach 10 03 16  
D-56033 Koblenz  
T +49 (0) 2 61 - 98 34-0  
F +49 (0) 2 61 - 98 34-100  
E [germany@kalzip.com](mailto:germany@kalzip.com)

Kalzip GmbH, in Deutschland registriert, Koblenz, HRB 3868. Sitz der Gesellschaft: August-Horch-Str. 20–22, 56070 Koblenz, Germany  
German 1020