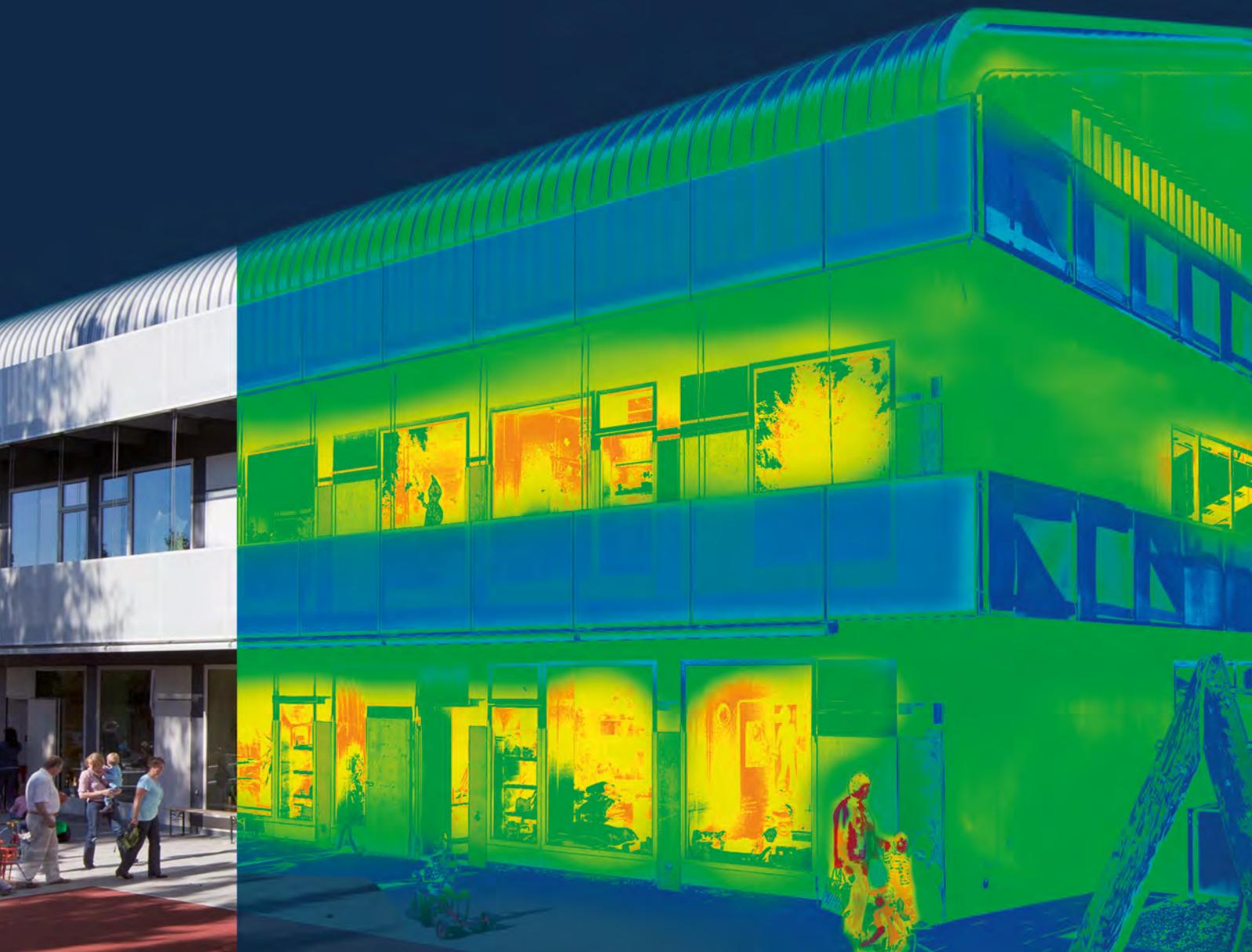


Dämmen mit System

Das Kalzip DuoPlus Energiespardach



↓ **Endenergiebedarf**
61,1 kWh/(m²a)

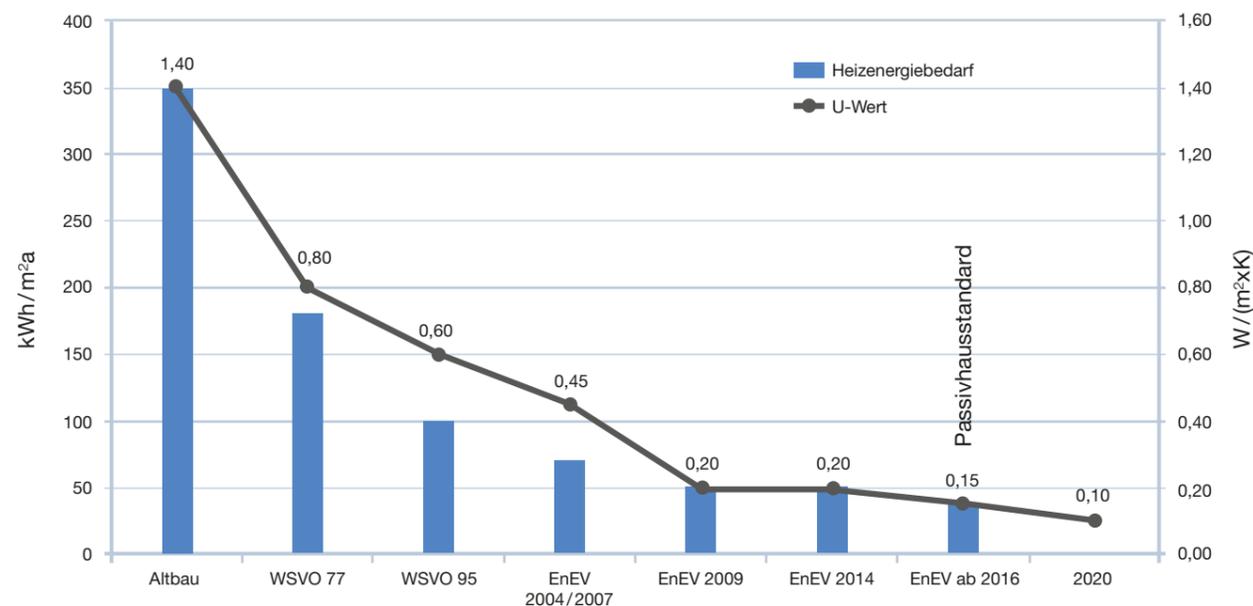
0 50 100 150 200 250 300 350 400 >400

↑ **Primärenergiebedarf („Gesamtenergieeffizienz“)**
45,4 kWh/(m²a)

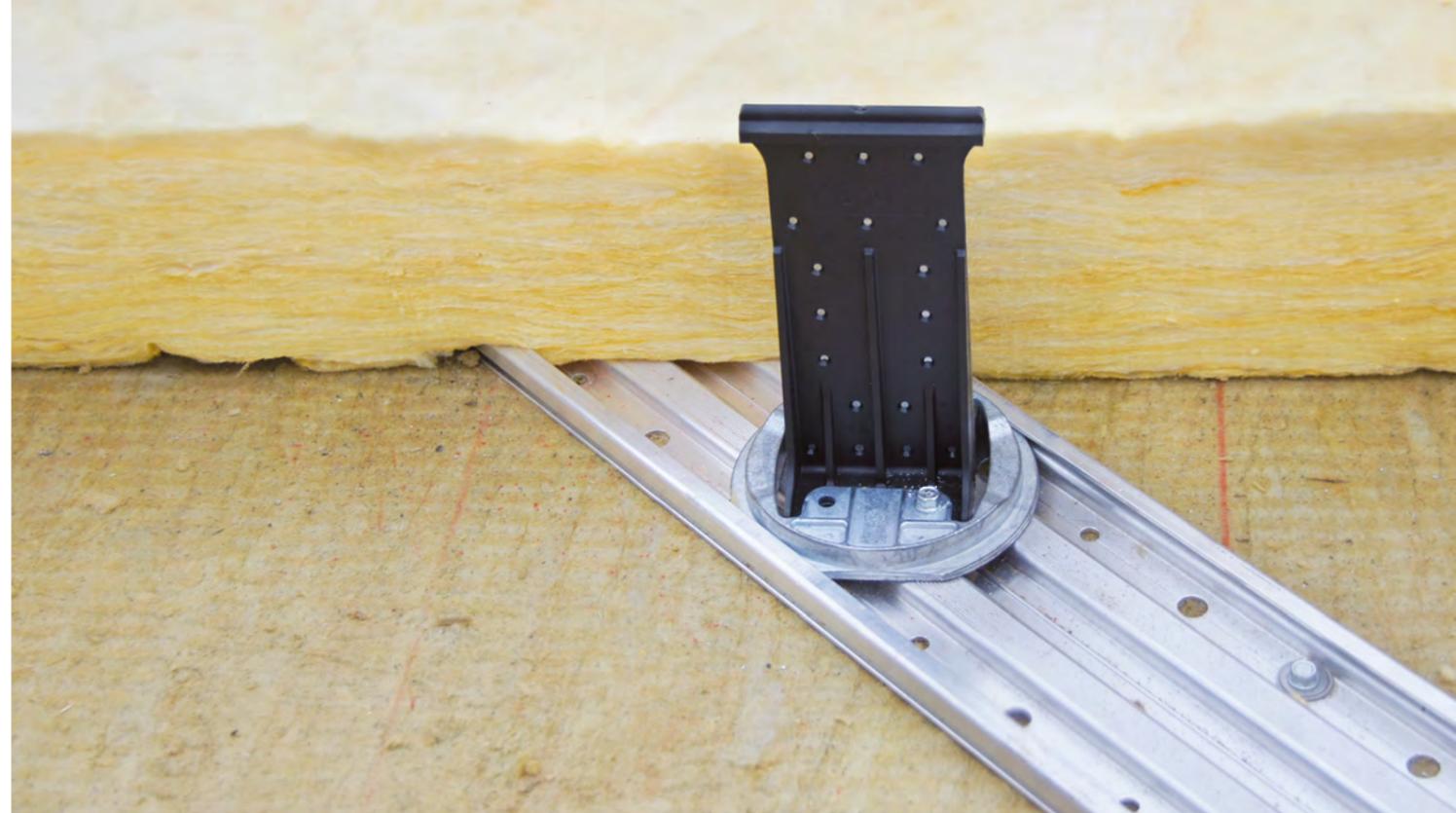
Die neue Energieeinsparverordnung (EnEV) schafft Fakten und stellt Kalzip vor konstruktive Herausforderungen, mit besseren Dämmwerten und moderner Technik die geforderten Ziele zu erreichen.

Laut EnEV wird der zulässige Jahresprimärenergiebedarf ab dem 1. Januar 2016 um durchschnittlich 25 Prozent herabgesetzt, der zulässige Wärmedurchgangskoeffizient um durchschnittlich 20 Prozent. Bei der Sanierung darf höchstens der jeweilige, in Anlage 3 der aktuellen EnEV festgelegte Wärmedurchgangskoeffizient ($U = 0,20 \text{ /}(m^2 \cdot K)$) erreicht werden.

Um die vorgeschriebenen U-Werte einzuhalten, bedarf es eines sicheren und flexiblen Dachaufbaus – ohne allerdings dabei die gestalterischen Aspekte der Architektur zu beeinträchtigen. Mit dem Aluminium-Stehfalzsystem DuoPlus E und Duo E hat Kalzip ein nahezu wärmebrückenfreies Komplettbausystem entwickelt, das höchsten bautechnischen und gestalterischen Ansprüchen gerecht wird. Es erleichtert Planern, Architekten und Verarbeitern, die gesetzlichen Vorgaben aus der Energieeinsparverordnung EnEV souverän zu erfüllen.



Entwicklung des Heizenergiebedarfs von Neubauten



Der perfekte Dachaufbau und gestalterische Freiheit

Kalzip DuoPlus E

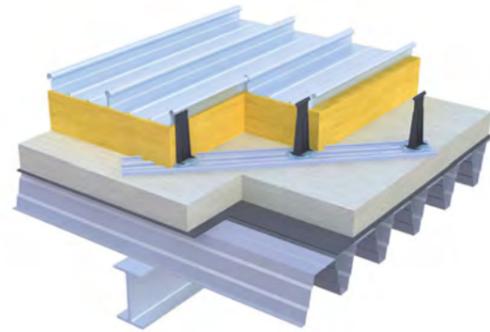
Das Konstruktionsprinzip der Kalzip DuoPlus E und Kalzip Duo E Dachaufbauten besteht aus der thermischen Trennung der äußeren Dachdeckung und der inneren Tragschale. Als Tragschale sind die gängigen Konstruktionen möglich, auf die eine geeignete Dampfsperre aufgebracht wird. Als durchgängige thermische Trennung kommt eine Lage trittfester Mineralwolle oder PIR/PUR-Dämmplatten in Dicken von 100 oder 140 mm zum Einsatz. Auf dieser Wärmedämmung wird die speziell entwickelte Drehklippschiene E mittels zugelassener Verbindungselemente in die Stahltrapezprofil-Unterschale oder Holzunterkonstruktion befestigt. Diese Drehklippschiene E 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 neuen Kalzip Drehklippadapter E mit E-Klipps. Diese werden anschließend manuell eingedreht und können während der Montage je nach Profilabmessung und/oder Toleranz an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden. Die Höhe der E-Klipps bestimmt die zweite Dämmungslage aus Mineralfaserdämmfilz, wodurch Gesamtdämmungsdicken von zurzeit maximal 330 mm bei 65 mm Profilsteghöhe, 345 mm bei 50 mm Profilsteghöhe realisiert werden können.

Kalzip Duo E

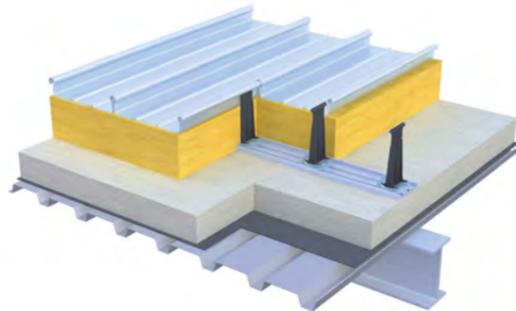
Eine besonders wirtschaftliche Variante stellt das Kalzip Duo E System dar. Bei diesem kostengünstigeren Dachaufbau wird auf eine vollflächige, trittfeste Wärmedämmung verzichtet. Lediglich ca. 240 mm breite, trittfeste Mineralwoll-dämmstreifen oder PIR/PUR-Dämmplatten von 100 oder 140 mm Dicke sind als Unterlage für die Drehklippschiene E vorzusehen. Die Zwischenräume werden mit Mineralfaserdämmfilz aufgefüllt. Bedingt durch die Höhe der E-Klipps sind Gesamtdämmungen von bis zu 345 mm möglich.

Kalzip DuoPlus E und Kalzip Duo E zeigen, wie perfekte Lösungen im Sinne der EnEV aussehen, die Energie sparen und dennoch individuelle Gestaltungsvielfalt bieten.



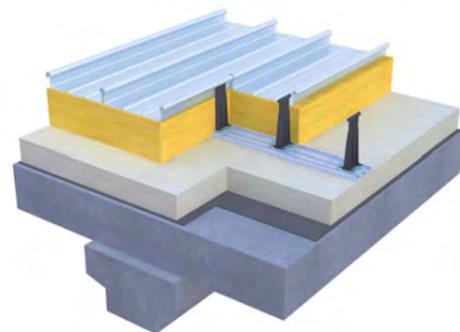
Kalzip DuoPlus E Binderdachaufbau

Die diagonale Anordnung der Drehklippschienen E führt zu einer gleichmäßigen Belastung der Stahltrapezprofile.



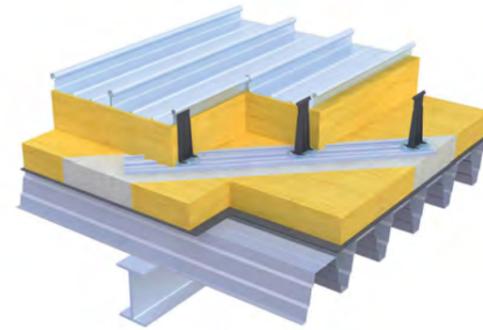
Kalzip DuoPlus E Pfettendachaufbau

Die Verschraubung der Drehklippschienen E erfolgt direkt in die Pfetten.



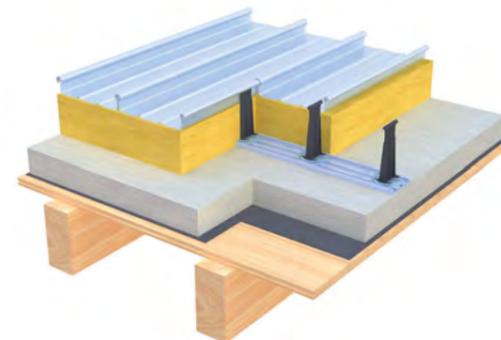
Kalzip DuoPlus E auf Stahlbetondecke

Die Drehklippschienen E können sowohl rechtwinklig zur Kalzip Profiltafel als auch diagonal eingebaut werden.



Kalzip Duo E Binderdachaufbau

Die diagonale Anordnung der Drehklippschienen E führt zu einer gleichmäßigen Belastung der Stahltrapezprofile.



Kalzip DuoPlus E Dachaufbau mit Aufsparrendämmung

Bei Sparrenabständen $> 0,80$ m (maximaler Befestigungsabstand der Schiene) muss die Schiene in der Schalung befestigt werden.

Die Vorteile: DuoPlus E und Duo E im Überblick

Hervorragende Schallschutzwerte bis zu $R'w = 43$ dB (A) – je nach Dachaufbau!

- Nahezu frei von Wärmebrücken – dadurch extrem niedriger Wärmedurchgangskoeffizient
- Hoher Wärmeschutz – entspricht den Anforderungen der aktuellen EnEV
- Variierbare Wärmedämmdicken bis 345 mm
- Verwendung aller E Klipptypen und -höhen
- Geringes Gewicht – prädestiniert für große Spannweiten
- Komplettsystem aus einer Hand
- Funktionelle und harmonisch abgestimmte Systemkomponenten
- Variables Befestigungssystem
- Hohe Wirtschaftlichkeit und kurze Montagezeiten durch vorgefertigte Systembauteile
- Für Unterkonstruktionen aus Stahltrapezprofilen, Beton, Porenbeton und Holz

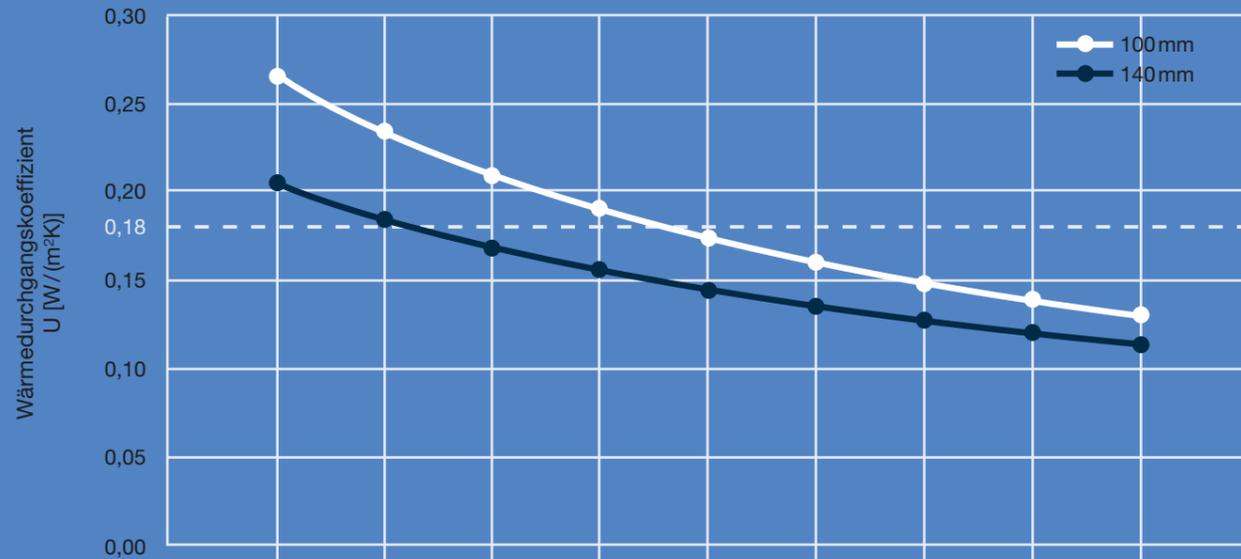
Haus der Familie, **Vaterstetten (D)**
Architekt: Strunz Architekten, München



Vorbildlicher Wärmeschutz und hoher Schallschutz

U-Werte für unterschiedliche Dicken von Basisdämmung und Dämmfilz

Tabelle 1



Basisdämmung	E 20	E 40	E 60	E 80	E 100	E 120	E 140	E 160	E 180
100 mm	0,266	0,234	0,209	0,191	0,173	0,160	0,147	0,138	0,129
140 mm	0,204	0,184	0,168	0,156	0,144	0,135	0,126	0,119	0,112

U-Werte in $W/(m^2 \times K)$ für die Kombination von Basisdämmung (100 mm oder 140 mm) und Dämmfilz entsprechend den gewählten E-Klipp Typen jeweils mit der Wärmeleitstufe WLS 035 und für eine Klippanzahl von 2 Klipps/m²

Der zu erreichende U-Wert 0,18 wird wie folgt ermittelt:

Basisdämmung 100 mm + Kalzip E Klipp 100 + Dämmfilzhöhe 110 mm (10 mm Komprimierung) = 0,178

Kombination von Dämmstoffen mit unterschiedlichen Wärmedurchgangskoeffizienten

Tabelle 2

Variante	Basisdämmung	Dämmfilz	Dämmstoffdicken komprimiert (mm)	U-Wert (ungestört)	U-Wert * (Bemessungswert)
1	WLS 024	WLS 032	100 + 100	0,135	0,141
			140 + 180	0,086	0,092
2	WLS 035	WLS 035	100 + 100	0,175	0,186
			140 + 180	0,110	0,118
3	WLS 040	WLS 040	100 + 100	0,195	0,205
			140 + 180	0,123	0,131

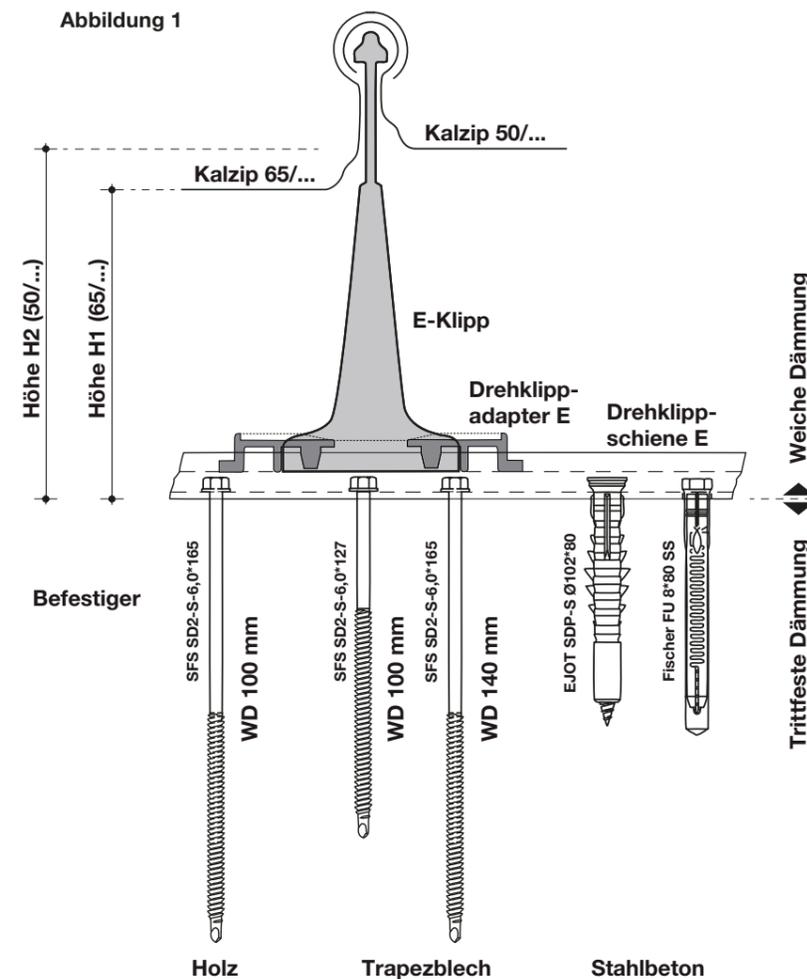
* U-Werte in $W/(m^2 \times K)$ für die Kombination von Wärmedämmstoffen mit unterschiedlichen Wärmedurchgangskoeffizienten und Dämmstoffdicken für eine Klippanzahl von 2 Klipps/m²

Technische Daten und empfohlene Dachaufbaukomponenten

Kalzip DuoPlus E oder Kalzip Duo E auf Stahltrapezprofil

- **Stahltrapez-Unterschale** (t = 0,88 mm), alternativ Akustik-profile gelocht
- **Kalzip Dampfsperre FR selbstklebend**
- **Druckbelastbare Mineralwoll-dämmung nach DIN EN 13162**
Euroklasse A1 – nicht brennbar
Anwendungstyp WD nach DIN 18165
Wärmeleitfähigkeitsstufe (WLS) 037
Druckfestigkeit: 60 kN/m²
Dicke: 100/140 mm
Kalzip DuoPlus E – vollflächig verlegt
Kalzip Duo E – in 240 mm breiten Streifen
- **Druckbelastbare PIR/PUR-Wärme-dämmung nach DIN EN 13165**
Euroklasse B2 – normalentflammbar
Anwendungstyp WD nach DIN 4102/1
Wärmeleitfähigkeitsstufe (WLS) 024
Druckfestigkeit: 60 kN/m²
Dicke: 100/140 mm
Kalzip DuoPlus E – vollflächig verlegt
Kalzip Duo E – in 240 mm breiten Streifen
- **Drehklippschiene E mit Stoßverbinder**
Lochdurchmesser 7 und 10,5 mm vorgestanzt (siehe Abbildung)
- **Drehklippadapter E für die Aufnahme von Kalzip E-Klipps**
Klipphöhe gemäß den Erfordernissen der EnEV (siehe Tabelle 2, Seite 6)
- **Verbindungselemente für Drehklippschiene E**
Befestiger passend zum Befestigungsgrund und zur Klemmlänge (siehe Abbildung 1)
- **Mineralwoll-dämmfilz nach DIN EN 13162**
Euroklasse A1 – nicht brennbar
Anwendungstyp WL nach DIN 18165
Wärmeleitfähigkeitsstufe (WLS) 040
Dicke gemäß den WLS Erfordernissen der EnEV
- **Kalzip Aluminium-Profiltafeln**
Konvex und konkav gerundete Profiltafeln möglich
Radius: 15 mm

Abbildung 1



Dämmstoffdicken und Befestiger

Klipp	Kalzip 65/...		Kalzip 50/...	
	Höhe H1	Lieferdicke	Höhe H2	Lieferdicke
E 5	-	-	30	40
E 20	30	40	45	60
E 40	50	60	65	80
E 60	70	80	85	100
E 80	90	100	105	120
E 100	110	140	125	140
E 120	130	160	145	160
E 140	150	180	165	180
E 160	170	200	185	200
E 180	190	220	205	220

Folgende Vorgaben für die Komprimierung der weichen Wärmedämmung haben sich in der Praxis bewährt:

Kalzip 50/...
E 5 10 mm
E 20-E 180 15 mm

Kalzip 65/...
E 20-E 80 10 mm
E 100-E 180 30 mm

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 © 2019
Kalzip GmbH

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

Kalzip GmbH, in Deutschland registriert, Koblenz HRB 3868. Sitz der Gesellschaft: August-Horch-Str. 20 - 22, 56070 Koblenz, Germany
German 0219