IVH
INDUSTRIEVERBAND HARTSCHAUM e.V.

Technische Information für Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS)

Sicherer und nachhaltiger Umgang mit EPS-Dämmstoffen auf der Baustelle

Stand November 2022

Übersicht

1. Ressourcenschonung von Anfang an 1
2. Das Kreislaufsystem EPS Cycle 2
3. Die Verantwortung der EPS-Hersteller 2
4. Der Beitrag der EPS-Verarbeiter – Empfehlungen der Hersteller 3

1. Ressourcenschonung von Anfang an

EPS-Hartschaum ist ein bewährter Wärmedämmstoff, der sich durch seine mannigfaltigen positiven Eigenschaften auszeichnet. Seine Wärmedämmleistung ist überdurchschnittlich hoch und bleibt während der Nutzung des eingebauten Dämmstoffes konstant. Die für seine Herstellung benötigte Graue Energie einschließlich der Grauen Emissionen amortisiert sich innerhalb weniger Monate und im End-of-Life-Scenario besticht EPS-Hartschaum mit seiner 100 %igen Recyclingfähigkeit und der geschlossenen Kreislaufwirtschaft. Bei der Verwendung von EPS-Dämmstoffen kann es zu Umwelteinträgen von EPS-Partikeln kommen. Diese gilt es im Sinne des Umweltschutzes weitestgehend und praxisgerecht zu verhindern.



Dieser Leitfaden der EPS-herstellenden Unternehmen im Industrieverband Hartschaum e. V., IVH, zeigt die heute schon getroffenen Maßnahmen der Dämmstoffhersteller auf. Weiter wird gezeigt, an welchen Stellen die verarbeitenden Fachunternehmen zum umweltgerechten Einsatz des Gebäude-Dämmstoffs wesentlich beitragen können.

Ergänzend zum umweltgerechten Umgang mit den EPS-Bauprodukten beim Transport, Lagern und Zuschneiden werden ebenfalls einige verarbeitungstechnische Hinweise wie Verlege-Empfehlungen gegeben, da eine nicht fachgerechte Verarbeitung des Dämmstoffs ebenfalls zu Umweltbeeinflussungen durch Schäden mit Rückbaufolgen führen kann.

Der Leitfaden ist Teil der Nachhaltigkeitsstrategie des IVH und seiner Mitglieder.

Unterstützt von

Deutsches Dachdeckerhandwerk Zentralverband

Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz

2. Das Kreislaufsystem EPS Cycle

EPS-Hartschaum ist 100 %ig recyclebar. Die Verbandsgeschützte Marke „EPS Cycle“ steht für die geordneten Recyclingarten und -wege des Dämmstoffs EPS.

EPS Cycle umfasst alle möglichen Recyclingarten. Das seitens der Rohstoffindustrie praktizierte chemische Recycling führt zu neuen Polystyrol-Rohstoffen. Physikalische Recyclingverfahren werden zum Teil von der Rohstoffindustrie durchgeführt und teils von der Rohstoffverarbeitenden Industrie, den IVH-Mitgliedern, praktiziert. Zu den physikalischen Verfahren zählen beispielsweise das PSLoop-Verfahren für EPS aus dem Abbruch und Rückbau, bei dem störende Inhaltsstoffe vom Polystyrol getrennt werden und neuer Rohstoff entsteht. Andere Beispiele für mechanisches Recycling ist der Wiedereinsatz von Produktions- und Baustellenabschnitten zur EPS-Herstellung oder das Extrusionsverfahren zur Herstellung von XPS-Dämmstoffen.

Darüber hinaus beschreibt EPS Cycle die Rückgabemöglichkeiten von Montageresten seitens der Verarbeitung auf den Baustellen.

3. Die Verantwortung der EPS-Hersteller

3.1 Operation Clean Sweep, OCS

Operation Clean Sweep® ist ein weltweites Programm der Kunststoffindustrie zum Schutz der Meere und gegen Meeresverschmutzung durch Kunststoffeinträge. Ziel der internationalen Initiative ist es sicherzustellen, dass die Kunststoffpellets, -flocken und -pulver, die die Produktionsstätten passieren, mit der Sorgfalt behandelt werden, die sie verdienen, und nicht in unsere Flüsse oder Meere gelangen. Durch die Unterzeichnung von Operation Clean Sweep® verpflichten sich Unternehmen, sich an Best Practices zu halten und Systeme zu implementieren, um den Verlust von Kunstoffpellets zu verhindern, sodass sie infolge dessen ihren Teil zum Schutz der aquatischen Umwelt beitragen. Der IVH und auch seine Mitglieder unterstützen OCS.

3.2 Null-Granulatverlust

Null-Granulatverlust ist eine konkret auf OCS ausgerichtete Initiative des IVH. Die Initiative zielt darauf ab, EPS-Granulatverluste im Herstellwerk zu verhindern. Sie umfasst einerseits vorgeschriebene Maßnahmen für den Transport des Rohstoffs und seiner Entladung im Werk durch Vorgaben für Spediteure. Weiter handelt es sich bei Null-Granulatverlust um konkrete Arbeitsanweisungen, Monitoring sowie Schulungen der Mitarbeiter.

3.3 Recycling von Abbruch-EPS mit PS Loop

EPS aus dem Abbruch oder Rückbau, welches vor 2015 produziert wurde, enthält das Flammschutzmittel HBCD. Dieses EPS konnte bisher thermisch verwertet und so ein Großteil der Primärenergie für Herstellung und Transport zurückgewonnen werden.

Mit PS Loop kann aus EPS, welches das einstige Flammschutzmittel HBCD enthält, neuer Polystyrol-Rohstoff gewonnen werden – bei gleichzeitiger Trennung vom früheren Inhaltsstoff HBCD. PS Loop basiert auf dem CreaSolv® Prozess des Fraunhofer Instituts und wurde im Rahmen eines großangelegten europäischen Genossenschaftsprojektes im industriellen Maßstab aufgebaut. Inzwischen haben drei IVH-Mitgliedsunternehmen ein eigenständiges Unternehmen gegründet, um diese Recyclingmöglichkeit weiter im Markt zu etablieren.

EPS ohne HBCD kann entweder wieder verwendet werden oder direkt bei den EPS-Herstellern zurückgegeben und recycelt werden. Weiter kann zukünftig auch EPS ohne HBCD mit PS Loop recycelt werden.

Die oben genannten Maßnahmen sollen nicht die einzigen der EPS-Industrie bleiben. Weiteres, wie beispielsweise die Untersuchung von Weiter- und Wiederverwendbarkeitsmöglichkeiten für EPS-Dämmstoffe nach dem Ende der ersten Verwendungsdekaden, werden entwickelt und/oder verfolgt.



Sortierung von EPS-Resten vor dem Recycling

4. Der Beitrag der EPS-Verarbeiter – Empfehlungen der Hersteller

Die EPS-verarbeitenden Unternehmen, sprich die Fach-Handwerker verschiedener Gewerke, nehmen eine Schlüsselrolle im EPS-Recycling ein. Nur wenn die Abbruchabfälle und vor allem Baustellenabschnitte tatsächlich einem Recycling zugeführt werden, schließt sich der Kreislauf von EPS Cycle. Gleichzeitig ist ein sorgfältiger Umgang mit den Dämmstoffprodukten auf der Baustelle sehr wichtig. Dadurch können unnötige Abfälle, Umwelteinträge etc. vermieden werden. Hier setzt dieser Leitfaden an – ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Hinweise der Baupraktiker sind immer erwünscht.



EPS-Verschnitte, die auf Baustellen anfallen, werden von den EPS-Herstellern zurückgenommen und recycelt.

Die EPS-Hersteller empfehlen:

4.1 Anlieferung von EPS-Dämmstoffen auf die Baustelle

EPS-Dämmstoffe werden überwiegend als Dämmstoffplatten an die Baustelle geliefert. Eine weitere Lieferform ist die Anlieferung loser EPS-Perlen in Säcken für die Verarbeitung als Einblasdämmung, Schüttdämmung oder Zuschlagmaterial für Estriche. Für jede Anlieferungsform gilt:

Grundsätzlich werden EPS-Dämmstoffplatten oder EPS-Schüttgutsäcke durch das Baustellenpersonal auf der Baustelle, also den Kunden, entladen. Die Verantwortung trägt die Bauleitung. Ebenfalls gängige Praxis ist die Entladung des Dämmstoffes durch die liefernde Spedition. Hier liegt die Verantwortung beim Spediteur.

Die Entladung erfolgt in der Regel per Hand oder mithilfe von Mitnahmestaplern. Die Spediteure sind angewiesen lose EPS-Partikel aufzunehmen und sortenrein einzusammeln. Dieses Material geht anschließend zum Hersteller zurück oder wird von der Spedition fachgerecht entsorgt bzw. einem Recyclingprozess zugeführt.



Bei Entladung durch das Baustellenpersonal sollte seitens der Bauleitung zur gleichen Vorgehensweise angewiesen werden.

Bei Beschädigungen sind die Lieferhinweise der Hersteller zu beachten wie z. B. Vermerk auf Lieferschein und Rücksprache mit dem Hersteller.

EPS-Dämmstoffplatten, die in den Baustofffachhandel gehen, werden von den IVH-Mitgliedern zum Teil palettiert auf sogenannten Dämmstoff-Füßen geliefert. Diese EPS-Füße werden im Zuge der nächsten Lageranlieferung vom EPS-Hersteller wieder zurückgenommen. Sofern die Füße unbeschädigt beziehungsweise noch brauchbar sind, werden sie wieder unter der Dämmstoff-Palette eingesetzt. Wenn die Beschädigung zu groß ist und der „sichere Stand" der Palette gefährdet scheint, werden die Füße zu Granulat gemahlen. Dieses Granulat ist als Zusatz für Leichtestriche sehr begehrt.

Das Säubern der Transport-Ladeflächen von EPS-Resten ist Teil eines verantwortungsvollen Umgangs mit dem Dämmstoff. Sollten sich nach der Rückkehr des LKWs ins Werk vor Start des nächsten Beladevorgangs EPS-Reste auf der Ladefläche befinden, werden diese eingesammelt und dem Produktionsprozess zugeführt. Die Ladeflächen werden abgefegt. Der Kehricht wird gesammelt und als Abfall (thermische Verwertung) entsorgt.



Lagerung von EPS-Blöcken mit EPS-Füßen



Gereinigter und zur Beladung vorbereiteter Lkw

4.2 Lagerung von EPS-Dämmstoffen auf der Baustelle

Die EPS-Dämmstoffe sollten auf einer möglichst ebenen, trockenen Fläche zwischengelagert werden. Die Lagerfläche sollte allen Vorgaben einer verantwortungsbewussten Baustelleneinrichtung entsprechen. Das heißt, Lagerflächen sollten einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu Gerüsten, Gebäuden und Bauteilen aufweisen und sie müssen die Sicherheitsvorgaben der Berufsgenossenschaft erfüllen.

- **Schutz vor mechanischer Beschädigung:** Alle Dämmstoffe müssen sorgfältig behandelt werden, das ist kein Sonderfall für EPS. Beschädigte Dämmstoffe führen zu Fehlstellen in der Dämmschicht. Hier entstehen dann in der Anwendung Wärmebrücken, die zu einer erhöhten Beanspruchung der gesamten Konstruktion und zu zusätzlichen Energieverlusten führen können. Kondensatbildung in der Konstruktion ist möglich und kann die Konstruktion nachhaltig schädigen.
- **Schutz vor Feuchtigkeit:** Der Schutz der Dämmstoffe vor Wasser bzw. Feuchtigkeit ist wichtig, um keine zusätzliche Feuchtigkeit in die Konstruktion einzubauen. Hier ist überwiegend eine anhaftende Feuchtigkeit an der Oberfläche der Dämmplatten von Bedeutung. Im Flachdachbereich werden die Dämmplatten einschließlich der Feuchtigkeit relativ dampfdicht in ein Abdichtungspaket eingebaut und im Aufbau praktisch versiegelt. Hier kann durch eine Erwärmung der Dachfläche, z. B. durch Sonneneinstrahlung, die im Abdichtungspaket eingeschlossene Feuchtigkeit verdunsten und sich Dampfdruck entwickeln. Dieser Dampfdruck kann zu einer Beulenbildung in der Abdichtung führen. Das führt später zu Schäden an der Abdichtung. Weiter



Graues EPS rundum geschützt in UV-undurchlässiger Folie

kann anhaftende Feuchtigkeit eine Verklebung der Dämmplatten im Flachdach und im WDVS beeinträchtigen. Auch die Beschichtung von WDVS kann beeinträchtigt werden.

- **Schutz vor Sonneneinstrahlung:** EPS-Dämmplatten sind nicht zu 100 % UV-stabil. Die Plattenoberfläche kann insbesondere bei graphithaltigen Dämmplatten bei starker Sonneneinstrahlung und auftretender Feuchte (Tau) beeinträchtig werden. Es kann zu konkaver oder konvexer Durchbiegung der Platte kommen (Schüsselung). Ebenfalls können sich die Dämmplatten bei intensiver Sonneneinstrahlung in Verbindung mit einer UV-durchlässigen Folienabdeckung verformen. EPS-Dämmstoffplatten sollten deshalb immer, wie auch andere Dämmstoffe, geschützt gelagert und mit einer UV-undurchlässigen Plane oder Folie abgedeckt werden.

Umwelteinträge können bei der Lagerung der EPS-Dämmstoffplatten nicht entstehen, da sich die Polystyrol-Struktur durch Wasser oder Hitze nicht verändert und kein Zerbröseln des Dämmstoffes stattfindet.

Richtiges Lagern vermeidet unnötige Beschädigungen und damit vermeidbare Abfälle und/ oder Materialreste.



Im Werk des EPS-Herstellers wird drinnen in der Halle wie draußen im Gelände kontuierlich gesäubert, um Umwelteinträge zu verhinden.

4.3 Umgang mit Paketfolien

Um den Halt der Dämmstoffpalette sicher zu stellen, wird diese für die Belieferung an die Kunden in eine Folie gewickelt. Graues EPS wird durch eine UV-undurchlässige Folie geschützt.

Die Folie ist als Verpackung anzusehen – analog zur Paketverpackung. Ihre Verwertung ist über das Verpackungsregister geregelt und gemeldet.

Die EPS-Hersteller arbeiten mit dem Partner Interzero Circular Solutions Germany GmbH (ehm. Interseroh) zusammen. Angemeldete Transportverpackungen und gewerblich anfallende Verkaufsverpackungen werden bei den Kunden erfasst. Erfasste Transportverpackungen und gewerblich anfallende Verkaufsverpackungen werden stofflich verwertet. Alle Anforderungen des Verpackungsgesetzes werden erfüllt.

4.4 Überprüfung der Maßhaltigkeit/Überprüfung der Systemzugehörigkeit

Das offizielle Produkt-Dokument ist das Etikett. Hier sind die Materialgüte und die vorgesehene Anwendung beschrieben. Die „Überprüfung der Systemzugehörigkeit" bezieht sich auf Fassadendämmplatten im WDVS. Der Verarbeiter muss gemäß Zulassungsbestimmungen der Systemhalter die Komponenten auf die Systemzugehörigkeit prüfen. Dies erfolgt anhand der Vorgaben der Systemhalter.

Normgerechte Messungen auf der Baustelle sind aus Sicht der EPS-Hersteller zum Zeitpunkt der Lieferung nicht ohne weiteres möglich, weil hier ein Referenzwert unter nicht kontrollierten Bedingungen – nicht nach Prüfnorm ermittelt – generiert wird.

Eine stichprobenartige Messung der Länge und Breite sowie Rechtwinkligkeit der Platten – ohne Anspruch auf Normgenauigkeit – ist zulässig, um zu kontrollieren, ob die richtige Ware geliefert wurde.



Beispieletikett mit Deklaration

4.5 Zuschnitt von EPS-Dämmstoffplatten:

Für einen fachgerechten Zuschnitt empfehlen die EPS-Hersteller „Heißdraht-Schneidegeräte“ oder sogenannte „heiße Klingen“ zu verwenden. Denn die Polystyrol-Partikel werden hierbei wieder verschweißt – es entsteht kein Umwelteintrag. Zuschnitte mit feingezahnten Sägen und einer entsprechenden Absaugung sind alternativ möglich. Bei dünnen Trittschall- Dämmplatten ist auch ein Zuschnitt mit einem Cutter-Messer möglich. Hierbei entsteht ebenfalls kein Umwelteintrag.

Ungeeignet sind alle Varianten von Kettensägen und anderen grob gezahnten Sägen. Diese Sägen zerreißen die EPS-Struktur und setzen grobe EPS-Partikel frei.

Alle Abschnitte sind sortenrein in transparenten Säcken auf der Baustelle zu sammeln.



Schneiden der EPS-Platte mit heißer Klinge

4.6 Rücknahme

Die EPS-Abschnitte werden sortenrein getrennt in transparenten (EPS-)Rücknahmesäcken gesammelt, die an die Baustelle geliefert werden. Alle IVH-Hersteller verfügen über ein firmeneigenes Dokument, welches die Rücknahmebedingungen für HBCD-freie EPS-Abschnitte beschreibt. So müssen z. B. die transparenten Säcke mit den EPS-Resten fest verschlossen und mit dem Firmennamen beschriftet sein. Es dürfen keine Fremdkörper enthalten sein. Sind werkfremde Materialien in den Säcken, werden diese mit einer entsprechenden Entsorgungsgebühr berechnet. Die Rücknahme wird vom EPS-Hersteller oder Systemanbieter oder durch Entsorgungs- bzw. Verwertungsunternehmen durchgeführt.

Grundsätzlich besteht ebenfalls die Rückgabemöglichkeit von EPS-Baustellenabschnitten über Vereinbarungen mit dem EPS-Hersteller oder mit ecoservice24.de. Die Kooperation zwischen ecoservice24.de und dem IVH ermöglicht den Nutzern einen Rabatt von 10 % über den Code IVH10 für die Abholung und Zuführung in ein Recycling von EPS bzw. Styropor-Schnittresten.



Sammeln von EPS-Abschnitten auf der Baustelle

4.7 Verlegung der EPS-Dämmplatten

EPS-Dämmstoff wird immer in Kombination mit anderen Baustoffen, z. B. Abdichtungsbahnen, Putzbeschichtungen oder Klebern, geschützt eingebaut. Diese Systeme erfordern auch eine auf das System abgestimmte Befestigung.

Im Flachdachbereich machen der Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks sowie die Hersteller der Abdichtungsbahnen Vorgaben zur Befestigung. Häufig sind auch spezielle objektbezogene Berechnungen zur Befestigung des Abdichtungssystems erforderlich. Diese werden i. d. R. durch die Hersteller der Abdichtungsbahnen, die Hersteller des Klebers oder der Befestiger als Serviceleistung angeboten.

Die Verarbeitungshinweise sind in technischen Informationen, z. B. des Klebemörtelherstellers, angegeben oder in Fällen wie Wärmedämm-Verbundsystemen in der jeweiligen bauaufsichtlichen Zulassung oder

DEUTSCHES DACHDECKERHANDWERK
Zentralverband

allgemeinen Bauartgenehmigung. Die Hinweise müssen beachtet werden, um mögliche Mängel oder Schäden zu vermeiden.

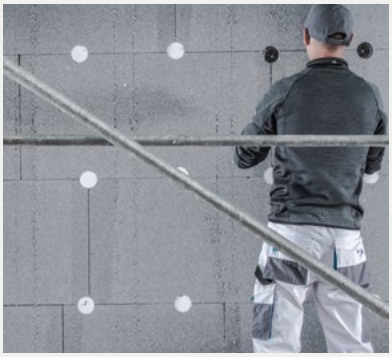
Die Plattenverlegung erfolgt im „Mauerverband", das heißt durch Kreuzfugen-freie Verlegung. Fugen stellen immer einen Bereich in einer Wärmedämmschicht dar, der gar nicht oder sehr viel schlechter gedämmt ist. Eine versetzte Anordnung der Dämmung ist daher wichtig, damit sich keine Sollrissstelle in der Wandfläche bilden kann.

Oftmals wird auch von knirsch „verlegen" gesprochen. Darunter versteht man das möglichst lückenfreie, dicht gestoßene Verlegen der Dämmplatten.

Zu beachten ist generell: Eine Verlegung sollte immer so dicht wie möglich erfolgen, aber ohne Gewalt. Bei starker mechanischer Beanspruchung können gegebenenfalls EPS-Partikel abbrechen, sprich es „krümelt". In der Regel erfolgt beim Verlegen kein Abrieb und somit kein Umwelteintrag. Sollten doch Schleifarbeiten nötig sein, dann nur mit Geräten, die eine gleichzeitige Absaugung ermöglichen. Der Schleifstaub sollte dann gesammelt, entsorgt und der thermischen Verwertung zugeführt werden.



Verlegung von EPS-Platten auf einem Vordach



Kreuzfugen-freie Verlegung von EPS-Dämmplatten

4.8 Schutz der verlegten EPS-Dämmplatten

Neben der Lagerung vor der Verarbeitung gelten dieselben Schutzziele auch bei der Verarbeitung, das heißt ein Abplanen mit UV-undurchlässigen Folien, um so die Dämmschicht vor Regen, Wind und Sonneneinstrahlung zu schützen. Für EPS im Flachdachbereich gilt: keine Verwendung von schwarzen Bautenschutzmatten, insbesondere im Bereich von reflektierenden Bauteilen. Ansonsten können Abschmelzungen durch Überhitzung entstehen.

In den Verarbeitungsrichtlinien der Systemhalter sind Verarbeitungstemperaturen (Mindest- und Höchsttemperaturen) für den Kleber und Putz vorgegeben. Werden diese nicht eingehalten, kann es zu Ablösungen der Dämmplatten durch verminderte Klebekraft oder zu Trocknungsrissen am Putz kommen. Deshalb wird die Beschattung gerade in der heißen Sommerzeit empfohlen.

Weiter ist im Flachdach bei Arbeitsunterbrechungen ein Hinterlaufen der Dämmschicht von Wasser (Niederschlag) zu unterbinden, damit keine Feuchtigkeit im Abdichtungspaket eingeschlossen wird.

Alle Informationen erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen und ohne Gewähr. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Diese Technische Information ist eine unverbindliche Empfehlung.

Bildnachweise: Titelseite – Karl Bachl GmbH & Co. KG, Seite 7 – Depositphotos, Sonstige Bilder – Serena Klein, IVH

Herausgegeben von

Industrieverband Hartschaum e. V. (IVH)

Unterstützt von

Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks
Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz

Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des IVH.

© November 2022.

IVH
INDUSTRIEVERBAND HARTSCHAUM e.V.

Geschäftsstelle IVH:

Internationales Handelszentrum
Friedrichstraße 95 / PB 152
10117 Berlin

Telefon: 0 3020 96 10 51
info@ivh.de

Vereinsregister

Amtsgericht Charlottenburg
Registernummer VR 38985 B

Geschäftsführer

Serena Klein, Ulrich Meier

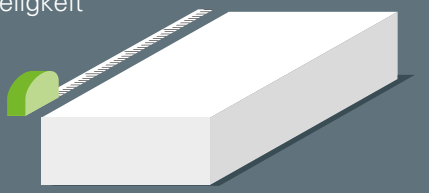
www.ivh.de

Sicherer und nachhaltiger Umgang mit EPS-Dämmstoffen auf der Baustelle

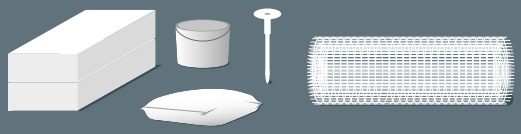
1. Warenübernahme

Ohne Anspruch auf Normgenauigkeit

- Länge
- Breite
- Dicke
- Rechtwinkeligkeit
- Ebenheit



Überprüfung der Systemzugehörigkeit



2. Lagerung

Schutz vor mechanischer Beschädigung

Platten sorgfältig handhaben



Schutz vor Feuchtigkeit und Sonneneinstrahlung

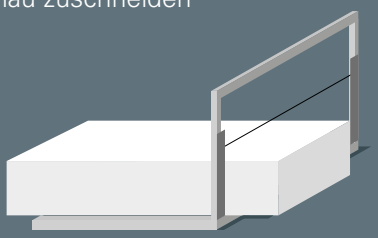
z. B. Platten mit geeigneten Planen schützen



3. Bearbeitung

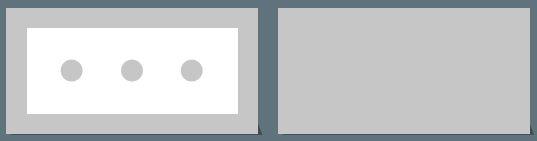
Zuschnitt

Platten mit dem Styroporschneidegerät maßgenau zuschneiden



Kleberauftrag

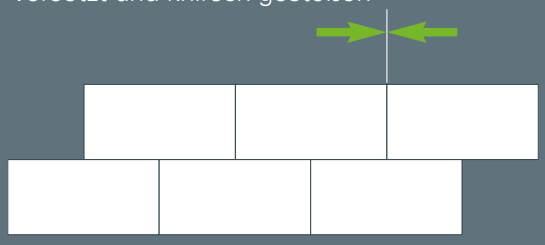
Verarbeitungshinweise der Systemanbieter sind zu beachten



4.Verlegung

Kreuzfugenfreie Verlegung

Versetzt und knirsch gestoßen



Witterungsschutz

Durch geeignetes Abplanen Dämmschicht vor Regen, Wind und Sonneneinstrahlung schützen

