

MONTAGEANLEITUNG BEMO STEHFALZ



INHALT

1. Einführung – Vorschriften	3	6.6 Falzen der BEMO-Bahnen	10
2. Einführung	3	6.6.1 Verfalzen der BEMO-Bahnen	10
3. Profile	4	6.6.2 Auffalzen der BEMO-Bahnen	11
4. Gerundete Profile	6	6.7 Traufausbildung	11
5. Transport, Lagerung, Kontrolle	7	6.8 Firstausbildung	11
5.1 Transport und Entladung	7	6.9 Ortgangausbildung	12
5.2 Lagerung auf der Baustelle	8	6.10 Einbau von Lichtbahnen	12
5.3 Materialeingangskontrolle	8	6.11 Dachdurchdringungen	12
6. Verlege- und Montagerichtlinien	8	6.12 Schneefangsystem	13
6.1 Montagevorbereitung	8	6.13 Laufstege	13
6.2 Korrosionsschutz	9	7. Oberfläche	14
6.3 Haltereinteilung und Montage	9	8. Allgemeine Hinweise	14
6.4 BEMO-Montage	9	9. BEMO-Werkzeuge	14
6.5 Festpunkt	10		

Stand 12.2010

Alle bisherigen Montageanleitungen verlieren hiermit ihre Gültigkeit. Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung der **BEMO Systems GmbH** ist es nicht gestattet, die Montageanleitung oder Auszüge davon, in jedweder Weise zu vervielfältigen. Eine aktuelle Montageanleitung können Sie jederzeit via Internet unter www.bemo.com abrufen.

1. EINFÜHRUNG – VORSCHRIFTEN

Diese Montageanleitung ist auf BEMO-Profile sowie deren Befestigungsmittel und Zubehörteile ausgelegt und beinhaltet alle Vorgänge vom Transport bis zur Entladung des Materials, der Lagerung an der Baustelle und der Verlegung.

Die Zulassungs-Nr. Z-14.1-182 muss auf jeder Baustelle vorliegen bzw. jeder Verlegeobermonteur sollte ein Exemplar bei sich haben. Der Inhalt der Zulassung sowie diese Montageanleitung enthalten wichtige Hinweise, die seitens des Montagepersonals dringend zu beachten sind. Vorschriften der Bauaufsicht, Berufsgenossenschaft usw. werden als bekannt vorausgesetzt.

Die bauaufsichtliche Zulassung setzt voraus, dass die Verlegung der BEMO-Profile nur von Fachfirmen ausgeführt wird, die vom Hersteller bzw. Lizenznehmer angeleitet und bevollmächtigt sind.

Die in der Montageanleitung aufgeführten Beispiele sind für den normalen Anwendungsfall ausgelegt und basieren auf den Erfahrungen des Herstellerwerkes und der ausführenden Firmen. Sie sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und entbinden den Ausführenden nicht von einer Überprüfung.

2. EINFÜHRUNG

BEMO-Profile wurden speziell für flachgeneigte Dächer mit großer Dachtiefe entwickelt.

Die Profile können in größeren Längen sowohl im Werk als auch auf der Baustelle, in speziellen Fällen sogar direkt auf dem Dach gefertigt werden, d. h. Längen von 100 m und mehr stellen für BEMO kein Problem dar!

Das BEMO-Haltersystem erlaubt, unter Berücksichtigung der Längenausdehnung des jeweilig verwendeten Materials (siehe Tabelle Nr. 2.1), eine einfache, zwängungsarme Ausdehnung in Kombination mit einer unsichtbaren Befestigung welche die Dachhaut von außen nicht durchdringt, d. h. ein Höchstmaß an Dichtigkeit ist geboten.

Klagbare Ansprüche irgendwelcher Art wie z. B. auf Mängel, Fehler oder Unvollständigkeit können deshalb nicht geltend gemacht werden.

Um eine technisch und handwerklich einwandfreie Arbeit auszuführen, empfehlen wir für jedes Projekt einen Verlegeplan, einen Materialauszug, eine Statik sowie eine Detailplanung vorliegen zu haben.

Sollte ein Verleger kein eigenes technisches Büro haben, so kann er Verlegeplan, Materialauszug und Detailplanung gegen Entgelt bei uns anfertigen lassen.

Bei Warmdächern, die nach den derzeit geltenden Vorschriften auszubilden sind, ist beim Einbau von Wärmedämmung darauf zu achten, dass die Dämmung um 20% der Einbaudicke komprimiert wird. Dadurch wird zusammen mit einer fachgerecht verlegten Dampfsperre eine Kondensatbildung im Dachpaket vorgebeugt.

Das besondere an BEMO-Profilen ist bei Dachneigungen unter 1,5° eine maschinell einprofilierte Wulstendichtung, welche Neigungen von 0,6° zulässt.

Voraussetzung hierzu ist, dass die Profile ohne Querstoß verlegt werden und alle einzubauenden Verwahrungen in die Dachhaut eingeschweißt bzw. eingelötet werden.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Längenausdehnung der BEMO-Profile, auch in Verbindung mit anderen Bauteilen, nicht beeinträchtigt wird.

Unsere technischen Mitarbeiter unterstützen Sie gerne bei der Ausführung Ihres BEMO-Daches.

Wärmebedingte Ausdehnung von Baustoffen **3. PROFILE**

Alle Werkstoffe, auch Metalle, ändern ihre Ausgangslänge abhängig von Temperaturwechseln. Die Änderung ist abhängig vom Ausdehnungskoeffizienten, von der Temperaturdifferenz und von der Länge des Bauteils.

Die **Längenänderung** lässt sich nach dieser Formel berechnen:

$$\Delta = l_0 \cdot \alpha \cdot t (t_2 - t_1)$$

Δ = Längenänderung im mm
 l_0 = Bauteillänge (m)
 α = Ausdehnungskoeffizient (mm/mK)
 $(t_2 - t_1)$ = Temperaturdifferenz (K oder °C)

Quelle: ZVSHK (1998)

Tabelle 2.1

Ausdehnungskoeffizient (mm/mK)

zwischen - 20° bis + 80° für verschiedene Werkstoffe:

Material	Ausdehnungskoeffizient α t (mm/mK)
Aluminium	0,024
Baustahl	0,012
Blei	0,029
Bronze	0,018
Guß Eisen	0,0104
Kupfer	0,017
Messing	0,019
Edelstahl 14301	0,016
PVC	0,080
Quarzglas	0,0005
Silber	0,020
Titanzink	0,022
Zink	0,029
Beton	0,012
Zinn	0,023
Ziegel-Mauerwerk	0,005

Selbsttragende Profile können als einschalige Dachkonstruktionen – je nach Maß und Stärke – bis zu 4 m gespannt werden.

Nicht selbsttragende BEMO-Profile sind für Dacheindeckungen auf trittfesten Unterkonstruktionen vorgesehen. Sie sind im Zusammenhang mit einem trittfesten Unterbau oder nach entsprechenden statischen Erfordernissen zu verlegen.

Profile und Zubehör sind in folgenden Materialien verfügbar:

- Aluminium natur und beschichtet
- Kupfer
- Zink natur und vorbewittert
- Stahl
- Edelstahl

Bei den Materialien Kupfer und Zink sind ganz besondere Kriterien zu beachten:

So kann z. B. Kupfer nur mit BEMO Messinghaltern verlegt werden. Bei allen anderen Materialien können die üblichen BEMO-Aluhalter verwendet werden (siehe auch hierzu Tabelle Nr. 3.1). Auf keinen Fall übernimmt BEMO Systems oder deren Lizenznehmer irgendwelche Forderungen von Verarbeitern oder Dritten, wenn diese nicht ausdrücklich und schriftlich zum Aufbau / Verlegung von anderen Materialkombinationen zugestimmt hat.

Zink ist bei einer Ausführung als Warmdach mit einer unterseitigen Schutzbeschichtung zu versehen.

Gerne stehen Ihnen unsere technischen Mitarbeiter für weitere Fragen zur Verfügung.

Montageanleitung

Zusammenbau von Metallen

Beim Kontakt unterschiedlicher Metalle bildet sich in Verbindung mit einem Elektrolyten ein galvanisches Element mit der Gefahr der elektrochemischen Korrosion. Als Elektrolyt kann beispielsweise Kondenswasser oder Baufeuchte fungieren.

Bestimmte Metalle (siehe Tabelle 3.1) dürfen sich deshalb nicht berühren. Der direkte Kontakt kann durch geeignete Beschichtungen oder durch Zwischenlagen von Kunststoff-Folien, Kautschuk u. ä. vermieden werden.

Die Tabelle zeigt, welche Kombinationen möglich (•) bzw. nicht möglich (-) sind:

Tabelle 3.1
Möglicher Zusammenbau von Metallen

	AL	Pb	Cu	Zn	NRS	St
AL	•	•	-	•	•	•
Pb	•	•	•	•	•	•
Cu	-	•	•	-	•	-
Zn	•	•	-	•	•	•
NRS	•	•	•	•	•	•
St	•	•	-	•	•	•

AL = Aluminium

Pb = Blei

Cu = Kupfer bzw. Kupferlegierungen

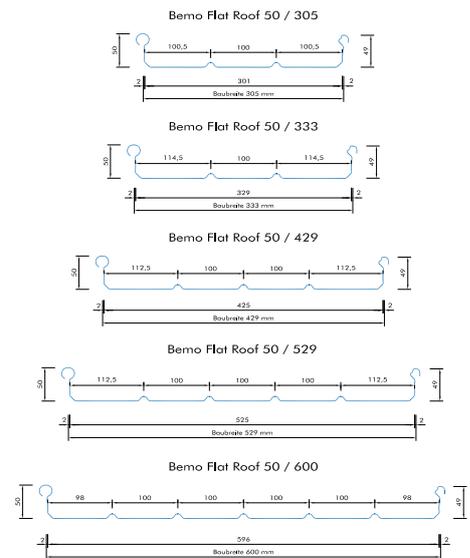
Zn = Titanzink

NRS = Nichtrostender Stahl

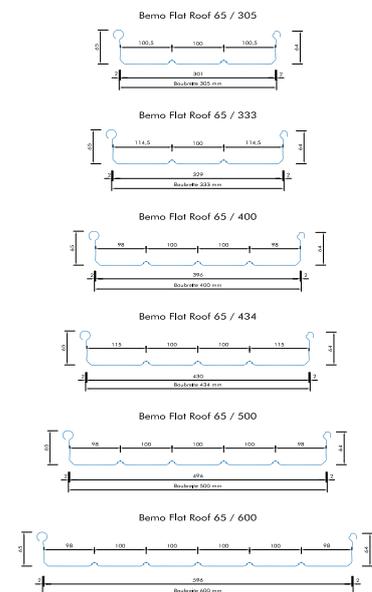
St = Feuerverzinkter Stahl

Tabelle: Möglicher Zusammenbau von Metallen Quelle: ZVSHK (1985)

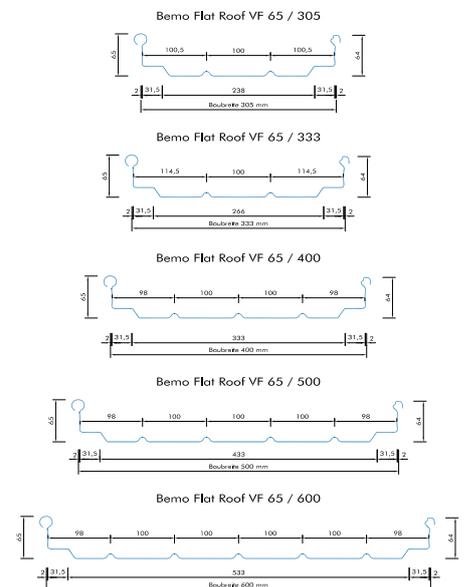
BEMO-N50-Profil



BEMO-N65-Profil



BEMO-VF-Profil



4. GERUNDETE PROFILE

Alle BEMO-Profile, mit Ausnahme des Profils 65/600, können gemäß Tabelle (siehe unten) walzgerundet werden.

Unsere transportable Bombiermaschine erlaubt uns den problemlosen Einsatz auf der Baustelle.

Dies garantiert die optimale Anpassung der Radien an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten.

Die untenstehende Radientabelle zeigt einen Auszug über machbare Radien für verschiedenste Materialien bei optimaler Materialwahl. Bei dünneren Materialdicken können diese Radien nicht erreicht werden. Weitere Kriterien sind z. B. Bahnenlänge und Kombinationen verschiedener Radien.

Unsere technischen Mitarbeiter stehen Ihnen jederzeit für Fragen zum Thema Materialwahl und Bombierung zur Verfügung.

MASCHINELL BOMBIERTE PROFILE

Minimalradien Normalprofil konvex



Profil	65/305			65/333			65/400				50/400 50/429			65/500			50/500 50/529			65/600		
	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0
Aluminium stucco (m)	8,0	4,0	2,5	8,0	4,0	2,5	8,0	4,0	2,5	2,0	6,0	2,8	2,5	8,5	4,0	3,0	6,5	3,0	2,8	9,0	4,5	2,5
Aluminium beschichtet (m)	7,0	3,5	2,0	7,0	3,5	2,0	7,0	3,5	2,0	1,8	5,0	2,5	2,0	7,5	3,8	2,5	6,5	2,8	2,5	8,0	4,0	3,0

Minimalradien Normalprofil konkav



Profil	65/305			65/333			65/400				50/400 50/429			65/500			50/500 50/529			65/600		
	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0
Aluminium stucco (m)	20,0	19,0	13,0	00,0	19,0	13,0	20,0	19,0	13,0	15,0	19,0	18,0	12,0	25,0	22,0	20,0	19,0	18,0	12,0	19,0	18,0	12,0
Aluminium beschichtet (m)	18,0	17,0	12,0	18,0	17,0	12,0	18,0	17,0	12,0	13,0	18,0	17,0	12,0	22,0	20,0	18,0	18,0	17,0	12,0	18,0	17,0	12,0

Minimalradien VF-Profil konvex



Profil	65/305 VF			65/333 VF			65/400 VF				65/434 VF			65/500 VF		
	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0
Aluminium stucco (m)	11,0	6,5	5,0	11,0	6,5	5,0	11,0	6,5	5,0	5,5	12,0	7,0	6,0	12,0	7,0	6,0
Aluminium beschichtet (m)	10,0	6,0	4,0	10,0	6,0	4,0	10,0	6,0	4,0	4,8	11,0	6,5	5,0	11,0	6,5	5,0

Minimalradien VF-Profil konkav



Profil	65/305 VF			65/333 VF			65/400 VF				65/434 VF			65/500 VF		
	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0
Aluminium stucco (m)	18,0	16,0	15,0	18,0	16,0	15,0	18,0	16,0	15,0	16,0	20,0	18,0	16,0	20,0	18,0	16,0
Aluminium beschichtet (m)	16,0	15,0	12,0	16,0	15,0	12,0	16,0	15,0	12,0	15,0	18,0	16,0	15,0	18,0	16,0	15,0

ZWANGSBOMBIERTE PROFILE

Minimalradien Normalprofil konvex



Profil	65/305			65/333			65/400				50/400 50/429			65/500			50/500 50/529			65/600			
Materialstärke (mm)	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	
Aluminium stucco (m)	40,0	42,0	45,0	40,0	42,0	45,0	40,0	42,0	45,0	50,0	37,0	38,0	40,0	40,0	42,0	45,0	40,0	42,0	45,0	40,0	42,0	45,0	50,0
Aluminium beschichtet (m)	38,0	40,0	45,0	38,0	40,0	45,0	38,0	40,0	45,0	48,0	36,0	37,0	38,0	38,0	40,0	45,0	38,0	40,0	45,0	38,0	40,0	45,0	45,0

Minimalradien Normalprofil konkav



Profil	65/305			65/333			65/400				50/400 50/429			65/500			50/500 50/529			65/600		
Materialstärke (mm)	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0
Aluminium stucco (m)	42,0	45,0	50,0	42,0	45,0	50,0	42,0	45,0	50,0	50,0	40,0	42,0	45,0	47,0	50,0	55,0	42,0	45,0	48,0	50,0	55,0	60,0
Aluminium beschichtet (m)	40,0	43,0	45,0	40,0	43,0	45,0	40,0	43,0	45,0	50,0	38,0	40,0	42,0	45,0	48,0	50,0	40,0	42,0	45,0	47,0	50,0	55,0

Minimalradien VF-Profil konvex



Profil	65/305 VF			65/333 VF			65/400 VF				65/434 VF			65/500 VF		
Materialstärke (mm)	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0
Aluminium stucco (m)	60,0	65,0	70,0	60,0	65,0	70,0	65,0	70,0	75,0	80,0	65,0	70,0	75,0	67,0	72,0	78,0
Aluminium beschichtet (m)	55,0	60,0	70,0	55,0	60,0	70,0	60,0	65,0	70,0	75,0	60,0	65,0	70,0	65,0	70,0	75,0

Minimalradien VF-Profil konkav



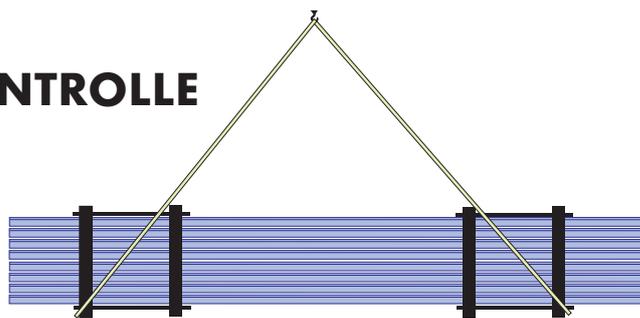
Profil	65/305 VF			65/333 VF			65/400 VF				65/434 VF			65/500 VF		
Materialstärke (mm)	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0
Aluminium stucco (m)	60,0	65,0	70,0	60,0	65,0	70,0	65,0	70,0	75,0	80,0	65,0	70,0	75,0	67,0	72,0	78,0
Aluminium beschichtet (m)	55,0	60,0	70,0	55,0	60,0	70,0	60,0	65,0	70,0	75,0	60,0	65,0	70,0	65,0	70,0	75,0

5. TRANSPORT, LAGERUNG, KONTROLLE

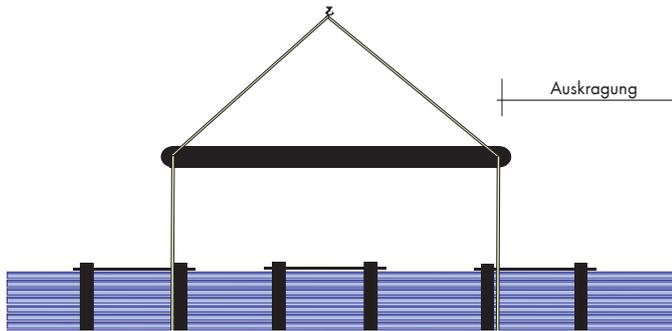
5.1 Transport und Entladung

Der Transport der BEMO-Profile erfolgt in der Regel per Lkw. Hierzu sind vom Auftraggeber folgende Punkte unbedingt zu berücksichtigen:

- Der Anliefertermin ist grundsätzlich mit dem Lieferwerk abzustimmen.
- Bei Verspätung des Lkw's ist diese nach Ablauf einer angemessenen Frist unverzüglich dem Lieferwerk zu melden. Aus Verzögerungen entstehende Kosten können, sofern nicht unser Verschulden, nicht geltend gemacht werden (Grundlage hierzu sind die ADSp).
- Die Zufahrt bis zur Entladestelle muss grundsätzlich für Straßen-Lkw gewährleistet sein.
- Durchfahrthöhen und -breiten sind zu prüfen, im speziellen bei Sondertransporten mit Überlänge oder -breite. Eventuell ist eine kostenpflichtige Prüfung durch den Spediteur erforderlich.
- Paketgewichte können bis zu 3,5 t betragen – Krankapazität beachten!
- Geeignete Entladegeräte, wie Kran, Stapler, Traverse, Gurte usw. sind bauseits vom Auftraggeber bereitzustellen.
- Eventuell anfallende verkehrslenkende Maßnahmen bei Sondertransporten gehen zu Lasten des Auftraggebers.



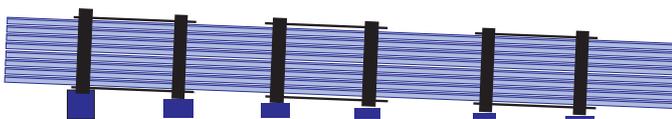
- Die maximale Last je Anhängpunkt sollte 0,8 t nicht überschreiten.
- Auskragungen über 4.500 mm bei Aluminium, bei Zink und Kupfer über 2.500 mm, sind zu vermeiden. Bei der Anzahl der Gurte sollte die Bahnenlänge berücksichtigt werden.
- Bei der Entladung von gerundeten Profilen ist mit einer größeren Anzahl an Gurten zu rechnen. Unsere technischen Mitarbeiter helfen Ihnen diesbezüglich gerne weiter.



Hinweis: Wegen der unterschiedlichen Bördel muss bei der Lagerung auf die Montagerichtung geachtet werden, damit die BEMO-Profile nicht auf dem Dach gedreht werden müssen. Die Montage erfolgt in Richtung der kleinen Bördel.

Bei der Produktion bzw. Walzrundung der Profile auf der Baustelle gelten unsere „Allgemeinen Rollform- und Bombierbedingungen“, welche dem Auftraggeber bei Bedarf ausgehändigt werden.

5.2 Lagerung auf der Baustelle



- Bei Lagerung der Pakete auf dem Dach ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.
- Die Pakete sind so zu lagern, dass eindringendes Regenwasser wieder auslaufen kann, evtl. auf Querhölzern mit Gefälle.
- Bei abgedeckten Profilen ist darauf zu achten, dass eine Luftzirkulation möglich ist. Dadurch vermeiden Sie Flecken, die beim Nichtaustreten der Feuchtigkeit entstehen.
- Pakete und einzelne Profiltafeln müssen gegen Wind und Abrutschen gesichert werden.
- Beim Öffnen der Pakete die im Gefälle lagern besteht die Gefahr, dass die Profile seitlich und in Gefällerrichtung abrutschen.

- Lichtbahnen sind vor Verschmutzung zu schützen und wenn sie im Stapel liegen, zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung immer lichtundurchlässig abzudecken. Der Brennglasereffekt kann sonst zu Verwerfungen und Verfärbungen führen. Für die korrekte Lagerung der Profile haftet ausschließlich der Verleger. Schäden, die durch fehlerhafte Lagerung entstehen sind von uns nicht zu vertreten und können nicht geltend gemacht werden.

5.3 Materialeingangskontrolle

Alle angelieferten oder an der Baustelle hergestellten Profile sowie die entsprechenden Zubehörteile sind vom Verleger, in Abstimmung mit den Lieferpapieren, auf Vollständigkeit sowie Mängel an Material und Verpackung zu prüfen.

Bei auftretenden Mängeln sind diese sofort dem Frachtführer bzw. Rollformpersonal zu melden, gegenzeichnen zu lassen und unverzüglich schriftlich an das Lieferwerk weiterzuleiten; spätere Reklamationen sind ausgeschlossen.

Zulässige Längentoleranzen für BEMO-Profile bei einer Produktionstemperatur von + 20 °C:

Minustoleranz: 3 mm/m, max. jedoch 20 mm*

Plustoleranz: 3 mm/m, max. jedoch 20 mm*

*Temperaturbedingt können diese Toleranzen größer werden.

6. VERLEGE- UND MONTAGERICHTLINIEN

6.1 Montagevorbereitung

Vor Montage empfehlen wir die Maße und die Geometrie der Vorgewerke mit den geprüften Plänen zu vergleichen. Wichtig ist, dass das Mindestgefälle im Traufbereich nicht unterschritten wird. Dies kann z. B. durch Unebenheiten in der Unterkonstruktion hervorgerufen werden.

Abhilfe kann in diesem Fall durch niedrigere Halter, Z-Profile oder Holzbohlen geschaffen werden.

Abweichungen sind auf jeden Fall schriftlich gemäß DIN 1961, VOB Teil B § 4 Absatz 3 dem Auftraggeber anzuzeigen.

6.2 Korrosionsschutz

Beim Zusammenbau von verschiedenen Werkstoffen ist der Kontaktkorrosion besondere Beachtung zu widmen.

- Beim Zusammenbau verschiedener Metalle ist die Verträglichkeit zu prüfen. (Tabelle Nr. 3.1 auf Seite 5)
- Farbanstriche sind auf ihre Verträglichkeit mit den in Kontakt kommenden anderen Werkstoffen zu prüfen.
- Beton sowie andere alkalische Baustoffe und Aluminium dürfen grundsätzlich ohne Trennlage nicht zusammengebaut werden.
- Beim Zusammenbau mit Holz sind besondere Maßnahmen insbesondere dann erforderlich, wenn die Holzschutzmittel zu den Chlornaphtalin-Präparaten gehören, Kupfer- oder Quecksilbersalze oder Fluorverbindungen enthalten.

Als Trennlagen, die keine Feuchtigkeit speichern dürfen, sind Folien, Kunststoff oder Korkplatten geeignet.

6.3 Haltereinteilung und Montage

- Vor Montagebeginn sollten die Dach- und Wandflächen vermessen und mit dem Verlegeplan abgeglichen werden.
- Im Normalfall wird immer von Ortgang zu Ortgang montiert, wobei der kleine Bördel in Verlegerichtung weist und der große Bördel den kleinen dann überdeckt.
- Verlegerichtung der Halter entsprechend der Verlegerichtung der BEMO-Profile unbedingt beachten, wobei der lange Schenkel des Halterkopfes vom BEMO-Steg abweisend zu montieren ist (siehe Schaubild 1).

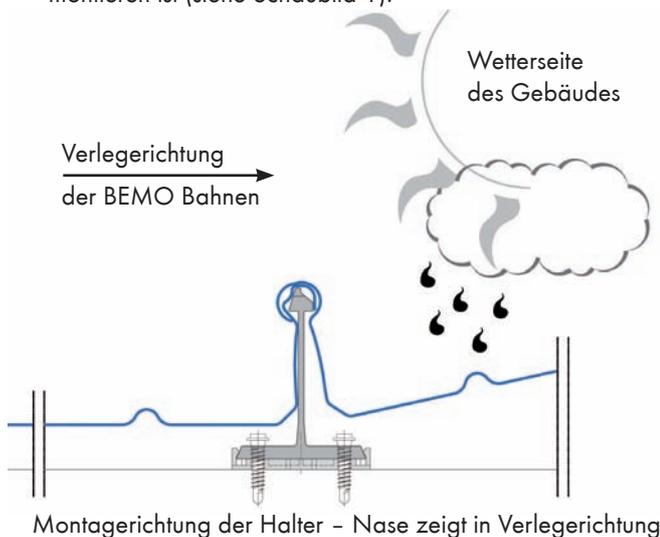


Schaubild 1: Bei dieser Montage verläuft die Deckrichtung von rechts nach links, gegen die Hauptwetterrichtung.

- **Beim Setzen der Halter darf die Nennbaubreite der Profile auf keinen Fall unterschritten werden,** weil dadurch eine zwängungsfreie Ausdehnung nicht gewährleistet ist, dagegen ist ein „Ziehen“ der Halter von bis zu 3 mm möglich.
- Bei gerundeten Dächern ist ein „Ziehen“ von 3 mm empfohlen.
- Setzen Sie zuerst den Trauf- und den Firshalter. Spannen Sie zwischen beiden eine Schnur und bauen die dazwischen liegenden BEMO-Halter, unbedingt fluchtend, entsprechend den statischen Forderungen und dem Verlegeplan ein. Für die Befestigungselemente, wie Schrauben oder Niete, sind die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller zu beachten, insbesondere Bohrlochdurchmesser und Anzugsmomente, jedoch sind immer mindestens zwei Befestiger pro Halter zu verwenden.
- Bei engen Radien oder besonders langen Bahnen sollten die Kanten des Halterkopfes zusätzlich angeschrägt werden um ein Verkanten zu vermeiden.

Wichtig: Setzbolzen sind für die direkte Befestigung der Halter nicht erlaubt!

6.4 Montage der BEMO-Bahnen

Empfehlung:

Im First und Traufbereich sollen die Bahnenenden mit trittfester Dämmung gestützt werden.

Im Bereich der später zu montierenden Schließbleche muss eine trittfeste Unterlage eingebaut werden.

Auch während der Montage sollten häufig begangene Wege, über welche z.B. noch Material transportiert wird, mit einem provisorischen Laufsteg (z. B. Holzbohlen) geschützt werden. Diese können mit Balkenklauen gegen Abrutschen gesichert werden.

Bei der Verlegung von bombierten Bahnen ist darauf zu achten, dass zuerst der Halter im Zenit des Radius eingerastet wird. Danach vom Zenit aus die Halter, einer nach dem anderen, von oben nach unten einrasten.

Grundregel:

Sofort nach dem Verlegen muss jede Bahn verbördelt werden! Nur so erhält das System sein Tragvermögen und die erforderliche Sicherheit gegen Windkräfte.

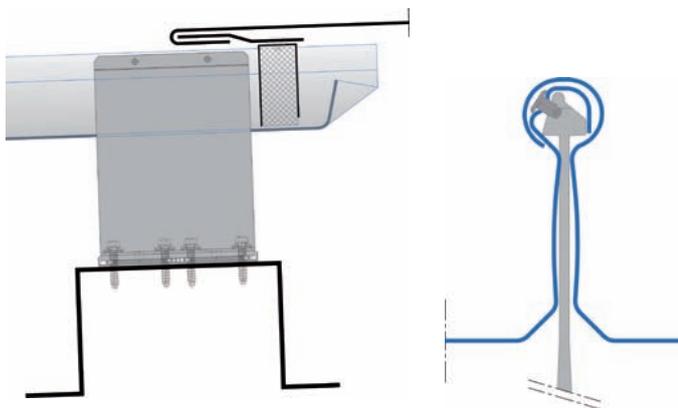
6.5 Festpunkt

Der Festpunkt verhindert ein Abrutschen der Bahn.

Für jeden Festpunkt muss die Anzahl der Niete (Möglichkeit 1) bzw. der Schrauben (Möglichkeit 2) sowie der Haltertyp und die Befestigung des Halters in dem Untergrund statisch nachgewiesen werden.

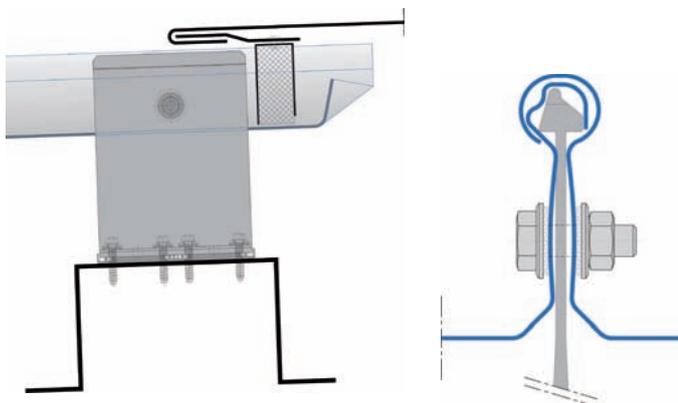
Jede BEMO-Bahn darf nur einen Festpunkt haben!

Möglichkeit 1: Festpunktausbildung mit Blindniete



Die Stehfalzbahnen werden mit Blindnieten im Kopf des Stehfalzhalters fixiert. Durch den kleinen Bördel wird in den Halterkopf ein Sackloch zur Aufnahme der Blindnieten gebohrt. Die Niete wird in das Sackloch gesetzt. Der Nietkopf wird durch den großen Bördel der nächsten Bahn überdeckt.

Möglichkeit 2: Festpunktausbildung mit Schrauben



Die Stehfalzbahnen werden mit metrischen Schrauben am Haltersteg fixiert. Dabei ist darauf zu achten, dass die Schrauben erst nach dem Verfalzen der Stehfalzbahnen montiert werden.

Empfehlung: Edelstahlschrauben M8 x 25 mm mit jeweils zwei Dichtscheiben und selbstsichernder Mutter.

Zu beachten: Bei dünnwandigen Trapezblechen empfehlen wir als Unterlage ein Stahlblech ($t=2,0$ mm) in der minimalen Breite des Trapezblechobergurts.

6.6 Falzen der BEMO-Bahnen

6.6.1 Verfalzen der BEMO-Bahnen

Vor dem Verfalzen ist zu überprüfen, ob alle kleinen Bördel im Halterkopf richtig eingerastet sind. Außerdem ist der Zustand der Maschine zu prüfen, insbesondere auf

- die Einstellung des Spannbügels. Die Maschine muss voll geschlossen werden können.
- die Justierung der Führungs- und Seitenrollen ohne Spiel.
- den Zustand der Bördelrollen, welche im speziellen bei beschichtetem Material sauber und graffrei sein müssen.

BEMO hält für beschichtete Bahnen spezielle Kunststoffrollen für Sie bereit, welche mit jeder Wulstenfalzmaschine im Koffer versandt werden.

Der Falzvorgang kann in beliebiger Richtung erfolgen, es sei denn, es wurde ein Stoß ausgebildet, dann nur in Richtung von First zur Traufe.

Bei unebenen oder gekrümmten Dächern kann die Führung der Falzmaschine durch eine Begleitperson erforderlich werden.

Auf keinen Fall dürfen dabei die beiden miteinander zu verfalzenden Bahnen im Untergurt / Spiegel begangen werden.

Zum „Einfädeln“ der Falzmaschine gibt es zwei Möglichkeiten:

- ❶ Die ersten 20 - 30 cm mit der BEMO-Handfalzzange vorfalzen, dann die Maschine aufsetzen, Spannbügel schließen und im Tippbetrieb starten.
- ❷ Die Maschine ca. 60 - 80 cm vom Bahnende in Richtung Bahnende ansetzen, dabei den Spannbügel auf Spannung halten. Die Maschine im Tippbetrieb starten und den Spannbügel während der Fahrt voll schließen, bis zum Bahnende voll verbördeln. Die Maschine auf den bereits verbördelten Steg wieder aufsetzen, im Tippbetrieb starten und den Rest der Bahn verfalzen.

Das Auge ist korrekt geschlossen, wenn es nach dem Verfalzen einen Durchmesser je nach Materialdicke von 20 - 23 mm hat.

Falzdurchmesser nach dem Verfalzen:

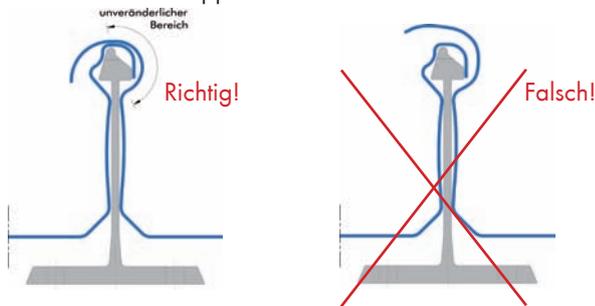
Materialdicke	0,7 mm; 0,9 mm	20 bis 22 mm
Materialdicke	0,9 mm bis 1,2 mm	21 bis 23 mm

Montageanleitung

6.6.2 Auffalzen der BEMO-Bahnen

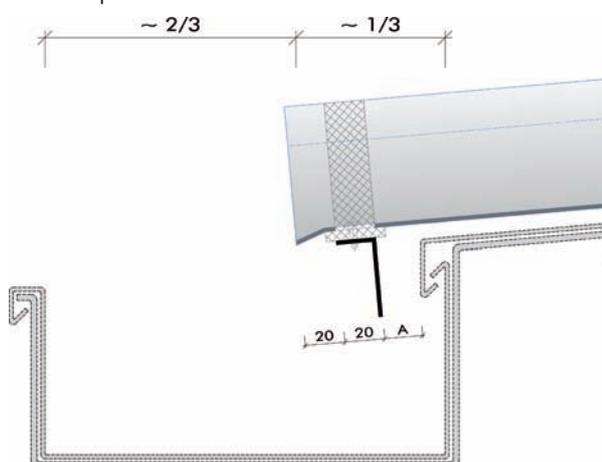
Zum Öffnen des geschlossenen Falzes hält BEMO ein spezielles Aufbördelgerät bereit.

- ❶ Die Wulstfalzmaschine an den Tellerfedern etwas öffnen, damit der Falz vor dem Öffnen nicht ein zweites Mal stark zugefalzt wird.
- ❷ Den großen Bördel mit einer Deckzange, einer Wasserpumpenzange oder einem Schraubendreher etwas öffnen.
- ❸ Das Aufbördelgerät an der Rückseite der Falzmaschine befestigen. Das Aufbördelgerät soll so eingestellt werden, dass der Falz gerade noch aufgeht, ansonsten besteht die Gefahr, dass sich das Auge verdreht und nicht mehr schließen lässt.
- ❹ Falzmaschine im Tippbetrieb starten.



6.7 Traufausbildung

Am Traufpunkt wird der Tropfkantwinkel angenietet, und zwar so, dass das BEMO-Profil ca. 15 - 20 mm über den Tropfkantwinkel vorsteht. Die Befestigung des Tropfkantwinkels hat neben den Aussteifungssicken zu erfolgen. Je nach Profildbreite sind zwei oder drei Niete erforderlich. Um bei verschiedenen langen BEMO-Bahnen oder auch bei Lichtbahnen die unterschiedliche Ausdehnung zu gewährleisten, ist der Tropfkantwinkel zu unterbrechen, am Stoß der Tropfkantwinkel ca. 5 mm Luft lassen.



Abstand „A“ ist abhängig von der zu erwartenden Längenausdehnung der BEMO-Bahnen. Die Längenänderung lässt sich nach dieser Formel berechnen: $\Delta = l_0 \cdot \alpha \cdot t (t_2 - t_1)$

Als Sicherheit gegen Treibwasser ist bei Dachneigungen unter 12° die wasserführende Ebene nach dem Festnieten des Tropfkantwinkels nach unten abzukanten, siehe BEMO-Werkzeuge und Zubehör, Abbiegeisen.

Traufendichtungen sind fortlaufend in Montagerichtung zwischen BEMO-Bahn und Tropfkantwinkel einzubauen.

6.8 Firstausbildung

- ❶ Die wasserführende Ebene der BEMO-Bahnen mit dem BEMO-Aufbiegeeisen hochstellen, wobei besonders darauf zu achten ist, dass die Quetschfalten bis unter das Auge des Stehfalzes nach oben gezogen werden.
- ❷ Die Schließbleche mit den vorab eingelegten Füllerblocks fluchtgerecht in die BEMO-Bahnen einrasten und die übergreifenden Auflagerstücke mit je einem Niet im Bördel befestigen.
- ❸ Montieren des Einhängestreifens für die Abdeckung.
- ❹ Montieren des Abdeckbleches mit Schiebenähten an den Stoßstellen.

Sollte der Festpunkt der BEMO-Bahnen nicht am First sondern in der Dachfläche liegen, so ist dies bei der Firstausbildung zu berücksichtigen. In einem solchen Fall muss mit längeren Einhängeschenkeln gearbeitet werden und der Abstand der BEMO-Bahn zum An- oder Abschlusspunkt, entsprechend der Längenausdehnung der BEMO-Bahn, weit entfernt liegen.

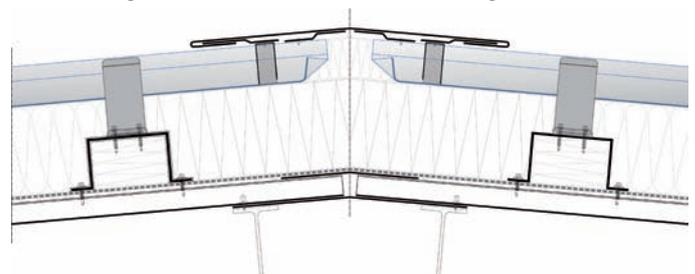


Bild 1: First

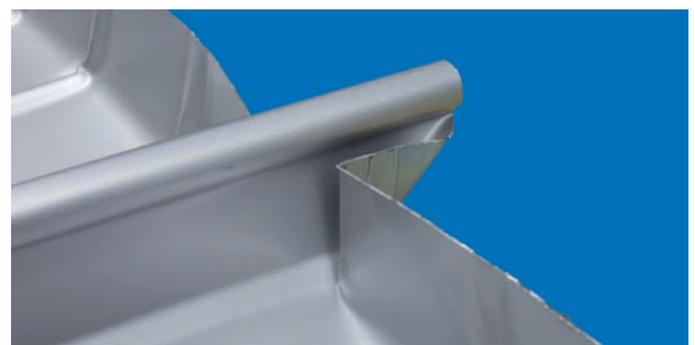


Bild 2: Aufstellen der BEMO-Bahn

6.9 Ortgangausbildung

Bei Verwendung von Ortgangkappen:

- ❶ Am Ortgang mit dem Setzen der Halter beginnen.
- ❷ Den großen Bördel der ersten Bahn mit der Handfalzzange schließen, damit das Ortgang-U-Profil sowie die Ortgangkappe aufgesetzt und befestigt werden können.

Bei Verwendung von Ortganghaltern:

- ❶ Den großen Bördel der ersten Bahn mit der Handfalzzange schließen, damit das Ortgang-U-Profil aufgesetzt und angeknetet werden kann.
- ❷ Den Ortganghalter über das U-Profil stecken und auf der Unterkonstruktion befestigen.

Bei Verwendung von BEMO-Anschlussbahnen

- ❶ Das nach Aufmaß gekantete An- oder Abschlussblech mit der ersten BEMO-Bahn der Dachfläche verfalzen und auf der anderen Seite so befestigen, dass sich das Kantteil ausdehnen kann. Schiebenächte sind an den Stößen auszubilden.

Zu beachten ist, dass die BEMO-Bahnen in ihrer Längenausdehnung von den Kantteilen nicht behindert werden!

6.10 Einbau von Lichtbahnen

Grundsätzlich sind Lichtbahnen nur in einer Baubreite von 305 mm lieferbar und nicht begehbar!

Nur jede vierte Bahn darf eine Lichtbahn sein.

- ❶ BEMO-Bahnen auf beiden Seiten einer Lichtbahn verlegen (Halterabstand 305 mm für Lichtbahnen beachten).
- ❷ Den an die Lichtbahn angrenzenden großen Bördel mit der Handfalzzange schließen.
- ❸ Die Lichtbahn beidseitig auf die BEMO-Bördel auflegen.
- ❹ Die Lichtbahnschließbleisten einrasten und unter Verwendung des entsprechenden Rollensatzes verfalzen.
- ❺ An First und Traufe werden die Schließbleisten durch einen Niet mit den Bördeln der BEMO-Bahnen verbunden um ein Rutschen zu verhindern. Da die Ausdehnung der Lichtbahnen etwa doppelt so groß ist wie die der BEMO-Bahnen müssen die Bördel der Lichtbahnen an den Nietpunkten ausgeklinkt werden.

Beim Setzen der Niete ist darauf zu achten, dass die Niete nicht in den Halter gesetzt werden.

- ❻ Die Schließbleche müssen vor Ort an die Stege der Lichtbahnen angepasst werden.



Bild 3: Schließung Traufe

6.11 Dachdurchdringungen

Besondere Aufmerksamkeit empfehlen wir allen sonstigen Anschlüssen und allen Dachöffnungen bzw. deren Verwahrungen hinsichtlich der Längenausdehnung der BEMO-Bahnen zu widmen.



Sehr wichtig ist dabei, bei zweischaligen, wärmegeprägten Dächern, der diffusionsdichte Anschluss der Dampfsperre an die Durchdringung sowie die Vermeidung von Kältebrücken. Beachten Sie ganz besonders die Verarbeitung bzw. Verbindung der Bleche untereinander. Für den Fall, dass geschweißt werden muss sind die Schweißstellen zu säubern, insbesondere bei beschichtetem Material ist die Farbe ca. 50 mm beidseits der Schweißnaht zu entfernen und später mit Ausbesserungslack wieder zu beschichten.

6.12 Schneefang

- ❶ Montieren der Laschen (Anzahl gemäß Tabelle)
- ❷ Durchführen des Rohres,
Justieren bzw. Ausrichten des Schneefangsystems
- ❸ Montage der Stopper (Anzahl gemäß Tabelle), wobei darauf zu achten ist, dass der kurze Schenkel des Stoppers zur Traufe weist.

Achtung: Die Anzahl der erforderlichen Reihen ist abhängig von der Schneelast, der Dachneigung sowie der Bahnenlänge. Nähere Angaben dazu bekommen Sie von unseren Anwendungsberatern oder aus unserer technischen Dokumentation.



Schneefang auf BEMO-Profil

Bei der Montage des Schneefangsystems ist, bei verschiedenen langen BEMO-Profilen, die unterschiedliche Längenausdehnung zu berücksichtigen und gegebenenfalls eine Entkoppelung herzustellen.

Schneefangsystem bestehend aus:

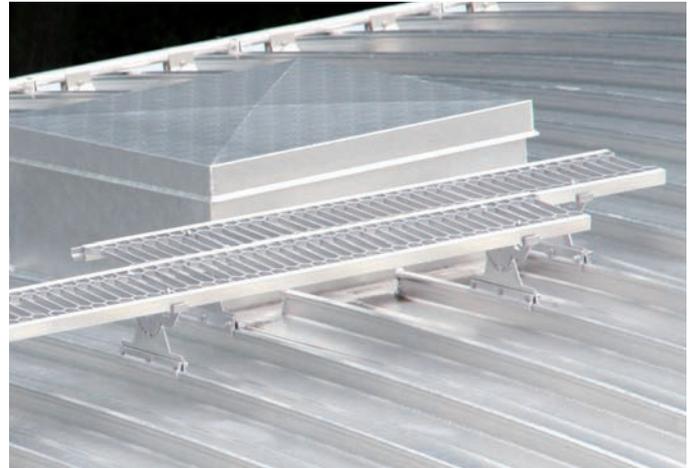
Haltelasche, Rohr 35 x 2, Schneestopper

Regelfall:

Profil	Haltelasche	Stopper pro Bahn
65/250	jeder zweite Steg	1 Stck pro Bahn
65/305	jeder zweite Steg	1 Stck pro Bahn
65/333	jeder zweite Steg	1 Stck pro Bahn
65/400	jeder Steg	2 Stck pro Bahn
65/500	jeder Steg	2 Stck pro Bahn
65/600	jeder Steg	2 oder 4 Stck pro Bahn

6.13 Laufstege

Zur Montage von BEMO-Laufstegen verwenden Sie bitte die Steghalter mit Balkenklau.



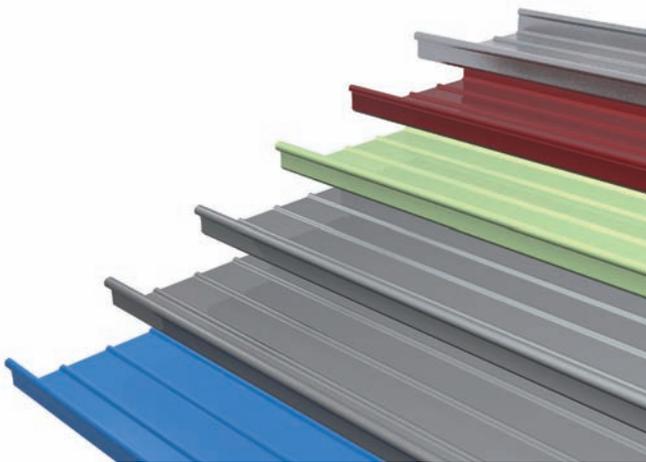
Laufrost auf BEMO-Profil

7. OBERFLÄCHE

BEMO-Bahnen, die beschichtet geliefert werden (Farbbeschichtung, unterseitige Anticondens- oder Antidröhnbeschichtung), sind besonders rücksichtsvoll zu behandeln.

Der Hersteller haftet nicht, wenn Profile bzw. Beschichtungen verkratzt sind, z. B. durch unsachgemäßes Lagern, Abnehmen oder Begehen während der Montage.

Bei Natur- als auch bei Farboberflächen können bei verschiedenen Chargen produktionsbedingt Farbdifferenzen auftreten. Wir empfehlen deshalb, insbesondere bei Großobjekten, bei der Bestellung zu beachten, dass Material aus einer Charge eingesetzt wird.



Zulässige Differenzen nach „ECCA“-Normen, bzw. RAL, sind zu berücksichtigen.

Für den Fall, dass die BEMO-Profile mit Schutzfolie geliefert werden, so ist diese innerhalb von 8 - 10 Tagen zu entfernen bzw. abzuziehen. Die Einwirkung der UV-Strahlung führt zu einer chemischen Umwandlung des Klebers und die Folie kann unter Umständen nur mit großem Aufwand entfernt werden.

Diese Punkte gelten auch für Kantenteile.

8. ALLGEMEINE HINWEISE

BEMO-Profile können aus verschiedenen Metallen hergestellt werden. Dies bedeutet, dass dazu unterschiedliche Werkzeuge, Schweiß-, Löt- oder Biegegeräte erforderlich sind.

9. BEMO-WERKZEUGE UND ZUBEHÖR

Die BEMO-Wulstenfalzmaschine besteht aus zwei Teilen:

- a) dem Antrieb
- b) dem Falzteil

Die Maschine kann mittig getrennt werden, d. h. jeder Teil kann einzeln ausgetauscht werden. Der Anschlusswert beträgt 220 V. Auf keinen Fall darf die Maschine verwendet werden, um den Bördel von Hand zusammenzudrücken.

Verwenden Sie dazu ausschließlich die BEMO-Handfalzzange. Die BEMO-Wulstenfalzmaschine kann durch eine Rändelschraube auf die jeweilige Blechdicke eingestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung.



LÖSUNGEN FÜR DACH, FASSADE UND DECKE

BEMO SYSTEMS GmbH

Max-Eyth-Straße 2

D-74532 Ilshofen-Eckartshausen

Tel.: +49 7904 29899-60 Fax:

+49 7904 29899-61

E-mail: sales@bemo.com

www.bemo.com