

Bauen in der rauen Bergwelt

Rheinzink-Dächer und -Außenwandbekleidungen im Gebirge

Friedolin Behning und Frank Neumann*

Mit Metall ausgeführte Dächer und Außenwandbekleidungen stellen in Gebirgsregionen besondere Anforderungen an Planung und handwerkliche Ausführung.

Gebäude in Gebirgsregionen werden traditionell vielfach mit schützenden Metalldächern ausgeführt. Auch der Außenwandbereich sowie Giebel und Brüstungen sind in diesen rauen Regionen oft durch Metallbekleidungen geschützt. Der Werkstoff Rheinzink hat dabei einen hohen Anteil. Dafür gibt es vielfältige Gründe. Dazu zählen vor allem die sehr gute Witterungsbeständigkeit, lange Nutzungsdauer und gute Anpassbarkeit an die oft extremen Beanspruchungen in Gebirgsregionen. In diesem Beitrag werden standortbedingte und ausführungstechnische Besonderheiten bei der Ausführung von Klempnerarbeiten in Gebirgsregionen behandelt, außerdem baukonstruktive und klempnertechnische Aspekte.

Typische Gebäude

Gebäude in Gebirgsregionen dienen unterschiedlichen Zwecken. Zum Beispiel dem Schutz und der Unterkunft von Menschen, der Installation von technischem Gerät und Maschinen, der Wetter- und Himmelsbeobachtung sowie dem Sport und Bergtourismus. Typische Beispiele für das Bauen im Gebir-



Eine schützende metallische Gebäudehülle sorgt bei dieser Berghütte in den Walliser Alpen für Sicherheit vor extremen Wetterbedingungen.

ge sind Berghütten, Wanderheime, Wetter- und Funkstationen, Observatorien, Seilbahn- und Skiliftstationen, Zollhäuser und Grenzstationen. Bis in mittlere Höhenlagen werden regional auch Wohnbauten, landwirtschaftliche Gebäude, Hotelanlagen und andere Zweckbauten errichtet. Eine Besonderheit im Alpenraum sind Brückenüberdachungen unterschiedlicher Größe, meist in Form von Satteldächern, die insbesondere im Win-

ter Wegverbindungen über Täler, Flüsse und Bäche schneefrei und damit begehbar halten.

Standortbedingt: Hohe Beanspruchungen

Das Bauen im Gebirge wird besonders durch raue Wetterbedingungen erschwert. Dies gilt auch für die Ausführung von Dächern und Außenwandbekleidungen mit Metall. Die Qualität der

* Die Autoren sind Mitarbeiter der Rheinzink GmbH & Co. KG, Datteln.



Die Versorgung dieser Bergstation erfolgt aus der Luft. Unser Bild zeigt die Cabane du Vélain bei Bourg-St. Pierre im schweizerischen Wallis. Zuverlässigen Wetterschutz bieten Dach und Außenwandbekleidung in Rheinzink.



Ein großzügig dimensioniertes, metallgedecktes Pultdach schützt dieses Musterhaus im österreichischen Griffen.



Die Krinner-Kofler-Hütte bei Mittenwald mit traditionellem Satteldach, ausgeführt in Doppelstehfalztechnik mit Rheinzink „vorbewittert“ schiefergrau.



Bei näherer Betrachtung ist die elegant-funktionelle Einbindung der Solar PV-Elemente gut zu erkennen.

handwerklichen Arbeit und das verwendete Material müssen höchsten Anforderungen genügen. Die folgenden grundsätzlichen Punkte sind insbesondere bei der Ausführung von Metallarbeiten zu berücksichtigen:

- Standort- und jahreszeitlich bedingte eingeschränkte Bauzeit, teilweise nur von Anfang Juni bis Mitte Oktober,
- Transportprobleme, im Extremfall Anlieferung nur mit Helikopter möglich,
- Temperaturwechsel während der Bauzeit, abhängig von Höhenlage und örtlichen Verhältnissen, von -20°C in der Nacht bis zu $+30^{\circ}\text{C}$ am Tage,
- Windgeschwindigkeiten bis zu 200 km/h und höher,
- Schneelasten bis zu 400 kN/m^2 und mehr.

Einzelnachweis vom Statiker

Bereits in der Planungsphase sind die Besonderheiten des jeweiligen Gebirgsstandortes zu berücksichtigen, um auch unter den erschwerten Bedingungen funktionstüchtige Dächer und Außenwandbekleidungen aus Metall zu gewährleisten. In Regelwerken, Normen und der Fachliteratur, finden sich Angaben im Hinblick auf Wetterbeanspruchungsgruppen, Windlasten und Schneelasten, die Planern und ausführenden Handwerkern als Orientierungs- und Entscheidungshilfe dienen [1], [2], [3], [4]. Grundsätzlich gilt, dass für jedes Objekt in extremer Lage die entsprechenden Einzelnachweise vom Statiker festzulegen sind, erforderlichenfalls auch über ein gesondertes Windgutachten. Statische Anforderungen betreffen sowohl die Unterkonstruktion als auch die Befestigung der metallischen Dachhaut beziehungsweise Außenwandbekleidung.

Da letztere fast ausschließlich in Klempnertechnik, also beispielsweise im Doppelstehfalz-, Winkelstehfalz- oder Leistensystem ausgeführt werden, ist immer eine vollflächige, also geschlossene Unterkonstruktion erforderlich. Diese Unterkonstruktion muss die statischen Aufgaben übernehmen und ist also entsprechend den Lastannahmen auszulegen. Die metallische Gebäudehülle ist lediglich die leichte, dauerhafte Wetterhaut, die durch die richtige Anzahl von Haftenergie/m² fixiert wird.

Damit die vom Klempner auszuführenden Arbeiten an Dach und Außenwand auch bei Bauwerken im Gebirge Bestand haben und den teilweise extremen Standortbedingungen widerstehen können, werden systematisch baukonstruktive Maßnahmen und klempnertechnische Forderungen aufeinander abgestimmt. Im Einzelnen sind dies:

- Dachaufbau: „Alpines Doppeldach“, hinterlüftet; bevorzugt mit zweiter Entwässerungsebene, mindestens DIN-gerechter Wärmedämmung und unterseitiger Dampf- und Windsperre. Die Dachkonstruktion muss sicher gegen das Eintreiben von Flugschnee sein.
- Dachneigung: Aufgrund regionaler Erfahrungen mindestens 7°, bei ausgebautem Dach mindestens 18° bis 20°.
- Holzschalung: 24 mm dick, Brettbreiten bis 16 cm.
- Trennlagen: Moderne Strukturmaten, diffusionsoffen, als erste Ableitung (Drainageschicht) für eventuell eingedrungenes Schmelzwasser, zum Beispiel „Sepa sec“ von Klöber, V13 Enkamat von Colbond oder „Top Vent 02“ von Bauder.
- Dach/Wand: Rheinzink, je nach gewähltem Verlegesystem 0,8 oder 0,7 mm dick; im Fassadenbereich empfiehlt sich die Oberflächenqualität „vorbewittert“.
- Bandbreite/ca.-Achismaß: Vorzugsweise 470/400, 570/500, 600/530 mm.
- Anzahl der Hafte/m²: Verbindliche Angaben in den Tabellen der Klempnerfachregeln des ZVSHK und in der Rheinzink-Verlegeanleitung. Beispiel für Bandbreite/ca.-Achismaß 470/400: 6 bis 8 Hafte im Normalbereich, bis zu 13 Hafte im Rand- oder Eckbereich; je nach Gebäudehöhe.
- Haftabstand: In Gebirgslage verringert bis 150 mm**; im Extremfall Haftschienen.
- Festhaftbereich: ca. 1/3 der Scharlänge, Lage abhängig von Dachneigung.
- Höhe der Doppelstehfalze: ca. 25 mm; zusätzlich, je nach Dachaufbau, Dichtungsbandeinlage als Sondermaßnahme.
- Objektbedingte weitere Maßnahmen: Elektrische Beheizung des Trauf-

Dachrinnen- und Regenfallrohrbereiches, zum Beispiel mit selbstregelnden Heizbändern System Raychem, ferner die fachgerechte Anordnung von praxisbewährten Schneefang-Vorrichtungen, wie nachfolgend im Detail beschrieben.

Mehr Sicherheit mit Schneefang-Vorrichtungen

Da die glatten Oberflächen von Metaldächern dem Schnee keinen Halt bieten, sind Schneefang-Vorrichtungen zwingend erforderlich. Bei mit Rheinzink gedeckten Dächern sind grundsätzlich nur Schneefangsysteme aus den Werkstoffen Aluminium und Edelstahl zulässig. Der Planer hat darüber hinaus regionale bauaufsichtliche Regelungen und die Anforderungen der DIN 1055, Teil 5, zu berücksichtigen.

Gute Erfahrungen liegen mit aufklemmbaren Schneefangsystemen vor. Sie werden mit speziellen Klemmen an den Falzen befestigt. Dabei verhindern ausreichend dimensionierte und biegesteife Rohre den gefürchteten Schubeffekt, der Dachlawinen auslösen kann. Da keine Schrauben die Metaldachhaut durchdringen, wird der Kraftfluss des Scheeschubes über Falze und Hafte auf die Unterkonstruktion übertragen. Diese Schneefang-Klemmsysteme werden nach Herstellervorschrift (beispielsweise von Rees aus Oberstdorf) über die Dachfläche verteilt. Dadurch werden hohe Schubkräfte der Schneemassen in einfacher zu beherrschende Teilkräfte aufgeteilt.

Mit Hilfe zusätzlicher Eishalter, die mittig zwischen den Falzen unterhalb der Rohre sitzen, wird das Abrutschen von Eisplatten verhindert. Das oberste Schneefangrohr wird immer unterhalb des Festhaftbereiches eingebaut, um Deformationen (Schubknitterungen) zu vermeiden. Oberhalb von Eingangsbereichen sowie bei weit auskragenden Dächern kommen Schneefänger mit Doppelrohren zum Einsatz.

Im Zuge ständiger Weiterentwicklung und interessanter Produktinnovationen bietet Rheinzink auch ein weiteres zeitgemäßes Schneefangsystem für die Stehfalzdeckung an, das auf Rheinzink-Dächer abgestimmt ist. Das neue Schneefangsystem „S5“ ist eine Designvariante für hohe Lastaufnahme und überzeugt mit ansprechender Optik. Als Besonderheit werden eine mit Rheinzink überzogene Fangschiene und ein mittig angeordneter, zusätzliche Eishalter verwendet.



Einrohrschneefang von SM-Systeme aus Ludwigsburg, speziell entwickelt für das Klick-Leistensystem von Rheinzink. Das Schneefangrohr und die in der Scharenmitte angeordneten Eishalter bestehen aus Aluminium.



Rheinzink-Schneefang, System S5. Die Schneefangklemme auf dem Doppelstehfalz hält die Schneefangschiene sicher fest. In der Scharenmitte sind Eishalter angeordnet.



Ebenfalls im Angebot der Firma Rees: Doppelrohrschneefang mit Doppelrohrlasche.



Doppelrohrschneefang mit Aufstockelement und Eishaltern von Schneefangsysteme Rees aus Oberstdorf.

**Ausführliche Angaben in der „Verlegeanleitung Klempnertechnik“ von Rheinzink [4].



Über 25 Jahre schützen Rheinzink-Doppelstehfalzdächer diese ehemaligen Zollhäuser in Mittelberg im Kleinwalsertal.

Für das Rheinzink-Klick-Leistensystem haben Rheinzink-Techniker ebenfalls ein spezielles Schneefangsystem entwickelt. Es ist für Schneefangrohre mit 40 mm Durchmesser vorgesehen und hat einteilige Schneefangrohr-Halter aus Edelstahl. Sie werden auf die Klick-Leistenhalter aufgeklickt und von den Leistenkappen überdeckt. Dazu gehören einteilige Eishalter aus Aluminium.

Rheinzinkdächer im Gebirge über 25 Jahre schadensfrei

Als Beispiel für diese Aussage können drei ehemalige Zollhäuser in Mittelberg im Kleinwalsertal dienen, die zwischen den Jahren 1978 und 1980 komplett mit 0,8 mm dickem Rheinzink in einer Bandbreite von 600 mm in Doppelstehfalztechnik neu eingedeckt wurden. Die Satteldächer mit einer Dachneigung von ca. 30° sind wegen der extremen Schneeverhältnisse vor Ort mit einem bewährten Schneefang-Klemmsystem der Firma Rees versehen. Mehrere Kontrollbegehungen ergaben, dass die inzwischen ein Vierteljahrhundert alten Doppelstehfalzdächer sich auch nach vielen harten Wintern in unbeschädigtem, voll funktionstüchtigem Zustand befinden. Weder Undichtigkeiten noch mechanische Beschädigungen waren festzustellen. Auch bei anderen Objekten, wie zum Beispiel der Radarstation auf dem Hohen Arber und dem Schneeferner Haus auf der Zugspitze, liegen ähnliche gute Erfahrungen vor.

Schneefangvorrichtungen, wie diese aufgeklemmten Rohre auf einem der zuvor gezeigten Doppelstehfalzdächer, sind wirksame Maßnahmen gegen das Abrutschen des Schnees.



Zusammenfassung

Mit Rheinzink in Klempnertechnik ausgeführte Dächer und Außenwandbekleidungen für Bauwerke im Gebirge haben sich bewährt, auch unter den rauen klimatischen Bedingungen. Sie schützen Gebäude besonders zuverlässig an extremen Standorten vor heftigen Attacken des Wetters. Neben den verschiedenen traditionellen Ausführungsvarianten der Falz- und Leistentechnik gewinnen auch neue Systemlösungen mit Paneelen und Profiltafeln an Bedeutung. Unabhängig von der jeweiligen Ausführung ist die Qualität der Arbeit und des eingesetzten Werkstoffes für den Langzeiterfolg ausschlaggebend. Die hier gezeig-

ten Beispiele einiger mit Rheinzink ausgeführter Objekte aus verschiedenen Ländern überzeugen nicht nur mit funktioneller Technik, sondern auch mit einem bewährten Werkstoff und sehr ansprechender Gestaltung. Entsprechend dem gebirgigen Umfeld werden dabei entweder regional gängige Bauformen aufgenommen oder in besonderen Fällen progressive architektonische Ideen in faszinierenden Berglandschaften umgesetzt. ■

Bildnachweis:
Rheinzink GmbH & Co. KG, Datteln