

Kurzbericht

Titel

Langfassung Titel: **„Tragverhalten von Haften in Doppelfalzdächern“**

Anlass / Ausgangslage

444 / 450 Zeichen inkl. Leerzeichen

Metalldächer mit Stehfalz werden mit „Haften“ an der Unterkonstruktion befestigt. Zur Bemessung der Anzahl zu verwendender Haften dienen Erfahrungswerte. Bei Schadensfällen kann eine korrekte Ausführung aufgrund fehlender Bemessungsverfahren nicht nachgewiesen werden. Daher ist es dringend erforderlich, diese zu entwickeln. Ziel ist eine validierte Grundlage, auf der eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ/ETA) erstellt werden kann.

Gegenstand des Forschungsvorhabens

Beschreibung der Arbeitsschritte und des Lösungswegs

Max. 3.883 / 4.300 Zeichen inkl. Leerzeichen

Metallbedachungen in Stehfalzausbildung sind extrem witterungsstabil und langlebig. Sie werden in Neigungen von größer 3° verbaut. Dabei werden die Scharen (Metallblech-Bahnen) mit Metallkonsolen, so genannte „Haft“, an der Unterkonstruktion befestigt. Die Haften haben die Aufgabe, die Dachhaut zu fixieren und die eingeleiteten Lasten auf die Unterkonstruktion abzuleiten. Sie werden meist aus nichtrostendem Stahl hergestellt, damit sie mit den verschiedenen Deckungsmaterialien (Zinkblech, Kupfer, Aluminium, etc.) kombinierbar sind und auf unterschiedlichen Untergründen befestigt werden können. Dafür werden die Haften auf der Unterkonstruktion (Dachschalung) üblicherweise mit gerillten Nägeln fixiert.

Neben primären Lasten aus Eigengewicht, Schneedruck und Windsog, aber auch Schub- und Zugbeanspruchung aufgrund von Temperatureinwirkungen, werden bei Metallbedachungen auch Zusatzlasten (sekundäre Lasten) eingeleitet, die von zusätzlichen Dachaufbauten wie Schneefangeinrichtungen, Absturzsicherungen für Personen sowie Gebäudetechnikanlagen (PV-Module, Warmwasserkollektoren, usw.) stammen. Aus all diesen Einwirkungen ergeben sich für die einzelnen Haften mehrachsige Beanspruchungszustände. Aus der konstruktiven Ausbildung von Haften sind zusätzlich Exzentrizitäten gegeben. Da Haften die Lagesicherung der kompletten Dachhaut, inklusive der daran befestigten sekundären Dachaufbauten sowie den Lastabtrag sicherstellen müssen, ist es dringend erforderlich, ein valides Bemessungsverfahren für Haften zu haben. Derzeit erfolgt die Bemessung der Anzahl der zu verwendenden Haften auf Grundlage von Erfahrungswerten der ausführenden Fachfirmen. Im Schadensfall wird es damit praktisch unmöglich für den ausführenden Betrieb, die technisch korrekte Ausführung nachzuweisen. Es fehlt gegenwärtig an einem entsprechenden Bemessungsverfahren für die Auslegung von Metalldächern, aber auch an einem validen Test- und Prüfverfahren für Haften, um deren systemrelevante Kenngrößen zu ermitteln. Mit diesem Projekt soll die Grundlage für beide Anforderungen gelegt werden. Zielsetzung war es dabei, geeignete Verfahren zur Ermittlung der Bemessungswerte von Haften zu untersuchen und zu beschreiben sowie Bemessungskonzepte für deren Verwendung zu entwickeln, damit auf dieser Grundlage allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (AbZ/ETA) möglich sind. Derartige Zulassungen oder deren Beantragung ist nicht Gegenstand des Projekts.

Diese müssen von den Herstellern der Hafte beantragt und bei zugelassenen Prüfstellen durchgeführt werden. Allerdings liegen die dafür infrage kommenden Prüf- und Untersuchungsverfahren mit dem Projektergebnis vor.

Um dies zu erreichen, waren zwei aufeinander aufbauende Schritte erforderlich. In Schritt 1 wurden geeignete Testverfahren gesucht, eruiert und bedarfsgerecht angepasst. Damit wurden zum einen ausgewählte, marktübliche Haft-Typen auf deren materialtechnisches Verhalten bis hin zum Materialversagen getestet. Zum anderen wurde nach Kenntnis der Versagens-Charakteristik der Hafte deren Halte-Verhalten in exemplarischen, einsatzrelevanten Situationen geprüft. So wurde beispielsweise das Systemversagen unter steigender Last (z.B. Schnee) sowie zunehmendem Zug (z.B. Windsog) erfasst oder die Materialermüdung bei kontinuierlichen Sog-Druck-Wechseln (Dauerschwing-Untersuchung) betrachtet, wofür ein eigenes Prüfverfahren entwickelt werden musste. Für die Bestimmung der Beanspruchungen und der charakteristischen Bemessungswerte wurden so grundsätzliche Untersuchungsmethoden erarbeitet. Die daraus abgeleiteten Ergebnisse wurden dann im Schritt 2 in eine Prüf- und Bemessungssystematik überführt, mit der Planer in die Lage versetzt werden, einen Nachweis der Tragsicherheit zu führen. Daraus können nun konstruktive Vorgaben für Hafte und deren Einbindung in die Dachhaut sowie deren Anbindung an die Unterkonstruktion abgeleitet werden.

Fazit

*Beschreibung der geplanten Ziele und der erreichten Ergebnisse
Max. 630 / 700 Zeichen inkl. Leerzeichen*

Bislang und mit aktuellem Wissen war es nicht möglich, einen Nachweis von Dachaufbauten (z.B. Schneefangvorrichtungen, Solaranlagen, etc.) zu führen, die auf einem Metaldach mit Falzklemmen montiert werden. Mit den erfolgreich umgesetzten Zielen, Prüfverfahren für Hafte zu definieren und damit ein Nachweisverfahren zu entwickeln, können nun Beanspruchbarkeiten und Bemessungswerte ermittelt werden, die in Fachregeln einfließen und als Basis für allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ/ETA) genutzt werden können. Dadurch wird eine Bemessung von Metaldächern und insbesondere der daran befestigten Dachaufbauten möglich.

Eckdaten

Kurztitel:	TraHaDo
Forscher/ Projektleitung:	Andreas Kaufmann (IBP) Prof. Jörn Lass (TH Rosenheim) Florian Hess (IBP)
Gesamtkosten:	119.145,95 €
Anteil Bundeszuschuss:	83.145,95 €
Fremdmittel	36.000,00 €
Projektlaufzeit:	12 Monate (beantragt), 21 Monate (kostenneutrale Verlängerung)

BILDER / ABBILDUNGEN

5 – 7 Druckbare Bilddaten als eigene Datei (*.tif, *.bmp,...) mit der Auflösung von mind. 300 dpi in der Abbildungsgröße (z.B. Breite 10 – 20 cm). Bilder frei von Rechten Dritter.
Bildnachweis jeweils:

Bild 1: Bild1- Haft mit Beanspruchung.png
Schematische Darstellung eines Festhafts mit prinzipieller Beanspruchungssituation.

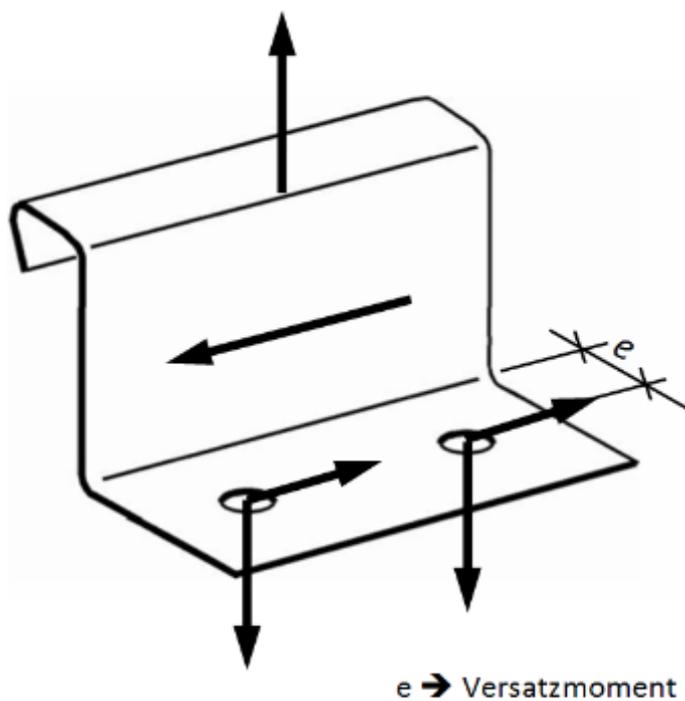
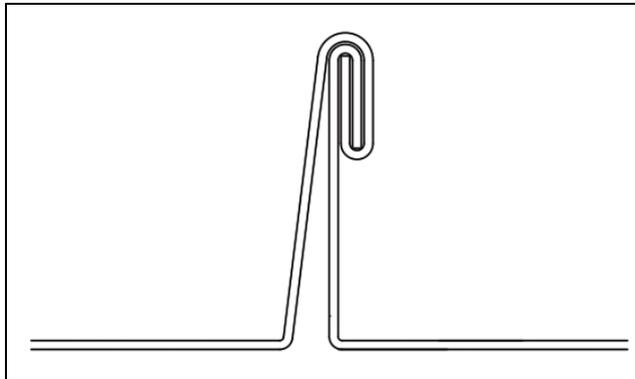
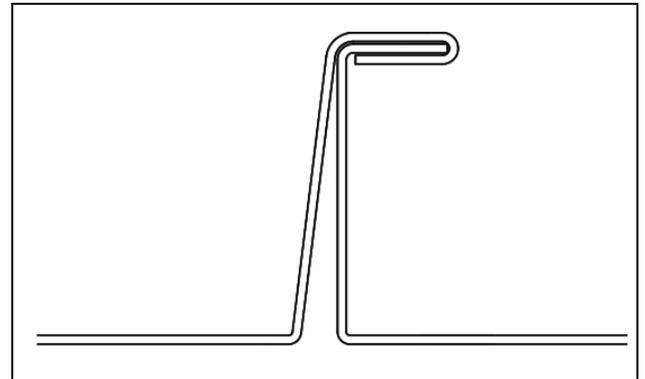


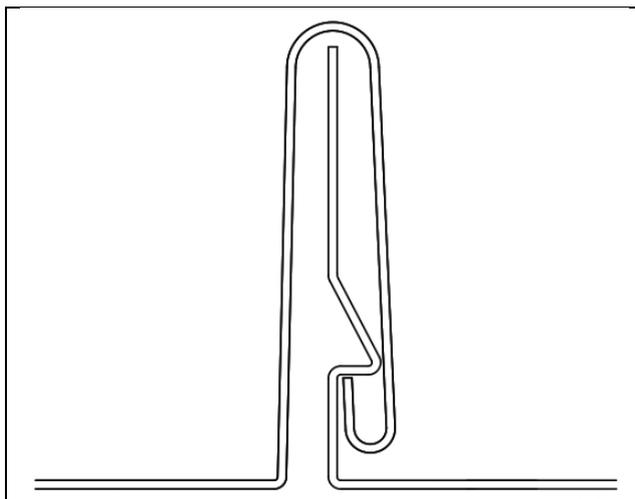
Bild 2: Bild2 – Falz-Arten.docx
Flächenwerte eines 25 mm Doppelstehfalzes.



Doppelstehfalz



Winkelstehfalz



Schnappfalz

Bild 3: Bild 3 - Prüfmaschine für Zugversuche.jpg
Aufbau der Prüfmaschine für die Zugversuche

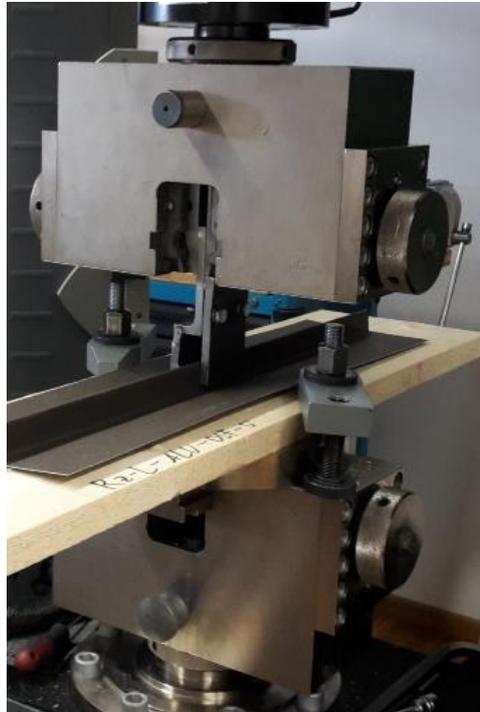


Bild 4: Bild 4 - Auszugsversuch Haft.jpg
Auszugsversuch Haft mit Zugmaschine.

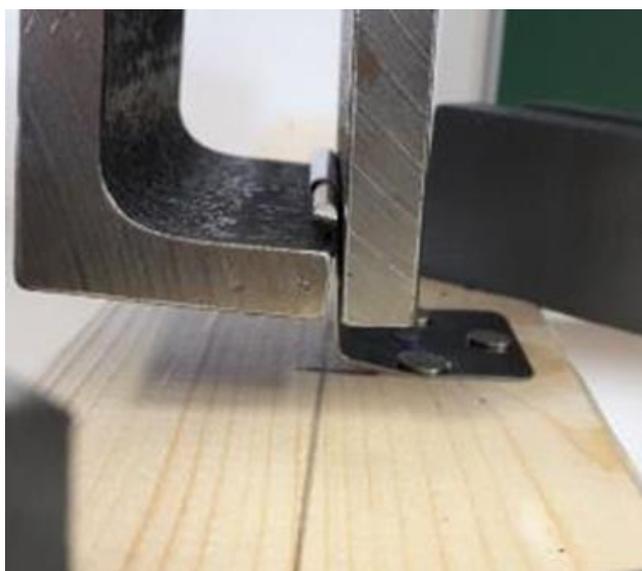


Bild 5: Bild 5 – Versagensbild Wind-sog Test.jpg
Untersuchung der ungünstigsten Lastsituation bei maximalem Haftabstand. Versagensbild.

