

[Certified Translation from German]

[The certification sheet can be found between the translation and the attached original German version]

German
Institute
for Civil
Engineering

DIBt

[Translation of the original German version not reviewed by the German Institute for Civil Engineering]

**National technical approval/
General construction technique
permit**

Approval authority for construction products and
construction techniques

Structural Design Control Authority

An institute under public law supported jointly by
the federal and state governments

A member of EOTA, UEAtc and WFTAO

Date:

07.04.2022

Ref.:

I 89-1.14.1-6/22

Approval ref.:
Z-14.1-182

Validity period:

from: **2nd April 2022**

until: **2nd April 2027**

Applicant:

BEMO Systems GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen

Subject of this decision:

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and products

The above-named subject matter is hereby granted national technical approval (allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, abZ).

This decision comprises ten pages and eight appendices with 21 pages.

The product received general approval from the building inspection authorities on 16th February 2012.

DIBt



I. GENERAL PROVISIONS

1. This decision provides proof of the usability or applicability of the subject matter as defined by the regional building laws of the German federal states (Landesbauordnungen).
2. This decision does not replace the legally prescribed approvals, agreements and certificates needed to carry out construction projects.
3. This decision is granted regardless of the rights of third parties, in particular private property rights.
4. Users or operators of the subject matter must be provided with copies of this decision, irrespective of any further regulations in the "Special Provisions". In addition, users or operators of the subject matter must be informed that this decision needs to be available at the point of use or operation. Copies of this decision must also be made available to the public authorities involved upon request.
5. This decision may only be copied in full. Partial publication must be approved by the German Institute for Civil Engineering (DIBt). The texts and drawings in advertising materials must not contradict this decision; translations must contain the remark "Translation of the original German version not reviewed by the German Institute for Civil Engineering (DIBt)".
6. This decision may be revoked. The provisions may be supplemented and amended at a later date, particularly if new technical knowledge makes this necessary.
7. This decision refers to the information provided and documents supplied by the applicant. An amendment to these basic principles is not covered by this decision and must be immediately reported to DIBt.

II. SPECIAL PROVISIONS

1 Subject matter and field of usage and application

1.1 Subject of approval and area of application

The subjects of approval are fastening elements made from glass-fibre reinforced plastic (brackets). The brackets are used for load transmission from the space-enclosing profile boards of the BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its fastening element.

1.2 Subject of authorisation and area of application

The subject of authorisation is the planning, dimensioning and execution of the BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system (see Appendix 1).

The design consists of the space-enclosing sheet aluminium roof and wall elements (certain profile boards with CE label), the above-mentioned brackets and connecting elements (certain screws and rivets in accordance with the European Technical Assessment (ETA) or general approval from the building inspection authorities (abZ)). The roof and wall elements must be manufactured from aluminium strips with stucco-textured, bright-rolled, metal or plastic-coated finishes and are cold-moulded into profile boards with trough-shaped cross-sections and/or with parallel ribs running in the direction of support.

The profile boards are joined together and made rainproof by flanging the lateral edge ribs of neighbouring boards. They are then connected to the substructure by brackets (which are fixed to the substructure using screws and rivets) that are flanged between the edge ribs and not visible from above.

2 Regulations applicable to the construction product

2.1 Characteristics and composition

The dimensions of the brackets must correspond to the specifications given in Appendix 3.

The information on the material properties and the manufacturing process has been filed with the German Institute for Civil Engineering (DIBt).

The brackets made of GRP must satisfy the requirements for the fire behaviour of construction materials in the construction material class DIN 4102-B2 according to DIN 4102-1¹ or Class E according to DIN EN 13501-1² as a minimum.

2.2 Manufacture, packaging, transport, storage and marking

2.2.1 Manufacture, packaging, transport, storage

The manufacture of construction products according to Section 2.1 must adhere to the data filed with the German Institute for Civil Engineering (DIBt).

Construction products according to Section 2.1 must be packaged, transported and stored in such a way as to prevent any negative impact on the use or application of the construction products.

2.2.2 Marking

The manufacturer must mark the bracket packaging with the conformity mark (Ü mark) in accordance with international conformity directives. Conformity marking may only be carried out if the requirements under Section 2.3 have been fulfilled.

In addition, a label must be affixed to each bracket packaging unit which gives details of the manufacturing plant, year of manufacture and bracket type.

1	DIN 4102-1: 1998-05	Fire behaviour of building materials and building components - Part 1: Building materials; concepts, requirements and tests
2	DIN EN 13501-1: 2019-05	Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

2.3 Proof of conformity

2.3.1 General remarks

The conformity of the construction products to the provisions in the national technical approval covered by this decision must be confirmed for each manufacturing plant by means of a certificate of conformity, issued on the basis of in-house production inspections and regular external monitoring, including initial testing of the construction products in accordance with the following provisions.

The manufacturer of the construction products must appoint a recognised certification body and a recognised monitoring authority to grant the certificate of conformity and carry out the external monitoring, including the associated product testing.

The manufacturer must provide a declaration that a certificate of conformity has been granted by marking the construction products with the conformity mark and indicating the intended use of the product.

The certification body must send DIBt a copy of the certificate of conformity granted by it.

2.3.2 In-house production inspection

In-house production inspections must be set up and carried out in every manufacturing plant. The term “in-house production inspection” is understood to mean the continual monitoring of production which must be undertaken by the manufacturer in order to guarantee that the construction products manufactured correspond to the provisions of the national technical approval covered by this decision.

As a minimum, in-house production inspections must comply with the inspection and test schedule filed with DIBt.

The results of the in-house production inspections must be recorded and evaluated. The records must at least contain the following information:

- Description of the construction product or the starting material and component parts
- Type of inspection or test
- Date of manufacture and testing of the construction product or the starting material or component parts
- Results of the inspections and tests and comparison with the specifications
- Signature of the person responsible for in-house production inspections

The records must be stored for at least five years and submitted to the monitoring authority engaged to carry out external monitoring. They must be presented to DIBt and the highest building inspection authority responsible on request.

If the test results are not satisfactory, the manufacturer must immediately implement the measures necessary to eliminate the fault. Construction products that do not meet the requirements must be treated in such a way that they cannot be mistaken for products which do comply with the requirements. Once the fault has been eliminated, the relevant test must be repeated immediately – as far as this is technically possible and is necessary to prove that the fault has been eliminated.

2.3.3 External monitoring

The in-house production inspection process in every manufacturing plant must be checked by means of external monitoring at regular intervals, and at least twice a year. Initial testing of the construction products must be carried out as part of the external monitoring.

As a minimum, external monitoring must comply with the inspection and test schedule filed with DIBt.

It is the responsibility of the relevant recognised authority to take and test samples. The results of the certification and external monitoring must be stored for at least five years. The results must be presented to DIBt and the highest building inspection authority responsible by the certification or monitoring authorities on request.

3 Regulations for planning, dimensions and execution

3.1 Planning, dimensions

3.1.1 General remarks

The requirements for the BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system design exclusively apply when construction products with the following properties are used:

- Profile boards

Profile boards by BEMO System GmbH with CE marking and with dimensions which comply with the details filed with DIBt as set out in Appendices 2.1 to 2.4.

DIN EN 485-4³ shall govern the tolerance limits of the normal plate thickness of the profile boards according to Appendices 2.1 to 2.4; however, these values shall be halved for the lower tolerance limits.

The manufacturing of the roof elements is subject to DIN EN 1090-5⁴.

As laid down in DIN EN 573-3, the aluminium alloys EN AW-3004, EN AW-3005 and EN AW-3105 are the materials permitted for manufacturing the profile boards with the sheet thicknesses given in the appendices. If the aluminium strip is plated, the coating thickness on each side must be at least 4% of the normal plate thickness t . Profile boards must be plated with a material made out of aluminium alloy EN AW-7072 in accordance with DIN EN 573-3⁵. The as yet non-profiled starting material (aluminium strip, plain or stucco-textured) must as a minimum display the mechanical parameters shown in Table 1 for all sheet thicknesses (mechanical strength and ductile yield determined according to DIN EN ISO 6892-1⁶):

Table 1: Mechanical characteristic values

$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	R_m [N/mm ²]	$A_{50\text{ mm}}$ [%]
185	200	3.0
140	170	3.0

These requirements must also be met by the finished building component in its final state of application. The starting material must have sufficient flexibility (e.g. absence of cracks according to DIN EN ISO 7438⁷).

3	DIN EN 485-4: 2019-05	Aluminium and aluminium alloys - Sheet, strip and plate – Part 4: Tolerances on shape and dimensions for cold-rolled products
4	DIN EN 1090-5: 2020-06	Execution of steel structures and aluminium structures – Part 5: Technical requirements for load-bearing, cold-formed structural aluminium elements and load-bearing, cold-formed structures for roof, ceiling, floor and wall applications
5	DIN EN 573-3. 2019-10	Aluminium and aluminium alloys – Chemical composition and form of wrought products – Part 3: Chemical composition and form of products
6	DIN EN ISO 6892-1: 2020-06	Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at room temperature
7	DIN EN ISO 7438-2016-07	Metallic materials - Bend test (ISO 7438: 2016)

The fire behaviour of the profile boards made of stucco-textured, bright-rolled or metal-coated aluminium strips meets the requirements of Class A1 in accordance with the decisions 96/603/EC⁸, 2000/605/EC⁹ and 2003/424/EC¹⁰ by the European Commission. Designs which deviate from these provisions require special proof of usability.

- Brackets according to Section 2.1.1.
- Connecting elements in accordance with the national technical approval (abZ) or European Technical Assessment (ETA) in accordance with Appendix 7 to fasten the brackets to the substructure.

Evidence of fitness for purpose and structural safety is to be provided by means of statistical calculations in every individual case.

The technical building regulations shall apply, provided nothing to the contrary is specified in the following.

Proof of sufficient load capability of the profile boards, the fastening of the brackets to the profile boards (bracket head extraction from flange), the pressure, tensile and lateral force load capability of the clips and their fastening (e.g. with self-drilling screws) to the building structure must be furnished.

Proof of the load-bearing capacity of the profile boards described in Appendix 2.4 is provided by adhering to the distances between brackets stated in Appendix 6.1.

The specifications stated in Appendix 6.2 in conjunction with Section 3.1.4 apply to the holding force that can be borne by the fastening elements connecting the brackets to the profile boards.

The requirements in terms of fire behaviour (construction material classes and requirements concerning roof coverings resistant to flying sparks and radiant heat) must be observed.

Corrosion protection must be provided depending on the application. In terms of corrosion protection, the requirements of the general approval from the building inspection authorities Z-30.3-6 may have to be observed additionally.

3.1.2 Design loads (effects)

3.1.2.1 Dead load of the profile boards

The dead load of the profile boards described in Appendices 2.1 to 2.3 is to be taken from Appendices 5.1 to 5.10.

3.1.2.2 Concentrated load

Proof of the load-bearing capacity of the profile boards under a concentrated load of 1.0 kN in accordance with DIN EN 1991-1-1¹¹ in conjunction with DIN EN 1991-1-1/NA¹² Table 6.10DE is considered valid if the provisions of the general construction technique permit covered by this decision are complied with (cf. Section 4).

3.1.2.3 Water pocket

The provisions under DIN 18807-3¹³, Section 3.1.3 shall apply accordingly.

8	Official Journal of the European Communities L 267/23 dated 19 October 1996	
9	Official Journal of the European Communities L 258/36 dated 12 October 2000	
10	Official Journal of the European Communities L 144/9 dated 12 June 2003	
11	DIN EN 1991-1-1: 2010-12	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight, imposed loads for buildings
12	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	National Annex – National parameters – Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight, imposed loads for buildings
13	DIN 18807-3:1987-06	Trapezoidal sheeting in building; trapezoidal steel sheeting; structural analysis and design

3.1.3 Static systems

The profile boards described in Appendices 2.1 to 2.3 may be designed as single-span boards or boards spanning multiple fields. The centre-to-centre distance of the brackets is to be taken as the span. Continuous beams with spans below 1.0 m must be substantiated by a design span of at least 1.0 m.

The profile boards described in Appendix 2.4 may only be installed such that the entire area of each board rests on rigid thermal insulation that is safe to walk on.

3.1.4 Proof of capacity to bear loads acting at a right angle to the installation plane

3.1.4.1 Calculation of loads

Loads must always be calculated according to the theory of elasticity.

Proof of fitness for purpose may be calculated using the same combination factors as for the proof of structural safety and $\gamma_m = 1.0$.

Verification for the profile boards may be carried out for roof areas in the zones F, G, J, K and L with the wind loads in zone H in accordance with DIN EN 1991-1-4¹⁴, images 7.6 to 7.9 in conjunction with the National Annex. The fastening of the profile boards and of the connecting elements is to be verified using the values from the relevant zone.

3.1.4.2 Calculation of loads from the characteristic values of the load-bearing capacity

DIN EN 1999-1-4¹⁵ shall apply in conjunction with the National Annex and the specifications in Appendices 5.1 to 7.

The characteristic values for profile boards with overall widths that lie between the overall widths stated in Appendices 2.1 and 2.3 may be linearly interpolated for profile boards that are 65 mm deep and 50 mm deep respectively.

The values given in Appendix 7 taking into consideration the requirements of the general approval from the building inspection authorities / general construction technique permits and European Technical Assessments (ETA) may be taken as the characteristic values for the maximum force that can be absorbed by the fastenings between the brackets and the substructure. The values assigned in the bracket fastening design in Appendix 7 may not be exceeded.

The partial safety factor γ_M stated in the appendices should be applied in order to determine the load capability from the characteristic values.

The values stated in Appendices 5.1 to 6.2 and 8 apply to the profile boards with $R_{p0,2} > 185 \text{ N/mm}^2$ and $R_m > 200 \text{ N/mm}^2$. The reduction factors shown in Table 2 must be applied to profile boards with reduced yield point $R_{p0,2} > 140 \text{ N/mm}^2$ and tensile strength $R_m > 170 \text{ N/mm}^2$.

14	DIN EN 1991-1-4:2010-12	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-4: General actions – Wind actions
15	DIN 1999-1-4:2010-05	Eurocode 9 – Design of aluminium structures – Part 1-4: Cold-formed structural sheeting

Table 2: Reduction factors for the resistance values of the profile boards according to Appendices, depending on minimum yield point and minimum tensile strength.

Resistance value	Appendix	Minimum yield point / minimum tensile strength	Reduction factor ¹
Moment of span $M_{c,Rk,F}$	5.1 to 5.10	$R_{p0,2} = 185 \text{ N/mm}^2$	1.00
End support strength $R_{w,Rk,A}$	5.1 to 5.10		
Axis intercept $M^0_{Rk,B}; R^0_{Rk,B}$	5.1 to 5.10		
Support moment $M_{c,Rk,B}$	5.1 to 5.10	$R_{p0,2} = 140 \text{ N/mm}^2$	0.76
Support strength $R_{w,Rk,A}$	5.1 to 5.10		
Holding force of bracket in the flange	6.2		
Compressive strengths of bracket	6.2	$R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$	1.00
Maximum distance between brackets	6.1 and 8	$R_{p0,2} = 170 \text{ N/mm}^2$	0.85

¹ Linear interpolation of intermediate values is permitted

3.1.5 Calculating changes in shape

The characteristic value for the bending moment of inertia of the profile boards described in Appendices 2.1 to 2.3 can be taken from Appendices 5.1 to 5.10.

3.1.6 Roof shear

Transferral of the shear and normal forces acting in the roof plane as a result of a roof pitch caused by the profile boards must not be taken into consideration in the calculations without special requirements being applied to the design – e.g. formation of fixed points pursuant to Appendix 4 (cf. also Section 3.2.1). The forces from fixed points must be tracked in the substructure.

3.1.7 Diaphragm action

Any diaphragm action of the profile boards that braces the entire structure or stabilises the substructure against torsional-flexural buckling must not be taken into consideration in the calculations.

3.2 Execution

3.2.1 Profile boards

The profile boards must be joined to the substructure at each edge rib using brackets. In order to fix the profile boards in cases of heat movement and to transfer the roof shear in pitched roofs, fixed points must be planned as per Appendix 4. Cross joints are only permitted if water is still able to drain perfectly under full load.

Cross joints made with the profile boards described in Appendices 2.1 to 2.3 must be placed directly above a support if the joint is to be made at a fixed point. Otherwise the profile boards must be joined slightly above a support. In the case of roof pitches up to 17° (30%), the reciprocal overlap of the profile boards must be at least 20 cm. In the case of larger roof pitches this must be at least 15 cm.

When the profile boards are used as water-guiding external leaves for roofs, the following minimum roof pitches must be adhered to:

For roofs without cross joints and with welded cross joints, the minimum roof pitch is 1.5° (2.6%). The necessary minimum roof pitch is increased in the case of roofs with cross joints and/or openings (e.g. for domed roof lights) to 2.9° (5%).

The increase in minimum roof pitch required for roof openings (e.g. for domed roof lights) may be ignored if the following conditions are also fulfilled:

1. Completely welded roof curbs are used.
2. Roof curbs made of aluminium are welded to the profile boards forming the top shell of the roof in such a way that the roof is absolutely waterproof.

The minimum roof pitch requirement is not applicable to the ridge area (with local restrictions) if the roof elements in this area are arranged without joints over the ridge and with a pitch of 2.9° (5%).

The sheets composed of the profile boards must run in the direction of the roof pitch.

3.2.2 Halter

The brackets listed in Appendix 3 are to be used for fastening the profile boards to the substructure. The top end of each bracket is to be flanged to the profile boards. The brackets must be fixed directly to substructures of steel or wood.

The brackets must be mounted in a manner that does not subject them to stress. The torque of the fastening screws should be selected so as to rule out the possibility of the brackets becoming deformed. The reproducibility of the process must be guaranteed and the conditions required for installation must be documented. Damaged brackets (cracks, breaks, deformations) are not permitted and must be replaced accordingly.

The brackets are fastened to the substructure using suitable connecting elements as defined in Appendix 7.

Sufficiently anchored continuous steel parts (e.g. HTU rails or 8 mm flat steel bars) or wooden laths (at least 40 mm thick) with a minimum width of 60 mm must be inserted when fastening profile boards to concrete substructures.

3.2.3 Depth of support

The purlin width must not be less than 60 mm for end supports and intermediate supports. To guarantee the load-bearing capacity on the end supports, the profile boards must project by at least 100 mm.

3.2.1 Verge

The exposed edges lying in the direction of span of the profile boards must be strengthened using suitable edge-strengthening means (verge closing profiles).

3.2.2 Installation of profile boards

Profile boards may only be installed by specialists from the manufacturing plant or by companies that have been trained and authorised to carry out such installations by the manufacturer. The manufacturer or installer of the profile boards must prepare instructions for installation of the elements and hand these to the installation companies.

Profile boards which have become damaged in any way, including plastic deformations, must not be installed.

When profile boards of different sheet thicknesses are used in one roof, they must be marked according to sheet thickness to prevent confusion.

The individual elements must be joined together immediately after they have been laid by flanging the edge ribs. Care must be taken to ensure that the connection with the brackets is perfect. If the laying process is interrupted, the last profile board laid must always be secured against lifting.

Additional security against lifting is also needed if the structure is exposed to more strain from wind loads during the construction phase than afterwards in its final state. During installation, profile boards as per Appendices 2.1 to 2.3 that are still not fixed around the edges with spans of up to l_{gr} pursuant to Appendix 8 may still be walked on without load-distributing measures being necessary. In the case of larger spans, they may only be walked on if planks are placed on top (cf. Section 4).

Individual, non-flanged profile boards must not be walked on.

Once the roof has been finished it must be cleared of objects.

The construction company must submit a declaration of compliance pursuant to Section 16(a) para. 5 in connection with Section 21 para. 2 of the German Model Building Code (MBO) as confirmation that the BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system conforms to the general construction technique permit covered by this decision.

The property owner must be notified of the provisions in accordance with Section 4.

4 Provision for usage, maintenance and regular checks

After the roof has been completed, the profile boards described in Appendices 2.1 to 2.3 can be walked on for cleaning and maintenance work without load-distributing measures being necessary up to spans of l_{gr} pursuant to Appendix 8.

Load-distributing measures (e.g. wooden planks graded as a minimum to class S10 in accordance with DIN 4074-106¹⁶ or the strength class C24 in accordance with DIN EN 14081-1¹⁷ in conjunction with DIN 20000-5¹⁸ with a cross-section of 4 cm x 24 cm and a length of > 3.0 m) must be used if the span exceeds the aforementioned maximum values.

The planks may be laid in the direction of span of the profile boards or crosswise to the direction of span on the ribs.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow

Certified

Head of Section

Ortmann

16	DIN 4074-1: 2012-06	Strength grading of wood – Part 1: Coniferous sawn timber
17	DIN EN 14081-1: 2019-10	Timber structures – Strength graded structural timber with rectangular cross section – Part 1: General requirements
18	DIN 20000-5: 2016-06	Application of construction products in structures – Part 5: Strength graded structural timber with rectangular cross section timber structures

I hereby certify that the preceding translation is a true and correct translation of the original German document, a copy of which is attached hereafter.

The translation comprises 10 pages.

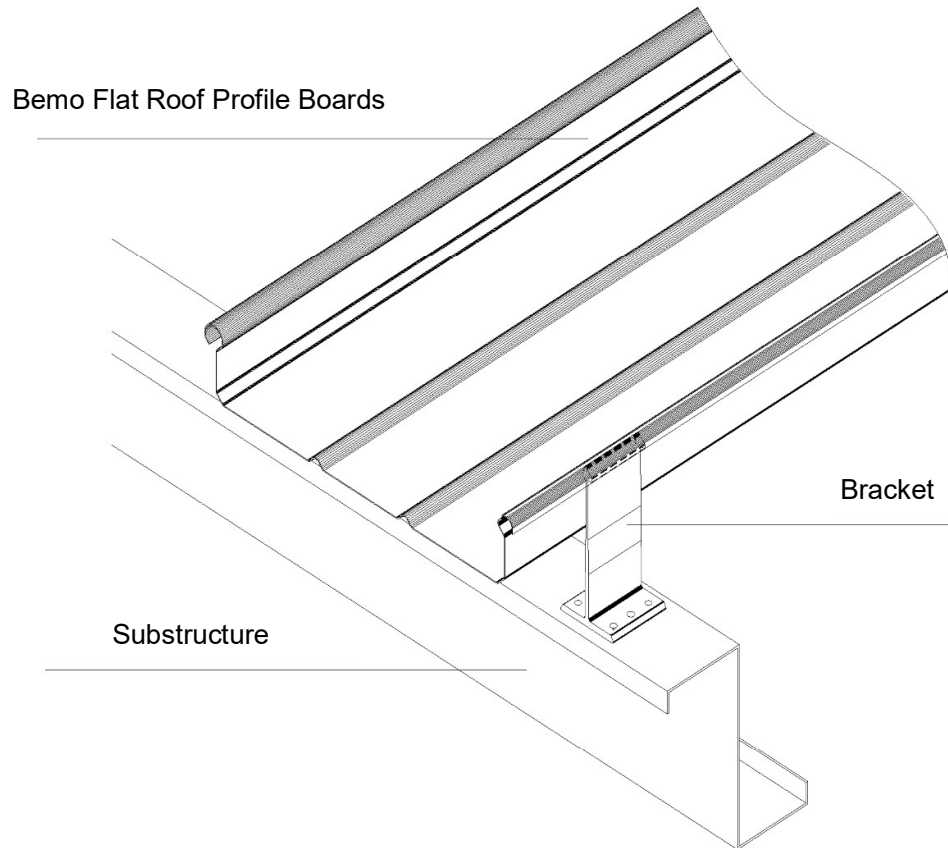
The original document comprises 31 pages

Freiburg, 15th June 2022

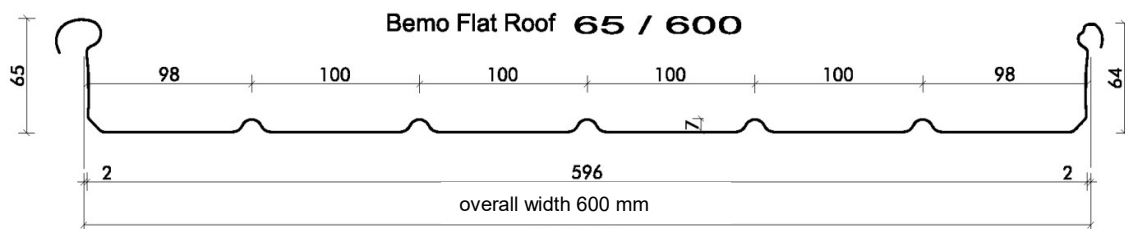
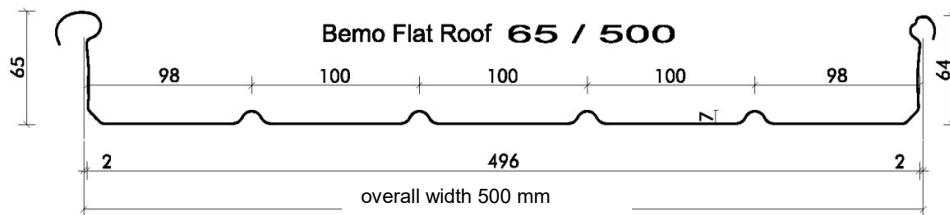
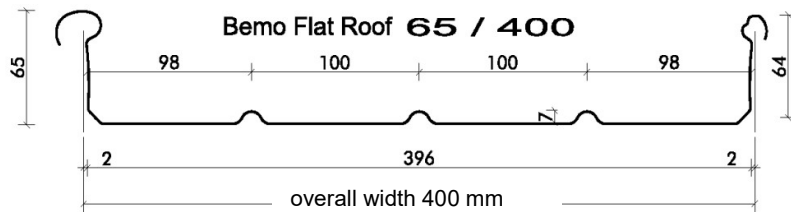
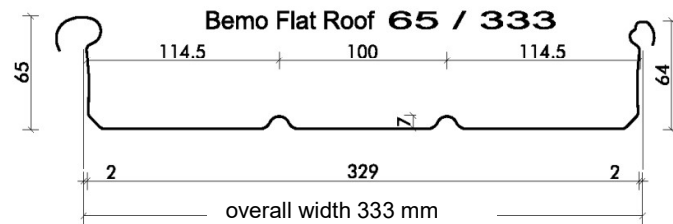
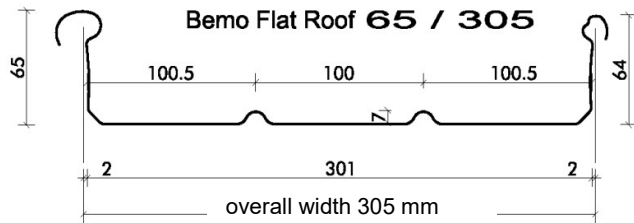
Sarah Norman (sworn translator for the courts of Baden-Württemberg, Germany)

Sach Nr. 1

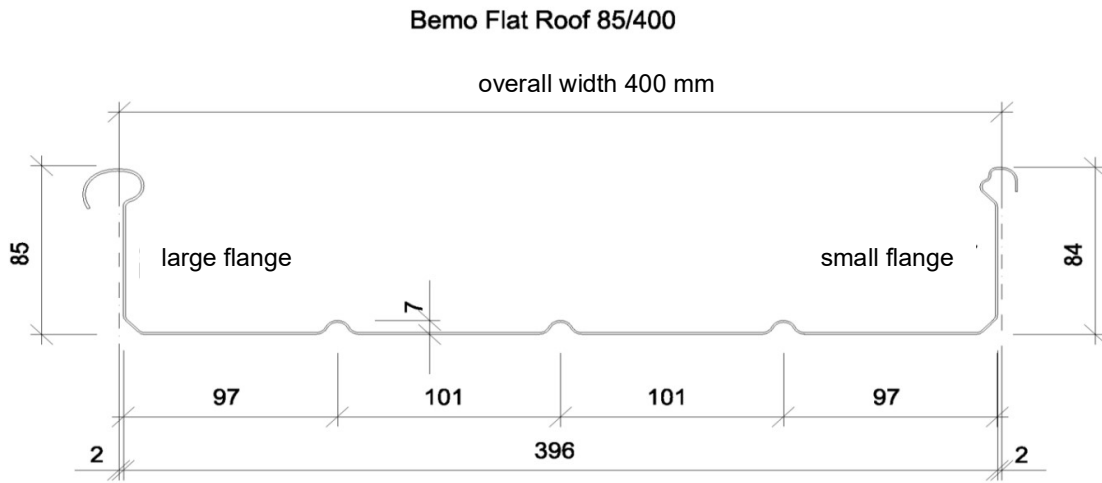




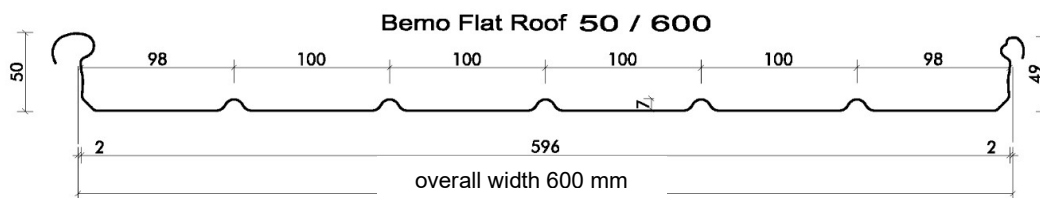
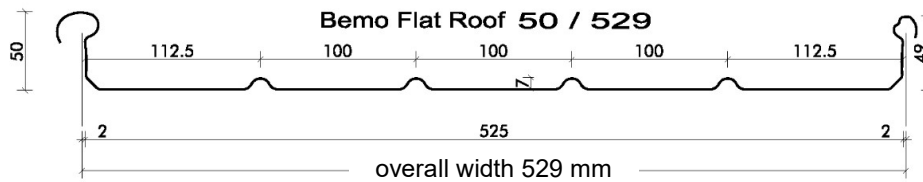
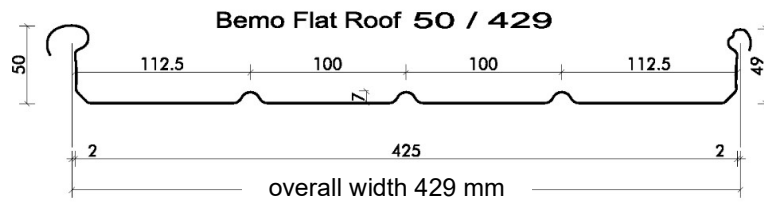
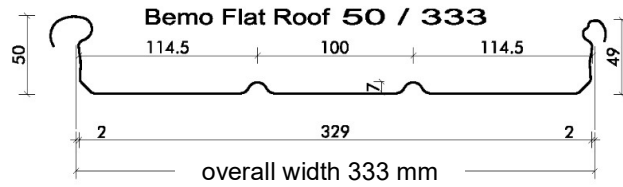
BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 1
System overview	



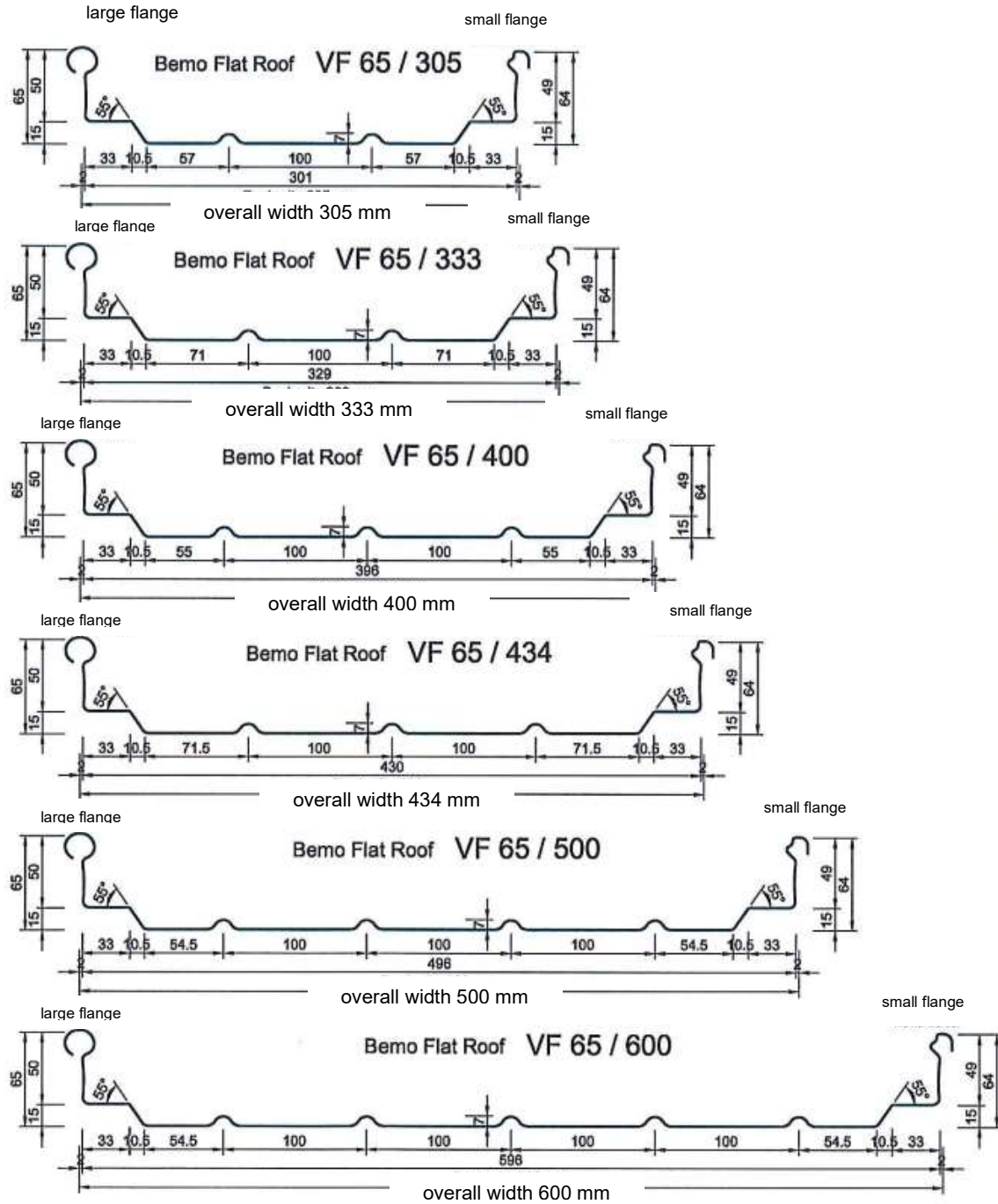
BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 2.1
Profile dimensions	
Bemo Flat Roof 65/305 65/333 65/500 65/600	



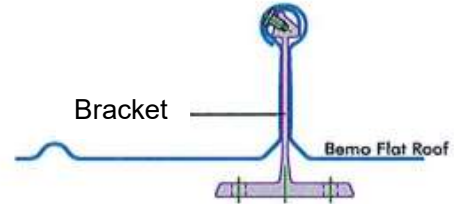
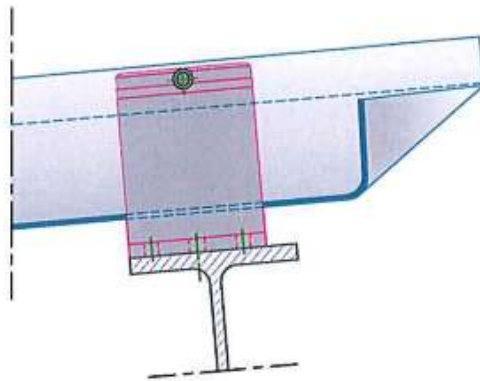
BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 2.2
Profile dimensions Bemo Flat Roof 85/400	



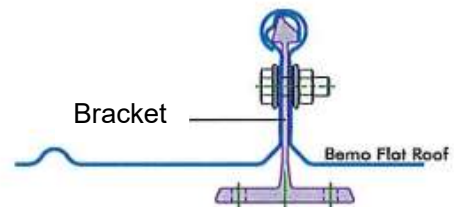
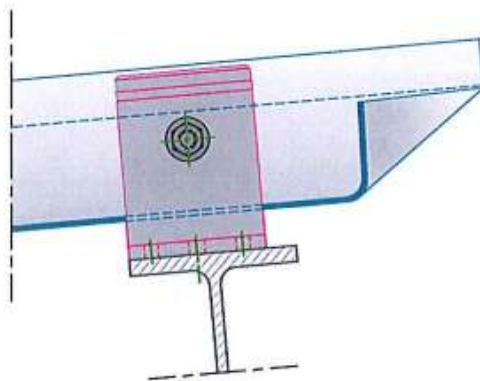
BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 2.3
Profile dimensions Bemo Flat Roof 50/333 50/429 50/500 50/600	



BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components		Appendix 2.4
Profile dimensions		
Bemo Flat Roof VF65/305 VF65/333 VF65/400 VF65/434 VF65/500 VF65/600		



approved blind rivet \varnothing 4.8 x 11.0mm
 approved blind rivet \varnothing 5.0 x 12.0mm
 with head diameter 8.0 to 10.0mm



M6 x 25 mm screw with nut and
 washer with vulcanised seal

Screw material:
 stainless steel or galvanised steel with
 coated finishes

Only brackets made of aluminium in accordance with European
 Technical Assessment ETA-15/0351 may be used to form the
 fixed point.

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 4
Fixed point formation	

Bemo Flat Roof 65/305								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M)]^2 \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	0.031	48.7	1.16	12.3	1.31	50.5	1.31	12.4
0.8	0.035	55.6	1.51	16.1	1.72	65.3	1.72	15.8
0.9	0.040	62.6	1.94	20.2	2.12	57.9	2.09	19.0
1.0	0.044	69.5	2.37	24.3	2.52	58.6	2.46	21.7
1.2	0.053	76.5	2.60	26.7	2.78	64.1	2.71	23.9
		$\gamma_M = 1.0$		$\gamma_M = 1.1$				

Bemo Flat Roof 65/305						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	1.20	4.96	1.80	10.3	1.22	6.66
0.8	1.56	6.48	2.36	13.8	1.59	8.70
0.9	1.80	8.65	2.61	23.8	1.97	12.5
1.0	2.04	10.8	2.87	37.0	2.35	16.2
1.2	2.24	11.9	3.16	40.7	2.59	17.8
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.1
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 65/305	

Bemo Flat Roof 65/333								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M)]^2 \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	0.029	48.7	1.16	12.3	1.31	50.5	1.31	12.4
0.8	0.033	55.6	1.51	16.1	1.72	65.3	1.72	15.8
0.9	0.037	62.6	1.94	20.2	2.12	57.9	2.09	19.0
1.0	0.041	69.5	2.37	24.3	2.52	58.6	2.46	21.7
1.2	0.045	76.5	2.60	26.7	2.78	64.1	2.71	23.9
		$\gamma_M = 1.0$	$\gamma_M = 1.1$					

Bemo Flat Roof 65/333						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	1.20	4.96	1.80	10.3	1.22	6.66
0.8	1.56	6.48	2.36	13.8	1.59	8.70
0.9	1.80	8.65	2.61	23.8	1.97	12.5
1.0	2.04	10.8	2.87	37.0	2.35	16.2
1.2	2.24	11.9	3.16	40.7	2.59	17.8
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.2
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 65/333	

Bemo Flat Roof 65/400								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M)]^2 \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	0.029	41.9	1.05	6.55	1.76	14.0	1.29	9.52
0.8	0.034	47.9	1.32	8.30	2.19	18.1	1.66	12.2
0.9	0.038	53.9	1.69	10.3	2.37	28.5	2.01	16.2
1.0	0.042	59.9	2.07	12.3	2.64	46.3	2.36	20.2
1.2	0.050	71.8	2.48	14.7	3.17	55.5	2.83	24.2
γ _M = 1.0			γ _M = 1.1					

Bemo Flat Roof 65/400						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	1.16	1.91	2.65	5.97	1.01	5.05
0.8	1.36	2.46	2.81	8.94	1.31	7.12
0.9	1.69	3.40	3.56	11.3	1.67	9.01
1.0	2.02	4.34	4.30	13.7	2.01	10.9
1.2	2.42	5.21	5.16	16.4	2.41	13.1
γ _M = 1.1						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.3
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ _M Bemo Flat Roof 65/400	

Bemo Flat Roof 65/500									
Characteristic values for applied load									
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{RK,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{RK,B}/\gamma_M) \leq 1.0$				
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m	
0.7	0.0258	33.6	0.731	3.29	1.16	22.6	0.991	6.59	
0.8	0.0295	40.3	0.954	4.30	1.51	29.5	1.29	8.60	
0.9	0.0331	45.3	1.13	5.03	1.59	57.9	1.43	10.1	
1.0	0.0368	50.4	1.31	5.76	1.66	86.3	1.57	11.5	
1.2	0.0442	60.4	1.73	7.93	2.57	69.1	2.35	15.9	
		$\gamma_M = 1.0$	$\gamma_M = 1.1$						

Bemo Flat Roof 65/500						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{RK,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{RK,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0.7	0.600	1.42	1.11	4.63	0.618	2.85
0.8	0.784	1.86	1.45	6.04	0.807	3.72
0.9	0.994	2.58	1.60	12.8	1.10	5.16
1.0	1.20	3.30	1.75	19.5	1.39	6.60
1.2	1.76	4.29	2.25	36.1	1.95	8.58
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.4
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 65/500	

Bemo Flat Roof 65/600								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0.7	0.0246	28.8	0.537	2.54	0.675	83.5	0.657	5.09
0.8	0.0282	33.6	0.701	3.32	0.881	109	0.858	6.64
0.9	0.0317	37.8	0.895	4.39	1.20	106	1.16	8.77
1.0	0.0352	42.0	1.09	5.45	1.52	103	1.46	10.9
1.2	0.0422	50.4	1.33	7.63	2.20	112	2.10	15.3
		$\gamma_M = 1.0$	$\gamma_M = 1.1$					

Bemo Flat Roof 65/600						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0.7	0.596	1.32	0.807	5.14	0.531	2.63
0.8	0.776	1.72	1.05	6.72	0.694	3.44
0.9	0.977	2.30	1.47	9.51	1.00	4.59
1.0	1.17	2.87	1.88	12.3	1.31	5.74
1.2	1.41	3.36	2.39	15.3	1.73	6.72
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.5
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 65/600	

Bemo Flat Roof 85/400								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M)]^2 \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	0.031	71.2	1.13	6.77	2.01	27.7	1.81	14.5
0.8	0.036	81.4	1.41	13.3	2.47	45.6	2.18	20.0
0.9	0.040	91.6	1.70	17.4	2.99	48.3	2.67	23.1
1.0	0.045	102	1.99	21.4	3.45	53.4	3.15	26.2
		$\gamma_M = 1.0$		$\gamma_M = 1.1$				

Bemo Flat Roof 85/400						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	1.62	2.35	2.67	5.17	1.17	4.32
0.8	2.04	2.92	3.08	6.17	1.37	5.13
0.9	2.38	4.51	4.03	9.46	1.96	7.67
1.0	2.74	6.10	5.04	12.8	2.47	10.2
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.6
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 85/400	

Bemo Flat Roof 50/333										
Characteristic values for applied load										
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{RK,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{RK,B}/\gamma_M) \leq 1.0$					
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,RK,F} kNm/m	R _{W,RK,A} kN/m	M ⁰ _{RK,B} kNm/m	R ⁰ _{RK,B} kN/m	M _{C,RK,B} kNm/m	R _{W,RK,B} kN/m		
0.7	0.0276	21.8	0.921	5.54	/	/	0.830	11.1		
0.8	0.0315	28.4	1.20	7.23			1.08	14.5		
0.9	0.0355	32.5	1.44	9.27			1.37	18.5		
1.0	0.0394	36.6	1.68	11.3			1.70	22.6		
1.2	0.0473	41.8	2.30	14.5			2.12	28.9		
		$\gamma_M = 1.0$	$\gamma_M = 1.1$							

Bemo Flat Roof 50/333						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{RK,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{RK,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,RK,F} kNm/m	R _{W,RK,A} kN/m	M ⁰ _{RK,B} kNm/m	R ⁰ _{RK,B} kN/m	M _{C,RK,B} kNm/m	R _{W,RK,B} kN/m
0.7	0.708	2.19	3.21	5.51	1.09	4.38
0.8	0.924	2.86	4.19	7.19	1.43	5.72
0.9	1.09	3.95	3.26	17.7	1.66	7.90
1.0	1.26	5.04	2.33	28.5	1.89	10.1
1.2	2.09	7.80	-	-	2.20	15.6
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.7
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 50/333	

Bemo Flat Roof 50/429								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	0.0256	17.5	0.772	4.73	/	/	0.887	9.46
0.8	0.0293	22.9	1.01	6.18			1.16	12.4
0.9	0.0330	26.0	1.20	7.25			1.31	14.5
1.0	0.0366	29.0	1.40	8.32			1.46	16.6
1.2	0.0440	34.0	1.73	11.2			1.69	22.4
		$\gamma_M = 1.0$	$\gamma_M = 1.1$					

Bemo Flat Roof 50/429						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{W,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{W,Rk,B} kN/m
0.7	0.529	1.69	1.78	5.36	0.742	3.37
0.8	0.691	2.20	2.32	7.00	0.969	4.40
0.9	0.850	2.93	2.29	11.8	1.22	5.86
1.0	1.01	3.66	2.25	16.6	1.48	7.32
1.2	1.44	5.54	-	-	1.74	11.1
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.8
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 50/429	

Bemo Flat Roof 50/529								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0.7	0.0244	14.7	0.675	4.20	0.955	67.8	0.904	8.39
0.8	0.0278	19.2	0.881	5.48	1.25	88.4	1.18	11.0
0.9	0.0313	21.6	1.05	5.92	-	-	1.24	11.8
1.0	0.0348	24.0	1.21	6.37	-	-	1.30	12.7
1.2	0.0418	28.9	1.36	9.06	-	-	1.41	18.1
		$\gamma_M = 1.0$	$\gamma_M = 1.1$					

Bemo Flat Roof 50/529						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0.7	0.411	1.35	0.835	5.26	0.511	2.71
0.8	0.537	1.77	1.09	6.87	0.668	3.54
0.9	0.690	2.26	1.65	7.84	0.936	4.52
1.0	0.843	2.76	2.20	8.82	1.20	5.51
1.2	1.01	4.06	2.67	29.7	1.44	8.11
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.9
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 50/529	

Bemo Flat Roof 50/600								
Characteristic values for applied load								
Sheet thickness	Dead load	Moment of inertia	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0.7	0.0237	13.0	0.642	3.29	/	/	0.588	6.57
0.8	0.0271	16.9	0.838	4.29			0.768	8.58
0.9	0.0305	19.1	0.988	4.62			0.906	9.24
1.0	0.0339	21.2	1.14	4.95			1.04	9.89
1.2	0.0407	25.4	1.33	7.78			1.12	15.6
		$\gamma_M = 1.0$	$\gamma_M = 1.1$					

Bemo Flat Roof 50/600						
Characteristic values for lift-off load						
Sheet thickness	Midspan moment	Reaction at end supports	Stress at intermediate supports $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1.0$			
t mm	M _{C,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{C,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0.7	0.381	1.11	2.73	2.53	0.515	2.22
0.8	0.498	1.45	3.57	3.31	0.673	2.90
0.9	0.676	2.23	2.35	16.7	0.838	4.46
1.0	0.855	3.01	1.13	30.1	1.00	6.02
1.2	1.14	3.07	1.60	14.5	1.22	6.14
$\gamma_M = 1.1$						

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 5.10
Cross-sectional values, characteristic values of the load-bearing capacity and partial safety factors γ_M Bemo Flat Roof 50/600	

Independent of the evidence documenting the holding forces, the maximum distance between brackets L_{max} must not be exceeded:

$$L_{max} = f / (w_{S,d} \cdot b_R)^{0,5}$$

where L_{max} maximum distance between brackets in m

f factor pursuant to the following chart in $(kNm)^{0,5}$

$w_{S,d}$ design value of the lift-off load (distributed load) in kN/m^2

b_R overall width of the profile boards in m

Factors f in $(kNm)^{0,5}$ for determining the maximum distance between brackets				
Sheet thickness mm	Bemo Flat Roof VF 65/333, VF 65/400 and VF 65/434		Bemo Flat Roof VF 65/500 and VF 65/600	
	for single- and two-span beams	for multi-span beams (≥ 3 fields)	for single- and two-span beams	for multi-span beams (≥ 3 fields)
0.7	0.96	1.07	1.08	1.20
0.8	1.28	1.43	1.23	1.38
0.9	1.28	1.43	1.58	1.76
1.0	1.38	1.55	1.77	1.98
1.2	1.52	1.70	2.10	2.35

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 6.1
Maximum distance between brackets L_{max}	

Characteristic values for load-bearing capacity of GRP brackets under pressure loading in kN/bracket		
Sheet thickness in mm	End or intermediate support	
	Bemo Flat Roof 50	Bemo Flat Roof 65
0.7	2.56	2.68
0.8	3.35	3.50
0.9	4.30	4.05
1.0	5.09	4.60
1.2	5.09	5.83
$\gamma_M = 1.20$		

Characteristic holding forces for GRP brackets in flanges in kN/bracket			
Sheet thickness in mm	End or intermediate support		
	Bemo Flat Roof 50	Bemo Flat Roof 65	Bemo Flat Roof VF 65*
0.7	1.32	1.27	1.27
0.8	1.73	1.66	1.66
0.9	2.56	2.23	2.00
1.0	3.38	2.79	2.33
1.2	4.96	3.98	2.33
$\gamma_M = 1.33$			

* The maximum distances between brackets as cited in Appendix 7.2¹ must be observed.

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 6.2
Characteristic values of the load-bearing capacity and holding forces, partial safety factor γ_M for GRP brackets	

¹ Translator's note: This appears to be an error; maximum distances are discussed in Appendix 6.1.

Line	Substructure	Thickness mm	Fastening pattern	Fastening element	F_k kN/bracket ¹⁾
1	Trapezoidal steel profile pursuant to DIN EN 1993-1-3	0.75 0.88 1.00 1.25 1.50		Self-drilling screw SFS SX3-S16-6.0xL pursuant to ETA-10/0198	1.59
2	Trapezoidal steel profile pursuant to DIN EN 1993-1-3	0.75 0.88 1.00 1.25 1.50		Self-drilling screw Ejot JT3-X-2-6.0 xL pursuant to Z-14.4-426	1.59
3	Trapezoidal steel profile pursuant to DIN EN 1993-1-3	0.75 0.88 1.00 1.25 1.50		Bulb tite rivet Ø 5 mm pursuant to abZ or ETA	1.59
4	Steel S235	2.00 2.50 3.00		Self-drilling screw SFS SX3-S16-6.0xL pursuant to ETA-10/0198	1.59
5	Trapezoidal steel profile pursuant to DIN EN 1993-1-3	0.75 0.88 1.00 1.25 1.50		Self-drilling screw SFS SX3-S16-6.0xL pursuant to ETA-10/0198	2.70
6	Trapezoidal steel profile pursuant to DIN EN 1993-1-3	0.75 0.88 1.00 1.25 1.50		Self-drilling screw Ejot JT3-X-2-6.0xL pursuant to Z-14.4-426	2.34
7	Trapezoidal steel profile pursuant to DIN EN 1993-1-3	0.75 0.88 1.00 1.25 1.50		Bulb tite rivet Ø 5 mm pursuant to abZ or ETA	2.60
8	Steel S235	2.00 2.50 3.00		Self-drilling screw SFS SX3-S16-6.0xL pursuant to ETA-10/0198	2.70
9	OSB board (OSB/3 or OSB/4 pursuant to EN 300)	$t_{\min} = 18 \text{ mm}^2$		Self-drilling screw Ejot JT3-X-2-6.0xL as per Z-14.4-426	1.59
10	Rough T and G boarding ≥ C20 Roof boarding	$t_{\min} = 21 \text{ mm}^2$			
11	Solid wood ≥ C24	$t_{\min} = 24 \text{ mm}^2$			
12	OSB board (OSB/3 or OSB/4 pursuant to EN 300)	$t_{\min} = 18 \text{ mm}^2$		Self-drilling screw Ejot JT3-X-2-6.0xL as per Z-14.4-426	2.34
13	Rough T and G boarding ≥ C20 Roof boarding	$t_{\min} = 21 \text{ mm}^2$			
14	Solid wood ≥ C24	$t_{\min} = 24 \text{ mm}^2$			
$\gamma_M = 1.33$					
1) Evidence for "Brackets in flanges" must also be provided.				2) The effective length of thread engagement L_{eff} must be at least t_{\min} .	

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 7
Characteristic values of the load-bearing capacity for fastening the GRP brackets to the substructure and partial safety factors γ_M	
Substructure made of metal and wood	

Accessibility during installation

Profile boards which have been flanged on at least one side can be walked on without needing to implement load-distribution measures up to the following spans:						
Sheet thickness	Bemo Flat Roof					
	65/305	65/333	65/400	65/500	65/600	85/400
t	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}
mm	m	m	m	m	m	m
0.7	1.17					
0.8	1.56					
0.9	1.90					
1.0	2.24					
1.2	2.53					

Accessibility after installation

Profile boards which have been flanged can be walked on without needing to implement load-distribution measures up to the following spans:										
Sheet thickness	Bemo Flat Roof									
	65/305	65/333	65/400	65/500	65/600	85/400	50/333	50/429	50/529	50/600
t	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}
mm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
0.7	2.24	-	1.85	2.07	2.07	1.85	1.76	1.72	1.74	1.74
0.8	2.78	2.68	2.48	2.70	2.70	2.48	2.30	2.24	2.27	2.28
0.9	3.21	3.12	2.87	3.15	3.05	2.87	2.54	2.47	2.55	2.59
1.0	3.70	3.60	3.41	3.60	3.40	3.41	2.78	2.70	2.83	2.90
1.2	4.19	-	3.41	4.50	4.50	-	4.05	3.90	3.97	4.00

Individual, non-flanged aluminium profile boards must not be walked on.

BEMO-FLAT-ROOF aluminium standing seam profile system and its components	Appendix 8
Accessibility	

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 07.04.2022 Geschäftszeichen: I 89-1.14.1-6/22

**Nummer:
Z-14.1-182**

Geltungsdauer
vom: **2. April 2022**
bis: **2. April 2027**

Antragsteller:
BEMO Systems GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen

Gegenstand dieses Bescheides:
BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und acht Anlagen mit 21 Seiten.
Der Gegenstand ist erstmals am 16. Februar 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Befestigungselemente aus glasfaserverstärktem Kunststoff (Halter). Die Halter dienen der Lastweiterleitung aus raumabschließenden Profiltafeln des BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystems bzw. deren Befestigung.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem (s. Anlage 1).

Die Bauart setzt sich zusammen aus raumabschließenden Dach- und Wandelementen (bestimmte Profiltafeln mit CE-Kennzeichnung) aus Aluminiumblech, den o.g. Haltern sowie Verbindungselementen (bestimmte Schrauben und Nieten nach Europäischer Technischer Bewertung (ETA) oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung (abZ)). Die Dach- und Wandelemente müssen aus stucco-dessiniertem, walzblankem, metall- oder kunststoffbeschichtetem Aluminiumband hergestellt sein, das in kaltem Zustand zu Profiltafeln mit trogförmigem Querschnitt bzw. mit in Tragrichtung parallelen Rippen verformt wird.

Durch Verbördeln der seitlichen Randrippen benachbarter Profiltafeln werden diese kontinuierlich rehendicht miteinander verbunden. Die Verbindung mit der Unterkonstruktion erfolgt durch die zwischen die Randrippen eingebördelten, von oben nicht sichtbaren Halter, die auf der Unterkonstruktion mit Schrauben oder Nieten zu befestigen sind.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Hauptabmessungen der Halter sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Angaben zu den Werkstoffeigenschaften sowie zum Herstellungsverfahren sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Halter aus GFK müssen mindestens die Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen der Baustoffklasse DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1¹ oder der Klasse E nach DIN EN 13501-1² erfüllen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung

Die Herstellung der Bauprodukte nach Abschnitt 2.1 muss nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben erfolgen.

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1 sind so zu verpacken, zu transportieren und zu lagern, dass sich daraus keine Auswirkungen ergeben, die die Bauprodukte hinsichtlich ihrer Verwendung oder Anwendung negativ beeinflussen.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Halter muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

An jeder Packeinheit Halter muss zusätzlich ein Schild angebracht sein, das Angaben zum Herstellwerk, Herstelljahr und zum Haltertyp enthält.

1	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
2	DIN EN 13501-1:2019-05	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Bauprodukte eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan entsprechen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen.

Die Fremdüberwachung muss mindestens dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan entsprechen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle. Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung, Bemessung

3.1.1 Allgemeines

Die Bestimmungen für die Bauart BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilssystem gelten ausschließlich bei Anwendung folgender Bauprodukte mit folgenden Eigenschaften:

– Profiltafeln

CE-gekennzeichnete Profiltafeln der Fa. BEMO System GmbH mit Abmessungen gemäß den Angaben in den Anlagen 2.1 bis 2.4 und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben.

Für die Grenzabmaße der in den Anlagen 2.1 bis 2.4 angegebenen Nennblechdicken der Profiltafeln gelten die Toleranzen nach DIN EN 485-4³, für die unteren Grenzabmaße jedoch nur die halben Werte.

Für die Herstellung der Dachelemente gilt DIN EN 1090-5⁴.

Als Werkstoff für die Herstellung der Profiltafeln mit den in den Anlagen angegebenen Blechdicken sind die Aluminiumlegierungen EN AW-3004, EN AW-3005 oder EN AW-3105 nach DIN EN 573-3⁵ zu verwenden. Wird das Aluminiumband in plattierter Ausführung hergestellt, so muss die Schichtdicke auf jeder Seite mindestens 4 % der Nennblechdicke t betragen. Als Plattierwerkstoff ist die Aluminiumlegierung EN AW-7072 nach DIN EN 573-3⁵ zu verwenden. Das noch nicht profilierte Ausgangsmaterial (Aluminiumband, glatt oder stucco-dessiniert) muss für alle Blechdicken mindestens die mechanische Werkstoffkennwerte nach Tabelle 1 (Festigkeitswerte und Bruchdehnung ermittelt nach DIN EN ISO 6892-1⁶) aufweisen:

Tabelle 1: Mechanische Kennwerte

$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	R_m [N/mm ²]	$A_{50\text{ mm}}$ [%]
185	200	3,0
140	170	3,0

Diese Anforderungen sind auch vom fertiggestellten Bauteil im endgültigen Anwendungszustand zu erfüllen. Die ausreichende Verformbarkeit des Ausgangsmaterials ist sicherzustellen (z. B. Rissfreiheit bei Biegeversuch nach DIN EN ISO 7438⁷).

3	DIN EN 485-4:2019-05	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten - Teil 4: Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgewalzte Erzeugnisse
4	DIN EN 1090-5:2020-06	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 5: Technische Anforderungen an tragende, kaltgeformte Bauelemente aus Aluminium und tragende, kaltgeformte Bauteile für Dach-, Decken-, Boden- und Wandanwendungen
5	DIN EN 573-3:2019-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen
6	DIN EN ISO 6892-1:2020-06	Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur
7	DIN EN ISO 7438:2016-07	Metallische Werkstoffe - Biegeversuch (ISO 7438:2016)

Die Profiltafeln aus stucco-dessiniertem, walzblankem oder metallbeschichtetem Aluminiumband erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 gemäß den Entscheidungen 96/603/EG⁸, 2000/605/EG⁹ und 2003/424/EG¹⁰ der Europäischen Kommission. Abweichende Ausführungen bedürfen eines gesonderten Verwendbarkeitsnachweises.

- Halter aus GFK nach Abschnitt 2.1.1
- Verbindungselemente nach allgemein bauaufsichtlicher Zulassung (abZ) oder europäischer technischer Bewertung (ETA) gemäß Anlage 7 zur Befestigung der Halter auf der Unterkonstruktion.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit nachzuweisen.

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, wenn nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird.

Zu erbringen ist der Nachweis der ausreichenden Beanspruchbarkeit der Profiltafeln, der Verbindung der Halter mit den Profiltafeln (Halterkopfauszug aus Bördel), der Druck-, Zug- bzw. Querkraftbeanspruchbarkeit der Klipps und deren Befestigung (z.B. mit Bohrschrauben) am Baukörper.

Der Nachweis der Tragfähigkeit der in der Anlage 2.4 dargestellten Profiltafeln gilt mit der Einhaltung der in der Anlage 6.1 angegebenen Halterabstände als erbracht.

Für die aufnehmbaren Festhaltekräfte der Verbindungen der Halter mit den Profiltafeln gelten die Angaben in Anlage 6.2 in Verbindung mit Abschnitt 3.1.4.

Die Erfordernisse hinsichtlich des Brandverhaltens (Baustoffklassen und Bestimmungen bezüglich "Gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen") der Bauart sind zu beachten.

Der erforderliche Korrosionsschutz ist anwendungsbezogen zu beachten. Hinsichtlich des Korrosionsschutzes sind zusätzlich ggf. die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu beachten.

3.1.2 Lastannahmen (Einwirkungen)

3.1.2.1 Eigenlast der Profiltafeln

Die Eigenlast der in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln ist den Anlagen 5.1 bis 5.10 zu entnehmen.

3.1.2.2 Einzellast

Der Tragfähigkeitsnachweis für die Profiltafeln unter einer Einzellast von 1,0 kN nach DIN EN 1991-1-1¹¹ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA¹² Tabelle 6.10DE gilt mit der Einhaltung der Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung als erbracht (vgl. auch Abschnitt 4).

3.1.2.3 Wassersack

Es gelten die Bestimmungen gemäß DIN 18807-3¹³, Abschnitt 3.1.3 sinngemäß.

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 267/23 vom 19.10.1996

⁹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 258/36 vom 12.10.2000

¹⁰ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 144/9 vom 12.06.2003

¹¹ DIN EN 1991-1-1:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

¹² DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

¹³ DIN 18807-3:1987-06 Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung

3.1.3 Statische Systeme

Die in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln dürfen einfeldrig oder über mehrere Felder durchlaufend ausgebildet werden. Als Stützweite ist der Mittenabstand der Halter anzunehmen. Durchlaufträger mit Stützweiten unter 1,0 m müssen mit einer rechnerischen Stützweite von mindestens 1,0 m nachgewiesen werden.

Die in der Anlage 2.4 dargestellten Profiltafeln dürfen nur vollflächig auf einer trittfesten Wärmedämmung aufliegend verlegt werden.

3.1.4 Nachweise zur Aufnahme von Lasten, die rechtwinklig zur Verlegefläche wirken

3.1.4.1 Berechnung der Beanspruchungen

Die Beanspruchungen sind grundsätzlich nach der Elastizitätstheorie zu berechnen.

Der Gebrauchstauglichkeitsnachweis darf mit den gleichen Kombinationsbeiwerten wie für den Tragsicherheitsnachweis und $\gamma_M = 1,0$ geführt werden.

Der Nachweis der Profiltafeln darf für Dachbereiche der Zonen F, G, J, K und L nach DIN EN 1991-1-4¹⁴, Bilder 7.6 bis 7.9 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang mit den Windlasten der Zone H erfolgen. Der Nachweis der Befestigung der Profiltafeln und der Verbindungselemente ist mit den Werten der entsprechenden Zone zu führen.

Ebenso darf der Nachweis der Profiltafeln für Wandbereiche der Zone A nach DIN EN 1991-1-4¹⁴, Bild 7.5, in Verbindung mit dem Nationalen Anhang mit den Windlasten der Zone B erfolgen. Der Nachweis der Befestigung der Profiltafeln und der Verbindungselemente ist hier mit den Werten der Zone A zu führen.

3.1.4.2 Berechnung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten der Widerstandsgrößen

Es gelten DIN EN 1999-1-4¹⁵ in Verbindung mit den Nationalen Anhang sowie die Angaben in den Anlagen 5.1 bis 7.

Die charakteristischen Werte für Profiltafeln mit Baubreiten zwischen den in den Anlagen 2.1 und 2.3 angegebenen Baubreiten dürfen für 65 mm hohe bzw. 50 mm hohe Profiltafeln jeweils linear interpoliert werden.

Als charakteristische Werte für die maximal aufnehmbaren Kräfte der Verbindung der Halter mit der Unterkonstruktion dürfen die in der Anlage 7 angegebenen Werte unter Berücksichtigung der Bestimmungen in den dort genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen/ allgemeinen Bauartgenehmigungen und europäischen technischen Bewertungen (ETA) angesetzt werden. Die in der Anlage 7 einem Halter-Befestigungsschema zugeordneten Werte aufgeführten Werte dürfen nicht überschritten werden.

Zur Ermittlung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten ist der in den Anlagen angegebene Teilsicherheitsbeiwert γ_M anzusetzen.

Die in Anlage 5.1 bis 6.2 und 8 angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die Abminderungsfaktoren nach Tabelle 2 zu berücksichtigen.

14	DIN EN 1991-1-4:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten
15	DIN EN 1999-1-4:2010-05	Eurocode 9 - Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teile 1-4: Kaltgeformte Profiltafeln

Tabelle 2: Abminderungsfaktoren für die Widerstandsgrößen der Profiltafeln gemäß Anlagen in Abhängigkeit von der Mindeststreckgrenze und Mindestzugfestigkeit

Widerstandsgröße	Anlage	Mindeststreckgrenze/ Mindestzugfestigkeit	Abminderungsfaktor ¹
Feldmoment $M_{c,Rk,F}$	5.1 bis 5.10	$R_{p0,2} = 185 \text{ N/mm}^2$	1,00
Endauflagerkraft $R_{w,Rk,A}$	5.1 bis 5.10		
Achsenabschnitt $M^0_{Rk,B}$; $R^0_{Rk,B}$	5.1 bis 5.10		
Stützmoment $M_{c,Rk,B}$	5.1 bis 5.10	$R_{p0,2} = 140 \text{ N/mm}^2$	0,76
Auflagerkraft $R_{w,Rk,B}$	5.1 bis 5.10		
Festhaltekraft Halter im Bördel	6.2		
Druckkräfte Halter	6.2	$R_m = 200 \text{ N/mm}^2$	1,00
Maximaler Halterabstand	6.1 und 8	$R_m = 170 \text{ N/mm}^2$	0,85

¹ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

3.1.5 Berechnung der Formänderungen

Der charakteristische Wert für das Biegeträgheitsmoment der in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln ist den Anlagen 5.1 bis 5.10 zu entnehmen.

3.1.6 Dachschub

Eine Weiterleitung von in der Dachebene wirkenden Schub- und Normalkräften infolge einer Dachneigung durch die Profiltafeln darf ohne besondere Anforderungen an die Ausführung - z. B. Ausbildung von Festpunkten gem. Anlage 4 (vgl. auch Abschnitt 3.2.1) - rechnerisch nicht berücksichtigt werden. Die Kräfte aus Festpunkten sind in der Unterkonstruktion weiterzuverfolgen.

3.1.7 Scheibenwirkung

Eine Scheibenwirkung der Profiltafeln zur Aussteifung des Gesamtbauwerks oder zur Stabilisierung der Unterkonstruktion gegen Biegedrillknicken darf rechnerisch nicht berücksichtigt werden.

3.2 Ausführung

3.2.1 Profiltafeln

Die Profiltafeln müssen an jeder Randrippe durch Halter mit der Unterkonstruktion verbunden werden. Zur Fixierung der Profiltafeln bei Wärmebewegungen und zur Übertragung des Dachschubs bei geneigten Dächern sind Festpunkte gem. Anlage 4 vorzusehen. Querstöße sind nur zulässig, wenn auch unter Vollbelastung noch ein einwandfreier Wasserablauf möglich ist.

Querstöße, die mit den in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln erfolgen, müssen direkt über einem Auflager ausgeführt werden, wenn der Stoß an einem Festpunkt erfolgt. Anderenfalls sind die Profiltafeln kurz oberhalb eines Auflagers zu stoßen. Bei Dachneigungen bis 17° (30 %) muss die gegenseitige Überlappung der Profiltafeln mindestens 20 cm, bei größeren Dachneigungen mindestens 15 cm betragen.

Bei Verwendung der Profiltafeln als wasserführende Außenschale von Dächern sind folgende Mindestdachneigungen einzuhalten:

Für Dächer ohne Querstöße und mit geschweißten Querstößen beträgt die Mindestdachneigung 1,5° (2,6 %). Die erforderliche Mindestdachneigung erhöht sich bei Dächern mit eingedichteten Querstößen und/oder Durchbrüchen (z. B. Lichtkuppeln) auf 2,9° (5 %).

Auf die bei Dachdurchbrüchen - z. B. für Lichtkuppeln - geforderte Erhöhung der Mindestdachneigung darf unter gleichzeitiger Erfüllung folgender Voraussetzungen verzichtet werden:

1. Es werden komplett geschweißte Dachaufsatzkränze verwendet.
2. Die Dachaufsatzkränze aus Aluminium werden mit der Dachoberchale aus den Profiltafeln so verschweißt, dass eine absolute Dichtigkeit erreicht ist.

Die Forderung der Minstdachneigung entfällt (örtlich begrenzt) für den Firstbereich, wenn die Dachelemente im Bereich mit Dachneigungen $\leq 2,9^\circ$ (5 %) ungestoßen über den First durchlaufend angeordnet werden.

Die von den Profiltafeln gebildeten Bahnen müssen in Richtung der Dachneigung verlaufen.

3.2.2 Halter

Für die Verbindung der Profiltafeln mit der Unterkonstruktion sind Halter gemäß Anlage 3 zu verwenden, deren oberes Ende jeweils mit den Profiltafeln zu verbördeln ist. Die Halter sind auf Unterkonstruktionen aus Stahl oder Holz unmittelbar zu befestigen.

Die Halter sind spannungsfrei zu montieren. Dabei ist das Anzugsmoment der Befestigungsschrauben so zu wählen, dass eine Verformung der Halter ausgeschlossen ist. Die Reproduzierbarkeit ist sicherzustellen und die Einbaubedingungen zu dokumentieren. Beschädigte Halter (Risse, Aufplatzungen, Verformungen) sind nicht zulässig und sind entsprechend auszutauschen.

Die Befestigung der Halter mit der Unterkonstruktion erfolgt mit den in der Anlage 7 angegebenen geeigneten Verbindungselementen.

Für Verbindungen der Profiltafeln mit Beton-Unterkonstruktionen sind ausreichend verankerte, durchgehende Stahlteile (z.B. HTU-Schienen oder 8 mm dicke Flachstähle) oder Holzlatten (Minstdicke 40 mm) mit einer Breite von mindestens 60 mm zwischenzuschalten.

3.2.3 Auflagertiefe

Die Pfettenbreite darf bei End- und Zwischenauflagern 60 mm nicht unterschreiten. Zur Gewährleistung der Tragfähigkeit an den Endauflagern ist ein Profiltafelüberstand von mindestens 100 mm erforderlich.

3.2.4 Ortgang

Die freiliegenden Ränder in Spannrichtung der Profiltafeln sind durch eine geeignete Randversteifung (Ortgangprofile) auszusteiern.

3.2.5 Einbau der Profiltafeln

Die Profiltafeln dürfen nur von Fachkräften des Herstellwerks oder durch vom Hersteller entsprechend angeleitete und bevollmächtigte Firmen eingebaut werden. Vom Hersteller bzw. Verleger der Profiltafeln ist eine Ausführungsanweisung für das Verlegen der Elemente anzufertigen und den Montagefirmen auszuhändigen.

Profiltafeln mit Beschädigungen einschließlich plastischer Verformungen dürfen nicht eingebaut werden.

Bei Verwendung von Profiltafeln unterschiedlicher Blechdicke in einem Dach sind diese nach Blechdicken zu markieren, um Verwechslungen zu vermeiden.

Die einzelnen Elemente sind nach dem Verlegen sofort durch Verbördeln der Randrippen zu verbinden. Hierbei ist auf eine einwandfreie Verbindung mit den Haltern zu achten. Wird die Verlegung der Profiltafeln unterbrochen, so ist grundsätzlich die letzte befestigte Profiltafel gegen Abheben zu sichern.

Eine zusätzliche Sicherung gegen Abheben ist außerdem erforderlich, wenn die Konstruktion im Bauzustand größeren Beanspruchungen aus Windlasten als im Endzustand ausgesetzt ist. Während der Montage dürfen die an einem Rand noch unbefestigten Profiltafeln nach Anlagen 2.1 bis 2.3 bis zu Stützweiten l_{gr} gemäß Anlage 8 ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden. Bei größeren Stützweiten dürfen sie nur über aufgelegte Bohlen (vgl. Abschnitt 4) begangen werden.

Einzelne, unverbördelte Profiltafeln dürfen nicht begangen werden.

Nach Fertigstellung ist das Dach von Gegenständen zu säubern.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung des BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystems mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16 a Abs. 5 in Verbindung mit § 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Dem Bauherrn sind die Bestimmungen gemäß Abschnitt 4 zur Kenntnis zu bringen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Nach Fertigstellung des Daches dürfen die in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten ohne lastverteilende Maßnahmen bis zu Stützweiten l_{gr} gemäß Anlage 8 begangen werden.

Lastverteilende Maßnahmen (z. B. Holzbohlen mindestens der Sortierklasse S10 nach DIN 4074-106¹⁶ oder der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1¹⁷ in Verbindung mit DIN 20000-5¹⁸ mit einem Querschnitt von 4 cm x 24 cm und einer Länge von > 3,0 m) sind anzuwenden, wenn die Stützweite die vorgenannten Werte überschreitet.

Die Bohlen dürfen in Spannrichtung der Profiltafeln oder quer zur Spannrichtung auf den Rippen verlegt werden.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Ortmann

¹⁶ DIN 4074-1:2012-06

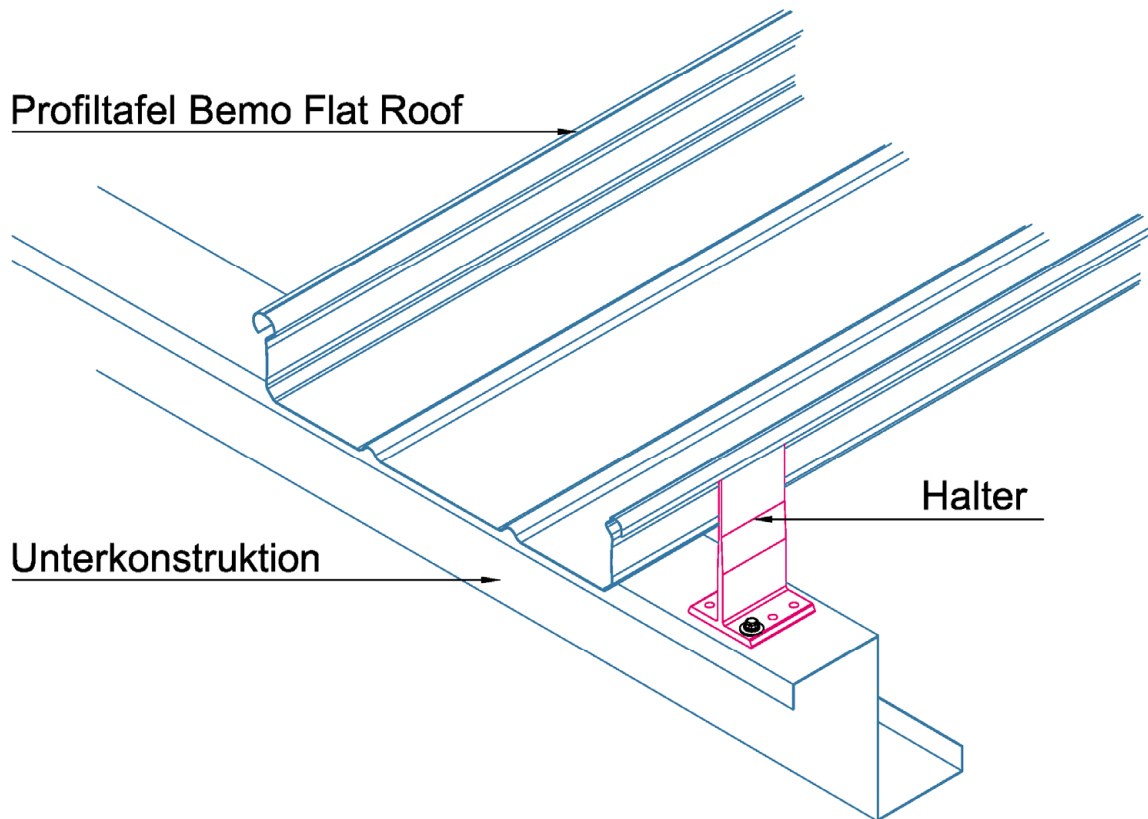
¹⁷ DIN EN 14081-1:2019-10

¹⁸ DIN 20000-5:2016-06

Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelholz

Holzbauteile - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

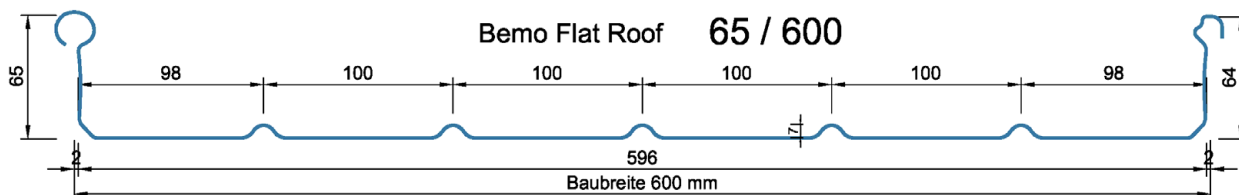
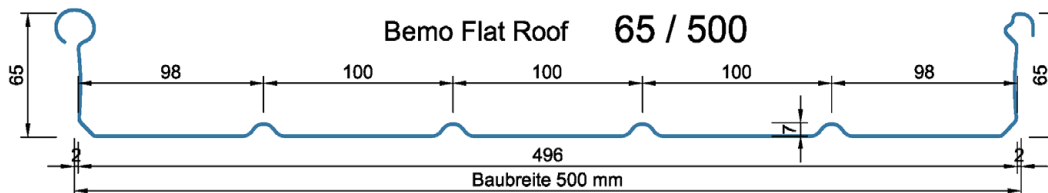
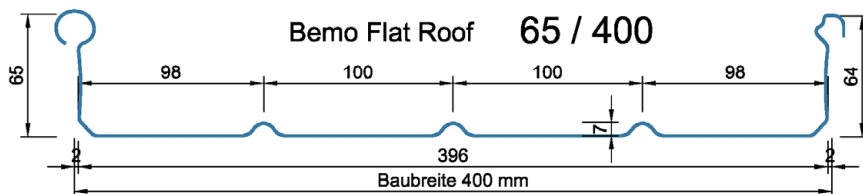
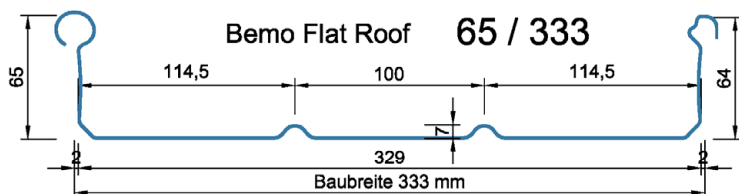
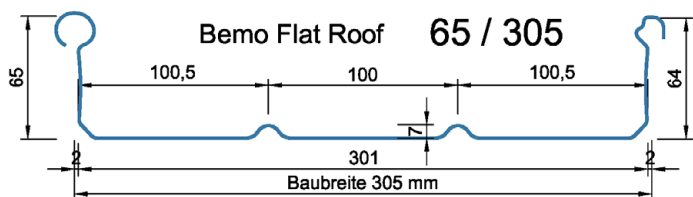
Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilssystem aus Aluminium und seine Produkte

Systemübersicht

Anlage 1

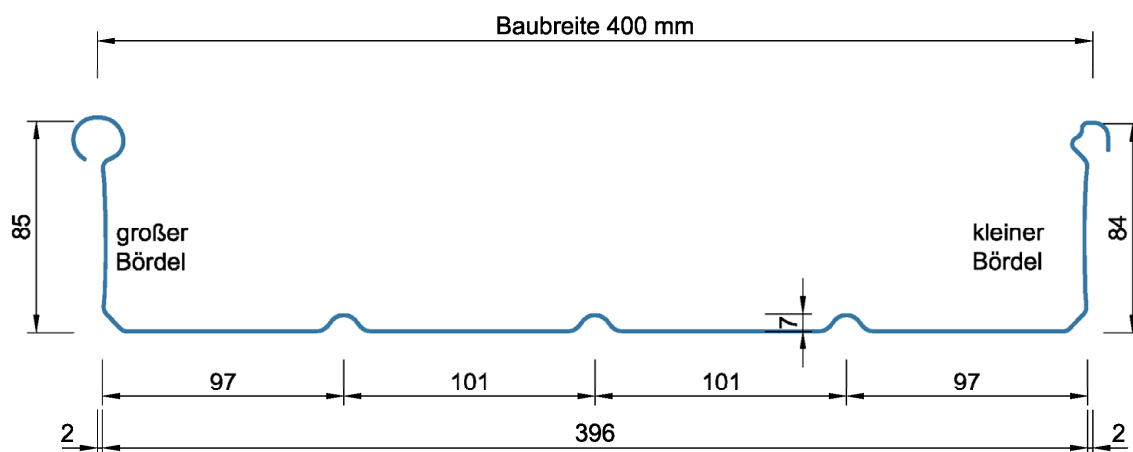


BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilssystem aus Aluminium und seine Produkte

Profilabmessungen
 Bemo Flat Roof 65/305 65/333 65/400 65/500 65/600

Anlage 2.1

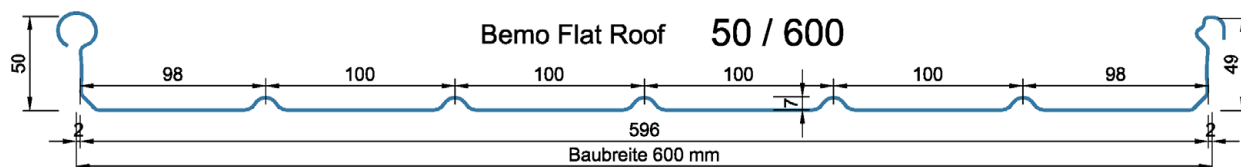
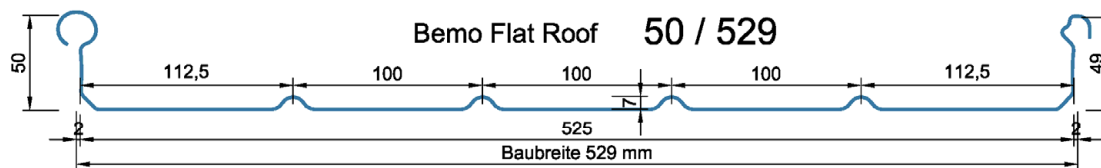
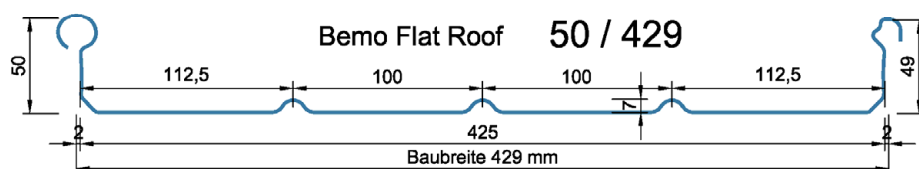
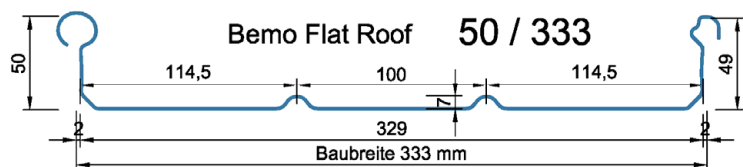
Bemo Flat Roof 85/400



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilssystem aus Aluminium und seine Produkte

Profilabmessungen
Bemo Flat Roof 85/400

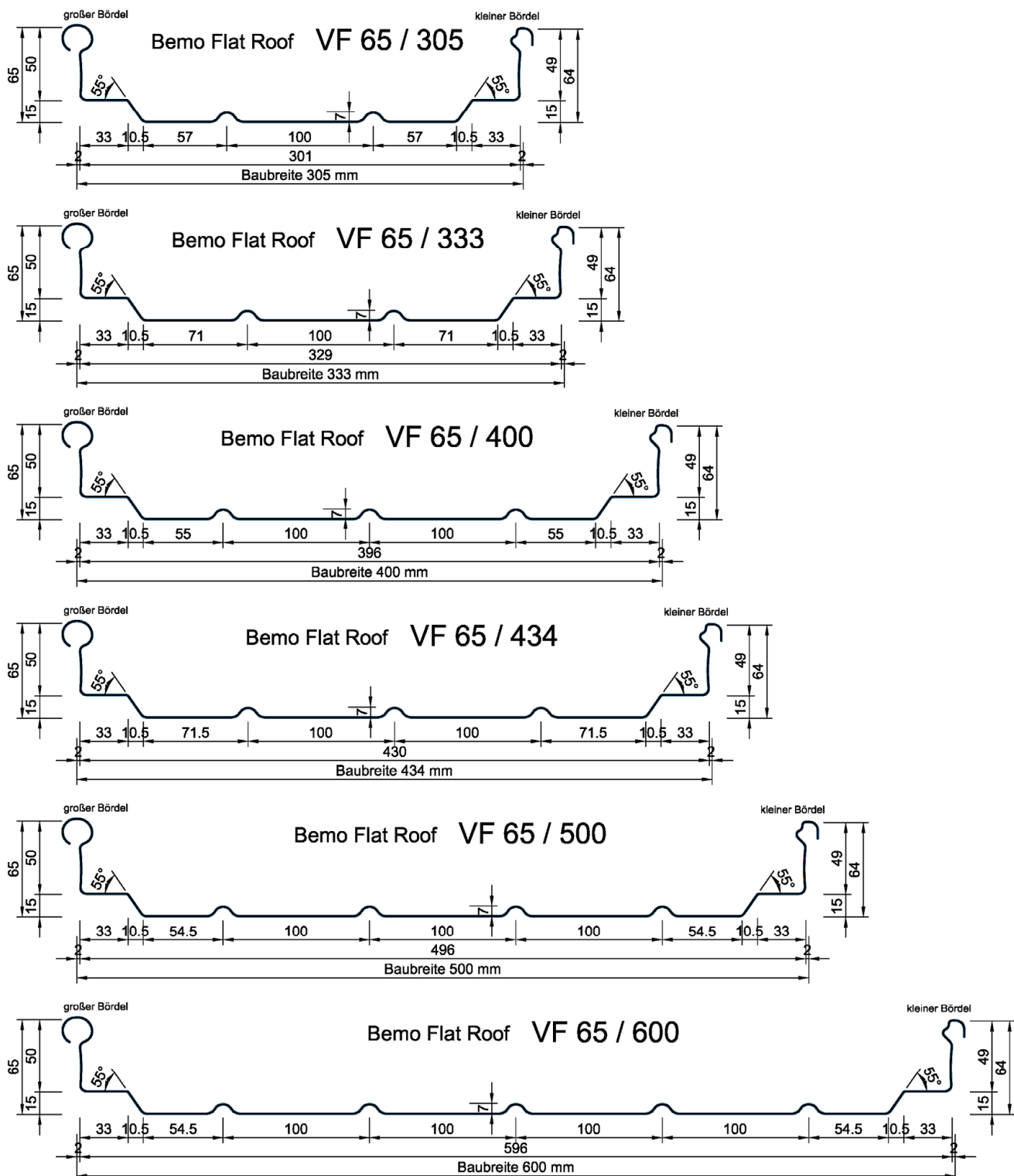
Anlage 2.2



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilssystem aus Aluminium und seine Produkte

Profilabmessungen
 Bemo Flat Roof 50/333 50/429 50/500 50/600

Anlage 2.3

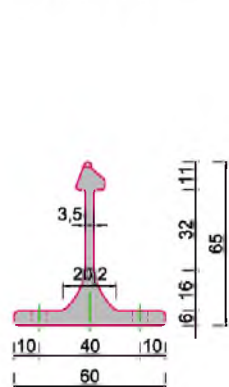


BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilssystem aus Aluminium und seine Produkte

Profilabmessungen
 Bemo Flat Roof VF65/305 VF65/333 VF65/400 VF65/434 VF65/500 VF 65/600

Anlage 2.4

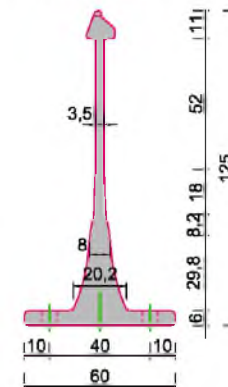
GFK Halter 65/80



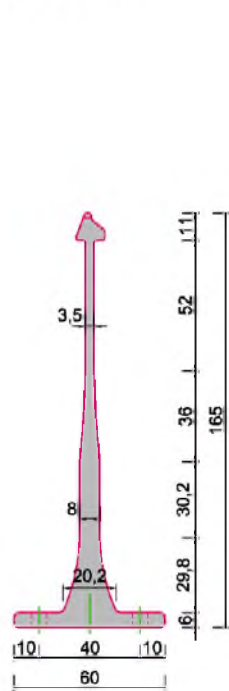
GFK Halter 85/80



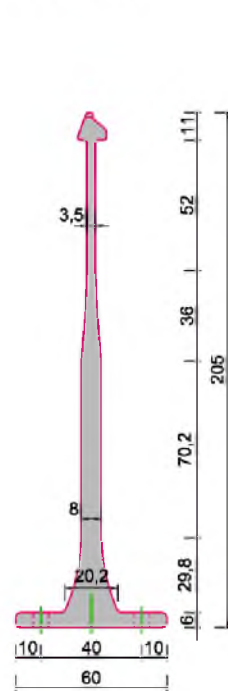
GFK Halter 125/80



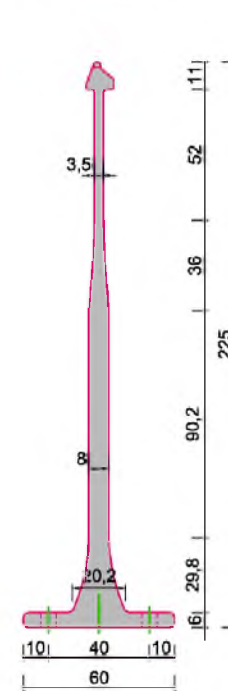
GFK Halter 165/80



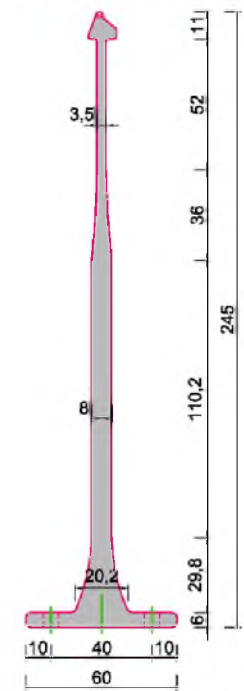
GFK Halter 205/80



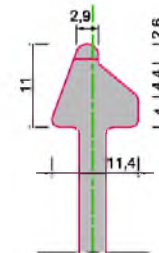
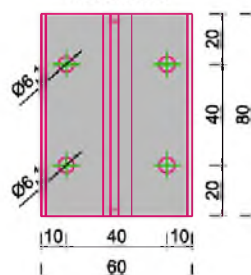
GFK Halter 225/80



GFK Halter 245/80



Halterfuß

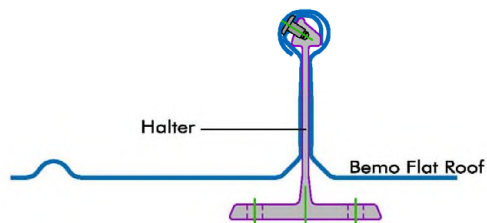
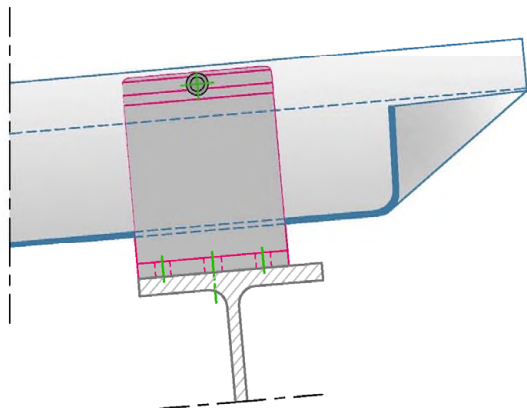


Halterkopf

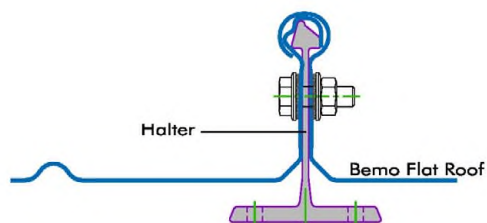
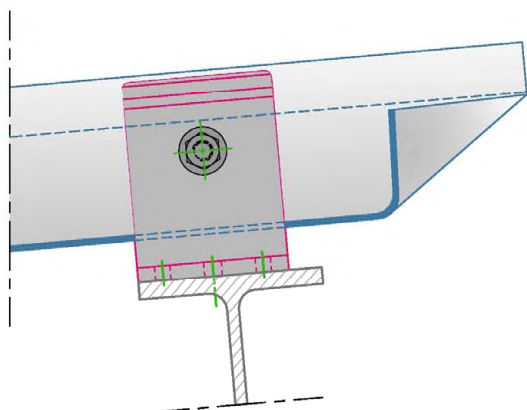
BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilssystem aus Aluminium und seine Produkte

Abmessungen GFK-Halter

Anlage 3



zugelass. Blindniet \varnothing 4,8 x 11,0 mm
 zugelass. Blindniet \varnothing 5,0 x 12,0 mm
 mit Kopfdurchmesser 8,0 bis 10,0 mm



Schraube M6 x 25 mm mit Mutter
 und Scheibe mit aufvulkanisierter
 Dichtung

Werkstoff d. Schraube:
 nichtrostender Stahl oder verzinkter
 Stahl bei überdeckter Ausführung

Für die Festpunktausbildung sind nur Halter aus Aluminium nach
 Europäisch Technischer Bewertung ETA-15/0351 zulässig.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Festpunktausbildung

Anlage 4

Bemo Flat Roof 65/305								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M)]^2 \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ / m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,031	48,7	1,16	12,3	1,31	50,5	1,31	12,4
0,8	0,035	55,6	1,51	16,1	1,72	65,3	1,72	15,8
0,9	0,040	62,6	1,94	20,2	2,12	57,9	2,09	19,0
1,0	0,044	69,5	2,37	24,3	2,52	58,6	2,46	21,7
1,2	0,053	76,5	2,60	26,7	2,78	64,1	2,71	23,9
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 65/305						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	1,20	4,96	1,80	10,3	1,22	6,66
0,8	1,56	6,48	2,36	13,8	1,59	8,70
0,9	1,80	8,65	2,61	23,8	1,97	12,5
1,0	2,04	10,8	2,87	37,0	2,35	16,2
1,2	2,24	11,9	3,16	40,7	2,59	17,8
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit R_{p0,2} ≥ 185 N/mm² und R_m ≥ 200 N/mm². Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze R_{p0,2} ≥ 140 N/mm² und Zugfestigkeit R_m ≥ 170 N/mm², sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen (M_{c,Rk,F}, R_{w,Rk,A}, M⁰_{Rk,B}, R⁰_{Rk,B}, M_{c,Rk,B} und R_{w,Rk,B}) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte	Anlage 5.1
Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ _M Bemo Flat Roof 65/305	

Bemo Flat Roof 65/333								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M)]^2 \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,029	48,7	1,16	12,3	1,31	50,5	1,31	12,4
0,8	0,033	55,6	1,51	16,1	1,72	65,3	1,72	15,8
0,9	0,037	62,6	1,94	20,2	2,12	57,9	2,09	19,0
1,0	0,041	69,5	2,37	24,3	2,52	58,6	2,46	21,7
1,2	0,045	76,5	2,60	26,7	2,78	64,1	2,71	23,9
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 65/333						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	1,20	4,96	1,80	10,3	1,22	6,66
0,8	1,56	6,48	2,36	13,8	1,59	8,70
0,9	1,80	8,65	2,61	23,8	1,97	12,5
1,0	2,04	10,8	2,87	37,0	2,35	16,2
1,2	2,24	11,9	3,16	40,7	2,59	17,8
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen (M_{c,Rk,F}, R_{w,Rk,A}, M⁰_{Rk,B}, R⁰_{Rk,B}, M_{c,Rk,B} und R_{w,Rk,B}) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 65/333

Anlage 5.2

Bemo Flat Roof 65/400								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{RK,B}/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R^0_{RK,B}/\gamma_M)]^2 \leq 1,0$			
t	g	I_{ef}	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{RK,B}$	$R^0_{RK,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,7	0,029	41,9	1,05	6,55	1,76	14,0	1,29	9,52
0,8	0,034	47,9	1,32	8,30	2,19	18,1	1,66	12,2
0,9	0,038	53,9	1,69	10,3	2,37	28,5	2,01	16,2
1,0	0,042	59,9	2,07	12,3	2,64	46,3	2,36	20,2
1,2	0,050	71,8	2,48	14,7	3,17	55,5	2,83	24,2
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 65/400						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{RK,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{RK,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{RK,B}$	$R^0_{RK,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,7	1,16	1,91	2,65	5,97	1,01	5,05
0,8	1,36	2,46	2,81	8,94	1,31	7,12
0,9	1,69	3,40	3,56	11,3	1,67	9,01
1,0	2,02	4,34	4,30	13,7	2,01	10,9
1,2	2,42	5,21	5,16	16,4	2,41	13,1
$\gamma_M = 1,1$						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen ($M_{c,Rk,F}$, $R_{w,Rk,A}$, $M^0_{RK,B}$, $R^0_{RK,B}$, $M_{c,Rk,B}$ und $R_{w,Rk,B}$) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 65/400

Anlage 5.3

Bemo Flat Roof 65/500								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ / m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0258	33,6	0,731	3,29	1,16	22,6	0,991	6,59
0,8	0,0295	40,3	0,954	4,30	1,51	29,5	1,29	8,60
0,9	0,0331	45,3	1,13	5,03	1,59	57,9	1,43	10,1
1,0	0,0368	50,4	1,31	5,76	1,66	86,3	1,57	11,5
1,2	0,0442	60,4	1,73	7,93	2,57	69,1	2,35	15,9
γ _M = 1,0			γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 65/500						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,600	1,42	1,11	4,63	0,618	2,85
0,8	0,784	1,86	1,45	6,04	0,807	3,72
0,9	0,994	2,58	1,60	12,8	1,10	5,16
1,0	1,20	3,30	1,75	19,5	1,39	6,60
1,2	1,76	4,29	2,25	36,1	1,95	8,58
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit R_{p0,2} ≥ 185 N/mm² und R_m ≥ 200 N/mm². Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze R_{p0,2} ≥ 140 N/mm² und Zugfestigkeit R_m ≥ 170 N/mm², sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen (M_{c,Rk,F}, R_{w,Rk,A}, M⁰_{Rk,B}, R⁰_{Rk,B}, M_{c,Rk,B} und R_{w,Rk,B}) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 65/500

Anlage 5.4

Bemo Flat Roof 65/600								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0246	28,8	0,537	2,54	0,675	83,5	0,657	5,09
0,8	0,0282	33,6	0,701	3,32	0,881	109	0,858	6,64
0,9	0,0317	37,8	0,895	4,39	1,20	106	1,16	8,77
1,0	0,0352	42,0	1,09	5,45	1,52	103	1,46	10,9
1,2	0,0422	50,4	1,33	7,63	2,20	112	2,10	15,3
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 65/600						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,596	1,32	0,807	5,14	0,531	2,63
0,8	0,776	1,72	1,05	6,72	0,694	3,44
0,9	0,977	2,30	1,47	9,51	1,00	4,59
1,0	1,17	2,87	1,88	12,3	1,31	5,74
1,2	1,41	3,36	2,39	15,3	1,73	6,72
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit R_{p0,2} ≥ 185 N/mm² und R_m ≥ 200 N/mm². Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze R_{p0,2} ≥ 140 N/mm² und Zugfestigkeit R_m ≥ 170 N/mm², sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen (M_{c,Rk,F}, R_{w,Rk,A}, M⁰_{Rk,B}, R⁰_{Rk,B}, M_{c,Rk,B} und R_{w,Rk,B}) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 65/600

Anlage 5.5

Bemo Flat Roof 85/400								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + [F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M)]^2 \leq 1,0$			
t	g	I_{ef}	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,7	0,031	71,2	1,13	6,77	2,01	27,7	1,81	14,5
0,8	0,036	81,4	1,41	13,3	2,47	45,6	2,18	20,0
0,9	0,040	91,6	1,70	17,4	2,99	48,3	2,67	23,1
1,0	0,045	102	1,99	21,4	3,45	53,4	3,15	26,2
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 85/400						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,7	1,62	2,35	2,67	5,17	1,17	4,32
0,8	2,04	2,92	3,08	6,17	1,37	5,13
0,9	2,38	4,51	4,03	9,46	1,96	7,67
1,0	2,74	6,10	5,04	12,8	2,47	10,2
$\gamma_M = 1,1$						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen ($M_{c,Rk,F}$, $R_{w,Rk,A}$, $M^0_{Rk,B}$, $R^0_{Rk,B}$, $M_{c,Rk,B}$ und $R_{w,Rk,B}$) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 85/400

Anlage 5.6

Bemo Flat Roof 50/333								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0276	21,8	0,921	5,54	/	/	0,830	11,1
0,8	0,0315	28,4	1,20	7,23			1,08	14,5
0,9	0,0355	32,5	1,44	9,27			1,37	18,5
1,0	0,0394	36,6	1,68	11,3			1,70	22,6
1,2	0,0473	41,8	2,30	14,5			2,12	28,9
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 50/333						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,708	2,19	3,21	5,51	1,09	4,38
0,8	0,924	2,86	4,19	7,19	1,43	5,72
0,9	1,09	3,95	3,26	17,7	1,66	7,90
1,0	1,26	5,04	2,33	28,5	1,89	10,1
1,2	2,09	7,80	-	-	2,20	15,6
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen ($M_{c,Rk,F}$, $R_{w,Rk,A}$, $M^0_{Rk,B}$, $R^0_{Rk,B}$, $M_{c,Rk,B}$ und $R_{w,Rk,B}$) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 50/333

Anlage 5.7

Bemo Flat Roof 50/429								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ / m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0256	17,5	0,772	4,73	/	/	0,887	9,46
0,8	0,0293	22,9	1,01	6,18			1,16	12,4
0,9	0,0330	26,0	1,20	7,25			1,31	14,5
1,0	0,0366	29,0	1,40	8,32			1,46	16,6
1,2	0,0440	34,0	1,73	11,2			1,69	22,4
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 50/429						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,529	1,69	1,78	5,36	0,742	3,37
0,8	0,691	2,20	2,32	7,00	0,969	4,40
0,9	0,850	2,93	2,29	11,8	1,22	5,86
1,0	1,01	3,66	2,25	16,6	1,48	7,32
1,2	1,44	5,54	-	-	1,74	11,1
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit R_{p0,2} ≥ 185 N/mm² und R_m ≥ 200 N/mm². Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze R_{p0,2} ≥ 140 N/mm² und Zugfestigkeit R_m ≥ 170 N/mm², sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen (M_{c,Rk,F}, R_{w,Rk,A}, M⁰_{Rk,B}, R⁰_{Rk,B}, M_{c,Rk,B} und R_{w,Rk,B}) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 50/429

Anlage 5.8

Bemo Flat Roof 50/529								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ / m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0244	14,7	0,675	4,20	0,955	67,8	0,904	8,39
0,8	0,0278	19,2	0,881	5,48	1,25	88,4	1,18	11,0
0,9	0,0313	21,6	1,05	5,92	-	-	1,24	11,8
1,0	0,0348	24,0	1,21	6,37	-	-	1,30	12,7
1,2	0,0418	28,9	1,36	9,06	-	-	1,41	18,1
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 50/529						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,411	1,35	0,835	5,26	0,511	2,71
0,8	0,537	1,77	1,09	6,87	0,668	3,54
0,9	0,690	2,26	1,65	7,84	0,936	4,52
1,0	0,843	2,76	2,20	8,82	1,20	5,51
1,2	1,01	4,06	2,67	29,7	1,44	8,11
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit R_{p0,2} ≥ 185 N/mm² und R_m ≥ 200 N/mm². Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze R_{p0,2} ≥ 140 N/mm² und Zugfestigkeit R_m ≥ 170 N/mm², sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen (M_{c,Rk,F}, R_{w,Rk,A}, M⁰_{Rk,B}, R⁰_{Rk,B}, M_{c,Rk,B} und R_{w,Rk,B}) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 50/529

Anlage 5.9

Bemo Flat Roof 50/600								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ / m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0237	13,0	0,642	3,29	/	/	0,588	6,57
0,8	0,0271	16,9	0,838	4,29			0,768	8,58
0,9	0,0305	19,1	0,988	4,62			0,906	9,24
1,0	0,0339	21,2	1,14	4,95			1,04	9,89
1,2	0,0407	25,4	1,33	7,78			1,12	15,6
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 50/600						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M^0_{Rk,B}/\gamma_M) + F_{Ed}/(R^0_{Rk,B}/\gamma_M) \leq 1,0$			
t mm	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,381	1,11	2,73	2,53	0,515	2,22
0,8	0,498	1,45	3,57	3,31	0,673	2,90
0,9	0,676	2,23	2,35	16,7	0,838	4,46
1,0	0,855	3,01	1,13	30,1	1,00	6,02
1,2	1,14	3,07	1,60	14,5	1,22	6,14
γ _M = 1,1						

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.10 angegebenen Widerstandsgrößen ($M_{c,Rk,F}$, $R_{w,Rk,A}$, $M^0_{Rk,B}$, $R^0_{Rk,B}$, $M_{c,Rk,B}$ und $R_{w,Rk,B}$) mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 50/600

Anlage 5.10

Unabhängig vom Nachweis der Festhaltekräfte dürfen die maximalen Halterabstände L_{\max} nicht überschritten werden:

$$L_{\max} = f / (W_{S,d} b_R)^{0,5}$$

mit L_{\max} maximaler Halterabstand in m

f Faktor gemäß nachstehender Tabelle in $(\text{kNm})^{0,5}$

$W_{S,d}$ Bemessungswert der abhebenden Belastung (Flächenlast) in kN/m^2

b_R Baubreite der Profiltafel in m

Faktoren f in $(\text{kNm})^{0,5}$ zur Bestimmung des maximalen Halterabstandes

Blechdicke mm	Bemo Flat Roof VF 65/333, VF 65/400 und VF 65/434		Bemo Flat Roof VF 65/500 und VF 65/600	
	für Ein- und Zwei- feldträger	für Mehrfeldträger (≥ 3 Felder)	für Ein- und Zwei- feldträger	für Mehrfeldträger (≥ 3 Felder)
0,8	1,28	1,43	1,23	1,38
0,9	1,28	1,43	1,58	1,76
1,0	1,38	1,55	1,77	1,98
1,2	1,52	1,70	2,10	2,35

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die in Anlage 6.1 angegebenen Halterabstände mit dem Faktor 0,85 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Maximale Halterabstände L_{\max}

Anlage 6.1

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der GFK-Halter unter Druckbeanspruchung in kN/Halter

Blechdicke in mm	End- oder Zwischenauflager	
	Bemo Flat Roof 50	Bemo Flat Roof 65
0,7	2,56	2,68
0,8	3,35	3,50
0,9	4,30	4,05
1,0	5,09	4,60
1,2	5,09	5,83
$\gamma_M = 1,20$		

Charakteristische Festhaltekräfte für GFK-Halter im Bördel in kN/Halter

Blechdicke in mm	End- oder Zwischenauflager		
	Bemo Flat Roof 50	Bemo Flat Roof 65	Bemo Flat Roof VF 65*
0,7	1,32	1,27	1,27
0,8	1,73	1,66	1,66
0,9	2,56	2,23	2,00
1,0	3,38	2,79	2,33
1,2	4,96	3,98	2,33
$\gamma_M = 1,33$			











* Die Bestimmungen zu den maximalen Halterabständen gemäß Anlage 7.2 sind zu beachten.

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$. Für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$, sind die in Anlage 6.2 angegebenen Widerstandsgrößen der GFK-Halter mit dem Faktor 0,85 und die Festhaltekräfte für GFK-Halter im Bördel mit dem Faktor 0,76 abzumindern.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Festhaltekräfte, Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für die GFK-Halter

Anlage 6.2

Zeile	Unter- konstruktion	Dicke mm	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	F_k kN/Halter ¹⁾
1	Stahltrapezprofil nach DIN EN 1993-1-3	0,75		Bohrschaube SFS SX3-S16-6,0 x L gem. ETA-10/0198	1,59
		0,88			
		1,00			
		1,25			
2	Stahltrapezprofil nach DIN EN 1993-1-3	1,50		Bohrschaube Ejot JT3-X-2-6,0 x L gem. Z-14.4-426	1,59
		0,75			
		0,88			
		1,00			
3	Stahltrapezprofil nach DIN EN 1993-1-3	1,25		Presslaschenblindniet Ø 5 mm gem. Z-14.1-4, Anl. 2.10b oder gleichwertig	1,59
		1,50			
		0,75			
		0,88			
4	Stahl S235	1,00		Bohrschaube SFS SX3-S16-6,0 x L gem. ETA-10/0198	1,59
		2,50			
		3,00			
5	Stahltrapezprofil nach DIN EN 1993-1-3	2,00		Bohrschaube SFS SX3-S16-6,0 x L gem. ETA-10/0198	2,70
		0,75			
		0,88			
		1,00			
6	Stahltrapezprofil nach DIN EN 1993-1-3	1,25		Bohrschaube Ejot JT3-X-2-6,0 x L gem. Z-14.4-426	2,34
		1,50			
		0,75			
		0,88			
7	Stahltrapezprofil nach DIN EN 1993-1-3	1,00		Presslaschenblindniet Ø 5 mm gem. Z-14.1-4, Anl. 2.10b oder gleichwertig	2,60
		1,25			
		1,50			
		0,75			
8	Stahl S235	2,00		Bohrschaube SFS SX3-S16-6,0 x L gem. ETA-10/0198	2,70
		2,50			
		3,00			
9	OSB-Platte (OSB/3 oder OSB/4 nach EN 300	$t_{\min} = 18 \text{ mm}^{2)}$		Bohrschaube Ejot JT3-X-2-6,0 x L gem. Z-14.4-426	1,59
10	Rauspund \geq C20 Dachschalung	$t_{\min} = 21 \text{ mm}^{2)}$			
11	Vollholz \geq C24	$t_{\min} = 24 \text{ mm}^{2)}$			
12	OSB-Platte (OSB/3 oder OSB/4 nach EN 300	$t_{\min} = 18 \text{ mm}^{2)}$		Bohrschaube Ejot JT3-X-2-6,0 x L gem. Z-14.4-426	2,34
13	Rauspund \geq C20 Dachschalung	$t_{\min} = 21 \text{ mm}^{2)}$			
14	Vollholz \geq C24	$t_{\min} = 24 \text{ mm}^{2)}$			
$\gamma_M = 1,33$					
¹⁾ Der Nachweis "Halter im Bördel" ist zusätzlich zu führen. ²⁾ Die wirksame Einschraubtiefe L_{eff} muss mindestens t_{\min} entsprechen.					

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der GFK-Halter mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Unterkonstruktion aus Metall und aus Holz

Anlage 7

Begehbarkeit während der Montage

Mindestens einseitig verbördelte Profiltafeln sind im Montagebereich bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilernder Maßnahmen begehbar:						
Blechdicke	Bemo Flat Roof					
	65/305	65/333	65/400	65/500	65/600	85/400
t	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}
mm	m	m	m	m	m	m
0,7	1,17					
0,8	1,56					
0,9	1,90					
1,0	2,24					
1,2	2,53					

Begehbarkeit nach der Montage

Verbördelte Profiltafeln sind bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilernder Maßnahmen begehbar:										
Blechdicke	Bemo Flat Roof									
	65/305	65/333	65/400	65/500	65/600	85/400	50/333	50/429	50/529	50/600
t	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}	l_{gr}
mm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
0,7	2,24	-	1,85	2,07	2,07	1,85	1,76	1,72	1,74	1,74
0,8	2,78	2,68	2,48	2,70	2,70	2,48	2,30	2,24	2,27	2,28
0,9	3,21	3,12	2,87	3,15	3,05	2,87	2,54	2,47	2,55	2,59
1,0	3,70	3,60	3,41	3,60	3,40	3,41	2,78	2,70	2,83	2,90
1,2	4,19	-	3,41	4,50	4,50	-	4,05	3,90	3,97	4,00

Einzelne, unverbördelte Aluminium-Profiltafeln dürfen nicht begangen werden

Die oben angegebene Werte gelten für Profiltafeln mit $R_{p0,2} \geq 185 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 200 \text{ N/mm}^2$ und für Profiltafeln mit reduzierter Streckgrenze $R_{p0,2} \geq 140 \text{ N/mm}^2$ und Zugfestigkeit $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofilsystem aus Aluminium und seine Produkte

Begehbarkeit

Anlage 8