

DÄMMUNG

Alles dicht?

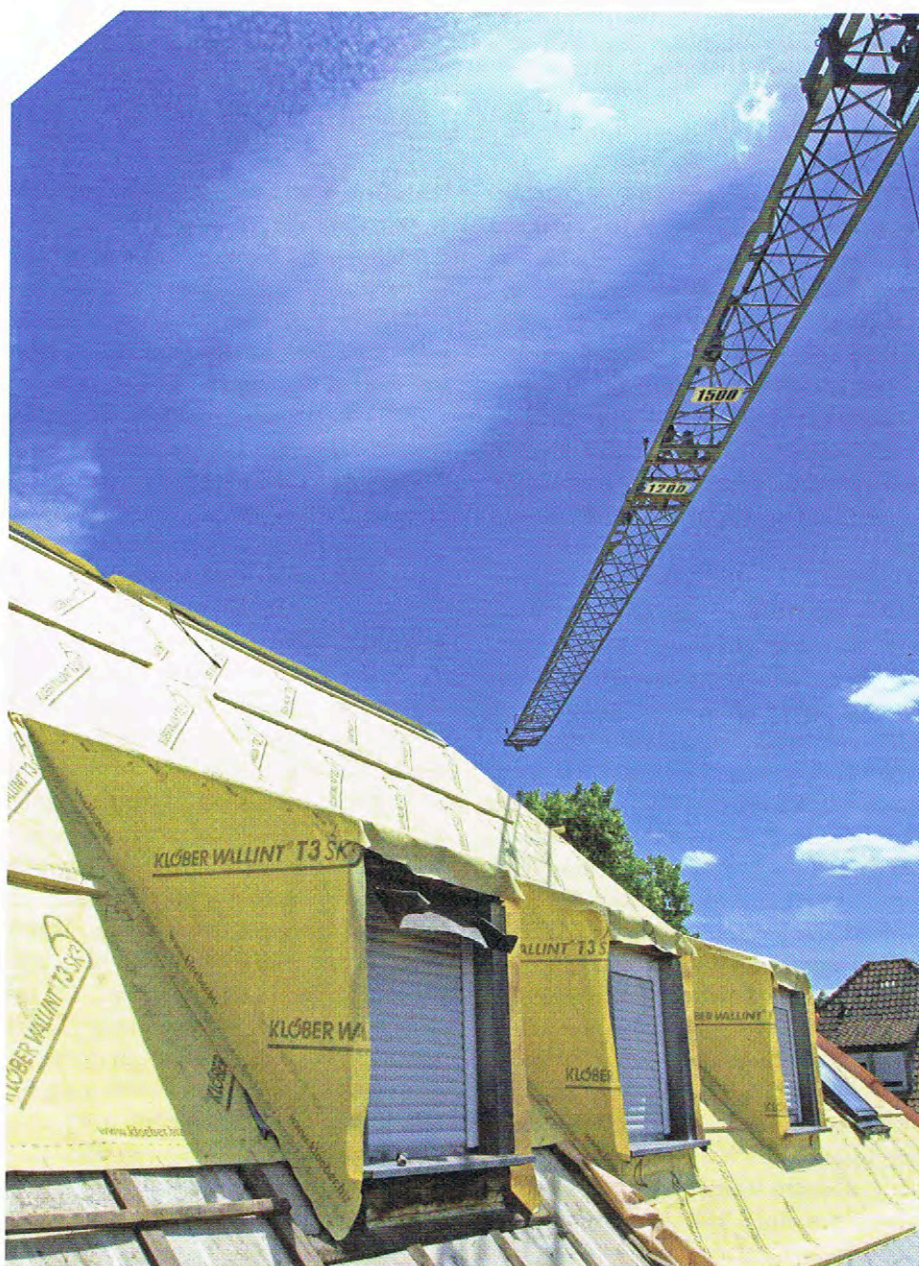
Bei der Sanierung von ausgebauten Dachgeschossen bietet sich eine Aufsparrendämmung an: Sie lässt sich einfach ausführen, muss aber gut geplant werden. Dabei kommt es auf die Lage des **Taupunkts** an.

Text: Hanns-Christoph Zebe | Fotos: Klöber

Die Sanierung eines Steildachs umfasst im Regelfall nicht nur die Erneuerung des Bedachungsmaterials, sondern erfordert grundsätzlich den Einbau einer Wärmedämmung, um den von der EnEV vorgegebenen U-Wert von mindestens $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ zu erreichen. Eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg der dämmtechnischen Ertüchtigung ist dabei die Erstellung einer dauerhaft wirksamen Luftdichtheitsschicht, um Feuchteschäden durch den konvektiven Eintrag über Fugen zu vermeiden. Dabei muss der Dachdecker nach DIN 4108-7 darauf achten, dass die Stoffe und Bauteile für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet und aufeinander abgestimmt sind. Die allgemeinen Anforderungen, beispielsweise an die Feuchtigkeits-, Oxidations- und UV-Beständigkeit sowie an die Reißfestigkeit, gelten nämlich nicht nur für die Werkstoffe der Luftdichtheitsschicht selbst, sondern auch für alle Verbindungen und Anschlüsse mit Klebebändern, Klebdichtstoffen und allen weiteren Anschlusskonstruktionen. Sicherheit geben hier aufeinander abgestimmte Systemelemente eines Herstellers.

Geschlaufte Verlegung

Für den Neubau ist die Lage der Luftdichtheitsebene relativ einfach zu bestimmen. Sie wird im Dach auf der Bauteilinnenseite durch den Einbau der Luft-/Dampfsperre sichergestellt. Bei der dämmtechnischen Ertüchtigung bewohnter Dachgeschosse ist es



▲ Modernisierung nach EnEV: Bei der Sanierung eines Steildachs muss der Dachdecker den erforderlichen U-Wert von mindestens $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ sicherstellen



▲ Die Luft-/Dampfsperre kann mit systemgerechtem Kleb-/Dichtstoff angeschlossen werden



▲ Auf der Luft-/Dampfsperre kommt hier ein Hochleistungsdämmstoff zum Einsatz, der sich wärmebrückenfrei verlegen lässt. Statisch berechnete Schubschwellen nehmen die Last auf

hingegen komplexer: Grundsätzlich muss der Dachdecker davon ausgehen, dass die bestehende Luftdichtheitsschicht bei bereits gedämmten Dachkonstruktionen nicht ausreichend luftdicht ist. Viele Modernisierungskonzepte sehen hier den Einbau einer neuen Luftsperrschicht vor. Eine Möglichkeit besteht in der geschlauften Verlegung einer neuen Luftsperrschicht mit diffusionshemmender Wirkung über den Sparren und dem formschlüssigen Einbau von Faserdämmstoff in die entstehenden Wannen. Oft müssen die Sparrenquerschnitte dafür durch Aufdopplung vergrößert werden, um die erforderlichen Dämmstoffdicken unterzubringen. Diese Verlegevariante ist nicht

unproblematisch und sehr aufwendig, da die neue Luftsperrschicht am Sparren mit einer Spalierlattung befestigt werden muss. Nur so lässt es sich verhindern, dass feuchtwarme Innenluft an außen liegende und somit kalte Bauteilschichten gelangt. Durch die Verlegung der Bahn in einer „Berg- und Talfahrt“ ist es allerdings eine anspruchsvolle Aufgabe, sämtliche Überlappungen und Bahnenstöße auf der Baustelle auch tatsächlich komplett luftdicht herzustellen. Auch der sichere Anschluss der Luftdichtheitsebene an die Bestandskonstruktion sowie potenzielle Wärmebrücken sind bei dieser Ausführungsvariante nicht unproblematisch.

Aufsparrendämmung

Der Einbau einer diffusionsfähigen Aufsparrendämmung, die die Altkonstruktion flächig überdämmt, ist hingegen deutlich einfacher, sicherer und praxisgerechter. Bei dieser Lösung werden durch die vollflächige Verlegung Wärmebrücken vermieden. Die neue Luftdichtheitsebene lässt sich hier mit einer robusten Luft-/Dampfsperre – mit einem s_d -Wert von circa 3 m ausreichend diffusionshemmend – ebenfalls flächig über dem Sparren erstellen, wobei eine Austrocknung auch durch Umkehrdiffusion in Richtung Innenraum möglich ist. Mit dieser modernen Variante einer Gebäudesanierung sind die Anschlüsse an die Be-

Für den Dachdecker



Dachfenster, die für sich sprechen!

In vielen, spannenden Objekten im Wohn- und Gewerbebau zeigen FAKRO Dachfenster, was in ihnen steckt. Zum Beispiel der für Dachfenster beste



U_w -Wert von **0,58** W/m²K

für das energiesparende Schwingfenster FTT U8 Thermo inkl. EHV-AT Thermo Eindeckrahmen.* Details und Informationen unter 0511/260 967 19.

FAKRO

FAKRO Dachfenster GmbH
Plathnerstr. 5A
30175 Hannover

fakro@fakro.de
www.fakro.de

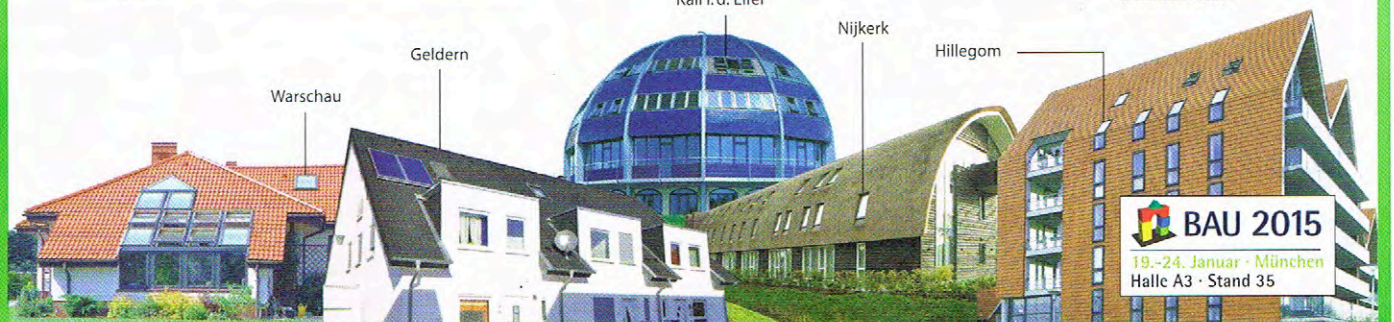
Kall i. d. Eifel

Nijkerk

Hillegom

Warschau

Geldern



BAU 2015
19.-24. Januar · München
Halle A3 · Stand 35



▲ Mit den abgestimmten Elementen eines Dämmsystems ergeben sich gerade in der Dachsanierung wirtschaftliche Lösungen



▲ Eine weitere Möglichkeit der Lagesicherung ist die Fixierung mit schubsichernden Systemschrauben im 60-Grad-Winkel

standskonstruktion und Durchdringungen wie Dachfenster sowie Stoßverbindungen und Überlappungen auf der Baustelle deutlich einfacher herzustellen.

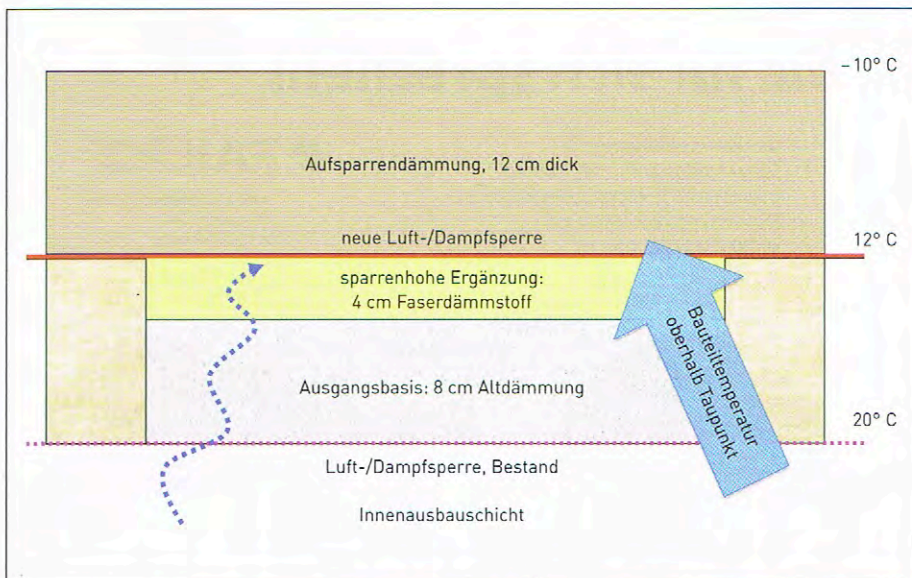
Aber auch diese Dämmvariante muss sorgfältig geplant werden, denn durch den Einbau einer Aufsparrendämmung verlagert sich der Taupunkt der gesamten Dachkonstruktion. So kann bei zu geringer Dimensionierung der neuen Dämmschicht der neue Taupunkt unterhalb der

neuen Luft-/Dampfsperre liegen. Hier gibt DIN 4108-3 den entscheidenden Planungshinweis: Unterhalb einer diffusionshemmenden Bauteilschicht (das wäre die Ebene der bestehenden Dämmschicht der Altkonstruktion) und der neuen Luft-/Dampfsperrebene darf nur 20 Prozent des gesamten Dämmwerts angeordnet sein, sofern nicht eine bauphysikalische Berechnung des Dachschichtenpakets erfolgt. Für die Planung ist also wichtig, dass die

Dämmdicke der Aufsparrendämmung so auf das Bestandsbauteil abgestimmt wird, dass der rechnerische Taupunkt oberhalb der Dampfsperre liegt (siehe Grafik unten).

Zwischenräume auffüllen

Zur Verhinderung der Durchströmung des Sparrenzwischenraums der ehemals belüfteten, alten Wärmedämmung muss der Dachdecker diesen bis zur Sparrenoberkante mit Dämmstoff auffüllen. Alternativ kann eine Unterströmung der Luft-/Dampfsperre auch durch eine konstruktive Lösung im Traufbereich realisiert werden. Auf der Sparrenoberseite kann der Dachdecker dann die flächige Verlegung einer neuen Luftsperrerebene mit Rücktrocknungspotenzial und vor allem luftdicht verklebten Anschlüssen und Nähten über dem Sparren ausführen. Integrierte, doppelseitige Klebestreifen erleichtern die luftdichte Verklebung selbst bei schlechter Witterung oder verschmutzter Oberfläche. Die Verlegung ist im Vergleich zu einer geschlauften Variante deutlich schneller und sicherer. Die Bahn kann mit einem systemgerechten Kleb-Dichtstoff direkt an die weiteren Luftdichtheitsschichten sowie an aufgehende Bauteile luftdicht angeschlossen werden. Robuste Luft-/Dampfsperrbahnen erfüllen dabei die Wasserdichtheitsanforderungen der Klasse UDB-A und USB-A und können gemäß ZVDH-Regelwerk als Behelfsdeckung verwendet werden. Damit



▲ Verlegung der Luft-/Dampfsperre über den ausgedämmten Sparren: Bei ausreichender Dimensionierung der Aufsparrendämmung liegt der Taupunkt oberhalb der neuen Luftsperrerebene



▲ Mit den abgestimmten Elementen eines Dämmsystems ergeben sich gerade in der Dachsanierung wirtschaftliche Lösungen



▲ Eine weitere Möglichkeit der Lagesicherung ist die Fixierung mit schubsichernden Systemschrauben im 60-Grad-Winkel

standskonstruktion und Durchdringungen wie Dachfenster sowie Stoßverbindungen und Überlappungen auf der Baustelle deutlich einfacher herzustellen.

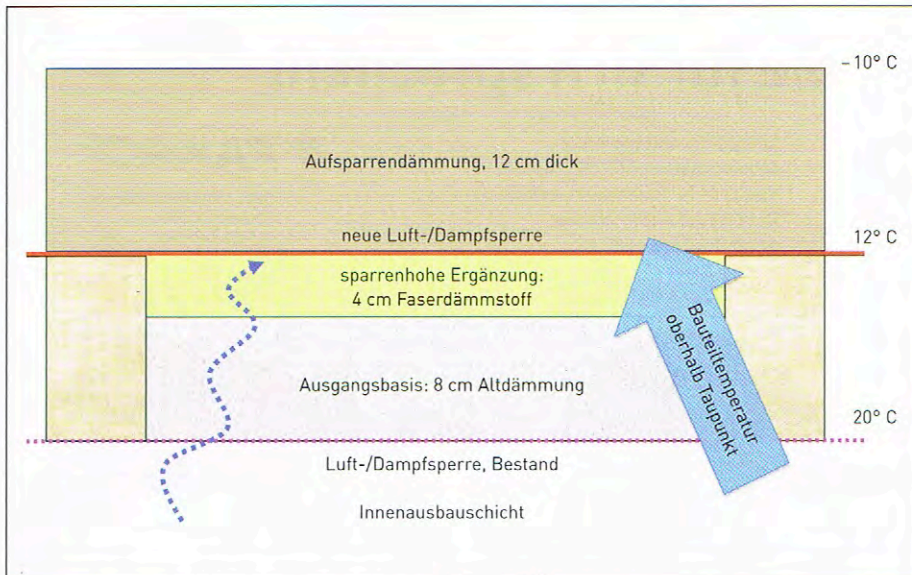
Aber auch diese Dämmvariante muss sorgfältig geplant werden, denn durch den Einbau einer Aufsparrendämmung verlagert sich der Taupunkt der gesamten Dachkonstruktion. So kann bei zu geringer Dimensionierung der neuen Dämmschicht der neue Taupunkt unterhalb der

neuen Luft-/Dampfsperre liegen. Hier gibt DIN 4108-3 den entscheidenden Planungshinweis: Unterhalb einer diffusionshemmenden Bauteilschicht (das wäre die Ebene der bestehenden Dämmschicht der Altkonstruktion) und der neuen Luft-/Dampfsperrebene darf nur 20 Prozent des gesamten Dämmwerts angeordnet sein, sofern nicht eine bauphysikalische Berechnung des Dachschichtenpakets erfolgt. Für die Planung ist also wichtig, dass die

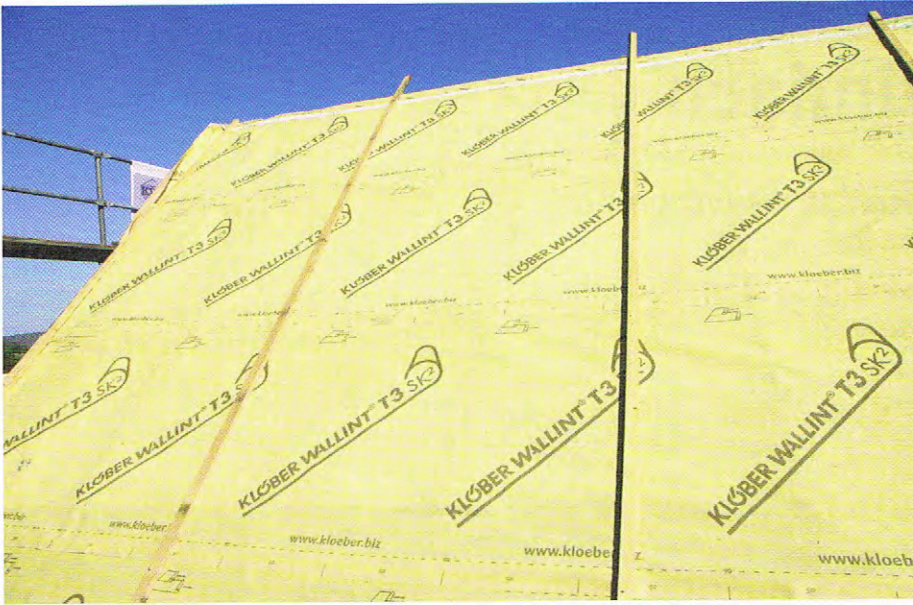
Dämmdicke der Aufsparrendämmung so auf das Bestandsbauteil abgestimmt wird, dass der rechnerische Taupunkt oberhalb der Dampfsperre liegt (siehe Grafik unten).

Zwischenräume auffüllen

Zur Verhinderung der Durchströmung des Sparrenzwischenraums der ehemals belüfteten, alten Wärmedämmung muss der Dachdecker diesen bis zur Sparrenoberkante mit Dämmstoff auffüllen. Alternativ kann eine Unterströmung der Luft-/Dampfsperre auch durch eine konstruktive Lösung im Traufbereich realisiert werden. Auf der Sparrenoberseite kann der Dachdecker dann die flächige Verlegung einer neuen Luftsperrerebene mit Rücktrocknungspotenzial und vor allem luftdicht verklebten Anschlüssen und Nähten über dem Sparren ausführen. Integrierte, doppelseitige Klebestreifen erleichtern die luftdichte Verklebung selbst bei schlechter Witterung oder verschmutzter Oberfläche. Die Verlegung ist im Vergleich zu einer geschlauften Variante deutlich schneller und sicherer. Die Bahn kann mit einem systemgerechten Kleb-Dichtstoff direkt an die weiteren Luftdichtheitsschichten sowie an aufgehende Bauteile luftdicht angeschlossen werden. Robuste Luft-/Dampfsperrbahnen erfüllen dabei die Wasserdichtheitsanforderungen der Klasse UDB-A und USB-A und können gemäß ZVDH-Regelwerk als Behelfsdeckung verwendet werden. Damit



▲ Verlegung der Luft-/Dampfsperre über den ausgedämmten Sparren: Bei ausreichender Dimensionierung der Aufsparrendämmung liegt der Taupunkt oberhalb der neuen Luftsperrerebene



▲ Wirtschaftliche Sanierung: Die Verlegung der neuen Luft-/Dampfsperre erfolgt hier über den Sparren und erleichtert durch beidseitig selbstklebende Überlappungsbereiche die Nahtverbindung

wird bereits während der Sanierungsarbeiten ein Höchstmaß an Sicherheit gegen eindringendes Regenwasser erzielt und so der bereits bestehende Innenausbau des Dachgeschosses zuverlässig geschützt.

»Der Sparrenzwischenraum muss bis zur Oberkante ausgedämmt werden.«

Trocknungspotenzial

Der Einbau eines diffusionsfähigen Aufsparrendämmsystems mit großem Rücktrocknungspotenzial, wie beispielsweise Permo therm von Klöber, ist durch den geringen s_d -Wert der neuen Luftdichtungsschicht bauphysikalisch günstig. Das Dämmelement mit einer μ -Zahl von 35 (Dampfdiffusionswiderstandszahl gemäß EN 12086) bewirkt, dass Feuchtigkeit im Baukörper nicht über längere Zeit eingeschlossen bleibt.

Der Dämmstoff besteht aus Resol-Hartschaum und kann durch seine Struktur Wasserdampf aufnehmen, transportieren und wieder abgeben. Diese Tatsache bewertet auch die DIN 68800-2 (Holzschutz – Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau) positiv, da die Konstruktion eine Trocknungsreserve bietet, die deutlich über die Anforderungen der Norm für beidseitig geschlossene Bauteile der Gebäudehülle hinausgeht.

Zur Schubsicherung der Dämmung können entweder traufseitig angeordnete Schubhölzer oder – nach einem werkseitig optimierten und statisch berechneten Verlegeplan – Spezialschrauben eingesetzt werden. Zur Abtragung der Schublast muss der Dachdecker System-schrauben im 60-Grad-Winkel zur Dachfläche in die Konterlattung einschrauben. Die erforderliche Windsog-sicherung des Dachschichtenpakets erfolgt senkrecht zur Dachfläche.

Dünne Dachaufbauten

Moderne Hochleistungsdämmungen ermöglichen schlanke Dachkonstruktionen, die auch unter gestalterischen Gesichtspunkten von Architekten und Bauherren befürwortet werden. So wird bei Dämmdicken von 60 bis 120 mm das $\lambda = 0,021$ (D), 0,020 (EU) bewertet, für Schichtdicken von 140 bis 160 mm ergibt sich eine Wärmeleitfähigkeit mit $\lambda = 0,022$ (D), 0,021 (EU). So erreicht der Hochleistungsdämmstoff von Klöber bereits bei einer Einsatzdicke von 12 cm einen U-Wert von 0,173 W/(m²K). Bei Dämmstoffen der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 024 oder 030 müsste die zusätzliche Dämmschicht deutlich dicker sein, um die richtige Taupunktlage in der Dachkonstruktion zuverlässig zu gewährleisten. ■

Fühl Dich zu Hause mit dem

DACHZIEGEL DES JAHRES

J13v

Das Premiumprodukt in der Klasse der Flachdachziegel – technisch als auch optisch zur Perfektion ausgefeilt –



gemeinsam für Sie präsent auf der

BAU in München

vom 19. - 24. Januar 2015

Halle 3 - Stand 129



Jacobi Tonwerke GmbH
37434 Bilshausen
Telefon 05528/910-0

Walther Dachziegel GmbH
90579 Langenzenn
Telefon 09101/708-0

www.dachziegel.de