

# Zink Handbuch



**Technisches Handbuch  
Verarbeitungshinweise**

**NedZink** 



# Vorwort

## Technisches Handbuch Verarbeitungshinweise

NedZink ist ein niederländischer Zinkhersteller von gewalztem Titanzink. Verwendung findet das Baumetall in Fassaden, Dächern, Dachrinnen und Dachentwässerungssystemen. Bereits seit mehr als 125 Jahren stellt NedZink Produkte von höchster Qualität her, die weltweit in größeren und kleineren Projekten Anwendung finden.

Als Marktführer in den Niederlanden ist Nedzink ein Anbieter kreativer Lösungen. Für Sie als Architekten, Planer und Verarbeiter steht die Welt jedoch nicht still. Neue Bauerkennnisse und frische Kombinationen mit anderen Naturmaterialien wie Glas, Holz, und Ziegeln erfordern innovative Zinkprodukte und Anwendungen. Deshalb haben wir mit NedZink Naturel, NedZink Nova, NedZink Neo und NedZink Noir ein solides Fundament gelegt. Anschließend haben wir dies durch die Entwicklung neuer Zinkprodukte wie NedZink Pro-Tec, NedZink Nova COMPOSITE und NedZink NUANCE erweitert.

Im Laufe der Jahre ist ein umfangreiches und flexibles Produktsortiment entstanden, das spezifische Verarbeitungsmethoden erfordert. Wir sind stolz, Ihnen das neue und umfangreiche technische Handbuch von NedZink präsentieren zu können. Hier finden Sie nicht nur die neuesten Anwendungen von Zink. Das benutzerfreundliche technische Handbuch enthält außerdem Übersichten über verschiedene Dach- und Fassadensysteme, überraschende Zinkanwendungen und klare Konstruktionszeichnungen.

Kurz gesagt, ein praktisches Nachschlagewerk voller Inspirationen, an dem Sie noch viele Jahre lang Freude haben werden.

Ihre Anwendungstechnik NedZink

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1</b>	<b>Material</b>	<b>6</b>
1.1	Oberflächen	7
1.2	Produkteigenschaften Titanzink	9
1.3	Materialeigenschaften	11
1.4	Umwelt	12
<b>Kapitel 2</b>	<b>Produkte</b>	<b>13</b>
2.1	NedZink NATUREL	14
2.2	NedZink NOVA und NedZink NEO	14
2.3	NedZink NOIR	15
2.4	NedZink NUANCE	15
2.5	NedZink Pro-Tec	16
2.6	NedZink NOVA COMPOSITE	17
2.7	Regenrinne Halbrund und Kastenform	18
2.8	Regenrohr Rund und Kastenform	19
<b>Kapitel 3</b>	<b>Dachentwässerungssysteme</b>	<b>20</b>
3.1	<b>Dachrinnen</b>	<b>22</b>
3.1.1	Standard Halbrunde Rinnen und Kastenrinnen	23
3.1.2	Sonderausführungen Dachrinnen	26
3.1.3	Dachrinnen, Rinnenhaken	27
3.1.4	Regenrinnen auf Holzschalung	28
3.1.5	Dehnungsausgleich	30
3.2	<b>Regenfallrohren</b>	<b>31</b>
3.3	<b>Dachentwässerungszubehör</b>	<b>33</b>
3.4	<b>Berechnung Dachentwässerung</b>	<b>33</b>
<b>Kapitel 4</b>	<b>Bauphysik</b>	<b>35</b>
4.1	Dampfdiffusion	36
4.2	Belüftete Konstruktion	37
4.3	Unbelüftete Konstruktionen	39
4.4	Schall	41
4.5	Windlast	41
4.6	Brandschutz	46
<b>Kapitel 5</b>	<b>Dacheindeckungen</b>	<b>47</b>
5.1	<b>Stehfalzsystem</b>	<b>48</b>
5.1.1	Stehfalzsystem belüftete Unterkonstruktion	52
5.1.2	Standard Details	53
5.2	<b>(Klick-)Leistensystem</b>	<b>55</b>
5.2.1	Leistensystem belüftete Unterkonstruktion	58
5.2.2	Standard Details	59
5.3	<b>Rautensystem</b>	<b>61</b>
5.3.1	Rautensystem belüftete Unterkonstruktion	64
5.3.2	Standard Details	65

<b>Kapitel 6</b>	<b>Fassadenbekleidungen</b>	<b>67</b>
6.1	<b>Winkelstehfalzsystem</b>	<b>68</b>
6.1.1	Stehfalzsystem belüftete Unterkonstruktion	71
6.1.2	Standard Details	72
6.2	<b>Rautensystem</b>	<b>74</b>
6.2.1	Rautensystem belüftete Unterkonstruktion	77
6.2.2	Standard Details	78
6.3	<b>Steckfalzpaneele</b>	<b>81</b>
6.3.1	Steckfalzsystem belüftete Unterkonstruktion	83
6.3.2	Standard Details	84
6.4	<b>Stulppaneele</b>	<b>86</b>
6.5	<b>Kassettensystem (Zink 1 mm)</b>	<b>87</b>
6.5.1	Kassetten belüftete Unterkonstruktion	90
6.5.2	Standard Details	91
6.6	<b>NOVA COMPOSITE Kassettensystem</b>	<b>93</b>
6.6.1	NOVA COMPOSITE Kassetten belüftete Unterkonstruktion	96
6.6.2	Standard Details	97
<b>Kapitel 7</b>	<b>Bauteile</b>	<b>99</b>
7.1	Mauerabdeckungen	100
7.2	Attiken - Verwahrungen	102
7.3	Wandanschlüsse	102
7.4	Dachgauben	103
7.5	Dachwohnraumfenster	105
<b>Kapitel 8</b>	<b>Verarbeitungsvorschriften</b>	<b>106</b>
8.1	<b>Löten</b>	<b>107</b>
8.1.1	Löten von NedZink Titanzink NATUREL (walzblank)	108
8.1.2	Löten von NedZink Titanzink NOVA / NEO / NOIR (vorbewittert)	108
8.2	<b>Titanzink und andere Materialien</b>	<b>109</b>
8.3	<b>Verarbeitungsrichtlinien</b>	<b>110</b>
8.4	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>111</b>
<b>Kapitel 9</b>	<b>Zertifizierung, Umwelt und Gesundheit</b>	<b>113</b>
9.1	KOMO / Kiwa & ISO	114
9.2	Umweltzertifizierung EPD	115
9.3	Umwelt	115
9.4	Gesundheit	116

# 1 Material

Bereits seit mehr als 125 Jahren stellt NedZink Zinkprodukte von höchster Qualität her, die weltweit in größeren und kleineren Projekten Anwendung finden. Damit gehört NedZink international zu den Top 4 der Branche. Am hochmodernen Standort im niederländischen Budel-Dorplein wird gewalztes Titanzink für Anwendungen in Fassaden, Dächern, Dachrinnen und Dachentwässerungssystemen gefertigt.

Eine zukunftsorientierte Unternehmensführung sowie Investitionen in modernste Produktionstechniken stärken die Marktposition und schaffen Raum für neue Entwicklungen. Durch einen nachhaltigen Ansatz bei der Herstellung des natürlichen Zinkprodukts und bei dessen Verarbeitung in Bauprojekten leistet NedZink einen Beitrag zur verantwortungsvollen Gestaltung von Wirtschaft und Zukunft. Mit seiner ästhetischen Ausstrahlung verkörpert Zink den Leitsatz von NedZink: Together shaping the future with sustainable beauty.



## 1.1 Oberflächen



### NedZink NATUREL

NedZink NATUREL ist walzblankes Titanzink, ein langlebiges, ästhetisches und wartungsfreies Baumaterial, das im Laufe der Jahre und unter Witterungseinflüssen aufgrund der sich bildenden natürlichen Zinkpatina zunehmend an Schönheit gewinnt. Aufgrund dieser Eigenschaft wird NedZink NATUREL vorwiegend in Bereichen eingesetzt, in denen eine natürliche und lebendige Ausstrahlung sowie eine lange Lebensdauer gefordert sind.



### NedZink NOVA

NedZink NOVA ist werkseitig vorpatiniertes NedZink Titanzink mit einer matten, dezent gebürsteten Oberfläche in einer natürlichen, titan-grauen Optik. Die gleichmäßig mittelgraue Oberfläche von NedZink NOVA entsteht durch eine chemische Oberflächenbehandlung im Anschluss an den Walzprozess. Es findet weder eine Beschichtung noch eine Lackierung statt. Die Struktur und Zusammensetzung der Patina, die normalerweise bei natürlicher Bewitterung gebildet wird, werden simuliert und die natürlichen Eigenschaften des Titanzinks bleiben vollständig erhalten.



### NedZink NEO

NedZink NEO ist werkseitig vorpatiniertes NedZink Titanzink mit einer matten, dezent gebürsteten Oberfläche in einer mineral-grauen Optik. Die gleichmäßige mineral-graue Oberfläche von NedZink NEO entsteht durch eine chemische Oberflächenbehandlung im Anschluss an den Walzprozess. Es findet weder eine Beschichtung noch eine Lackierung statt. Die Struktur und Zusammensetzung der Patina, die normalerweise bei natürlicher Bewitterung gebildet wird, werden simuliert und die natürlichen Eigenschaften des Titanzinks bleiben vollständig erhalten.





### **NedZink NOIR**

NedZink NOIR ist werkseitig vorpatiniertes Titanzink in anthrazit-schwarzer Optik. Auch NedZink NOIR entsteht nach einer chemischen Oberflächenbehandlung im Anschluss an den Walzprozess.

Alle natürlichen Eigenschaften von Titanzink bleiben dabei vollständig erhalten. Wenn bereits von Beginn an eine gleichmäßig dunkle Optik gewünscht wird, empfehlen wir die Anwendung von NedZink NOIR.



### **NedZink NOVA COMPOSITE**

NedZink NOVA COMPOSITE ist eine Verbundplatte, die aus 2 Lagen vorpatinierten 'NedZink NOVA'-Zinks und einem Kunststoffkern (LDPE) besteht.

Diese Kombination sorgt für eine ebene und stabile Platte, die sich außerordentlich gut für Fassadenverkleidungen eignet.

Für jede gewünschte Anwendung gibt es eine Lösung. Die Platte kann verklebt, geklemmt, verschraubt oder als Kassette angefertigt werden.



### **NedZink NUANCE**

NedZink NUANCE ist werkseitig vorpatiniertes Titanzink mit dem Zusatz von farbigen Pigmenten. Abhängig vom gewählten Pigment resultiert dies in einer vorpatinierten Zinkvariante mit einer blauen, roten, grünen oder braunen Farbnuance.

Die natürlichen Eigenschaften von Titanzink, die hohe Lebensdauer, die guten Verformungseigenschaften und der wartungsfreie Charakter bleiben vollständig erhalten. Die Pigmente sorgen darüber hinaus für einen zusätzlichen Schutz des vorpatinierten Zinks. Die NedZink NUANCE-Reihe wird überwiegend für ästhetisch anspruchsvolle Anwendungen eingesetzt, wie im Außenbereich für Dächer und Fassaden und im Innenbereich für diverse Designanwendungen.





NedZink NATUREL, NOVA, NEO und NOIR Pro-Tec



NedZink NUANCE Red, Green, Blue und Brown Pro-Tec

## NedZink Pro-Tec

NedZink Pro-Tec ist ein von NedZink hergestelltes Titanzink mit einer rückseitigen Schutzschicht für Anwendungen bei Kalt- und Warmdachkonstruktionen. Diese Schutzschicht vermeidet den direkten Kontakt möglicher Einwirkung infolge Tauwasserfeuchte und anderen Stoffen zum Werkstoff Zink. Die guten Verarbeitungseigenschaften des Materials bleiben dabei vollständig erhalten.

NedZink Pro-Tec ist in allen Standardsystemen anwendbar, wird jedoch insbesondere für unbelüftete, dampfdichte Warmdach- und Fassadenkonstruktionen empfohlen.



© DEFENSIE – Michael Moors

## 1.2 Produkteigenschaften Titanzink

NedZink produziert Titanzink, eine Legierung auf Basis von Elektrolyt-Feinzink mit einem Reinheitsgrad von mindestens 99,995 % mit geringen Mengen an zulegiertem Kupfer, Titan und Aluminium. Die chemische Zusammensetzung, die mechanisch-technologischen Eigenschaften und die maximal zulässigen Abmessungstoleranzen sind in unserem NedZink Produktzertifikat festgelegt. Die Einhaltung der hier definierten Werkstoffeigenschaften wird durch ein unabhängiges und neutrales Prüfinstitut, dem Lloyd's Register, in regelmäßigen Intervallen (6 x pro Jahr) überwacht.

- Titanzink nach DIN EN 988
- Reinheitsgrad Zn (Z1 nach DIN EN 1179)
- Lloyd's Register (Industrieller Qualitätsplan für die Produktzertifizierung durch Überwachung von Qualitätssystemen Zulassungs- Nr. QIS 122)

Wir kennzeichnen unser Material in einer durchlaufenden und überprüfaren Stempelung. Dies entspricht den Bestimmungen der DIN EN 988: Herstellerangabe, Produktbezeichnung in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Niederländisch, der Norm EN 988, Nenndicke, Chargennummer, Herstellungsjahr und den Logos der zertifizierenden Stellen: Lloyd's Register und KOMO (K7054).

## Chemische Zusammensetzung

Produktanforderungen	NedZink Titanzink	Produktanforderungen nach DIN EN 988
Zink	Zn 99,995 %	Zn 99,995 %
Kupfer	Cu 0,08 - 0,17 %	Cu 0,08 - 1,0 %
Titan	Ti 0,07 - 0,12 %	Ti 0,06 - 0,2 %
Aluminium	Al < 0,015 %	Al < 0,015 %

## Abmessungstoleranzen bei Standardprodukten

Produktanforderungen	NedZink Titanzink	Produktanforderungen nach DIN EN 988
Tafel- und Banddicke	± 0,025 mm	± 0,03 mm
Tafel- und Bandbreite	+ 2/-0 mm	+ 2/-0 mm
Tafellänge	+ 2/-0 mm	+ 10/-0 mm

## Mechanisch-technologische Eigenschaften

Produktanforderungen	NedZink Titanzink	Produktanforderungen nach DIN EN 988
0,2 % - Dehngrenze	min. 110 N/mm <sup>2</sup>	min. 110 N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit (Rm)	min. 150 N/mm <sup>2</sup>	min. 150 N/mm <sup>2</sup>
Bruchdehnung (A50)	min. 40 %	min. 35 %
Vickershärte (HV3)	min. 40	-
Faltversuch	1. Keine Risse auf der Biegekante 2. Kein Aufbiegebruch 3. Relative Zugfestigkeit D > 0,7 x ursprüngliche Zugfestigkeit	Keine Risse auf der Biegekante
Bleibende Dehnung im Zeitstandversuch	max. 0,1 %	max. 0,1 %
Säbelförmigkeit	max. 1,5 mm/m	max. 1,5 mm/m
Planheit (Wellenhöhe)	max. 2 mm	max. 2 mm
Unabhängige Produktüberwachung	6 x pro Jahr	-
Garantie	10 Jahre	-
Qualitätsmanagementsystem	DIN-EN-ISO 9001:2015	

## Physikalische Eigenschaften

Produktanforderungen	NedZink Titanzink
Dichte	7,2 g/cm <sup>3</sup>
Schmelzpunkt	420 °C
Rekristallisationsgrenze	> 300 °C
Ausdehnungskoeffizient	0,022 mm/(mK)

Die Produktzertifizierung und das fremdzertifizierte Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015 garantieren ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau, das in entscheidenden Punkten deutlich über die Anforderungen der DIN EN 988 hinausgeht.

## 1.3 Materialeigenschaften

Jedes gewalzte Metall, einschließlich NedZink- Material, weist in begrenztem Umfang Walzspannungen auf. Dies hängt mit dem Produktionsprozess zusammen. Die Walzspannungen werden mit modernen Techniken so weit wie möglich eliminiert. Dennoch ist es möglich, dass diese Walzspannungen nach der Verarbeitung des NedZink- Materials durch Dritte in geringem Maße wieder auftreten.

NedZink NATUREL wird mit einer walzblanken Oberfläche geliefert. An der Außenluft und durch Feuchtigkeitseinwirkung bildet sich eine schützende Zinkkarbonatschicht, die sogenannte Patina. Dieser Vorgang beginnt unmittelbar nach dem Montieren und setzt sich fort, bis eine gleichmäßige Patina erreicht ist. Durch die sich noch bildende Patinaschicht kann es in den ersten Jahren zu einem unregelmäßigen Erscheinungsbild kommen. Weitere Faktoren, die bei diesem Patinierungsprozess eine Rolle spielen, sind: die Ausrichtung/Geometrie des Gebäudes, die Witterungsbedingungen während der Montage und die Art und Weise, wie das Material NedZink vor der Montage gelagert wird.



NedZink NOVA, NedZink NEO, NedZink NOIR und NedZink NUANCE sind ebenfalls Naturprodukte, wodurch es immer zu kleinen Farbunterschieden kommen kann. Durch ein einzigartiges Produktionsverfahren ist die Farbe extrem konstant, aber immer abhängig von Produktionschargen. Verwenden Sie pro Projekt Material aus derselben Charge, um Farbunterschiede zu vermeiden. Die Produktionschargennummerierung befindet sich auf der nicht sichtbaren Seite des Materials.

NedZink NOVA, NedZink NEO, NedZink NOIR und NedZink NUANCE immer in der gleichen Walzrichtung verarbeiten, um Farbunterschiede zu vermeiden. Die Walzrichtung ist durch Pfeile auf der nicht sichtbaren Seite des Materials gekennzeichnet. Prüfen Sie vor der Montage die Rollrichtung. Nach vielen Jahren verblassen die Pigmente von NedZink NUANCE und die natürliche Farbe des vorpatinierten NedZink NOVA erscheint wieder. Die Haltbarkeit der Pigmente hängt stark von Umweltfaktoren ab, wie z.B. Standort des Gebäudes, Temperatur, UV-Belastung und Luftqualität. Beschädigungen, Perforationen und ungünstige Umwelteinflüsse können die Lebensdauer der Pigmente erheblich verkürzen.

Titanzink von NedZink kann belüftet und unbelüftet verwendet werden. In beiden Fällen müssen die auf [www.nedzink.com](http://www.nedzink.com) beschriebenen Ratschläge befolgt werden. Zink ist ein Metall, das sich unter Temperatureinfluss ausdehnt oder zusammenzieht. In jedem Fall muss beim Einbau auf eine freie Wärmeausdehnung des Materials geachtet werden.

### Anti-Fingerprint (AFP)

Um bei der Montage Fingerabdrücke zu vermeiden und die Verarbeitung mit Maschinen zu optimieren, wurde eine Anti-Fingerprint-Beschichtung angebracht, die eine leicht glänzende Oberfläche ergibt. Dieser Glanz verringert sich im Laufe der Zeit.

### Schutzfolie

Auf Wunsch kann NedZink NOVA und NEO mit einer temporären Schutzfolie geliefert werden, die das Risiko für Beschädigungen während der Verarbeitung verringern soll. NedZink NOIR wird standardmäßig mit dieser temporären Schutzfolie geliefert. Die Folie ist nicht dauerhaft UV-beständig und dient nur als vorübergehender Schutz. Darum muss diese Folie sofort nach der Montage auf der Baustelle beseitigt werden. Um ein problemloses Abziehen der Folie zu ermöglichen, sollte die Temperatur des Materials min. 7° C betragen. Die Folie darf nicht in Verbindungen, wie beispielsweise einer Falzverbindung verarbeitet werden. Außerdem ist zu vermeiden, dass Wasser zwischen Folie und Zink gelangt. Wenn NedZink NOVA, NedZink NEO oder NedZink NOIR ohne Folie bestellt werden, sind diese infolgedessen bei der Verarbeitung kratzempfindlicher.

## 1.4 Umwelt

Zink ist ein bewährtes und traditionelles Baumetall, welches seit Jahrhunderten im Hochbau eingesetzt wird. Dazu gehören Zink Dachrinnen, Fallrohre inkl. Zubehör sowie Dacheindeckungen und Fassadenbekleidungen. Mit einer Lebensdauer von über 75 Jahren ist Zink nicht nur eine ästhetische, sondern auch eine nachhaltige Wahl. Immerhin werden ca. 95% des Werkstoffes Zink am Ende der Nutzungsdauer zurückgebaut und recycelt. So leistet Zink durch seine unbegrenzte Wiederverwertbarkeit einen großen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft. Es gibt daher nur wenige Baustoffe, deren Gesamtumweltbilanz so positiv ist wie für Zink.

Zink wird nicht nur wegen seines unverwechselbaren und natürlichen Aussehens geschätzt, das Metall ist auch sehr funktional: Es sorgt für einen hohen Schutz für Gebäude vor Umwelt- und Witterungseinflüssen sowie einer zuverlässigen Ableitung von Niederschlagswasser. Folglich erreichen Gebäude so einen langen Lebenszyklus mit hoher Wirtschaftlichkeit. Zudem überzeugt das Baumetall durch seine exzellenten Verarbeitungseigenschaften.



NedZink wurde für seine Produkte NedZink NATUREL, NedZink NOVA, NedZink NEO und NedZink NOIR mit einer EPD (Environmental Product Declaration – Umweltproduktdeklaration) vom unabhängigen deutschen Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de); ausgezeichnet.

Diese EPDs, die ebenfalls die ECO-Plattform\*-Kennzeichnung erhalten haben, bieten Informationen zu den Umweltdaten der Produkte auf der Basis der Lebenszyklusanalyse LCA bzw. der Ökobilanzierung. Ein Vergleich der verschiedenen EPDs vereinfacht eine umweltbewusste Produktwahl. Mit dieser wichtigen Kennzeichnung hat NedZink einen neuen Schritt in Richtung Nachhaltigkeit und Qualität gesetzt.

## 2 Produkte

NedZink wird geliefert als Tafeln, Streifen, Rinnen und Rohre. Nicht nur in NedZink Naturel, aber auch in anderen Farben bietet NedZink eine große Auswahl in Abmessungen und Dicken.



## 2.1 NedZink NATUREL Walzblankes Titanzink in Tafeln, Coils und Streifen

### Produktübersicht

Tafeln	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Standardabmessungen	1000 x 2000 mm
	1000 x 3000 mm
Lieferformen	auf Paletten; Gewicht ca. 1000 kg

Kleincoils (< 250 kg)	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Coilinnendurchmesser ID	Kleincoils < 250 kg: 300 mm
	Kleincoils = 250 kg: 500 mm
Bandlänge Kleincoils <250kg	Bandbreite <500 mm: 42 Meter
	Bandbreite ≥500 mm: 30 Meter
Lieferformen	ID 300 mm: 6 Stk. Pro Palette
	ID 500 mm: 4 Stk. Pro Palette

Großcoils	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Bandbreiten	150 – 1000 mm
Coilinnendurchmesser	508 mm
Gewicht	min. 930 kg – max. 2800 kg (bei 1000 mm Bandbreite)

Andere Abmessungen auf Anfrage.

## 2.2 NedZink NOVA und NedZink NEO Vorbewittertes Titanzink mit einer grauen Oberfläche

### Produktübersicht

Tafeln	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Standardabmessungen	1000 x 2000 mm
	1000 x 3000 mm
Lieferformen	auf Paletten; Gewicht ca. 1000 kg

Kleincoils (< 250 kg)	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Coilinnendurchmesser ID	Kleincoils < 250 kg: 300 mm
	Kleincoils = 250 kg: 500 mm
Bandlänge Kleincoils <250kg	Bandbreite <500 mm: 42 Meter
	Bandbreite ≥500 mm: 30 Meter
Lieferformen	ID 300 mm: 6 Stk. Pro Palette
	ID 500 mm: 4 Stk. Pro Palette

Großcoils	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Bandbreiten	150 – 1000 mm
Coilinnendurchmesser	508 mm
Gewicht	min. 930 kg – max. 2800 kg (bei 1000 mm Bandbreite)

Andere Abmessungen auf Anfrage.

## 2.3 NedZink NOIR Vorbewittertes Titanzink mit einer anthrazit schwarzen Oberfläche

### Produktübersicht

Tafeln	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Standardabmessungen	1000 x 2000 mm
	1000 x 3000 mm
Lieferformen	auf Paletten; Gewicht ca. 1000 kg

Kleincoils (< 250 kg)	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Coilinnendurchmesser ID	Kleincoils < 250 kg: 300 mm
	Kleincoils = 250 kg: 500 mm
Bandlänge Kleincoils <250kg	Bandbreite <500 mm: 42 Meter
	Bandbreite ≥500 mm: 30 Meter
Lieferformen	ID 300 mm: 6 Stk. Pro Palette
	ID 500 mm: 4 Stk. Pro Palette

Großcoils	
Materialdicke	0,70 mm – 0,80 mm – 1,00 mm
Bandbreiten	150 – 1000 mm
Coilinnendurchmesser	508 mm
Gewicht	min. 930 kg – max. 2800 kg (bei 1000 mm Bandbreite)

Andere Abmessungen auf Anfrage.

## 2.4 NedZink NUANCE Vorbewittertes Titanzink mit Farbnuancen

Die NedZink NUANCE Produktgruppe ist in 4 Varianten erhältlich:



NedZink 'NUANCE Red'



NedZink 'NUANCE Green'



NedZink 'NUANCE Blue'



NedZink 'NUANCE Brown'

NedZink NUANCE ist Titanzink nach EN 988, welches einem Patinierungsprozess unterzogen wird. Eine Legierung auf Basis von elektrolytisch raffiniertem Zink (mit einer Reinheit von min. 99.995% Zn, Z1 gemäß EN 1179) mit geringen Mengen an zulegiertem Kupfer, Titan und Aluminium. Die chemische Zusammensetzung, die mechanischen und physikalischen Eigenschaften sowie die Maßtoleranzen des Vormaterials werden im KOMO-Produktzertifikat und im Produktzertifikat von Lloyd's Register, LRIQS (Approval QIS122), bestimmt.

Die definierten Materialeigenschaften werden von einem unabhängigen und neutralen Forschungsinstitut überprüft. Diese Produktzertifizierung und das ISO 9001-Zertifikat für das Qualitätsmanagementsystem bei NedZink gewährleisten einen konstanten und einheitlich hohen Qualitätsstandard, der weit über die Anforderungen der EN 988 hinausgeht.

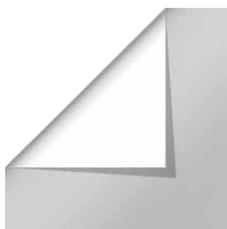
## Lieferprogramm

Coils (NedZink NUANCE Red, Green, Blue, Brown)	
Breite	600 mm – 1000 mm
Dicke	0,70 mm
Coilgewicht	max. 1400 kg (bei 1000 mm Bandbreite)

NedZink NUANCE wird ausschließlich auf Projektbasis geliefert.

## 2.5 NedZink Pro-Tec Titanzink mit einer vollflächigen Schutzschicht an der Rückseite

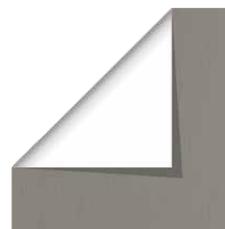
NedZink Pro-Tec ist in folgenden Versionen lieferbar:



'NATUREL Pro-Tec'



'NOVA Pro-Tec'



'NEO Pro-Tec'



'NOIR Pro-Tec'



'NUANCE Blue Pro-Tec'



'NUANCE Brown Pro-Tec'



'NUANCE Green Pro-Tec'



'NUANCE Red Pro-Tec'

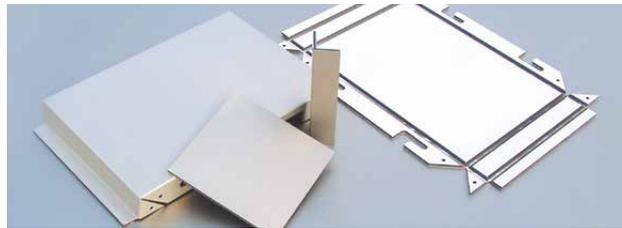
## Lieferprogramm

Coils (NedZink NATUREL Pro-Tec und NedZink NOVA Pro-Tec)	
Bandbreite	600 mm - 1000 mm
Materialdicke	0,70 mm - 0,80 mm - 1,00 mm
Gewicht	max 2800 kg (Coils von 1000 mm)

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

NedZink NOIR Pro-Tec und NedZink NUANCE Pro-Tec sind projektbezogen lieferbar.

## 2.6 NedZink NOVA COMPOSITE Vorbewittertes Titanzink mit zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten



Technische Eigenschaften NedZink NOVA COMPOSITE		
Standardabmessungen	3200 x 1000 mm	
Standard Plattendicke	4 mm	
Plattenaufbau	beidseitig	0,5 mm NedZink NOVA
	Kern	3 mm Polyethylen – low density (LDPE)
Toleranzen	Dicke	-0 / +0,4 mm
	Breite	+ / -2,0 mm
	Länge	-0 / +4,0 mm
	Diagonale	max. 3,0 mm

## 2.7 Regenrinne Halbrund und Kastenform

### Halbrund

	Abmessung in mm	Dicke in mm	Einweg in m	Mehrweg in m
NATUREL	500	0,80	180	90
	400	0,80	360	180
	333	0,80	600	360
	333	0,70	600	360
	280	0,70	720	420
	250	0,70	840	480
	250	0,65	840	480
	200	0,70	900	750
	200	0,65	900	750
NOVA	400	0,80	360	180
	333	0,70	600	360
	280	0,70	720	420
	250	0,70	840	480
	200	0,70	900	750
NEO	400	0,80	360	180
	333	0,70	600	360
	280	0,70	720	420
NOIR	400	0,80	360	180
	333	0,70	600	360
	280	0,70	720	420
	250	0,70	840	480
	200	0,70	900	750



### Kastenform

	Abmessung in mm	Dicke in mm	Einweg in m	Mehrweg in m
NATUREL	500	0,80	180	72
	400	0,80	300	120
	333	0,80	300	180
	333	0,70	300	180
	250	0,70	600	240
	250	0,65	600	240
	200	0,70	750	300
	200	0,65	750	300
	NOVA	400	0,80	300
333		0,80	300	180
333		0,70	300	180
250		0,70	600	240
200		0,70	750	300
NEO	400	0,80	300	120
	333	0,80	300	180
	333	0,70	300	180
NOIR	400	0,80	300	120
	333	0,80	300	180
	333	0,70	300	180
	250	0,70	600	240
	200	0,70	750	300



## 2.8 Regenrohr Rund und Kastenform

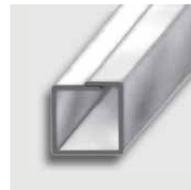
### Rund

	Abmessung in mm	Dicke in mm	Einweg in m
NATUREL	150	0,70	100
	120	0,70	154
	100	0,70	220
	100	0,65	200
	87	0,70	276
	87	0,65	276
	80	0,70	300
	80	0,65	300
	76	0,70	298
	76	0,65	298
	60	0,65	n. Angabe
	50	0,65	n. Angabe
NOVA	120	0,70	180
	100	0,70	264
	80	0,70	406
	60	0,70	740
NEO	120	0,70	154
	100	0,70	220
	80	0,70	300
NOIR	120	0,70	180
	100	0,70	264
	80	0,70	406
	60	0,70	740



### Kastenform

	Abmessung in mm	Dicke in mm	Einweg in m
NATUREL	120 x 120	0,80	geschweisst
	100 x 100	0,70	geschweisst
	80 x 80	0,70	geschweisst
	80 x 80	0,65	geschweisst
	60 x 60	0,65	geschweisst
NOVA	100 x 100	0,70	geschweisst
	80 x 80	0,70	geschweisst
NEO	100 x 100	0,70	geschweisst
	80 x 80	0,70	geschweisst
NOIR	100 x 100	0,70	geschweisst
	80 x 80	0,70	geschweisst



# 3 Dachentwässerungssysteme

Zur sicheren Ableitung von Niederschlagswasser im Bereich von Gebäuden, sind objektbezogen, bemessene Dachentwässerungssysteme erforderlich. Dabei wird das anfallende Niederschlagswasser von Dachflächen, Gauben, Ausbauten und Balkonen in Dachrinnen gesammelt und über Fallrohre abgeführt. Je nach örtlichen Möglichkeiten, erfolgt anschließend die Entwässerung über Leitungssysteme oder Versickerungsanlagen.



Wir unterscheiden zwischen der außenliegenden Dachentwässerung, welche in Form von vorgehängten Dachrinnen kombiniert mit Fallrohren und Zubehörprodukten realisiert wird und einer innenliegenden Entwässerung. Zweites wird auch als verdeckte oder nicht sichtbare Entwässerung bezeichnet. Dieses System wird in die Dach- und Fassadenkonstruktion integriert, so dass es optisch nicht in Erscheinung tritt. Besondere Maßnahme und erhöhte Anforderungen an die Sicherheit gegen Wassereintritt sind hier zu berücksichtigen.



Abbildung 3.1

### Technische Spezifikationen

Produkte der Dachaußenentwässerung werden in metrischen Abmessungen produziert und geliefert. Dies war nicht immer so, da in der Vergangenheit – und heute auch noch regional gebräuchlich – in sog. "Teiligkeit" bemessen wurde. Diese "Teiligkeit" bezog sich auf den Längenanteil an der 2000mm Länge einer "paketgewalzten Zinktafel". Diese Standardtafel der Vor-Titanzink-Zeit war die Basis aller damaligen Produkte für Dach und Fassade.

Beispiel: 6-teilige Rinne: Eine halbrunde vorgehängte Dachrinne mit dem Nennmaß (Abwicklung) des sechsten Teiles von 2000 mm = 333 mm. Die heutige Bemessungsgrundlage ist die DIN EN 612. Dort werden für die Hauptabmessungen der halbrunden und kastenförmigen vorgehängten Dachrinnen und der runden und quadratischen Regenfallrohre Mindestangaben gemacht.

Die Bemessung der o.g. Dachrinne lautet danach: Nenngröße NG 333 mm. Bei den Rohren ist nicht die nominale Abwicklung die Basis der Nenngröße sondern der Durchmesser Beispiel: Kreisförmiges Regenfallrohr Nenngröße NG 100 - hat den Durchmesser 100 mm.

In dieser Norm, werden den verschiedenen Abwicklungen auch Minstdicken des Ausgangsmaterials zugeordnet. Produkte nach dieser Norm können in geschweißter, gelöteter und gefalzter Ausführung angeboten werden.

## 3.1 Dachrinnen

Eine Regenrinne aus Zink gehört zu den nachhaltigsten Baumaterialien, da es leicht zu verarbeiten ist und auch gut recycelt werden kann. Darüber hinaus ist Titanzink ein Material, welches eine hohe Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und mechanische Einflüsse bietet.

Eine Regenrinne aus Zink bildet somit ihren eigenen Korrosionsschutz, und ist dadurch nahezu wartungsfrei. Eine Zink Dachrinne kann eine Lebensdauer von bis zu 50 Jahren erreichen, ohne Schaden zu nehmen. Um die Stabilität und Qualität weiter zu verbessern, werden dem Zink geringe Mengen an Titan zugesetzt. Eine Zink Regenrinne kann als eine der langlebigsten und stabilsten Regenrinnen betrachtet werden.



Für die sichere Ableitung des Niederschlagswassers von Dächern und Balkonen ist die Querschnittsfläche der Regenfallleitung von entscheidender Bedeutung. Der erforderlichen Regenfallleitung wird dann die entsprechende Dachrinne (Form und Maße) inkl. Rinneneinlaufstutzen und Bögen zugeordnet. Im Dachentwässerungsbereich wird zwischen außen- und innenliegenden Dachrinnen unterschieden. Weitere Unterscheidungsmerkmale sind:

- die Art der Befestigung (z.B. hängende oder liegende Dachrinne in Rinnenhaltern verlegt oder auf Schalungen verlegt)
- sowie die Form (halbrund oder kastenförmig)

### **Außenliegende Dachrinnen**

In der DIN EN 612 „vorgehängte Dachrinnen und Regenfallrohre aus Metallblech, Begriffe, Einteilung und Anforderungen“ sind die allgemeinen Merkmale, die Bezeichnung, die Einteilung, die Kennzeichnung und die Güteanforderungen für diese Erzeugnisse festgelegt. Diese europäische Norm gilt für die Anforderungen an industriell hergestellte Dachrinnen und Fallrohre aus Metallblech. Der Anschluss der Dachrinne an das Dach sollte soweit erforderlich über ein Traufblech erfolgen. Die Dachrinnen sind so anzuordnen, dass bei Starkregenereignissen das Wasser notfalls über die Rinnenvorderkante ablaufen kann.

### **Innenliegende Dachrinnen**

Innenliegende Dachrinnen (innerhalb der Dachkonstruktion) erfordern eine besonders sorgfältige Detailplanung. Es muss sichergestellt werden, dass auch bei einer eventuellen Verstopfung eines Fallrohres das Niederschlagswasser sicher abgeleitet werden kann.

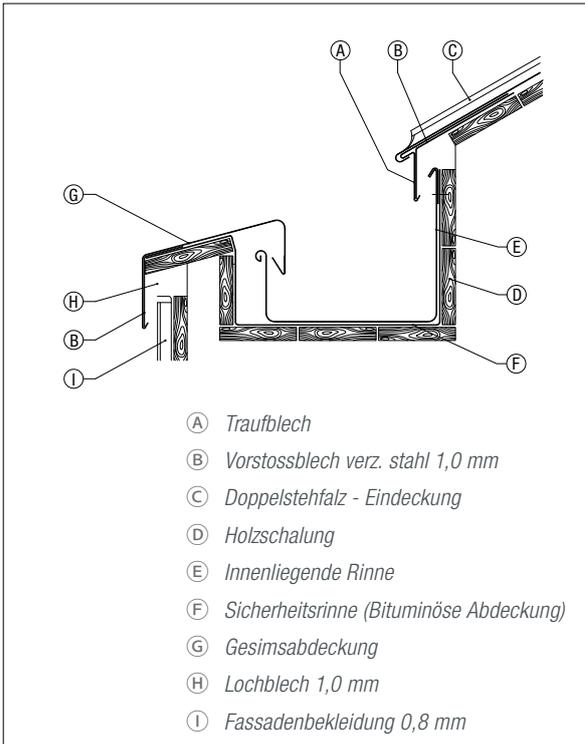


Abbildung 3.2 Verdeckte Dachrinne innenliegend

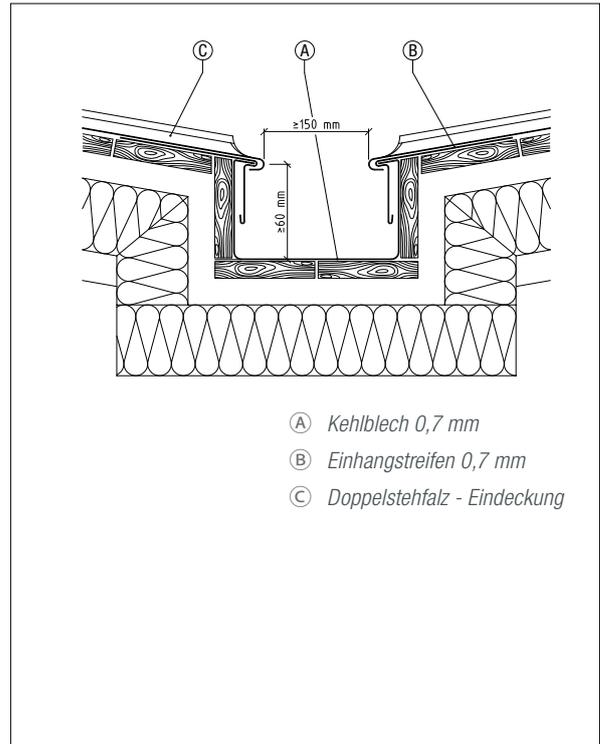


Abbildung 3.3 Innenliegend Dachrinne mit Sicherheitsrinne

Dächer mit innenliegenden Dachrinnen müssen mindestens zwei Abläufe oder einen Ablauf und einen Sicherheitsablauf erhalten. Jeder einzelne Ablauf muss für sich allein in der Lage sein, die nach Tabelle 8 ermittelte Regenwassermenge abzuleiten. Empfehlenswert sind auch so genannte Sicherheitsrinnen mit eigener Entwässerungsmöglichkeit.

### Verbindungstechnik

NedZink-Rinnen werden am Stoß, sowie an sonstigen Verbindungsstellen, mit genormten Flussmitteln nach DIN EN 29454-1 und Loten nach DIN EN 29453 weichgelötet. Das Lot muss an den zu verbindenden Teilen in einer Breite von 10 mm gebunden haben (in senkrechten Bereichen mindestens 5 mm). Weiterhin ist auch eine Verbindung in Klebtechnik zugelassen.

		Regenfalleitung		Zugeordnete Dachrinne			
				halbrund (2)		kastenförmig (2)	
Anzuschließende Niederschlagsfl. bei max. Regenspende	Regenwasserabfluss (2)	Nenngröße	Querschnitt	Nenngröße	Rinnenquerschnitt	Nenngröße	Rinnenquerschnitt
$r = 300l/(s \times ha) \text{ m}^2$	Q zul l/s	Ø in mm	cm <sup>2</sup>	mm	cm <sup>2</sup>	mm	cm <sup>2</sup>
040	1,2	060	028	200	025	200	28
060	1,8	070	038	-	-	-	-
086	2,6	080	050	250	043	250	42
				280	063	-	-
156	4,7	100	079	333	092	333	90
253	7,6	120	113	400	145	400	135
283	8,5	125	122	-	-	-	-
459	13,8	150	177	500	245	500	220

Tabelle 3.1

### 3.1.1 Standard Halbrunde Rinnen und Kastenrinnen

#### Formen der Dachentwässerung erhältlich:

- Halbrunde Dachrinnen (und runde Fallrohre) sind die am häufigsten angewendeten Systeme in der Dachentwässerung.
- Kastenförmige Dachrinnen (und quadratische Fallrohre) werden in der modernen Architektur eingesetzt und unterstreichen die klaren Linien von Gebäuden.

#### Halbrunde Dachrinnen

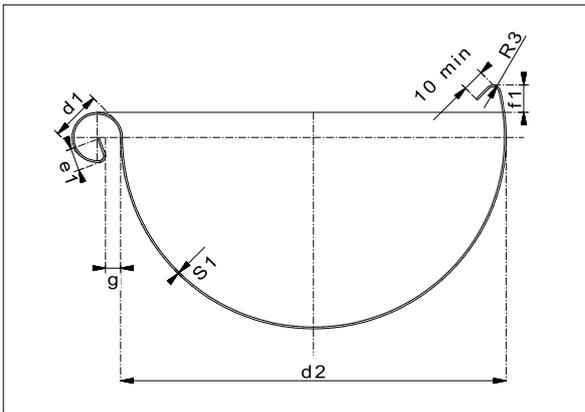


Abbildung 3.4

Abmessungen Bauelemente Dachrinnen und Regenfallrohre nach DIN EN 612

#### Einzuhaltende Maße und Toleranzen:

Nenngröße	Zuschnittbreite -2/+1	Wulst horizontal (d h)	Wulst vertikal (d v)	Wulst abstand (g) -1/+2	Wulst aussteifung (e) ±2	Außenmaß (d2) 0/+2	hintere Überhöhung (f) min.	Wasserfalz min.	Nennblechdicke min.	Rinnenquerschnitt cm <sup>2</sup>
200	200	16±2	16±1	5	6	080	08	10	0,65	25
250	250	18±1	18±1	5	7	106	10	10	0,65	43
280	280	18±1	18±1	6	7	127	11	10	0,70	63
333	333	20±1	20±1	6	9	153	11	10	0,70	92
400	400	22±1	22±1	6	9	192	11	10	0,80	145
500	500	22±1	22±1	6	9	250	21	10	0,80	245

Tabelle 3.2

alle Maße in mm

## Kastenförmige Dachrinnen

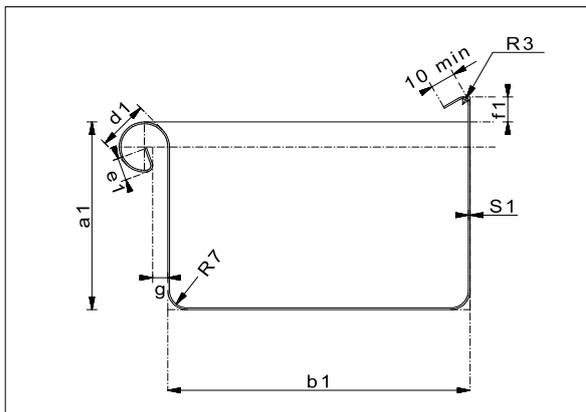


Abbildung 3.5

Abmessungen Bauelemente Dachrinnen und Regenfallrohre nach DIN EN 612

### Einzuhaltende Maße und Toleranzen:

Nenngröße	Zuschnittbreite -2/+1	Wulst horizontal (d h)	Wulst vertikal (d v)	Wulst abstand (g) -1/+2	Wulst aussteifung (e) ±2	Wasserfalzmin.	Höhe der Vorderseite (a) ±1	Sohlenbreite (Außenmaß) (b) 0/-1	Höhe der Rückseite (c) ±1	Nennblechdickemin.
200	200	16±2	16±2	5	5	10	042	070	050	0,65
250	250	18±1	18±1	5	7	10	055	085	065	0,65
333	333	18±1	18±1	6	9	10	075	120	085	0,70
400	400	22±1	22±1	6	9	10	090	150	100	0,80
500	500	22±1	22±1	6	9	10	110	200	130	0,80

Tabelle 3.3

alle Maße in mm

## Rinnen-Kopfstück

Als dichtendes Abschlusselement am linken und rechten Rinnenende, ist für Standard Zink Dachrinnen (halbrund und kastenförmig) ein Kopfstück oder auch Rinnenboden genannt, in den unterschiedlichen Abmessungen erhältlich. Das Kopfstück ist in den Varianten zum Auflöten oder Aufstecken und Verfalzen mit Bördelrand als vorgefertigtes Produkt verfügbar. Die Mindest-Nennblechdicke für Kopfstücke beträgt 0,70 mm.

### Details Wulst

Durchmesser	Abwicklung
20 mm	65 mm
22 mm	70 mm
24 mm	75 mm
26 mm	85 mm
35 mm	110 mm
50 mm	165 mm

Tabelle 3.4

### 3.1.2 Sonderausführungen Dachrinnen

Nicht standardmäßige Dachrinnen werden als kundenspezifische Dachrinnen bezeichnet.

#### Dachrinnen in der Dachfläche

Dachrinnen in der Dachfläche können z.B. in einer Stehfalzkonstruktion in der Ebene der Zinkdacheindeckung versenkt oder kaschiert werden.

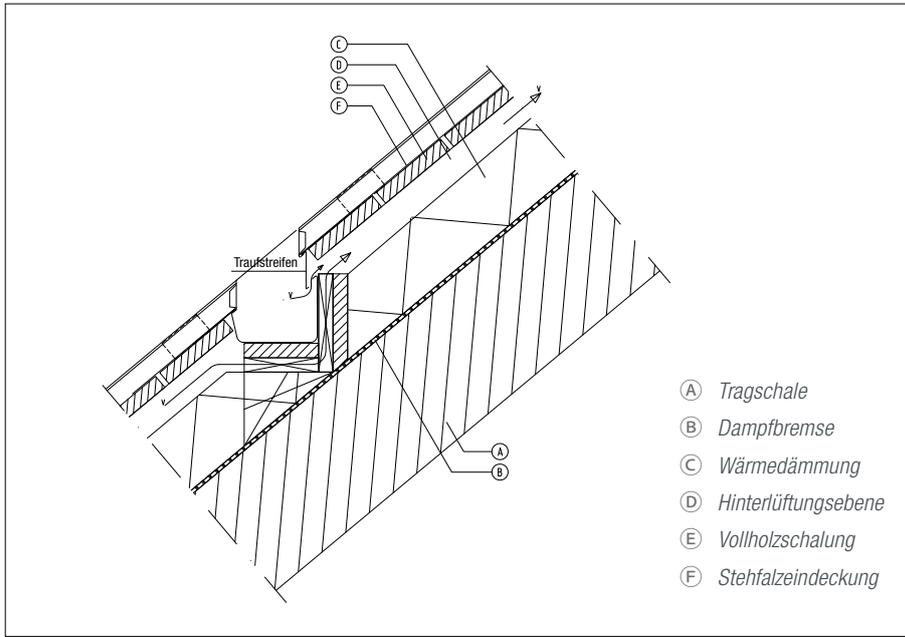


Abbildung 3.6 Dachrinne in der Dachfläche

### 3.1.3 Dachrinnen, Rinnenhaken

#### Dachrinnenhalterungen

Die zu verwendenden feuerverzinkten Dachrinnenhalterungen müssen der Norm DIN EN 1462 entsprechen und gemäß den Angaben des Herstellers für den Typ der zu installierenden Dachrinne geeignet sein.



Die Form von Standard- und Nicht-Standard-Dachrinnenhalterungen muss an die Form der Wandbekleidung, die erforderliche Neigung, die Dachneigung und die Position der zu installierenden Dachrinne (hintere Höhe höher als vordere Höhe) angepasst werden.

Der Abstand zwischen den Dachrinnenhalterungen beträgt maximal 700 mm von Mitte zu Mitte. Die Dachrinne kann sowohl mit als auch ohne Gefälle montiert werden. Stehendes Wasser durch Setzungen oder Einbauteilen, wie Dilatationsstücken beeinträchtigt die Lebensdauer der Rinne nicht. Der Abstand der Rinnenhalter reguliert sich nach der Beanspruchungsreihe. Die üblichen Abstände der Rinnenhalter betragen 700mm, je nach Beanspruchungsreihe, und können +/- 40mm variieren.

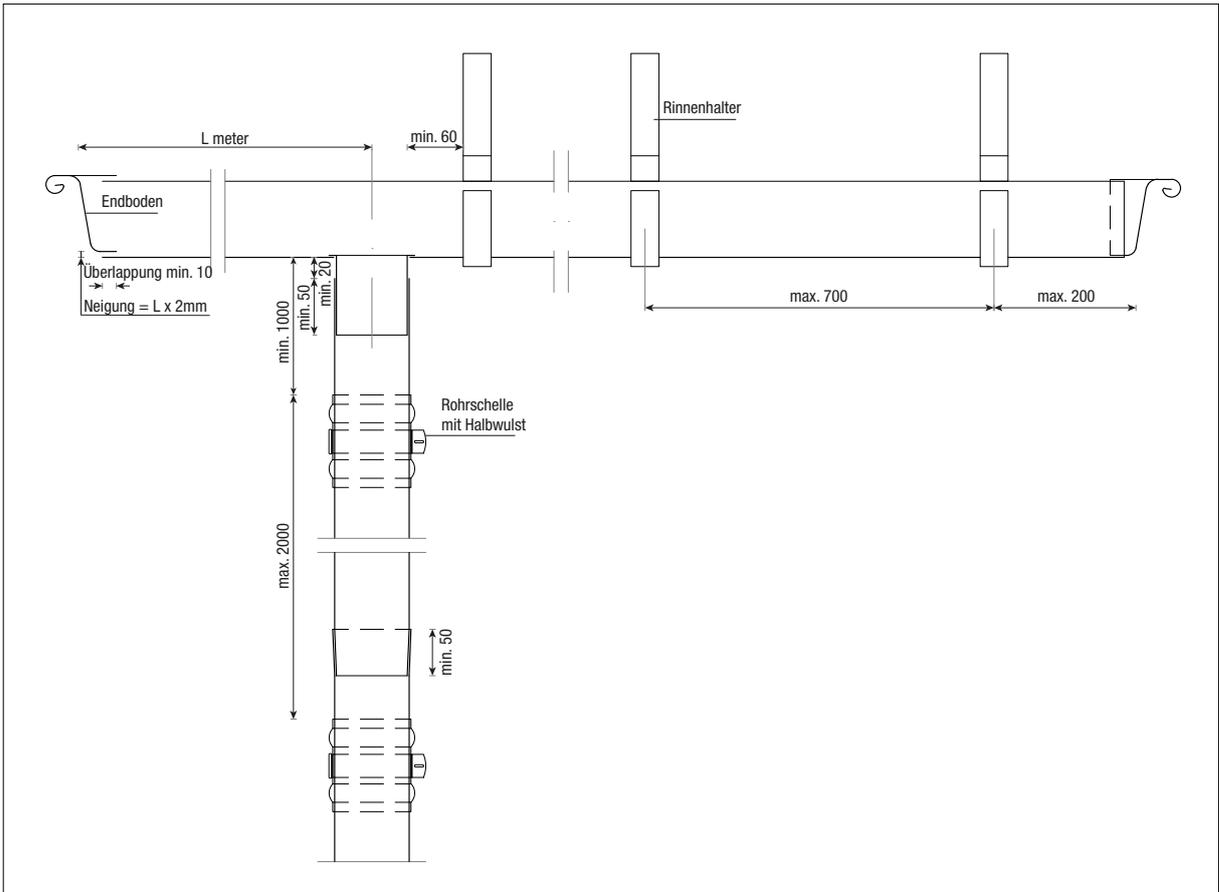


Abbildung 3.7

### 3.1.4 Regenrinnen auf Holzschalung

Dieser Typ wird vollständig von einer vollflächiger Unterkonstruktion mit strukturierter Trennlage getragen. In den meisten Fällen handelt es sich um eine Holzkastenkonstruktion.

### 3.1.5 Dehnungsausgleich

Die Richtwerte für die maximalen Abstände von Dehnungsausgleichmöglichkeiten sind in der Tabelle 3.5 aufgeführt.

Folgende Dehnungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- handwerklich hergestellte Schiebenähte am oberen Gefällepunkt
- Schiebenaht am unteren Gefällepunkt (Rinnenkessel, Einhangstutzen)
- industriell gefertigte Dehnungselemente (Einsatz an jeder Stelle möglich)

Dachrinentyp	Nenngröße	Dehnungsausgleich max. Abstand
Hängedachrinnen	≤500 mm	15 m
Hängedachrinnen	≥500 mm	10 m
Innenliegende Dachrinne	≤500 mm	10 m (nicht eingeklebt)
Innenliegende Dachrinne	≥500 mm	8 m (nicht eingeklebt)
Rinneneinhänge u. Rinnen		6 m (eingeklebt)

Tabelle 3.5

- Bewegungsausgleicher sind notwendig, um die Ausdehnung und Kontraktion der Dachrinne aufzufangen.
- In der Praxis unterscheidet man zwei Arten von Bewegungsausgleichern: mechanische Dehnelemente (siehe Abbildung 3.13) und Synthetikautschukelemente (siehe Abbildung 3.14)

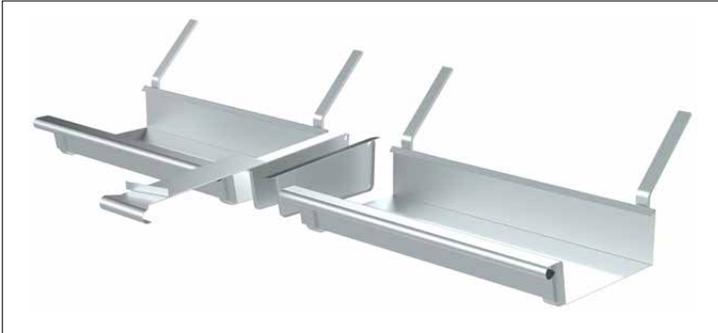


Abbildung 3.8 Ein mechanischer Bewegungsausgleicher verfügt über eine Dehnungsfuge und einen Trennschieber links und rechts.



Abbildung 3.9 Ein Synthetikautschukelement ist mit einer verzinkten Gummiausdehnung ausgestattet und einer Zinkwulstkante.

## 3.2 Regenfallrohren

Zur linearen und möglichst direkten Ableitung von Niederschlagswasser von Dachflächen bis hin zur Grundleitung werden kreisförmige und quadratische Regenfallrohre verwendet.

Fallrohre aus Zink müssen laut Fachregeln mind. 50 mm steckbar sein. Zubehörteile sind laut DIN EN 612 so anzufertigen, dass sie zu den entsprechenden Abmessungen an Dachrinnen oder Fallrohren passen. Standardmäßig werden unsere Zink Fallrohre aus Längen in 200 cm und 300 cm mit geschweißter Naht gefertigt.

NedZink bietet sowohl die runden als auch die quadratischen Fallrohre in walzblankem NATUREL und den werkseitig vorbewitterten Oberflächen an.

Standard Abmessungen Fallrohre			
Fallrohre rund		Fallrohre quadratisch	
4-tlg	150 mm		
5-tlg	120 mm	4-tlg	120 x 120 mm
6-tlg	100 mm	5-tlg	100 x 100 mm
	80 mm	6-tlg	80 x 80 mm
7-tlg	87 mm		
8-tlg	76 mm		
10-tlg	60 mm	8-tlg	60 x 60 mm
12-tlg	50 mm		

Tabelle 3.6

### Die Anforderungen und Bedingungen von Regenfallrohren.

Die Funktion von Fallrohren ist es, Niederschlag von Dachflächen zu entfernen. Abhängig von der Menge des abzuleitenden Niederschlags wird der Durchmesser bestimmt. Je nach Einsatzort und Funktion kann eine runde oder eckige Ausführung gewählt werden. Um das Fallrohr zu schützen, wird der untere Teil des Fallrohres oft aus Gusseisen gefertigt, damit es optimal vor Beschädigungen geschützt ist.

Die Installation von Fallrohren erfordert oft ein wenig mehr Arbeit, da jedes Gebäude und jedes Dach eine andere Lösung erfordert.



### Übliche Befestigungen und Verbindungen von Regenfallrohren.

Je nach Neigung der Zinkrohre inklusive Zubehör sind Steckverbindungen  $< 10^\circ$  als wasserdichte Verbindung herzustellen. Bei Neigungen  $> 10^\circ$  sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Bezüglich der Befestigung, darf bei 6-tlg. Zinkrohren (DN 100) der Abstand von Rohrschellen höchstens 300 cm und bei größeren Durchmessern höchstens 200 cm betragen. Ebenso ist ein Mindestabstand von 20 mm zur Fassade und anderen Bauteilen einzuhalten.

Bei Gebäuden über 8 m bis zur Hochhausgrenze von 22 m, muss die Befestigung der Regenfallrohre nachweisbar sein. Bei höheren Gebäuden ist planerseitig ein statischer Nachweis vorzulegen. Maßnahmen zur Absicherung der Fallrohre gegen das Abrutschen sind zu treffen.

Die Schließschrauben der Rohrschellen sollten aus korrosionsbeständigem Material bestehen.

Bei Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) sind spezielle Befestigungen im tragenden Untergrund vorzusehen.

### Welche Formen der Dachentwässerung sind erhältlich?

- Halbrunde Dachrinnen und runde Fallrohre sind die am häufigsten angewendeten Systeme in der Dachentwässerung.
- Kastenförmige Dachrinnen und Vierkant Fallrohre werden gerne in der modernen Architektur eingesetzt und unterstreichen die klaren Linien von Gebäuden.
- Innenliegende Rinnen und Sonderformen werden als objektbezogene Lösung hergestellt und unterliegen einer intensiven Vorplanung inkl. Vorbereitung der Unterkonstruktion



## 3.3 Dachentwässerungszubehör

Das Dachentwässerungszubehör komplettiert das Produktprogramm und ist in den gängigen Standardabmessungen der Rinnen und Fallrohre erhältlich. Neben unterschiedlichen Kantprofilen, wie Traufbleche, Rinneneinlaufbleche und diverser Sonderprofile, gehören folgende Zubehörprodukte zum Lieferprogramm.

## 3.4 Berechnung Dachentwässerung

### Welche Regelwerke sind zur Bemessung der Dachentwässerung zu berücksichtigen?

Das Technische Regelwerk für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung wird durch die Normreihen EN 12056 „Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden“ und EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“ geregelt.

Die Bemessung einer vorgehängten oder innenliegenden Rinne muss nach DIN EN 12056-3 in Verbindung mit DIN 1986-100 erfolgen und folgende Bearbeitungsschritte umfassen:

- Entwicklung eines Entwässerungskonzeptes
  - Abfluss in die Entwässerungsanlage
  - Abfluss über Notüberlaufeinrichtungen
- Ermittlung der am Gebäudestandort zu erwartenden Regenereignisse
- Berechnung der Regenwasserabflüsse
- Verteilung der Abflüsse in der vorgegebenen Entwässerungskonzeption

- Ermittlung der Fließweglängen in den Rinnen
- Bemessung des Rinnenquerschnitts und Ermittlung der Druckhöhe am Ablauf
  - Berücksichtigung von Rinnenwinkeln und Querschnittsveränderungen in der Rinne
- Bemessung des Ablauftrichters in Verbindung mit der Falleitung
  - Berücksichtigung von Laubfangkörben und Falleitungsverziehungen
  - Berücksichtigung von kastenförmigen Sammlern

Folgende Berechnungsschritte zur Dimensionierung der Dachentwässerung sind durchzuführen:

- Ermittlung der Niederschlagsmenge
- Niederschlagsmenge durch die Anzahl der vorh. Grundleitungsanschlüsse teilen
- Dimensionierung des Regenfallrohres nach DIN EN 12 056-3
- Zuordnung der Dachrinne nach EN 12 056-3

Die Bemessungsgrundlagen sind in der DIN 1986 definiert. Die Grafik zeigt die vereinfachte Darstellung, zur Ermittlung der erforderlichen Regenfallrohrgrößen in Abhängigkeit von der zu entwässernden Dachgrundfläche. Sie basiert auf einer Regenspende von 300 l/(s ·ha). Für größere Regenmengen, ist entsprechend zu rechnen.

Weitere Bemessungsgrundsätze befinden sich unter Punkt 4. in den „Richtlinien für die Ausführung von Klempnerarbeiten an Dach und Fassade“ (Klempnerfachregeln).

### Regenwasser-Check-ZINK

Zink ist vielseitig, dauerhaft und ein nachhaltiger Werkstoff für Bedachungen, Fassaden und Dachentwässerungen. Darüber hinaus ist Zink ein Spurenelement für Mensch und Tier, für das umfassende Umwelt-Qualitätsstandards und Recyclingkonzepte bestehen. Für Pflanzen ist Zink ein Spurennährstoff, der in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt wird. Um eine nachhaltige ortsnahe und schadlose Versickerung gewährleisten zu können, wird eine wissenschaftlich fundierte und glaubhafte Bewertungsmethode für das ablaufende Regenwasser von Dächern benötigt. Diese Methodik muss zuverlässig Auskunft über umweltrelevante Einflüsse, die auf den Einsatz z. B. eines Dachbauproduktes zurückzuführen sind, geben. Für den Nachweis der Umweltverträglichkeit von Zink als zuverlässiger Werkstoff für Dach und Fassade steht hierzu ein neues Online-Berechnungsprogramm zur kostenfreien Nutzung zur Verfügung.



### Neues Berechnungsprogramm für Regenwasserqualität

Das Berechnungsprogramm „Regenwasser-Check – ZINK“ (Zn-RATE - Zinc Roof Assessment Tool for the Environment“) ist ein Programm, das den Nachweis einer schadlosen Regenwasserversickerung von Zinkbedachungen und -fassaden ermöglicht. Die Berechnung basiert auf den natürlichen Abschwemmraten von Zinkflächen, welche über viele Jahre von Instituten und Hochschulen aus ganz Europa wissenschaftlich erforscht wurden. Das vom Umweltinstitut ARCHE-consult, Gent (Belgien), entwickelte Programm gibt darüber hinaus Auskunft über die Umweltwirkung der üblichen Zinkabschwemmungen auf den Boden und das Grundwasser. Der „Regenwassercheck-ZINK“ berechnet zunächst objektbezogen den natürlichen Abtrag von Zinkdachflächen, -fassaden und der Dachentwässerung unter Einbeziehung der standortbezogenen Regenmenge und der Luftqualität. Das neue Online-Programm liefert zusätzlich eine lokale Umweltbewertung auf der Basis der aktuellsten, durch die EU akzeptierten, wissenschaftlichen Bewertungsmethoden. Dieses Bewertungsprogramm zeigt nachvollziehbar und transparent die Umweltwirkung von Zink im Regenwasser auf und unterstützt die Forderung nach einer ortsnahen und schadlosen Regenwasserbeseitigung. Es erbringt den rechnerischen und wissenschaftlich fundierten Nachweis für eine schadlose Versickerung von Regenwasser von Dach- und Fassadenflächen aus Titanzink– objektbezogen und im Sinne eines Regenwasser-Qualitätsmanagements, das durch die technischen Baubestimmungen gefordert wird.

Das Berechnungsprogramm ist ab sofort nutzbar unter: [www.zn-rate.com](http://www.zn-rate.com)

Weitere Informationen finden Sie auch unter [www.bauzink.de](http://www.bauzink.de)

# 4 Bauphysik

Zur sicheren Errichtung und Betrieb von Gebäuden und Bauteilen ist die Berücksichtigung bauphysikalischer Gegebenheiten und Gesetzmäßigkeiten zwingend notwendig. Im Allgemeinen, beginnt dies schon bei der Bewertung des Baugrundes und der Planung des Gebäudes und deren regionalen klimatischen Gegebenheiten.



## 4.1 Dampfdiffusion

Bestehende Temperaturunterschiede, wie in Dach- und Wandkonstruktionen mit einem Temperaturgefälle von z.B. im Sommer (von außen nach innen) und im Winter (von innen nach außen), haben immer das Bestreben einen Temperatursausgleich vom höheren zum niederen Niveau herzustellen. Für Mitteleuropa bedeutet dies, dass in den überwiegenden Monaten des Jahres Wärme aus dem Gebäudeinneren nach außen abfließt.

Die Baustoffe der Bauteilschichten einer Dach- oder Wandkonstruktion setzen diesem Abfluss von Energie in Form von Wärme und der Diffusion von Luft und Feuchte verschiedenen hohe Widerstände entgegen. Der Wärmeabfluss wird mit dem Rechenwert  $\lambda$  ( $\text{W/m} \times \text{K}$ ) angegeben. Er bezeichnet die Wärmemenge, die in einer Stunde durch  $1 \text{ m}^2$  einer  $1 \text{ m}$  dicken Schicht eines Baustoffes fließt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen beiden Flächen  $1^\circ\text{K}$  beträgt. Detaillierte Angaben sind der DIN 4108 und der Energieeinsparungsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung zu entnehmen.

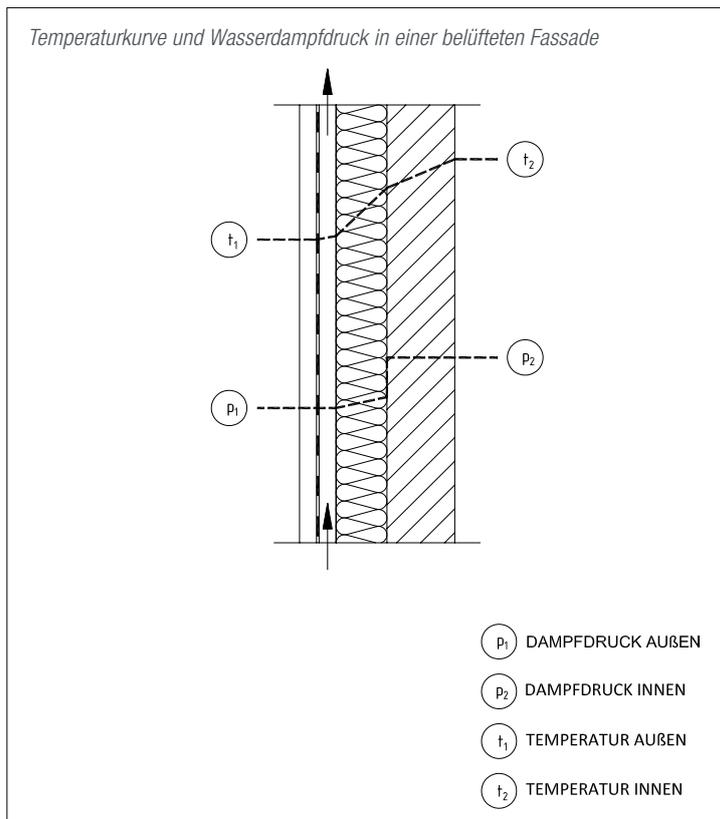


Abbildung 4.1

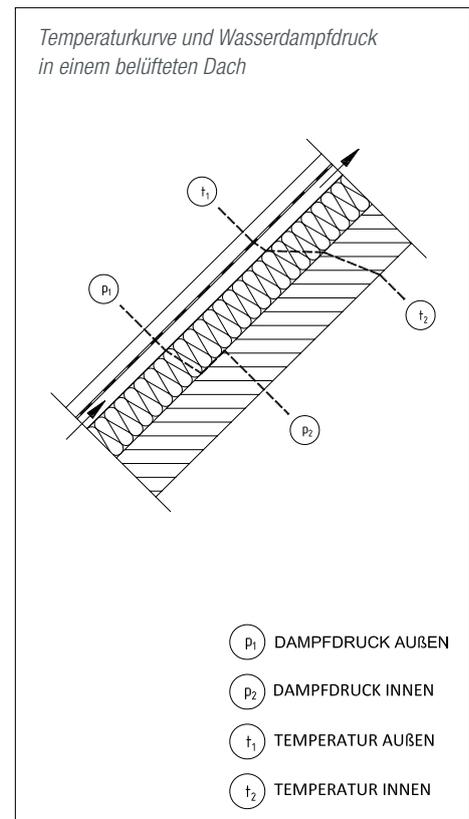


Abbildung 4.2

Einhergehend mit dem beschriebenen Wärmedurchgang durch die Bauteile würde eine Diffusion von Luft und Feuchte erfolgen, wenn diese nicht durch konstruktive Maßnahmen verhindert wird. Durch die Tatsache, dass Luft in Abhängigkeit von der Lufttemperatur mehr oder weniger Feuchte in Form von Wasserdampf aufnehmen und transportieren kann, entsteht in unseren Gebäuden über die meiste Zeit des Jahres das Phänomen höherer Innenraumtemperatur mit höherem Wasserdampfdruck und niedriger Außentemperatur mit niedrigerem Wasserdampfdruck.

Diese Druckdifferenz bedingt wieder das Bestreben nach Ausgleich von innen nach außen ähnlich des Temperatursausgleiches. Dieses Durchdiffundieren von gasförmigem Wasser durch die Bauteilschichten birgt die Gefahr der zu starken Abkühlung des Transportmittels Luft in den äußeren Bauteilschichten und nachfolgendem Ausfallen von Tauwasser mit Durchfeuchtung der Bauteile. Dieser Problematik ist durch geeignete konstruktive Maßnahmen zu begegnen. Detaillierte Angaben sind der DIN 4108 und der Wärmeschutzverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung zu entnehmen.

## 4.2 Belüftete Konstruktion

Dach- und Wandkonstruktionen mit einer unterhalb der Deckunterlage angeordneten Belüftungsebene sollen aufgrund einer funktionierenden Luftbewegung mittels Zu- und Abluftöffnungen in die Konstruktion eingedrungene Feuchte abführen.

Um eine sichere und zuverlässige Funktion einer belüfteten Konstruktion zu gewährleisten, sind einige Voraussetzungen zu beachten:

- Die Belüftung kann Fehler und Versäumnisse bei Luft- und Winddichtheit der Gesamtkonstruktion nicht ausgleichen.
- Es sind geeignete Luft- (Dampf-) und Windsperren einzubauen und diese sind luft- bzw. winddicht an anschließende und durchdringende Bauteile anzuschließen.
- Die Luftführung muss einen kontinuierlichen Luftstrom ermöglichen.
- Die verarbeiteten Baustoffe müssen weitgehend trocken sein.
- Während der Bauzeit sind offene Verbindungen und Fugen gegen eindringende Niederschlagsfeuchte vorübergehend zu schützen.
- Fugendichte Verarbeitung der Wärmedämmmaterialien.

**Haupteinflüsse** einer funktionierenden Belüftung:

- Feuchtegehalt der Außenluft: Je nach Feuchtegehalt der einströmenden Außenluft kann mehr oder weniger der Feuchtetransport aus der Konstruktion bei gleicher Luftmenge nach außen erfolgen.
- Führung des Luftstromes: Es sind möglichst geradlinige Lüftungswege ohne zusätzliche Behinderungen anzustreben.
- Erwärmung des Luftstromes durch Restwärme aus dem Gebäudeinneren: Mit verbesserter Qualität der Wärmedämmmaterialien, deren immer stärkerer Dimensionierung und daraus folgendem besseren Wärmeschutz, gelangt immer weniger „Verlustwärme“ in den Belüftungsraum. Dadurch entfällt ein Faktor, welcher in der Vergangenheit die Konvektion unterstützt hatte.

### Höhe des Belüftungsraumes

Abhängig von der Neigung der Konstruktion sind minimale Lüftungsraumhöhen einzuhalten.

Dachneigung	Freie Höhe des Belüftungsraumes: ZVSHK	Freie Höhe des Belüftungsraumes: Empfehlung NedZink	Breite: Be- und Entlüftungsschlitz
≥3° bis <5°	≥50 mm	≥ 60mm	≥20 mm
≥5°	≥20 mm DIN 4108-3, ≥1/500 der geneigten Dachfläche	≥ 40mm	≥20 mm DIN 4108-3, ≥1/500 der geneigten Dachfläche
Fassade 90°	≥20 mm		

Tabelle 4.1

### Länge des Belüftungsraumes

Übersteigt die Länge des Belüftungsraumes ca. 15 m, kann der Belüftungsstrom durch die Reibung an angrenzenden Bauteilschichten zum Stillstand kommen. Sind solch große Sparrenlängen geplant, sollte die Gesamtlänge in Einzelabschnitte mit Lüftungsfunktion aufgeteilt werden. Hierzu eignen sich z.B. belüftete Gefällesprünge oder ein höherer Belüftungsraum.

### Neigung der Konstruktion

Wie in Tabelle 4.1 dargestellt, hat die Dachneigung der geplanten Konstruktion einen entscheidenden Einfluss auf die Funktionssicherheit der Belüftung. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass Neigungsänderungen in der Belüftungsebene in die konstruktiven Maßnahmen einbezogen werden.

## Zu- und Abluftöffnungen

Die Entlüftungsöffnungen sind jeweils am oberen und die Belüftungsöffnungen am unteren Endpunkt des Belüftungsraumes anzuordnen, um eine möglichst große thermisch wirksame Höhe zu erreichen. Die Öffnungen sollen als durchgehende Schlitzte ausgeführt werden, da Einzelöffnungen bei gleichem Lüftungsquerschnitt eine schlechtere thermische Wirkung aufweisen. Werden aus Gründen der Insekten- und Schneeabwehr Lüftungsgitter eingesetzt, so ist darauf zu achten, dass der verbleibende freie Lüftungsquerschnitt die erforderliche Größe behält. Ansonsten ist die Bemessung der Lüftungsschlitzte zu vergrößern.

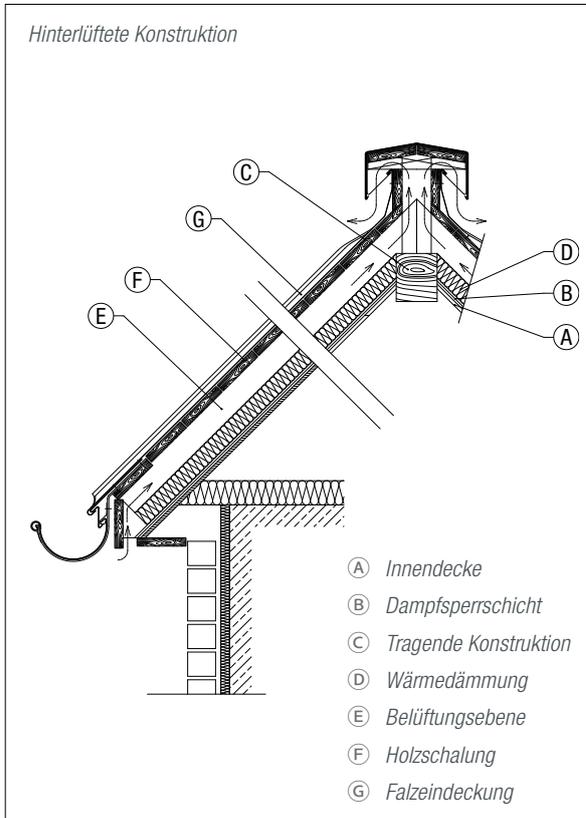


Abbildung 4.3

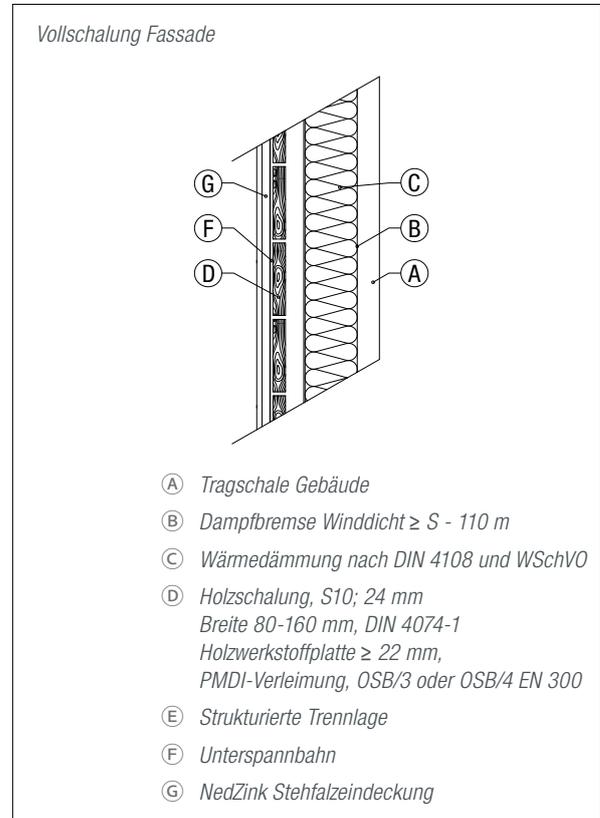


Abbildung 4.4

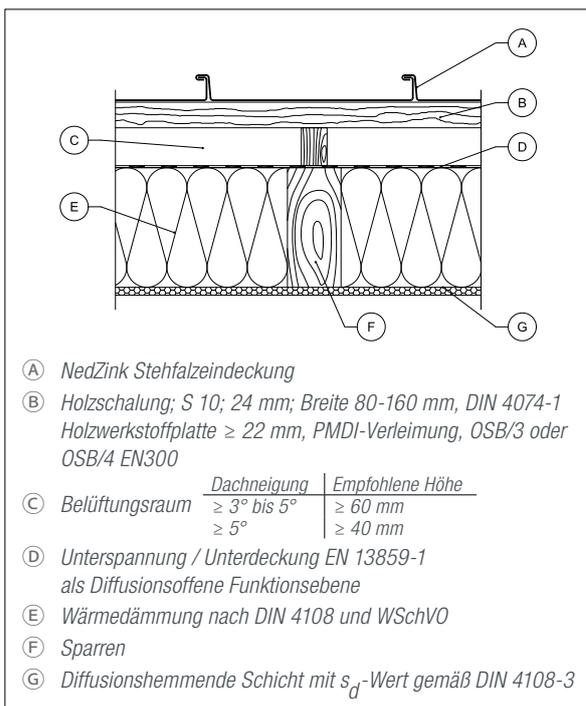


Abbildung 4.5

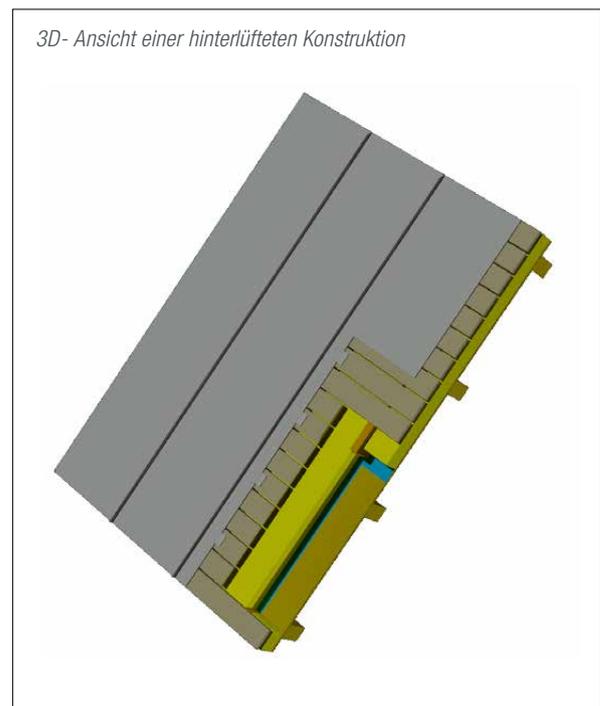


Abbildung 4.6

## 4.3 Unbelüftete Konstruktionen

Konstruktionen ohne Belüftung sind nur nach objektbezogener Prüfung, Planung und Detailplanung mit NedZink ausführbar. Ein bauphysikalischer Nachweis nach DIN 4108 bzw. EN 15026 muss erbracht werden. Je nach Dachtyp (z.B. flache Dachneigung; Neigungsänderungen; verschnittene Dachflächen) kann es sinnvoll sein, die Konstruktion ohne Belüftung vorzuziehen. Es werden hierbei hohe Anforderungen an die exakte Planung und Ausführung jedes Details gestellt.

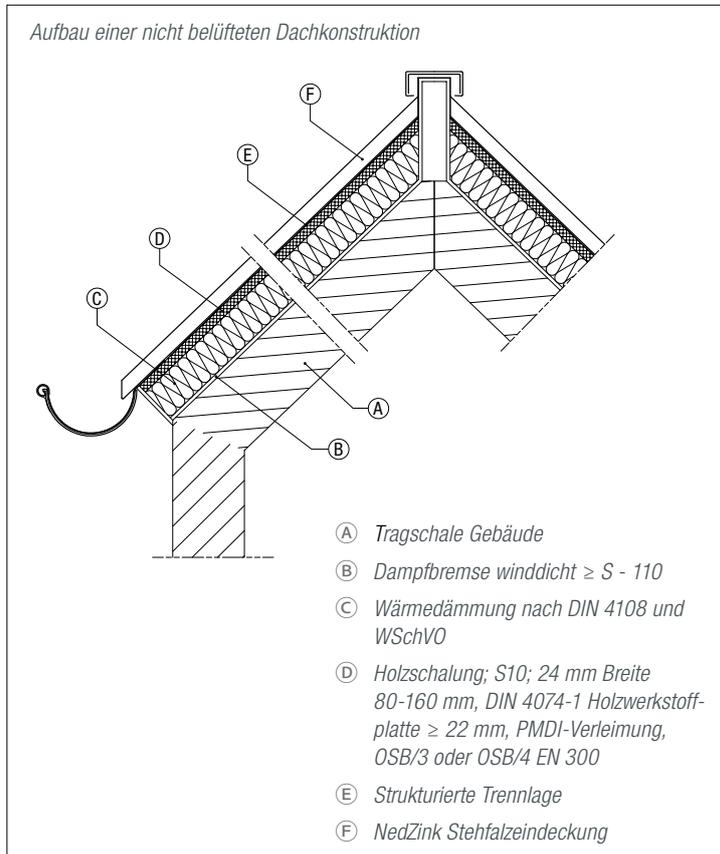


Abbildung 4.7

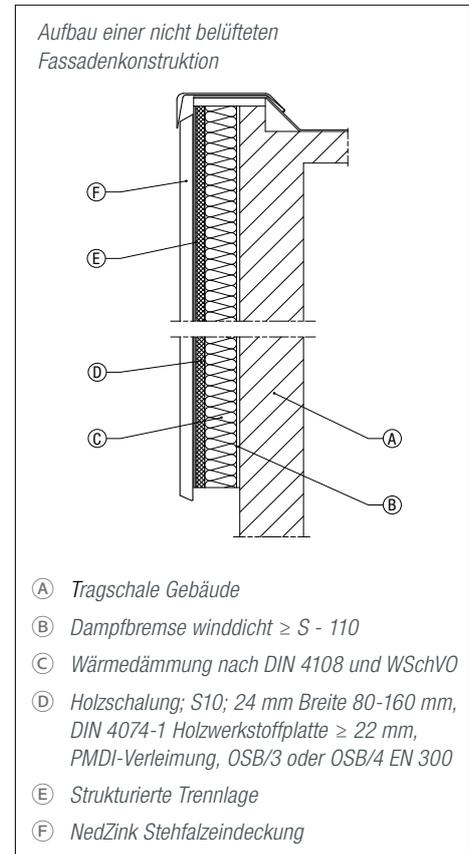


Abbildung 4.8

### Feuchtetransport

Die unbelüftete NedZink Konstruktion ist nur in geringem Maße in der Lage, unter das Metall eingedrungene Feuchte nach außen abzuleiten. Dies kann in der Regel nur durch den Dampfdurchgang durch die Stehfalze in der warmen Jahreszeit geschehen. Ist ein übermäßiger Feuchte-Eintrag aber vorhanden, geschieht dies zu langsam, um einer etwa auftretenden Rückseitenkorrosion des Metalls, Korrosionsschäden der tragenden Unterkonstruktion oder einer Verminderung des Wärmedurchgangswiderstandes zu entgehen.

### Somit ist ein Feuchte-Eintrag auszuschließen durch:

- Baufeuchte der Baustoffe
- Feuchte-Eintrag während der Bauzeit
- Dampfdiffusion
- Wärmebrücken
- Handwerkliche Ausführung

Nicht vermeidbare Feuchte muss mit der Zeit schadenfrei nach außen abgeführt werden können.

### Baufeuchte der Baustoffe

Die verwendeten Baustoffe müssen in ihrem Einbauzustand trocken sein und sind sowohl bei Lagerung, Transport und Einbau vor witterungsbedingter Durchfeuchtung zu schützen. Es sind genormte, temperatur- und formbeständige Baustoffe einzusetzen.

## Feuchte-Eintrag während der Bauzeit

Während der Arbeiten sind die verwendeten Baustoffe, insbesondere speicherfähige Materialien wie Holz und Mineralfaserwerkstoffe, mit geeigneten Mitteln gegen Durchfeuchtung zu schützen. Dies kann z.B. mit temporären Schutzlagen aus Folien oder Planen erreicht werden.

## Dampfdiffusion

Die Verhinderung des Feuchte-Eintrags durch Diffusion aus dem Gebäudeinneren ist eine weitere wesentliche Voraussetzung zur bauphysikalischen Funktionssicherheit. Hierzu ist eine diffusionshemmende Schicht als luftdichte Schicht mit feuchtevariablem Sd-Wert nach DIN 4108 bzw. EN 13984 vorzusehen. Die Vorgaben der DIN 4108, WschVO und EnEV in ihrer jeweils gültigen Form sind einzuhalten.

## Wärmebrücken

Wärmebrücken können vielfältige Ursachen haben und in ihrer Wirkung Tauwasser-Eintrag in die Konstruktion verursachen. Besonderes Augenmerk ist auf eine fugen- und durchdringungsfreie Verlegung der Wärmedämmung zu richten. Durchdringende Befestigungsmittel sind so zu wählen und einzubauen, dass eine schadenfreie Funktion gewährleistet ist.

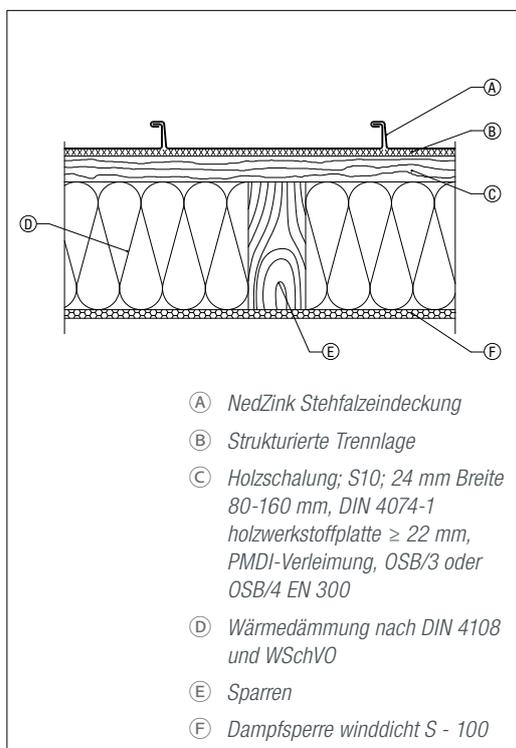


Abbildung 4.9

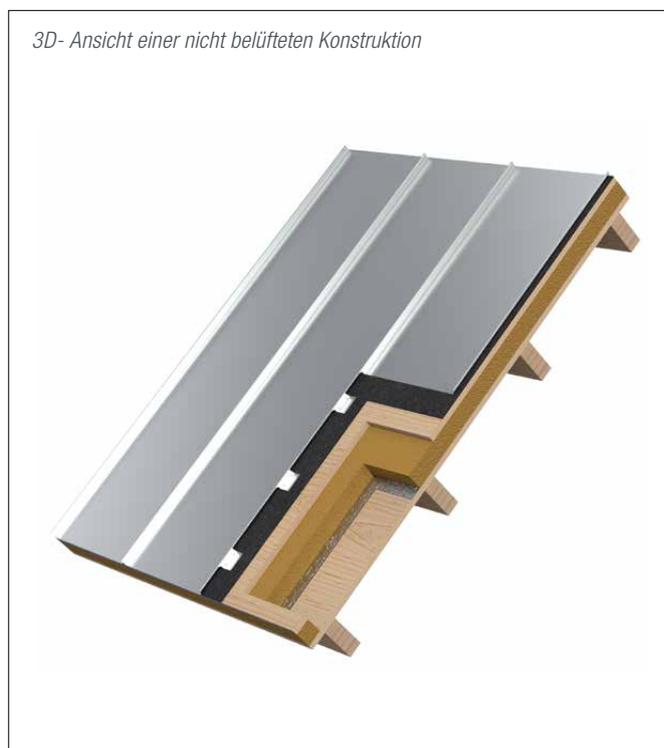


Abbildung 4.10

## Handwerkliche Ausführung

Die regelkonforme und sorgfältige Ausführung der Montagearbeiten, insbesondere der Anschlussdetails, ist für eine funktionierende Konstruktion unerlässlich, da eingedrungene Feuchte unter der Metalleindeckung nur sehr langsam und in geringem Maße abgeführt werden kann.

## Strukturierte Trennlage

Bei Ausführung nicht belüfteter Konstruktionen mit NedZink sind immer abstandhaltende, diffusionsoffene Trennlagen (strukturierte Trennlage) direkt unter dem Metall anzuordnen. So wird die, unter das Metall gelangte Feuchte, über diese Ablaufebene (Ventilationsebene) schadenfrei abgeführt.

## Unterseitige Beschichtung

Bei Konstruktionen mit erhöhten Anforderungen (z.B. Schwimmbäder; Großküchen) stehen die Produkte NedZink NATUREL Pro-Tec und NedZink NOVA Pro-Tec mit unterseitiger Schutzbeschichtung zur Verfügung.

## 4.4 Schall

Die DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise regelt den Schallschutz im Zusammenhang mit Gebäuden. Die für Metalleindeckungen gebräuchlichen Systemaufbauten entsprechen im Wesentlichen den dort geforderten Vorgaben.

Auch in der langjährigen Praxis genügen die beschriebenen NedZink Systemaufbauten - auch ohne den Einsatz von Trennlagen - den Anforderungen an den Schallschutz. Extreme Trommelgeräusche bei Hagel oder heftigem Regen, wie sie bei nicht vollflächig unterstützten Konstruktionen auftreten können, sind bei einem regelkonformen Systemaufbau mit NedZink ausgeschlossen. Bei erhöhten Anforderungen, wie z.B. im Kranken- und Pflegebereich, können zusätzliche Maßnahmen getroffen werden.

Mit abstandhaltenden Trennlagen (strukturierte Trennlage) kann der Systemaufbau optimiert werden. Ob eine Schalloptimierung eintritt und wie groß diese ist, kann bei den Herstellern erfragt werden. Keinesfalls sollen speicherfähige „Antidröhmatten“ zum Einsatz kommen, da diese eingedrungene Feuchte unter dem Metall festhalten.

Darüber hinaus kann der Gesamtaufbau der Dachkonstruktion vom Planer nach schalltechnischen Gesichtspunkten optimiert werden.

## 4.5 Windlast

Grundsätzliches Die Sicherung von NedZink Eindeckungen und Bekleidungen gegen Abheben durch Windlasten und Beanspruchungen durch Schneelasten erfolgt im Regelfalle durch

- mechanische Befestigung
- Verkleben

auf der Deckunterlage. Die Unterkonstruktion einschließlich der Deckunterlage muss für die Aufnahme der aus Windsog resultierenden Lasten geeignet sein. Die verwendeten Hafte und Befestigungsmittel sind auf die vorhandene Deckunterlage und der Metalleindeckung aus Titanzink abzustimmen.

### Ermittlung der Wind- und Schneelasten

Die Ermittlung der im Einzelfall zu berücksichtigenden Lasten erfolgt im Rahmen der Planung auf der Grundlage der Normen:

DIN 1055 Teil 4: „Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Windlasten bei nicht schwingungsanfälligen Bauwerken“

DIN 1055 Teil 5: „Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Schneelast und Eislast“

Die ermittelten Lasten sind bei der Planung für die Festlegung der Ausführung der Unterkonstruktion, Deckunterlage und Eindeckung bzw. Bekleidung mit NedZink, der Verankerungen und Befestigungen zu verwenden. Die erforderlichen Maßnahmen sind bei der Planung festzulegen und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

## Vereinfachte Flächenaufteilung bei Dächern und Fassaden

### Abbildung Flächeneinteilung für Flachdächer, Satteldächer und Trogdächer

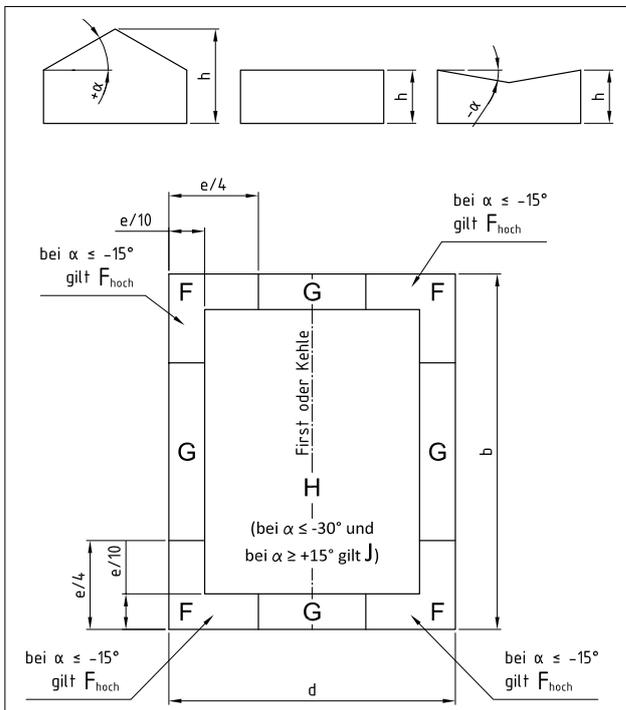


Abbildung 4.11

#### Zeichenerklärung der Abbildungen zur vereinfachten Flächeneinteilung bei Dächern:

b = Länge (größte Gebäudelänge)  
d = Breite  
h = Höhe  
 $\alpha$  = Dachneigung  
e = Hilfsgröße

F, G, H, J = Dachteilflächen

$F_{hoch}$  = hochliegender Eckbereich bei Pult- und Trogdächern

A, B = Wandteilflächen

Maße beziehen sich auf die Grundfläche und müssen in Richtung der Dachneigung auf die Dachfläche umgerechnet werden.

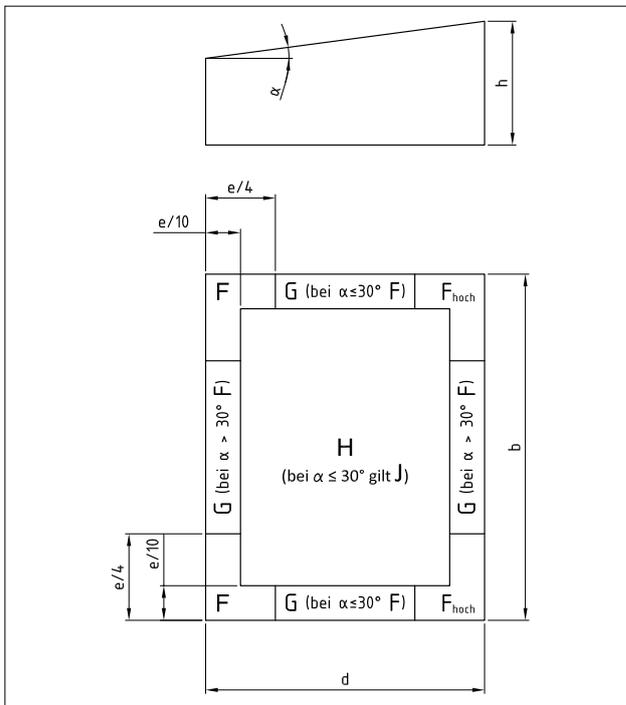


Abbildung 4.12

#### Flächeneinteilung für Pultdächer

b = Länge (größte Gebäudelänge)  
d = Breite  
h = Höhe  
 $\alpha$  = Dachneigung  
e = Hilfsgröße

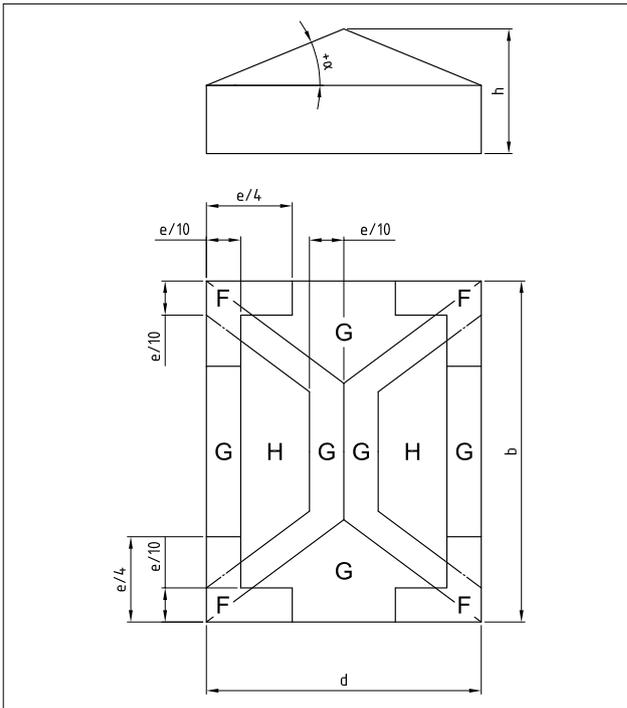
F, G, H, J = Dachteilflächen

$F_{hoch}$  = hochliegender Eckbereich bei Pult- und Trogdächern

A, B = Wandteilflächen

**e = 2h oder b** (der kleinere Wert ist maßgebend)  
**b = Gebäudelänge** (für b ist immer das Maß der längsten Gebäudeseite zu wählen)

Maße beziehen sich auf die Grundfläche und müssen in Richtung der Dachneigung auf die Dachfläche umgerechnet werden.



### Flächeneinteilung für Walmdächer

$b$  = Länge (größte Gebäudelänge)

$d$  = Breite

$h$  = Höhe

$\alpha$  = Dachneigung

$e$  = Hilfsgröße

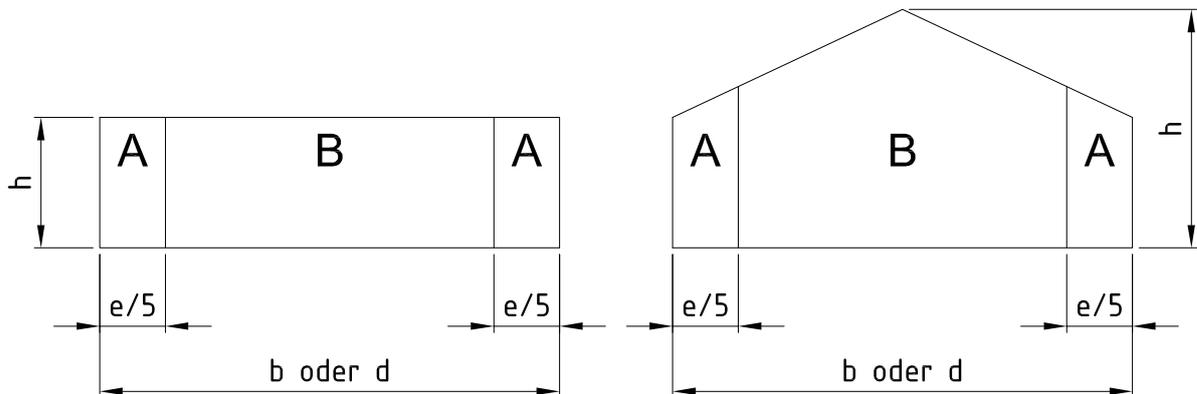
F, G, H, J = Dachteilflächen

A, B = Wandteilflächen

Maße beziehen sich auf die Grundfläche und müssen in Richtung der Dachneigung auf die Dachfläche umgerechnet werden.

Abbildung 4.13

### Vereinfachte Flächeneinteilung für vertikale Wände



Fläche =  $b$  oder  $2h$ , der kleinere Wert ist maßgebend

Abbildung 4.14

## Einteilung der Flächen bei vertikalen Wänden

Bei vorgehängten Fassaden ist die Verteilung der Drücke von der Durch- und Hinterlüftung der Fassade abhängig. Besonders hohe Windbelastungen treten im Bereich A auf. Nach DIN EN 1991-1-4 gelten Bauteilflächen mit einer Dachneigung  $\leq 75^\circ$  als Dächer und bei einer Neigung  $\geq 75^\circ$  als senkrechte Wände.

### Bemessungswindsoglasten für Wände (Zwischenwerte können interpoliert werden)

Bemessungswindsoglasten für Wandteilflächen (kN/m <sup>2</sup> )									
Gebäude höhe	Windzone WZ1			Windzone WZ2			Windzone WZ3		
	A h/d; h/b		B	A h/d; h/b		B	A h/d; h/b		B
	$\leq 1$	$\geq 5$		$\leq 1$	$\geq 5$		$\leq 1$	$\geq 5$	
h (m)									
< 10	1,13	1,38	0,89	1,39	1,68	1,09	1,68	2,04	1,32
10 - 20	1,47	1,79	1,16	1,81	2,19	1,42	2,16	2,63	1,70
20 - 50	2,06	2,50	1,62	2,52	3,06	1,98	3,05	3,70	2,39
50 - 100	2,46	2,98	1,93	3,00	3,65	2,36	3,61	4,39	2,84

Tabelle 4.2

Bei vorgehängten Fassaden ist die Verteilung der Drücke von der Belüftung der Fassade abhängig. Auch hier sind die Eck- und Randbereiche am meisten gefährdet.

### Bemessungswindsoglasten (in kN/m<sup>2</sup>) für Dachformen der Abbildungen. 60 bis 62 für die Windzonen WZ 1 bis WZ 3 in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe

Bemessungswindsoglasten für Dachteilflächen (kN/m <sup>2</sup> )																
	Gebäude höhe	Windzone WZ1 Dachteilflächen					Windzone WZ2 Dachteilflächen					Windzone WZ3 Dachteilflächen				
		h (m)	F <sub>hoch</sub>	F	G	H	J	F <sub>hoch</sub>	F	G	H	J	F <sub>hoch</sub>	F	G	H
Dach ( $\alpha \leq 30^\circ$ )	< 10	2,35	2,03	1,62	0,97	1,22	2,87	2,48	1,98	1,19	1,49	3,48	3,00	2,40	1,44	1,80
	10 - 20	3,05	2,63	2,10	1,26	1,58	3,74	3,23	2,58	1,55	1,94	4,48	3,86	3,09	1,85	2,32
	20 - 50	4,26	3,68	2,94	1,76	2,21	5,22	4,50	3,60	2,16	2,70	6,31	5,44	4,35	2,61	3,26
	50 - 100	5,09	4,39	3,51	2,11	2,63	6,22	5,36	4,29	2,57	3,22	7,48	6,45	5,16	3,10	3,87
Dach ( $\alpha > 30^\circ$ )	< 10	1,94	1,22	1,62	0,97	1,05	2,38	1,49	1,98	1,19	1,29	2,88	1,80	2,40	1,44	1,56
	10 - 20	2,52	1,58	2,10	1,26	1,37	3,10	1,94	2,58	1,55	1,68	3,71	2,32	3,09	1,85	2,01
	20 - 50	3,53	2,21	2,94	1,76	1,91	4,32	2,70	3,60	2,16	2,34	5,22	3,26	4,35	2,61	2,83
	50 - 100	4,21	2,63	3,51	2,11	2,28	5,15	3,22	4,29	2,57	2,79	6,19	3,87	5,16	3,10	3,35

Tabelle 4.3

Bei Gebäuden in besonders windbelasteter Lage sowie für die Windzone WZ 4 ist vom Planer jeweils im Einzelfall vorzugeben, welche Maßnahmen zur Sicherung der Deckung und der Bekleidung gegen Abheben durch Windkräfte notwendig und zweckmäßig sind.

Baukörper mit offenen Dachkonstruktionen oder solchen, die an einer oder mehreren Seite(n) ganz offen sind oder geöffnet werden können oder die an einer oder mehreren Seite(n) durch eine oder mehrere Öffnung(en) offen sind oder geöffnet werden können, gelten nicht als geschlossene Baukörper nach DIN EN 1991-1-4 Eurocode

1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten.

Für diese Dachkonstruktionen ist immer ein Einzelnachweis notwendig.

Die auf die Oberfläche der Scharen einwirkenden Windlasten erfordern eine entsprechende Berücksichtigung bei der Festlegung der Scharenbreite und Blechdicke in Abhängigkeit von der Gebäudefirsthöhe.

### Geeignete Maßnahmen gegen das Abheben durch Windsogkräfte.

Die für die Aufnahme der äußeren Belastungen durch max. Windsoglasten erforderlichen Maßnahmen sind bei der Planung festzulegen und zu berücksichtigen. Bei Gebäuden mit besonders exponierter Lage hinsichtlich der Windsoglasten ist vom Planer im Einzelfall vorzugeben, welche Maßnahmen zur Befestigung der Eindeckung und/oder Bekleidung gegen Abheben durch Windsog notwendig und zweckmäßig sind.

Baukörper mit offenen Dachkonstruktionen oder solchen, die an einer oder mehreren Seiten ganz offen sind bzw. geöffnet werden können oder die an einer oder mehreren Seiten durch eine oder mehrere Öffnungen offen sind bzw. geöffnet werden können, gelten nicht als geschlossene Baukörper nach DIN 1055-4. Hierzu ist immer ein Einzelnachweis erforderlich.

Gebäude m		bis 8 m					8 - 20 m				20 - 100 m		
<b>Scharenbreite</b> 1) <b>in mm</b>		520	590	620	720	920	520	590	620	720	520	590	620
<b>Werkstoff</b>	<b>Scharenlänge m</b>	<b>Mindestwerkstoffdicke</b>											
<b>Aluminium</b>	≤10	0,7	0,7	0,8	0,8	–2)	0,7	0,7	0,8	–2)	0,7	0,7	–2)
<b>Kupfer</b>	≤10	0,6	0,6	0,6	0,7	–2)	0,6	0,6	0,6	–2)	0,6	0,6	–2)
<b>Titanzink</b>	≤10	0,7	0,7	0,7	0,8	–2)	0,7	0,7	0,7	–2)	0,7	0,7	–2)
<b>feuerverzinkter Stahl</b>	≤14	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>Edelstahl</b>	≤14	0,4	0,5	0,5	–2)	–2)	0,4	0,5	0,5	–2)	0,4	0,5	–2)
<b>Dachbereich</b>		<b>Haft-, Anzahl und Abstand untereinander</b> 3)											
<b>MitteRand</b>	<b>mm</b>	500	500	400	400	280	500	500	400	400	500	500	400
	<b>Stck/Wm<sup>2</sup></b>	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	4,0
	<b>mm</b>	500	500	400	400	280	350	350	300	300	250	200	200
	<b>Stck/Wm<sup>2</sup></b>	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9	5,5	5,5	5,4	5,4	7,7	8,5	8,5
<b>Eck</b>	<b>mm</b>	300	300	250	250	150	200	200	150	150	150	150	150
	<b>Stck/Wm<sup>2</sup></b>	6,4	6,4	6,4	6,4	7,2	9,6	9,6	10,0	10,0	12,8	12,8	12,8

Tabelle 4.4

Anzahl und Abstand der Haften in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe und vom Dachbereich, Werkstoffdicke und max. Breite der Scharen

- 1) Die Scharenbreiten errechnen sich aus den Band- bzw. Blechbreiten von 600, 670, 700, 800 und 1000 mm abzgl. ≈80 mm bei Falzdächern. Bei Einsatz einer Profiliermaschine ergeben sich ≈10 mm breitere Scharen. Für Leistendächer ergibt sich eine geringere Scharenbreite in Abhängigkeit vom Leistenquerschnitt
- 2) Unzulässig
- 3) Der angegebene Haftabstand in mm ist als Mittelwert über einen Bereich von 3 m einzuhalten.

Der Randbereich beinhaltet einen höheren Sicherheitsbeiwert.

Als Randbereiche gelten bei Dächern auch:

- First- und Gratbereiche
- Dachaus- und Dachaufbauten und deren An- und Abschlüsse
- Exponierte Teilbereiche, z.B. Pultdachaufbauten, Kuppeln, Türme, Oberlichter
- Kirchtürme, Kirchendächer und vergleichbar ausgeführte Bauten

## Befestigungsmittel

### Schrauben- und Nagelbefestigung

Untersuchungen über Auszugswerte haben ergeben, dass Hafte, welche mit zwei Nägeln/Drahtstiften befestigt sind, unter dynamischer Belastung einen mittleren Auszugswert von 400 N erreichen.

Dieser Wert bezieht sich auf Deckunterlagen aus Brettholzschalung und Holzwerkstoffplatten, lufttrocken ( $\leq 20\%$  Feuchte) mit einer Einbaudicke von  $>24$  mm für Brettholzschalung und  $>22$  mm für die Holzwerkstoffplatte

- gerillte Nägel/Drahtstifte aus nichtrostendem Stahl (2,8x25 mm)
- feuerverzinkte Deckstifte/Breitkopfstifte (2,8x25 mm)
- geraute Kupferstifte (2,8x25 mm)
- bauaufsichtlich zugelassene Schrauben (4x30 mm)

Werden andere Nageltypen als die hier genannten verwendet, so sind nur solche mit gerautem Schaft, einem Schaftdurchmesser  $\geq 2,8$  mm und einer Einbindtiefe von min. 20 mm einzusetzen.

Die Schraubbefestigung kann vereinfacht der Nagelbefestigung gleichgesetzt werden, obwohl diese eingeschraubt bessere Auszugswerte zeigen.

### Nieten

Bei Deckunterlagen aus Metall, z.B. Stahl-Trapezbleche, oder mineralisch gebundenen Spanplatten kann die Befestigung der Hafte durch Nieten erfolgen.

Praktikabel sind Nieten aus nichtrostendem Stahl:

- 4 mm Durchmesser bei Metallunterkonstruktionen
- 5 mm Durchmesser bei mineralisch gebundenen Spanplatten mit großem Nietkopfdurchmesser.

### Kleben

Kleinformatige Profile wie z.B. Fensterbänke und Abdeckungen können mit dauerplastischen Klebern auf bituminöser Basis befestigt werden. Die Verarbeitungsrichtlinien der Klebstoffhersteller, z.B. Enkewerk/Enkolit sind zu beachten. Für die fachgerechte Klebtechnik mit NedZink sind ebene, feste Deckunterlagen mit staub- und fettfreier Oberfläche Voraussetzung. Solche vollflächigen Verklebungen können die Körperschall-Übertragung vermindern, welche durch Hagel oder Gewitterregen auftreten kann.

## 4.6 Brandschutz

Ein Dach oder eine Fassade mit einer Zinkbekleidung ausgeführt stellt nach den geltenden Fachregeln des ZVSHK keine Brandgefahr gemäß DIN 4102-1 bzw. DIN EN 13501-1 dar. Zinkprodukte fallen in die Brandschutzklasse A1 "nicht brennbar".

Anforderungen an den Brandschutz von Baustoffen, Bauteilen etc. werden in den einzelnen, jeweils gültigen Landesbauordnungen sowie in den dazugehörigen Verordnungen gestellt. Sowohl diese Anforderungen als auch darin verwendete Begriffe sind in der DIN EN 13501-1 und der DIN 4102 definiert. Die Landesbauordnungen enthalten teilweise voneinander abweichende Brandschutzanforderungen, wonach sich keine allgemein gültige Aussage treffen lässt.

Die Zinkkonstruktion löst die Fugen bei Temperaturen von  $180^{\circ}\text{C}$  und darüber. Das Material verformt und verschmilzt bei  $420^{\circ}\text{C}$ .

# 5 Dacheindeckungen

Das Titanzink eignet sich hervorragend als Bedachungsmaterial im Hochbau. Sowohl kleine als auch große Flächen inklusive Dachgauben können als Zinkdach ausgeführt werden. Dachflächen mit einem Gefälle ab mindestens 3° lassen sich durch unterschiedliche Systeme als vorzugsweise belüftete Dachkonstruktion realisieren. Dazu zählen in der Regel das Stehfalz-, Leisten- und Rautensystem. Je nach Dachgeometrie, Gebäudegröße und architektonischem Anspruch können diese Arten auf einem Dach aus Zinkblech Anwendung finden.



## 5.1 Stehfalzsystem

Das klassische Stehfalzsystem in den Varianten Winkelstehfalz und Doppelstehfalz nutzt die gute Verformbarkeit von Titanzink zu einer sehr schlanken und regendichten Längsverbinding der einzelnen Scharen. Auf einem Zinkdach ab einer Dachneigung von  $3^\circ$  (empfohlen mind.  $7^\circ$ ) kann das Doppelstehfalzsystem angewendet werden.

Diese Stehfalzsysteme werden am häufigsten für Dach- und Wandkonstruktionen eingesetzt. Sie lassen sich problemlos und vielseitig verarbeiten und architektonischen Vorgaben anpassen. Sowohl die Vorprofilierung der Scharen als auch die Montage auf der Deckunterlage sind mit zahlreichen marktgängigen Maschinen schnell und rationell durchzuführen. Dies ist auch im Hinblick auf ein optisches und ästhetisches Erscheinungsbild der fertigen Werkleistung bedeutsam, da hier die Ansprüche von Architekten und Bauherren stetig gewachsen sind. Selbstverständlich ist auch eine rein handwerkliche Bearbeitung möglich.

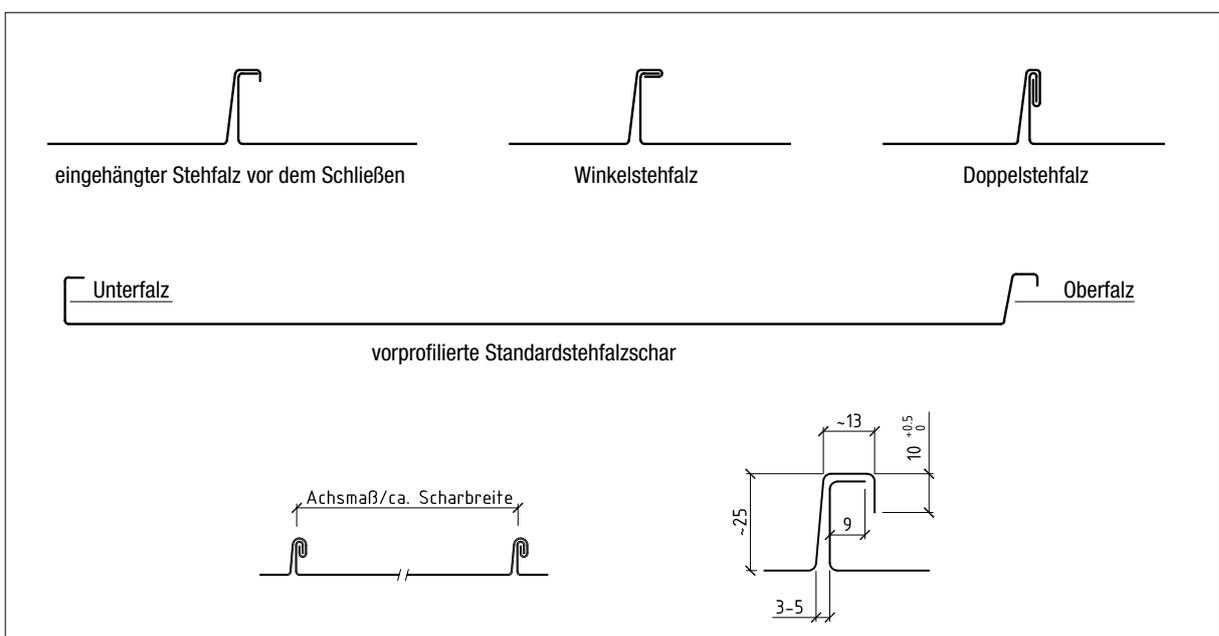


Abbildung 5.1.1

## Banddeckung

Die zur Eindeckung nötigen Scharen werden auf Rollformern in einer Regellänge von bis zu 10 m hergestellt. Diese Scharen mit einer Fertigfalzhöhe von 25 mm weisen eine um ca. 70 mm geringere Deckbreite als das flache Band (Coil) auf. Diese Verminderung der Deckbreite wird auch Falzverlust genannt und ist in die Materialermittlung einzubeziehen. Die maschinelle Profilierung bietet weiterhin den Vorteil, dass der zur Querdehnung benötigte Abstand der Scharen am Fußpunkt des Falzes von 3 mm - 5 mm schon berücksichtigt ist.

Bandbreite	Scharbreite	Zuschlag
500 mm	430 mm	ca. 14,5 %
570 mm	500 mm	ca. 14,0 %
600 mm	530 mm	ca. 13,0 %
670 mm	600 mm	ca. 12,0 %

Tabelle 5.1.1

## Tafeldeckung

Die Eindeckung aus Tafelmaterial bzw. im Tafelformat ist die traditionelle, herkömmliche Technik der Eindeckung. Sie ist an vielen historischen Gebäuden zu finden. Heute wird diese Art der Eindeckung hauptsächlich für windbelastete Dächer und bei Turmhelmen eingesetzt.

Die erforderlichen Querstöße werden versetzt angeordnet (Spiegeldeckung), um Verdickungen an den Kreuzungspunkten zu vermeiden. Durch kleinere Einzelformate und zahlreiche Querverbindungen ist die Tafeldeckung erheblich aufwändiger in der Erstellung als die Banddeckung.

## Dachneigung

Unterkonstruktionen für Metaldächer sollten möglichst mit einer Dachneigung von  $> 7^\circ$  geplant und ausgeführt werden. Ab dieser Dachneigung ist eine entsprechende Sicherheit hinsichtlich der Unebenheiten und Durchbiegung der Unterkonstruktion gegeben. Die Mindestneigungen dürfen grundsätzlich nicht unterschritten werden, zum Beispiel durch Bautoleranzen und Durchbiegungen der Unterkonstruktion. Diese Forderung entfällt örtlich begrenzt für den Firstbereich bei durchlaufenden Bogendächern.

## Richtwerte der Scharlänge

Die max. zulässige Scharlänge beträgt 10 m. Eine Überschreitung der max. Scharlänge ist mit Sondermaßnahmen möglich. Die entsprechenden Längenänderungen sind zu berechnen. Scharlängen bis max. 16 m sind bis  $30^\circ$  Dachneigung möglich. Bitte sprechen Sie uns an!

## Anordnung der Fest- und Schiebehafte

Beim Doppelstehfalz- und Leistensystem müssen die Schare so befestigt werden, dass die Längenänderungen am First und der Traufe gefahrlos aufgenommen werden. Dazu sollten, in Abhängigkeit der Dachneigung, der Lage der Durchdringungen und der Scharlänge, die Fest- und Schiebehafte angeordnet werden. Wenn Durchbrüche im Dach, der Fassade oder Ähnliches verschiedene Festhaftbereiche erfordern, können die einzelnen Bereiche durch eine Leiste getrennt werden.

Die Anzahl der Festhafte ist von den aufzunehmenden Lasten, der Dachneigung und den Ausdehnungsmöglichkeiten an First und Traufe abhängig. Die Festhafte werden auf eine Länge von 1-3 m angebracht. Bei Überlängen der Dachscharen, sowie der Befestigung von Schneefang-und/oder Solarsystemen, ist die Anzahl der Festhafte den zu erwartenden Belastungen anzupassen.

## Querverbindungen

Ist die Sparrenlänge größer als 10 m oder im Sonderfall bis 16 m, so sind die Scharen zu teilen und Querverbindungen einzubauen.

Querverbindung	Dachneigung
Einfacher Querfalz	$\geq 25^\circ$
Querfalz mit Zusatzfalz	$\geq 10^\circ$
Gefällesprung	$\geq 3^\circ$
Aufschiebling	$\geq 7^\circ$
Doppelter Querfalz	$\geq 7^\circ$

Tabelle 5.1.2

Dachneigung	
$\geq 3^\circ$ bis $7^\circ$	Doppelstehfalzdeckung Im Dachneigungsbereich $\geq 3^\circ$ bis $< 7^\circ$ sind Sondermaßnahmen erforderlich (z.B. Falzdichtungen, Falzerhöhung bzw. Unterdach <sup>3)</sup> )
$\geq 3^\circ$ bis $15^\circ$	Zusätzliche Maßnahmen bei Titanzink, wenn nicht direkt auf Holz verlegt, z.B. strukturierte Trennlage
$\geq 7^\circ$	Deutsche Leistendeckung
$\geq 25^\circ$ bis $80^\circ$	Belgische Leistendeckung
$\geq 25^\circ$	Winkelstehfalzdeckung <sup>4)</sup>

Tabelle 5.1.3

<sup>2)</sup> Im Dachneigungsbereich  $< 3^\circ$  bei gewölbten Dächern (Tonnendächern und Rundgauben) sind falzdichtende Maßnahmen, Falzerhöhung oder Unterdächer erforderlich.

<sup>3)</sup> Trennlagen, die durch die Befestigung der Haften oder anderer Bauteile perforiert werden, stellen kein Unterdach dar.

<sup>4)</sup>  $> 35^\circ$  bei erhöhten Anforderungen. Erhöhte Anforderungen können sich aus klimatischen Verhältnissen oder exponierten Lagen ergeben, z. B. starkem Wind, schneereiche Gebiete.

## Dichtungsband

Um die Regensicherheit eines Stehfalzdaches zu fördern, kann ein Dichtungsband zwischen den Falzen angebracht werden. Dies wird auch für unbelüftete Systeme empfohlen, bei denen ein Leckage- Risiko besteht.

Bei Dachneigungen  $\geq 3^\circ$  bis  $\leq 7^\circ$  sollte ein Dichtungsband in die Falze eingelegt werden.

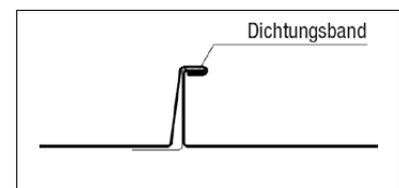


Abbildung 5.1.2

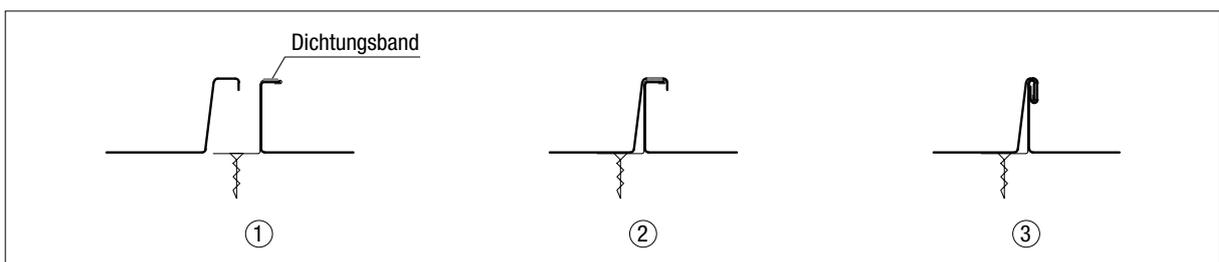


Abbildung 5.1.3

### Befestigung der Haften

Die Befestigung der Scharen an der Unterkonstruktion erfolgt mittels Festhaften und Schiebehafte (siehe Abbildung 5.1.4).

Die Festhaften sichern die Stehfalzscharen und die Schiebehafte ermöglichen eine Längsdehnung. Der Haft wird über dem unterdeckenden Falz und auf der Unterkonstruktion befestigt. Dann wird der überdeckende Falz über diese Deckung gelegt.



Abbildung 5.1.4

### Unterstützung

Das Stehfalzsystem muss vollständig von ungehobelten, unbehandelten glattkant Holzschalungen mit einer Stärke von mindestens 24 mm, nicht Nut und Feder, mit mindestens 5 mm Abstand unterstützt werden.

Der Abstand zwischen den Brettern kann je nach Dachneigung größer sein, d.h.

Dachneigung von 3° bis 20° 5 - 10 mm

Dachneigung von 21° bis 45° 5 - 22 mm

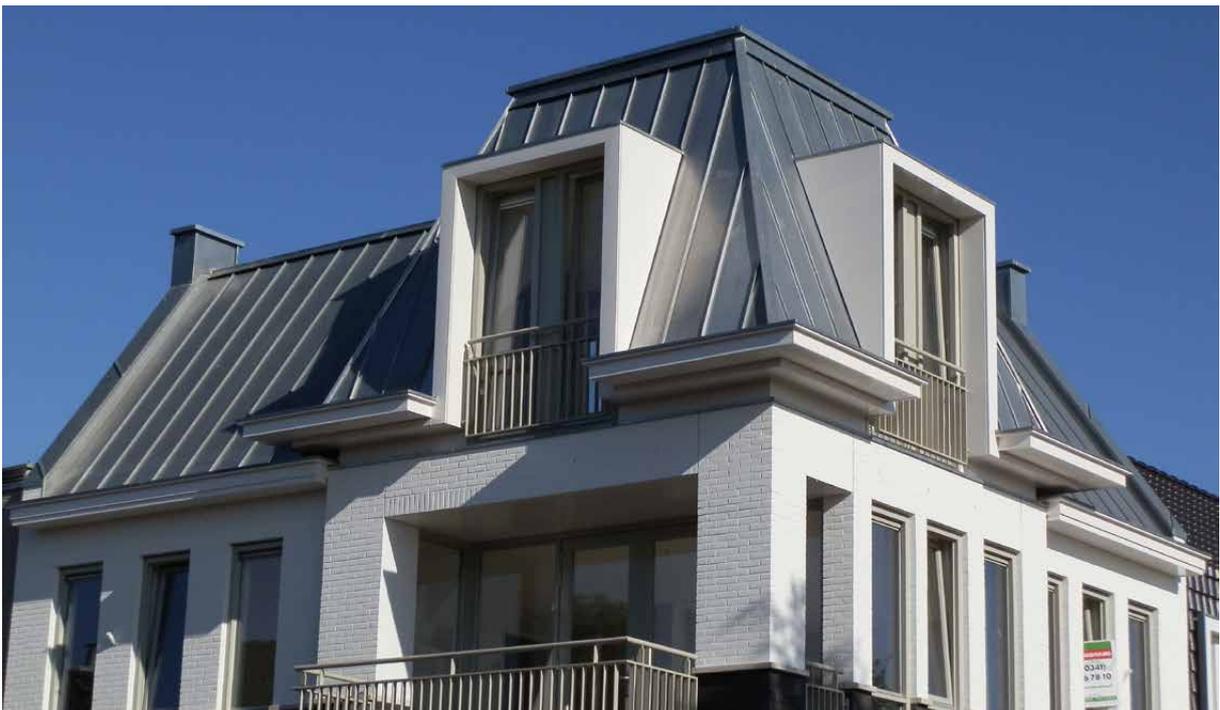
Dachneigung von 46° bis 75° 5 - 44 mm

Dachneigung von 76° bis 90° 5 - 100 mm

Dabei spielen auch die baulichen Voraussetzungen eine Rolle. Verwenden Sie zur Befestigung verzinkte Nägel mit einer Zinkschichtdicke von mindestens 20 Mikron oder Edelstahl AISI 304.

### Traufanschluss

Die Dacheindeckung wird in einen Traufstreifen, welcher gleichzeitig die Funktion eines Inneneinlaufbleches erfüllen kann, mit ausreichendem Dehnungsabstand eingehängt. Dies ist auch bei der Bemessung des Umschlages am Scharenende zu berücksichtigen. Der Traufstreifen wird in der Regel von einem untermontierten Vorstoßblech aus NedZink oder verzinktem Stahlblech stabilisiert. Bei flachen Dachneigungen  $\leq 7^\circ$  sollte die Traufbohle ca. 5 mm tiefer als die Dachfläche angeordnet werden, um Pfützenbildung zu vermeiden. Als Endung der Falze an der Traufe stehen mehrere Ausführungen zur Verfügung: stehend gerade, stehend schräg und stehend rund/geschweift.

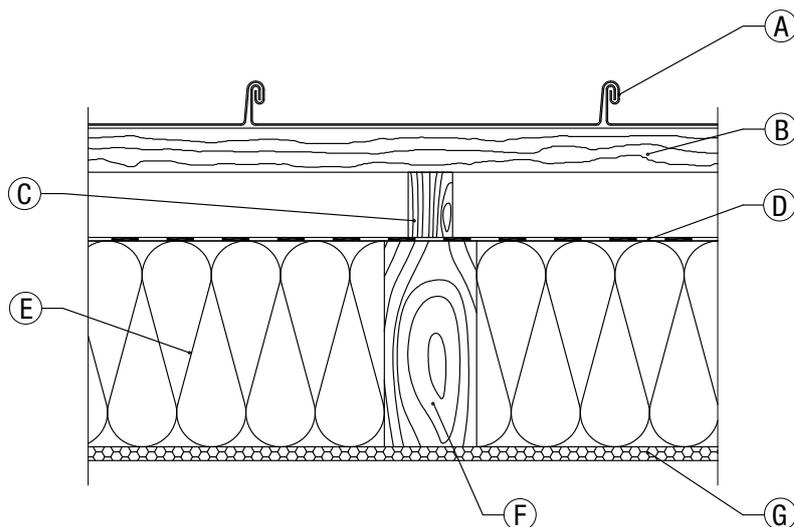


## 5.1.1 Stehfalzsystem belüftete Unterkonstruktion



- Ⓐ NedZink Stehfalzeindeckung
- Ⓑ Holzschalung; S 10; 24 mm; Breite 80-160 mm, DIN 4074-1  
Holzwerkstoffplatte  $\geq 22$  mm, pmdi-Verleimung, OSB/3 oder OSB/4 EN300
- Ⓒ Belüftungsraum
 

Dachneigung	Empfohlene Höhe
$\geq 3^\circ$ bis $5^\circ$	$\geq 60$ mm
$\geq 5^\circ$	$\geq 40$ mm
- Ⓓ Unterspannung / Unterdeckung EN 13859-1  
als Diffusionsoffene Funktionsebene
- Ⓔ Wärmedämmung nach DIN 4108 und WSchVO
- Ⓕ Sparren
- Ⓖ Diffusionshemmende Schicht mit  $s_d$ -Wert gemäß DIN 4108-3



## 5.1.2 Standard Details

Nachfolgend finden Sie einige Beispiele für typische Standarddetails für Dacheindeckungen. Diese Angaben skizzieren die Normsituation und dienen als Richtlinie für die Anwendung des Stehfalzsystems auf Dachkonstruktionen.

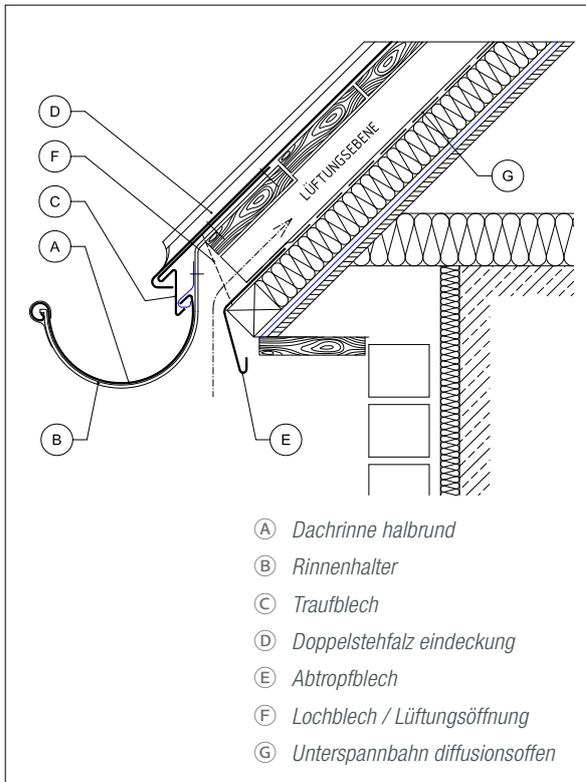


Abbildung 5.1.5 Traufausbildung

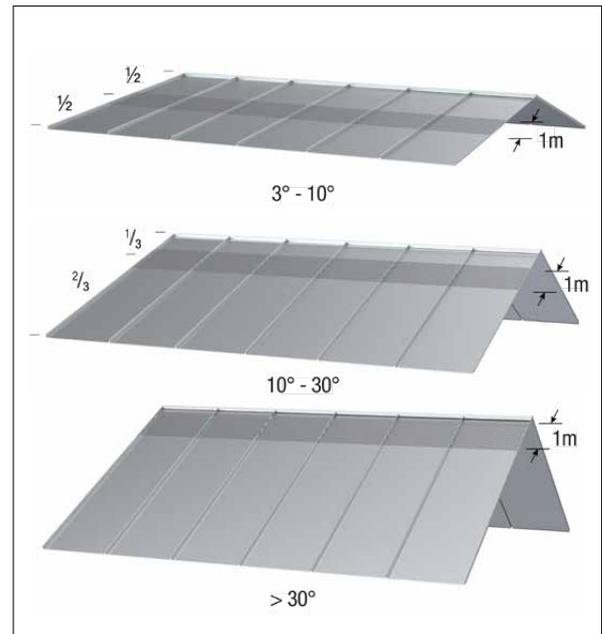


Abbildung 5.1.6 Position der Festhaften

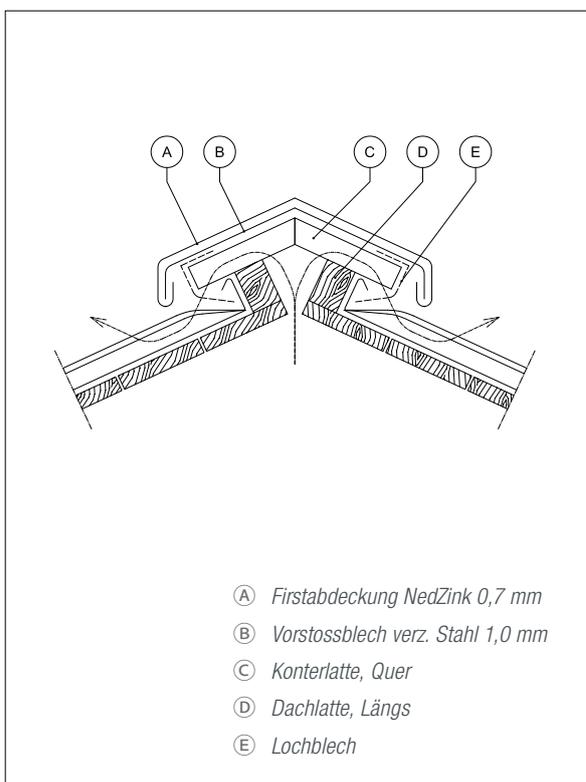


Abbildung 5.1.7 Firstausbildung mit Entlüftung

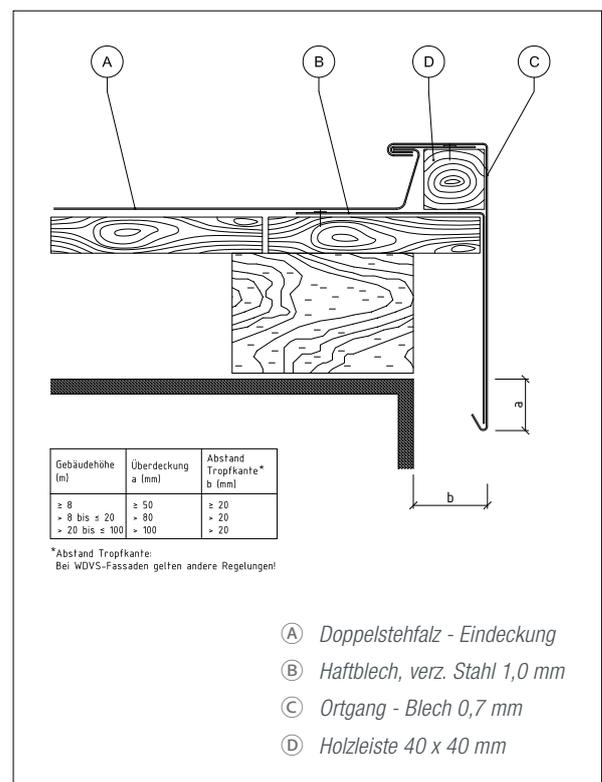


Abbildung 5.1.8 Ortgang mit Holzleiste

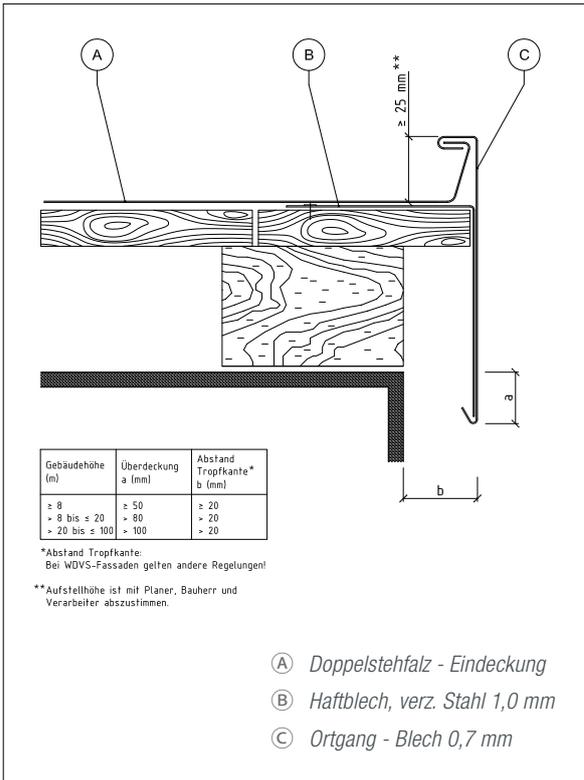


Abbildung 5.1.9 Seitlicher Anschluss

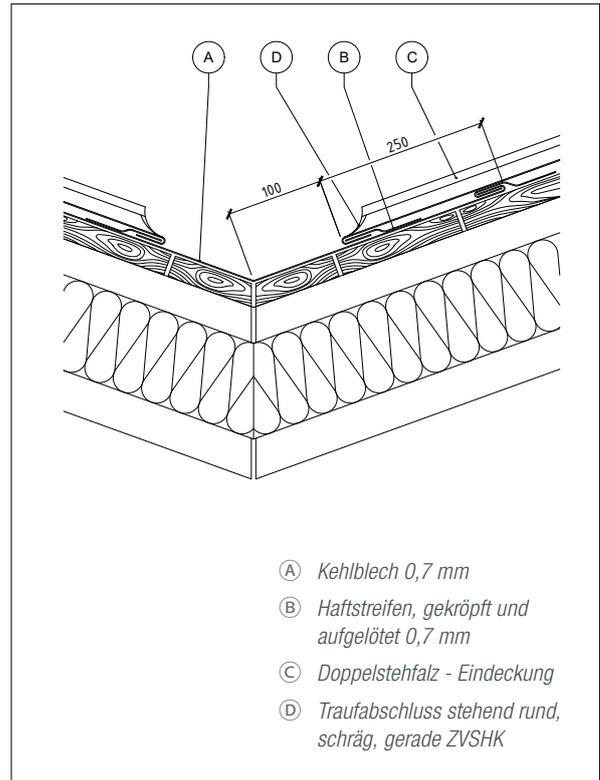


Abbildung 5.1.10 Kehle mit Zusatzhaftstreifen  
(Kehlneigung > 10° - 25°)

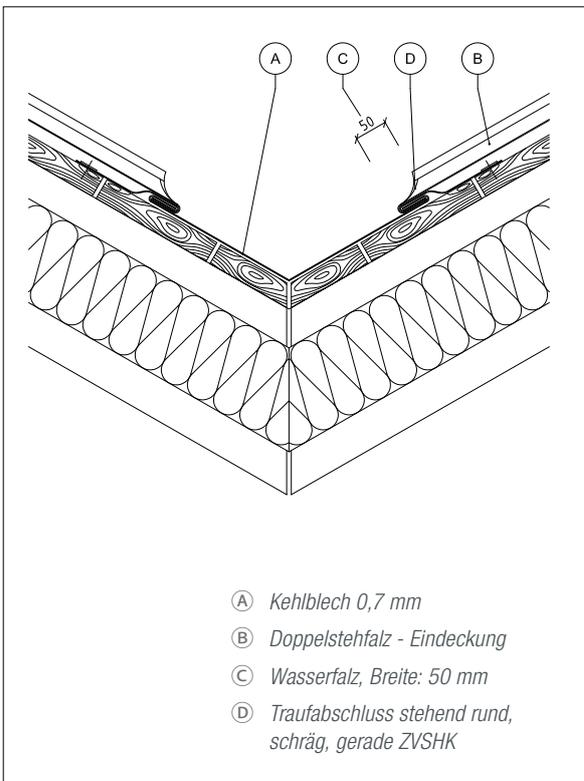


Abbildung 5.1.11 Kehle mit Zusatzhaftstreifen (Kehlneigung > 25°)

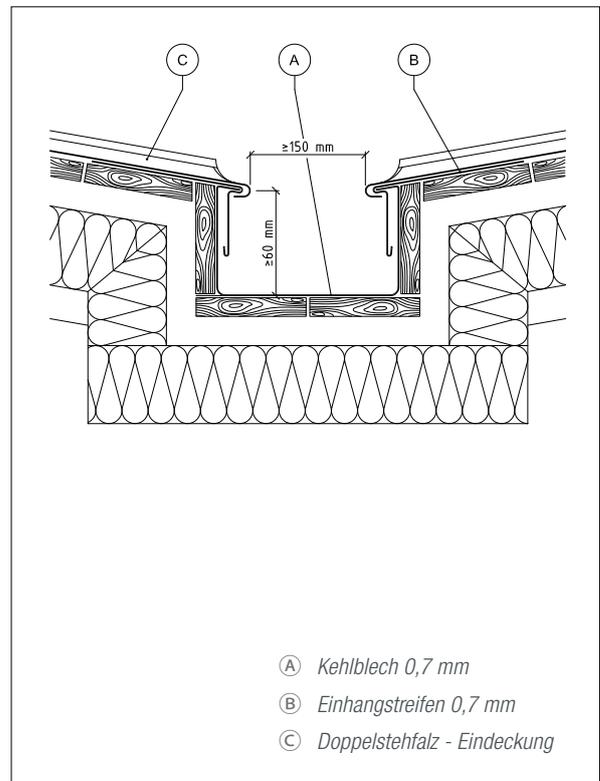


Abbildung 5.1.12 Innenliegende Dachentwässerung

## 5.2 (Klick-)Leistensystem

Das Leistensystem ist für große und kleine Dächer mit einer Dachneigung von mindestens 3° geeignet. Das normale Leistendach steht aus beidseitig aufgekanteten Zinkbahnen (Scharen), die durch trapezförmige Holzleisten getrennt sind. Diese Holzleisten werden mit Leistenkappen abgedeckt. So entsteht das charakteristische und gewissermaßen robuste Aussehen des Leistendachs. Die Materialstärke des Titanzinks hängt von der Scharbreite und der Dachhöhe ab. Eine alternative ist das Klick-Leistensystem mit Klick-Leistenhaltern statt Holzleisten.



Ein Leistendach ist eine Dacheindeckung, die aus Zinkscharen besteht, die in Längsrichtung mit Aufkantungen versehen sind. Zwischen den Scharen werden sogenannte Holzleisten auf der Holzschalung montiert. Diese Holzleisten haben einen trapezförmigen Querschnitt mit einer Breite von 40-50 mm und einer Höhe von 60 mm. Der wasserdichte Abschluss zwischen Dachscharen und Holzleisten wird durch eine Standard Leistenkappe erreicht.

Leistendächer werden mit Haften auf der Holzschalung montiert. Die Mindestbreite einer Hafte beträgt 50 mm bei einer Mindestblechstärke von 0,65 mm. Je nach Montagesystem wird der Haft auf oder unter der Holzleiste montiert. Festhaften und Schiebehafte müssen auch bei Leistendächern verwendet werden. Die Festhaften fixieren die Scharen beim Firstanschluss und die Schiebehafte ermöglichen eine Dehnung in Längsrichtung. Für die Teilung von Festhaften gilt die gleiche Regel wie bei einem Stehfalzdach.

## Spezifikation der Standard Leistenprofile.

### Standard Leistenbahn

Scharbreite: max. 890 mm mit  
2 Aufkantungen von je 55 mm  
Zuschnittbreite max. 100 mm  
Materialstärke 0,80 – 1,0 mm

### Standard Leistenkappe

Querschnittabmessungen: 65x25 mm  
Standardlänge: 3000 mm  
Materialstärke wie bei der Leistenbahn.

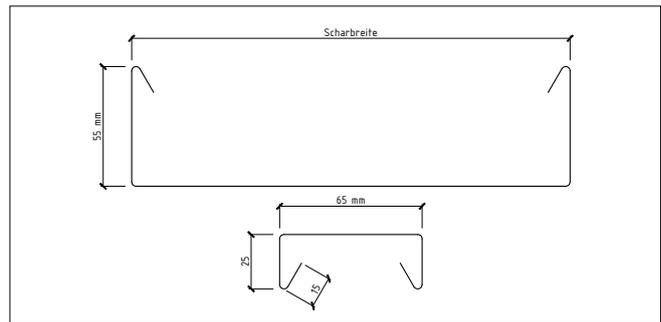


Abbildung 5.2.1 Standardprofilen Leistensystem

### Traufblech

Breite: 330 mm  
Materialstärke wie bei der Leistenbahn.  
Das Traufblech wird vom Handwerker angefertigt.

### Streifenhafte

Breite 50 mm  
Länge > 220 mm  
Materialstärke wie bei der Leistenbahn  
Die Streifenhafte werden vom Handwerker angefertigt.

Die Länge muß etwas Übermaß haben. Sie wird dann beim Anbringen auf das richtige Maß geschnitten (siehe auch "Montage").

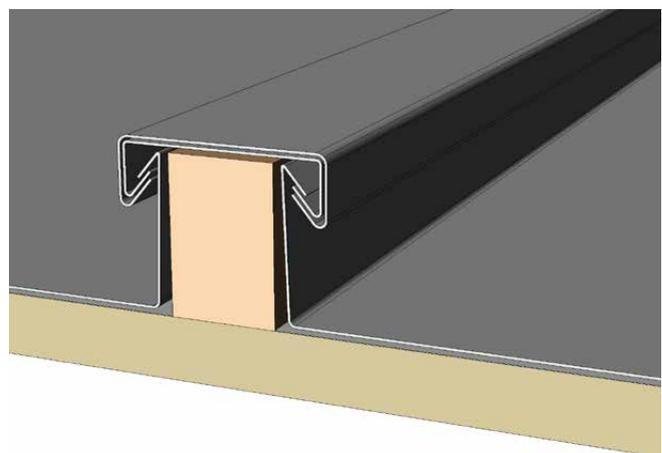


Abbildung 5.2.2 Position Holzleiste

### Holzleiste

Ist im Holzfachhandel erhältlich. Die Holzleisten müssen gerade und maßgenau sein, mit einem trapezförmigen Querschnitt, Breite 40-50 mm und Höhe 60 mm.

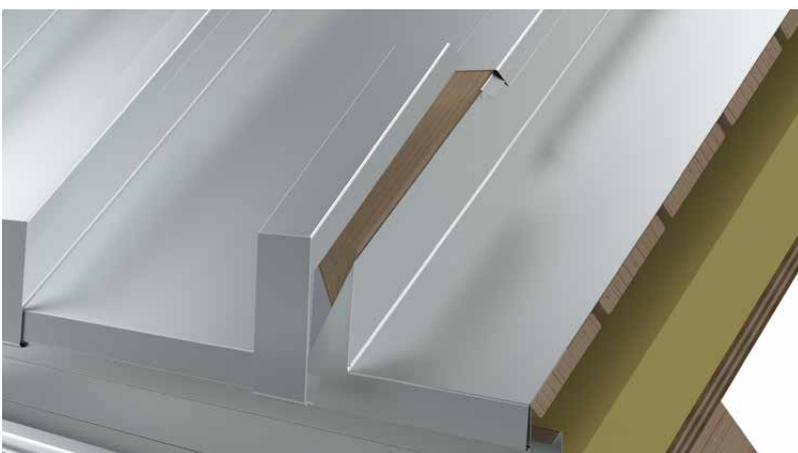


Abbildung 5.2.3 Traufanschluss

### Alternative mit Klick-Leistensystem.

Bei diesem alternativen Leistensystem werden die Schare mit einem Abstand von ca. 50 mm auf die Unterkonstruktion ausgelegt. Die Klick-Leistenhalter werden mit mindestens zwei Schrauben befestigt auf der Unterkonstruktion. Die Leistenkappen werden in den Leistenhalter eingerastet und so gegen Abrutschen gesichert.

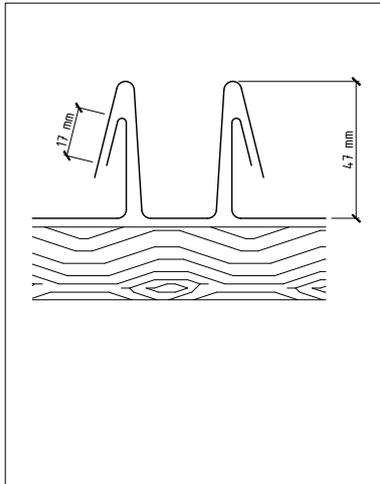


Abbildung 5.2.4 Standard Abmessungen Klick-Leistensystem

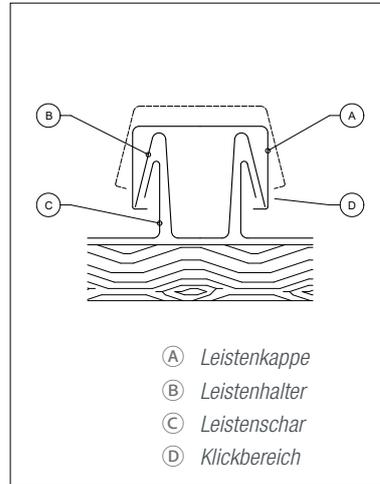


Abbildung 5.2.5 Leistenkappe seitlich über den Haftstreifen gedrückt

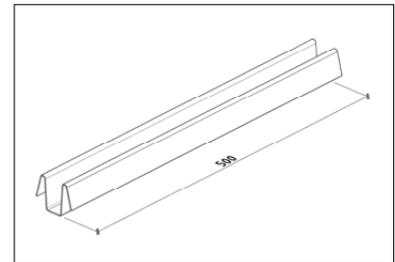


Abbildung 5.2.6 Klick-Leistenhalter

### Unterstützung

Das Stehfalzsystem muss vollständig von ungehobelten, unbehandelten Holzschalungen mit Dicke von mindestens 24 mm, nicht Nut und Feder, mit mindestens 5 mm Abstand unterstützt werden. Der Abstand zwischen den Brettern kann je nach Dachneigung größer sein, d.h.

Dachneigung von 3° bis 20°	5 - 10 mm
Dachneigung von 21° bis 45°	5 - 22 mm
Dachneigung von 46° bis 75°	5 - 44 mm
Dachneigung von 76° bis 90°	5 - 100 mm

Dabei spielen auch die baulichen Voraussetzungen eine Rolle. Verwenden Sie zur Befestigung verzinkte Nägel mit einer Zinkschichtdicke von mindestens 20 Mikron oder Edelstahl AISI 304.

### Traufanschluss

Das Traufblech zum Einhängen der untersten Leistenbahn wird zwischen die Holzleiste und die Holzschalung geschoben und festgenagelt oder festgeschraubt. Die Traufbleche müssen ausgerichtet werden. Die unterste Schar wird an dem Traufblech eingehakt. Diese erste Schar ist an der unteren Seite im richtigen Winkel umgekanntet. Oft wird für die erste Schar eine Länge von 1-1,5 m gewählt. Die Schar kann einschließlich des Blecheinsatzes in der Werkstatt vorgefertigt werden. Anschließend wird die nach oben hin folgende Leistenbahn angebracht, sofern mehrere Bahnen von der Traufe bis zum First erforderlich sind. Die Scharen müssen mit einer Falzverbindung oder mit einer Lötverbindung verbunden werden.

### Anbringen der Standard Leistenkappe

Hierzu müssen zunächst alle Streifenhafte umgebogen und auf eine Länge von 22 mm ab Oberkante der Holzleiste geschnitten werden. Dies ist erforderlich, um die Leistenkappe nach oben schieben zu können. Anschließend werden die Leistenkappen von Haft zu Haft nach oben geschoben. Die Stelle, an der die Leistenkappe an der Holzleiste befestigt wird, ist abhängig von der Dachneigung. Die Leistenkappen werden bis zu einer Länge von max. 10 m aneinander gelötet.

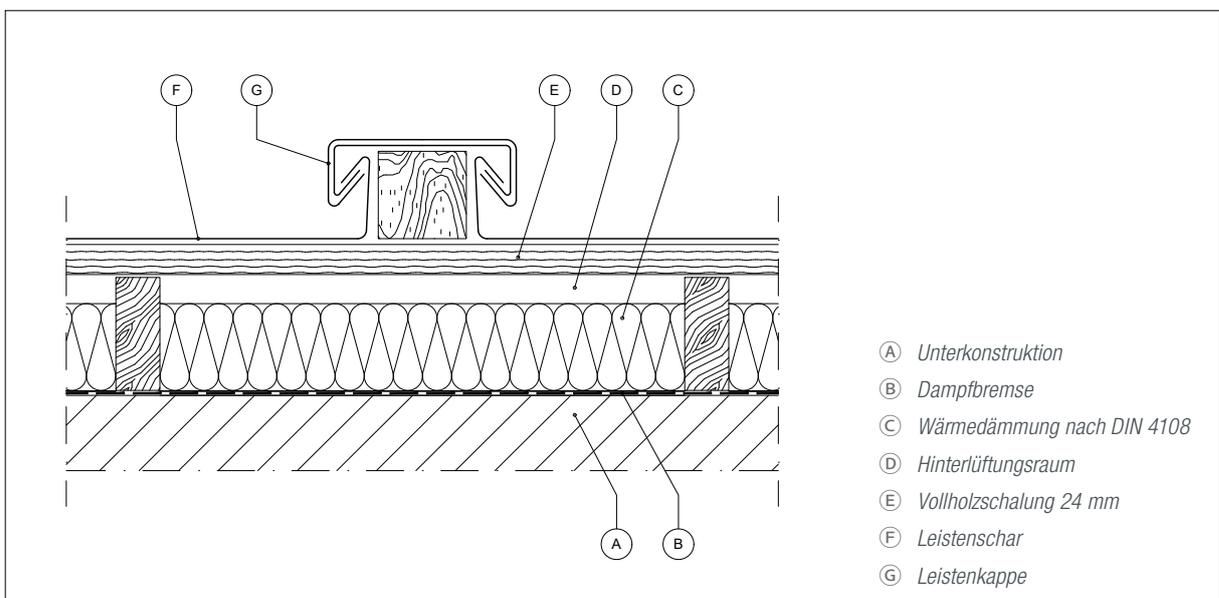
Am First wird dann der Überschleibling an die Leistenkappe gelötet. An der Traufe wird die Leistenkappe entsprechend der Dachneigung ausgeführt. Das Abdeckblech wird an die Leistenkappe gelötet und unter dem Traufblech eingehakt. Dieses Blech darf niemals an die benachbarten Scharen gelötet werden. Dies gilt auch für die nebeneinander liegenden Scharen.

## 5.2.1 Leistensystem belüftete Unterkonstruktion



- (A) NedZink Leistendeckung
- (B) Holzschalung; S 10; 24 mm; Breite 80-160 mm, DIN 4074-1  
Holzwerkstoffplatte  $\geq 22$  mm, pmdi-Verleimung, OSB/3 oder OSB/4 EN300
- (C) Belüftungsraum 

Dachneigung	Empfohlene Höhe
$\geq 3^\circ$ bis $5^\circ$	$\geq 60$ mm
$\geq 5^\circ$	$\geq 40$ mm
- (D) Unterspannung / Unterdeckung EN 13859-1  
als Diffusionsoffene Funktionsebene
- (E) Wärmedämmung nach DIN 4108 und WSchVO
- (F) Sparren
- (G) Diffusionshemmende Schicht mit  $s_d$ -Wert gemäß DIN 4108-3



- (A) Unterkonstruktion
- (B) Dampfbremse
- (C) Wärmedämmung nach DIN 4108
- (D) Hinterlüftungsraum
- (E) Vollholzschalung 24 mm
- (F) Leistenschar
- (G) Leistenkappe

Abbildung 5.2.7

## 5.2.2 Standard Details

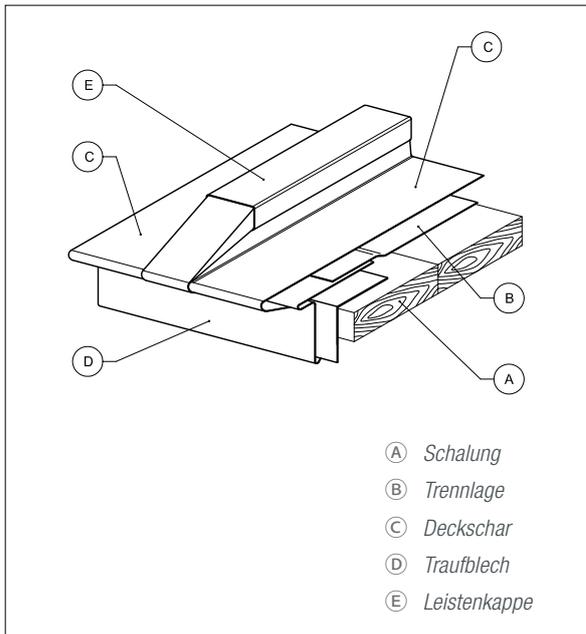


Abbildung 5.2.8 Leistendeckung traufseitiger Anschluss

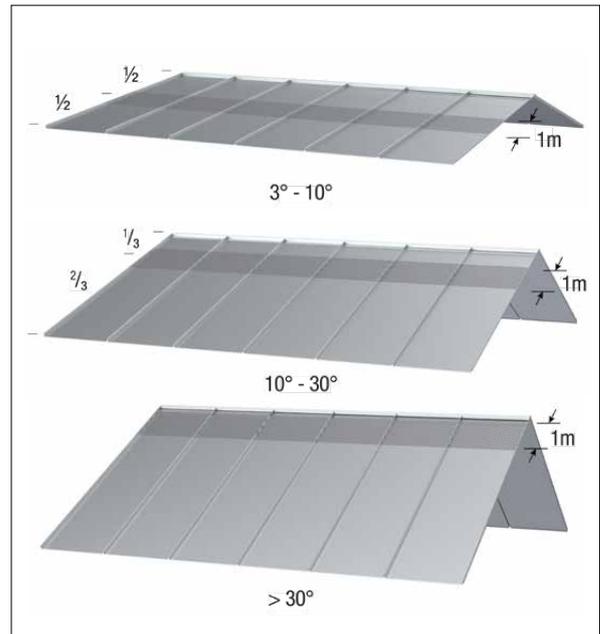


Abbildung 5.2.9 Position der Festhaften

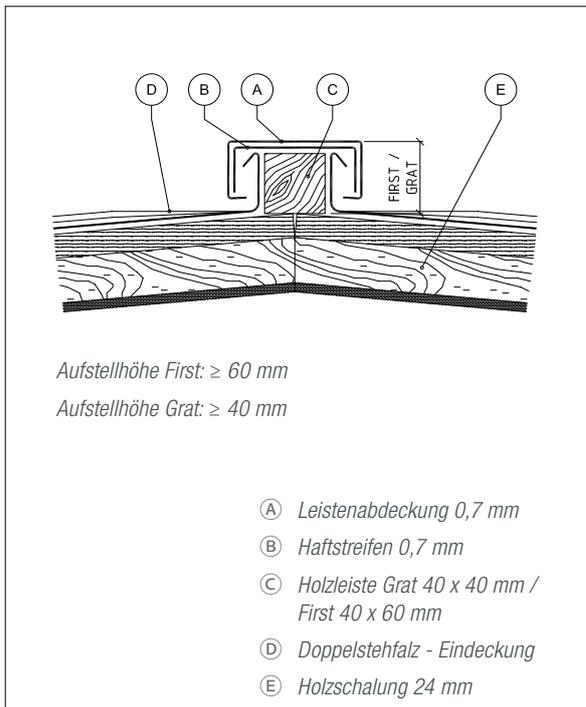


Abbildung 5.2.10 Firstausbildung mit Holzleiste

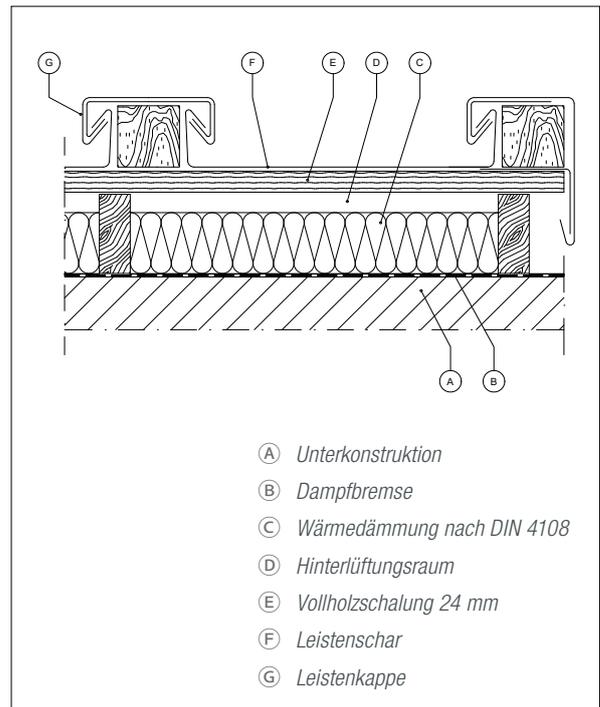


Abbildung 5.2.11 Organg mit Holzleiste

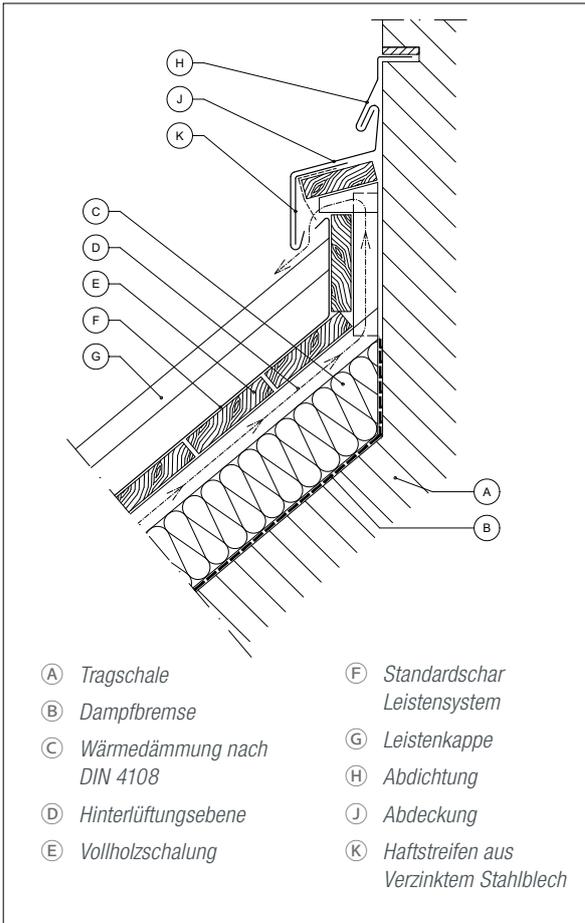


Abbildung 5.2.12 Wandanschluss am Mauerwerk

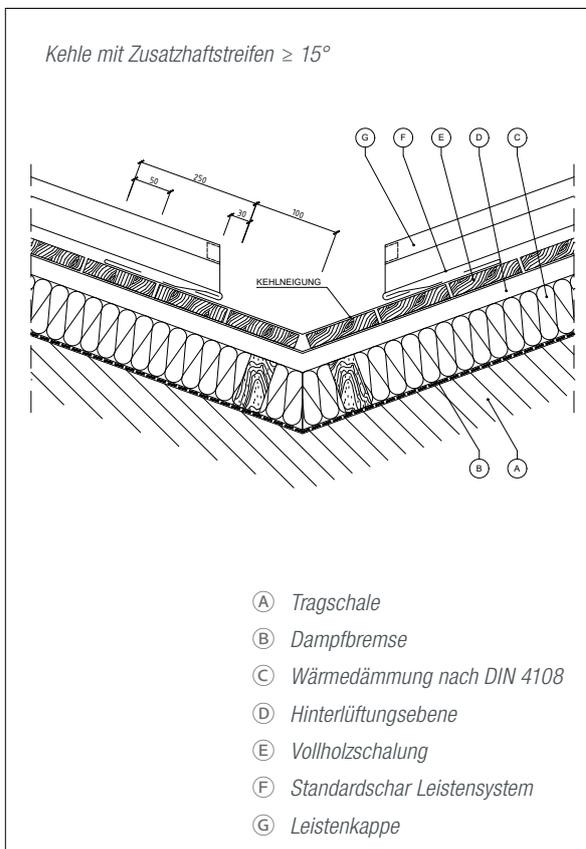


Abbildung 5.2.13 Kehle mit Zusatzhaftstreifen (Kehlneigung  $>10^\circ - 25^\circ$ )

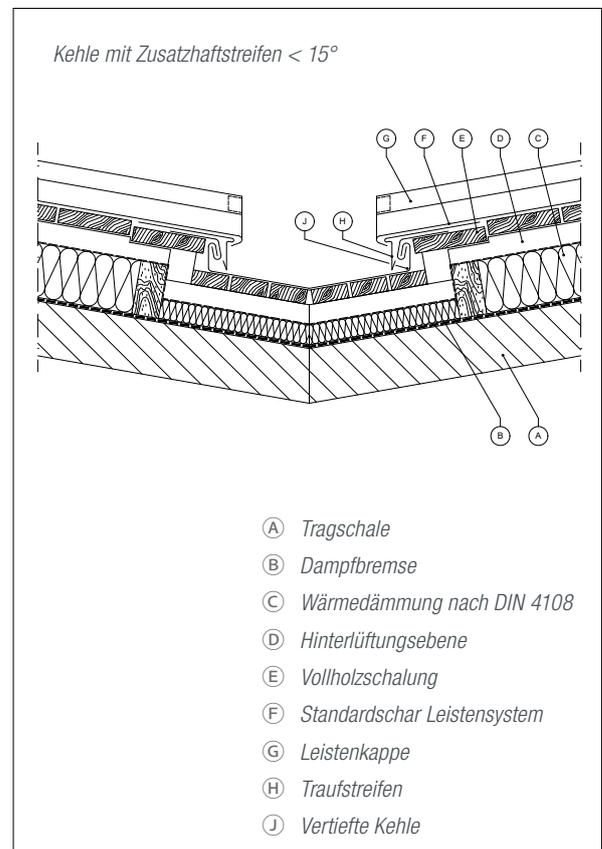


Abbildung 5.2.14 Vertiefte Kehle (Kehlneigung  $>3^\circ - 10^\circ$ )

## 5.3 Rautensystem

Das Rautensystem für Dach und Fassade, ist ausgesprochen repräsentativ. Dieses System findet bei der Deckung und Bekleidung von großen und kleinen Flächen Verwendung. Die minimale Dachneigung beträgt 22°.



Das (Standard) Rautensystem besteht aus kleinen gleichgestalteten, gekanteten Blechteilen, die ineinander gehakt werden. Die am meisten verwendete Form einer Raute ist das Quadrat, während auch die Rhombenform regelmäßig vorkommt. In diesem Ratgeber wird die quadratische Raute besprochen. Das Decken und Bekleiden leicht gebogener Flächen lässt sich mit Rauten gut ausführen. Die eingehakten Rauten bilden ein Mosaik aus gleichgeformten Flächen mit vertikal und horizontal verlaufenden Diagonalen.

### Spezifikation der Rautenprofile

Abbildung 5.3.1 ist eine schematische Darstellung des Rautensystems. Neben den Standard Rautenschindeln sind auch andere Abmessungen möglich. Die Rauten sind um 25 mm gebogen,

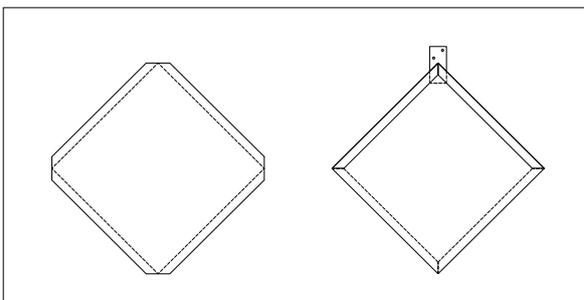


Abbildung 5.3.1 Rautensystem

Rautenschindel (sichtbare Fläche)		Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe	302 mm	0,7-1,00	26,74
Breite	210 mm		
Höhe	450 mm	0,7-1,00	13,23
Breite	298 mm		
Höhe	685 mm	0,7-1,00	6,26
Breite	428 mm		

Tabelle 5.3.1 Rautenschindel

Quadratschindel (sichtbare Fläche)		Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe	266 mm	0,7-1,00	14,13
Breite	266 mm		
Höhe	330 mm	0,7-1,00	9,18
Breite	330 mm		
Höhe	410 mm	Stumpfe & spitze Ecken	
Breite	410 mm		
Höhe	510 mm	Stumpfe & spitze Ecken	
Breite	510 mm		

Tabella 5.3.2 Quadratschindel

Architekturschindel (sichtbare Fläche)		Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe	530 mm	0,7-1,00	3,52
Breite	530 mm		
Höhe	330 mm	0,7-1,00	9,2
Breite	330 mm		
Höhe	430 mm	0,7-1,00	5,32
Breite	430 mm		
Höhe	330 mm	0,7-1,00	5,71
Breite	530 mm		

Tabella 5.3.3 Architekturschindel

Rechteckschindel (sichtbare Fläche)		Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe	310 mm	0,7-1,00	6,4
Breite	510 mm		
Höhe	410 mm	0,7-1,00	3,05
Breite	800 mm		
Höhe	510 mm	0,7-1,00	2,0
Breite	1000 mm		

Tabella 5.3.4 Rechteckschindel

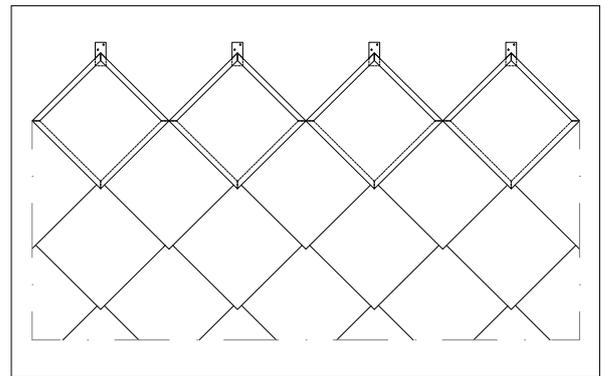


Abbildung 5.3.2 Übersicht Rautensystem

#### Schiebehafft 70 x 50 mm.

Materialstärke wie die der Raute. Der Schiebehafft fungiert als Haltehaft. Diese Schiebehafte können vom Klempner selbst angefertigt werden.

#### Gelöteter Haft 50 mm breit. Länge ca. 100 mm.

Zuschnittmaß, je nach Stelle und Raum zum Befestigen an der Unterkonstruktion. Der Haft kann vom Klempner selbst angefertigt und an die Raute gelötet werden.

#### Unterstützung

Das Stehfalzsystem muss vollständig von ungehobelten, unbehandelten Holzschalungen mit Dicke von mindestens 24 mm, nicht Nut und Feder, mit mindestens 5 mm Abstand unterstützt werden. Der Abstand zwischen den Brettern kann je nach Dachneigung größer sein, d.h.

Dachneigung von 3° bis 20° 5 - 10 mm

Dachneigung von 21° bis 45° 5 - 22 mm

Dachneigung von 46° bis 75° 5 - 44 mm

Dachneigung von 76° bis 90° 5 - 100 mm

Dabei spielen auch die baulichen Voraussetzungen eine Rolle. Verwenden Sie zur Befestigung verzinkte Nägel mit einer Zinkschichtdicke von mindestens 20 Mikron oder Edelstahl AISI 304.

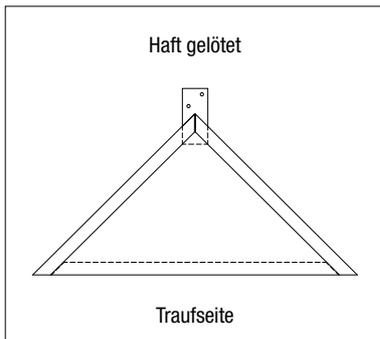


Abbildung 5.3.3 Halbe Rauten Unten

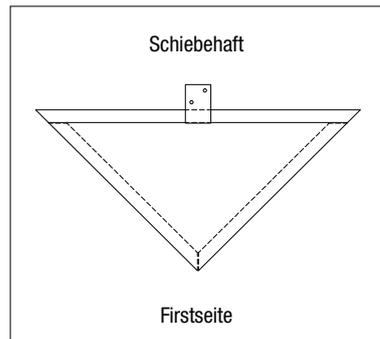


Abbildung 5.3.4 Halbe Rauten Oben

Die Abbildung zeigt die halbe Raute für den Traufabschluss und die Abbildung zeigt die halbe Raute für den Firstanschluss. Größen und Materialstärken sind wie bei ganzen Rauten. Bei einer "oberen" Halbraute kann sowohl ein Schiebeclip als auch ein gelöteter Clip verwendet werden.

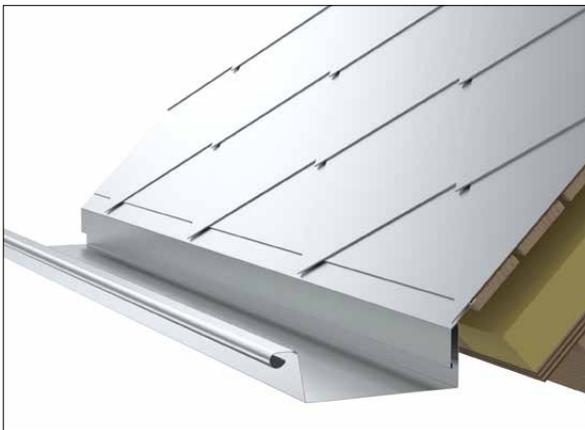


Abbildung 5.3.5 Halbe Rauten oben – unten

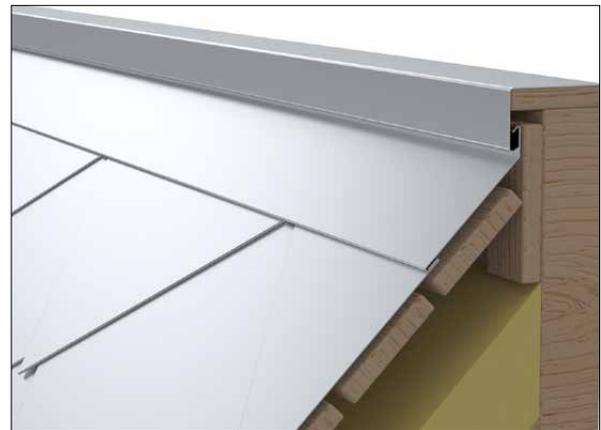


Figure 5.3.6 Halbe Rauten oben - unten

### Oberer Anschluss, Firstanschluss

Bei einem Firstanschluss vorzugsweise mit halben Rauten abschließen. Sollte dies nicht möglich sein, die Teilraute auf Maß schneiden und an der Oberseite umkanten. Diese Teil- oder halben Rauten mit einem Hakenhaft oder gelöteten Haft zum Befestigen an der Holzschalung versehen. Danach mit dem oberen Abschlussprofil weiter ausführen.

### Wandanschluss

Der Anschluss an aufgehende Bauteile weist Parallelen mit dem Firstanschluss auf. Diese Methode ist die des schönen sauberen Abschlusses, wobei der Dachrand mit Hilfe eines Keils leicht angehoben wird. Eine andere Methode ist die des Abschlusses mit einem Endbalken oder einer Leiste.

### Ecksparren (Gratsparren)

Zur Abdeckung der äußeren Ecke bestehen mehrere Möglichkeiten. Eine Methode ist die mit der flachen Leiste, die in den umgekanteten Falz der Rauten greift. Bei der Konstruktion der eingebauten Rinne wird eine Holzleiste an dem Sparren befestigt. Rauten können auch gegen die Holzleiste umgekantet werden. Dies ist leichter auszuführen, wenn der Ecksparren noch nicht angebracht ist.

### 5.3.1 Rautensystem belüftete Unterkonstruktion



- (A) NedZink rauteneindeckung
- (B) Holzschalung; S 10; 24 mm; Breite 80-160 mm, DIN 4074-1  
Holzwerkstoffplatte  $\geq 22$  mm, pmdi-Verleimung, OSB/3 oder OSB/4 EN300
- (C) Belüftungsraum
 

Dachneigung	Empfohlene Höhe
$\geq 3^\circ$ bis $5^\circ$	$\geq 60$ mm
$\geq 5^\circ$	$\geq 40$ mm
- (D) Unterspannung / Unterdeckung EN 13859-1  
als Diffusionsoffene Funktionsebene
- (E) Wärmedämmung nach DIN 4108 und WSchVO
- (F) Sparren
- (G) Diffusionshemmende Schicht mit  $s_d$ -Wert gemäß DIN 4108-3

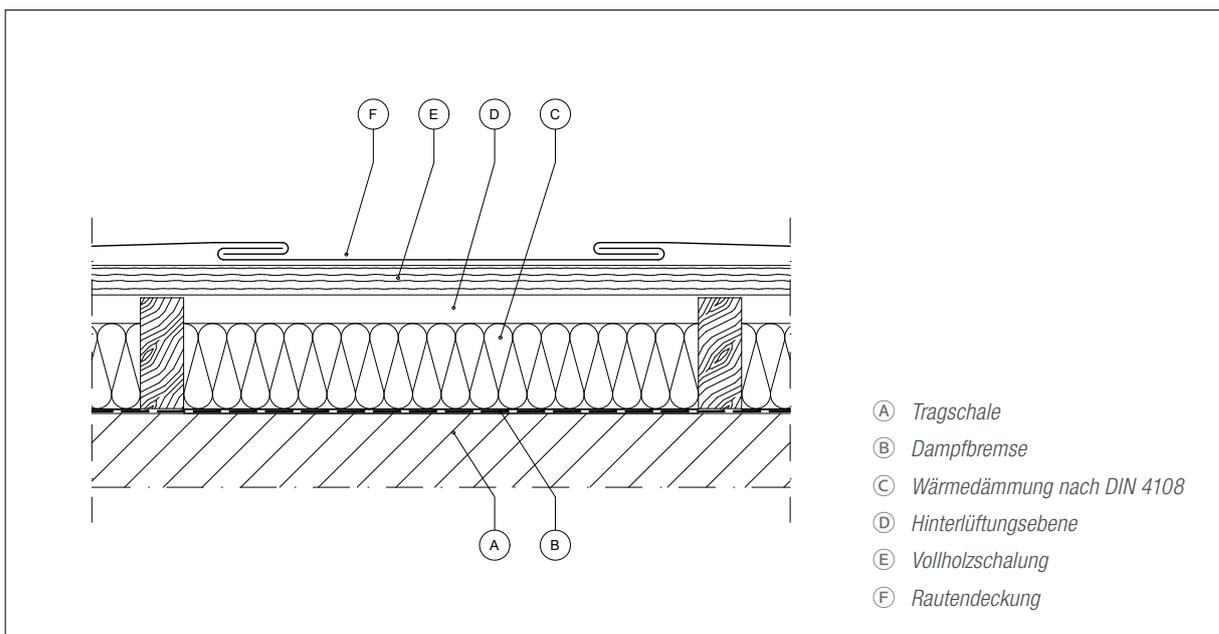


Abbildung 5.3.7

### 5.3.2 Standard Details

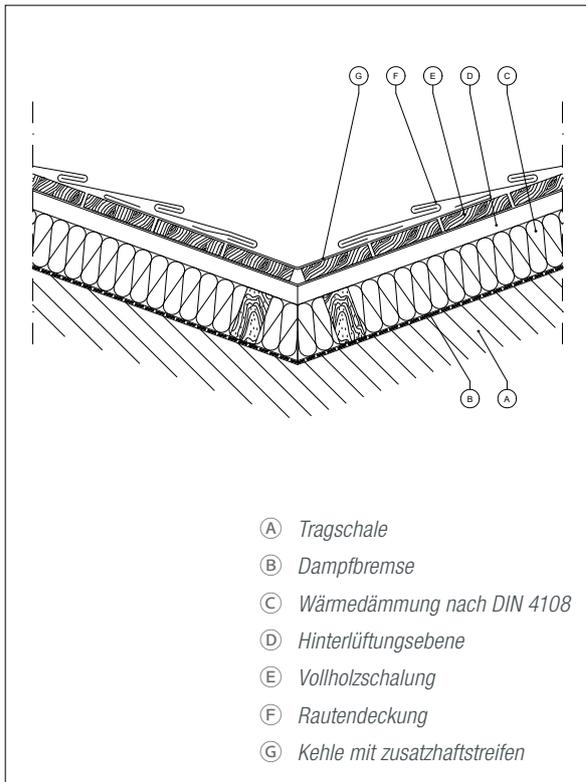


Abbildung 5.3.8 Kehle im Rautendach

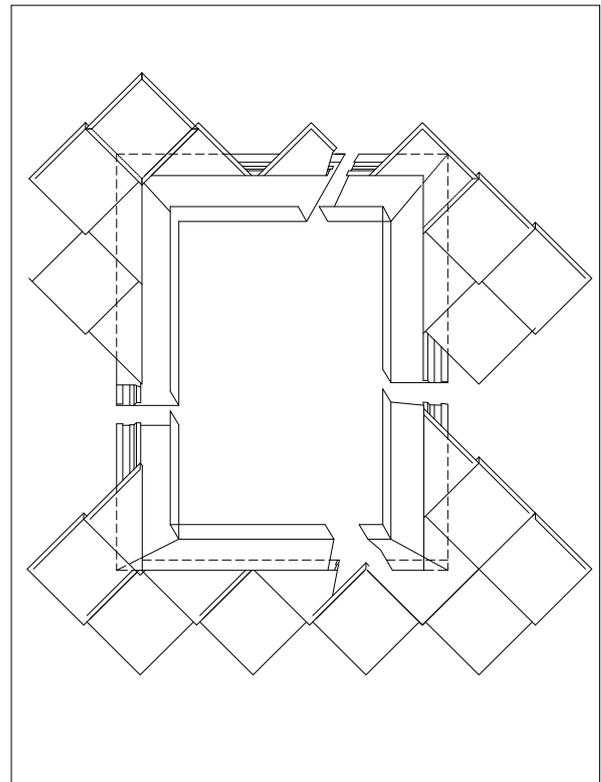


Abbildung 5.3.9 Durchbruch im Rautendach

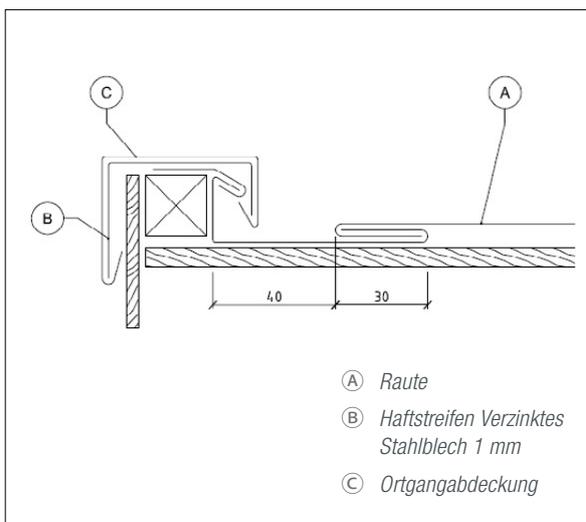


Abbildung 5.3.10 Ortganganschluss mit Leiste

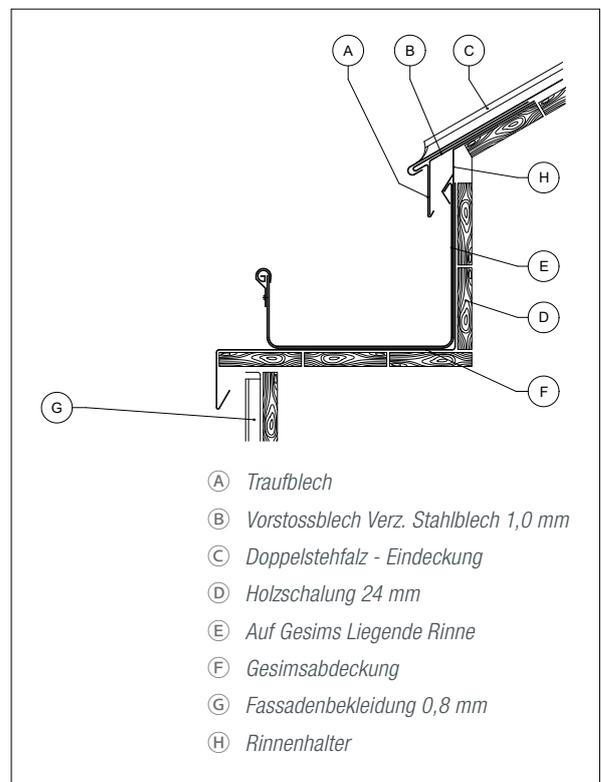


Abbildung 5.3.11 auf Gesims liegende Dachrinne

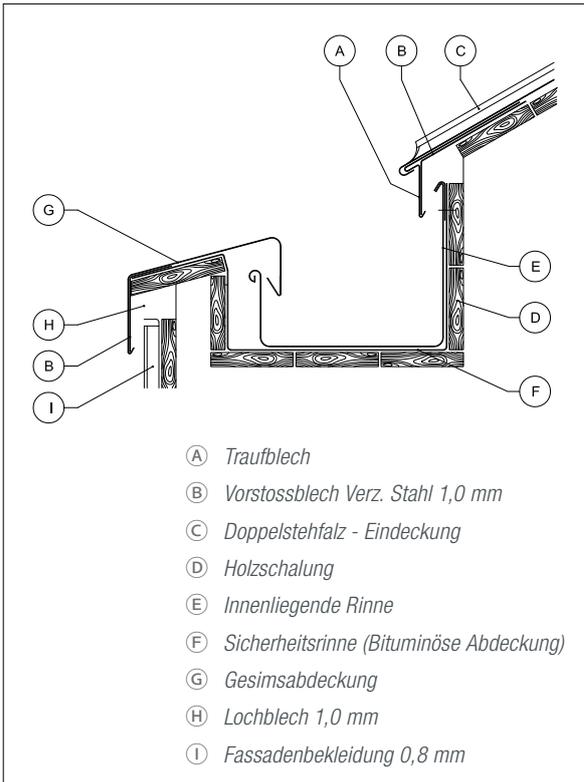


Abbildung 5.3.12 hinter Gesims liegende Dachrinne



# 6 Fassadenbekleidungen

Wand- und Fassadenbekleidungen lassen sich sehr individuell gestalten und umfassen den optisch relevantesten Teil der Gebäudehülle. Vornehmlich wird von der vorgehängten, belüfteten Fassade (VHF) gesprochen, welche auch die bewährteste und technisch sicherste Ausführungsart von Fassaden ist.

Wandbekleidungen sind Allroundtalente ähnlich den Dacheindeckungen. Sie vereinen vielfältige Aufgaben in einer Bauteilschicht, wie z.B. Wetterschutz, Wärmedämmung nach Außen, Schutz vor Hitze nach innen, ästhetische Gestaltung und vieles mehr. NedZink wird als äußere Hülle in verschiedenen Systemen und Verbindungsarten eingesetzt. Sowohl handwerklich hergestellte Fassadenlösungen als auch industriell vorgefertigte Systemkomponenten werden aus Titanzink realisiert und bieten einen breiten Fächer der Gestaltung.



## 6.1 Winkelstehfalzsystem

Das klassische Stehfalzsystem in den Varianten Winkelstehfalz und Doppelstehfalz nutzt die gute Verformbarkeit von Titanzink zu einer sehr schlanken und regendichten Längsverbindung der einzelnen Scharen. Fassadenbekleidungen werden aus optischen Gründen als Winkelstehfalz ausgeführt.

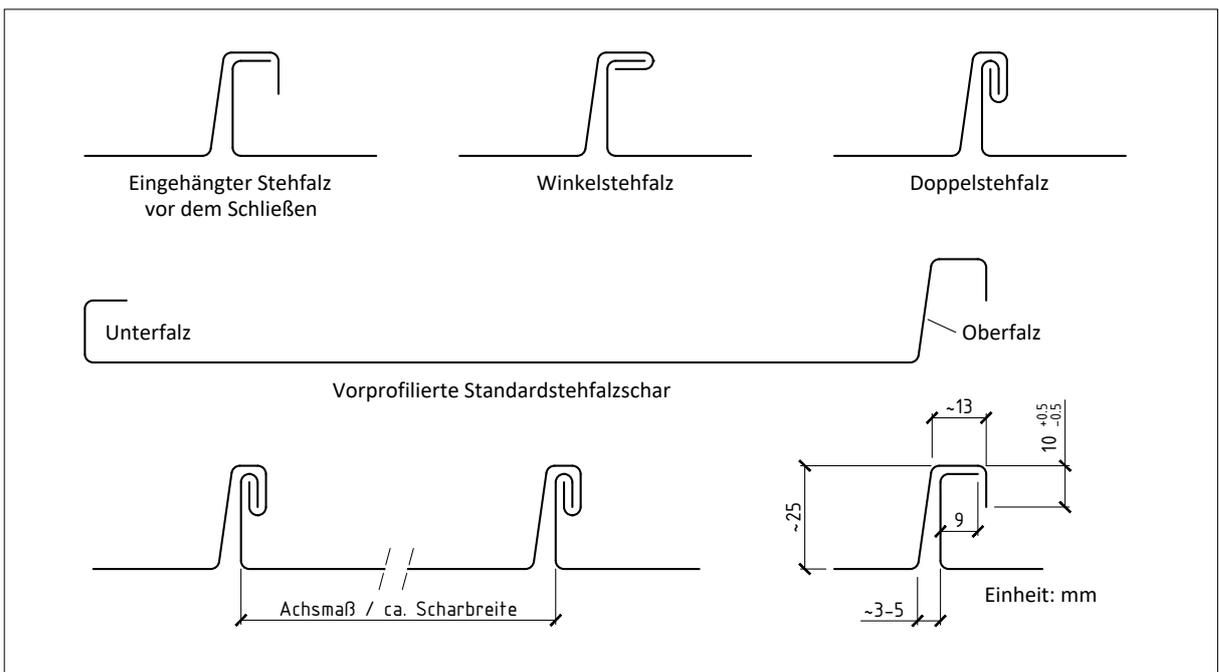


Abbildung 6.1.1

### Materialdicke Fassadenbekleidung

Die geringste einsetzbare Materialstärke für Fassadenbekleidungen in Winkelstehfalztechnik beträgt 0,7 mm. Um eine weitgehend plane, ästhetisch anspruchsvolle Oberfläche der Scharen auch in Bezug auf die Materialbewegungen und Spannungen bei Temperaturschwankungen zu schaffen, sollte die Materialstärke in Abhängigkeit von Scharenabmessung und Gebäudehöhe auf 0,8 mm bis 1,00 mm erhöht werden. Allerdings ist eine, wenn auch geringe, Unebenheit der Scharenoberfläche bei Einsatz von Dünnblechen nicht vollständig zu vermeiden.

### Banddeckung

Die zur Eindeckung nötigen Scharen werden auf Rollformern in einer Regellänge von bis zu 10 m hergestellt. Diese Scharen mit einer Fertigfalzhöhe von 25 mm weisen eine um ca. 70 mm geringere Deckbreite als das flache Band (Coil) auf. Diese Verminderung der Deckbreite wird auch Falzverlust genannt und ist in die Materialermittlung einzubeziehen. Die maschinelle Profilierung bietet weiterhin den Vorteil, dass der zur Querdehnung benötigte Abstand der Scharen am Fußpunkt des Falzes von 3 mm - 5 mm schon berücksichtigt ist.

### Falzverlust:

Bandbreite	Scharbreite	Zuschlag
500 mm	430 mm	ca. 14,5 %
570 mm	500 mm	ca. 14,0 %
600 mm	530 mm	ca. 13,0 %
670 mm	600 mm	ca. 12,0 %

Tabelle 6.1.1

### Befestigung der Haften

Die Befestigung der Scharen an der Unterkonstruktion erfolgt mittels Festhaften und Schiebehafte (siehe Abbildung 6.1.2).

Die Festhaften sichern die Stehfalzscharen (Lagesicherung) und die Schiebehafte ermöglichen eine Längendehnung. Der Haft wird über den unterdeckenden Falz (Unterfalz) und auf der Unterkonstruktion befestigt. Dann wird der überdeckende Falz (Oberfalz) auf den Unterfalz gelegt.

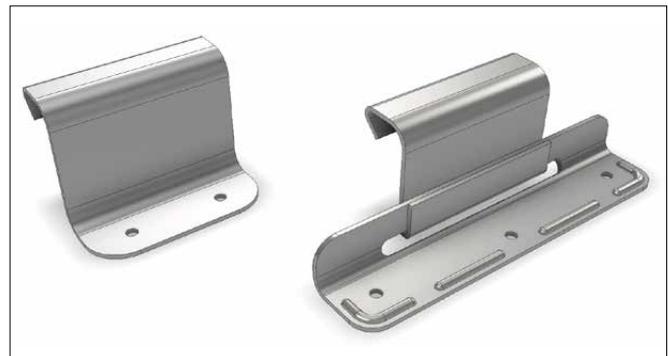


Abbildung 6.1.2

### Festhafte

Zur Aufnahme des Eigengewichtes gegen Abrutschen. Die Befestigung mittels Festhaften erfolgt bei der Fassadenbekleidung nur am oberen Ende der Falzscharen in einem Bereich von 1-3 Meter, da sonst die Ausdehnungsbewegung nach unten behindert würde.

### Schiebehafte

Der gesamte Bereich unterhalb der Festhaftenordnung wird zur Aufnahme der Längenausdehnung mittels Schiebehafte befestigt. Eine präzise Ausführung ist entscheidend um eine Minimierung der Wellenbildung zu erreichen. Hierbei ist auf die korrekte Stellung der Schiebebeuge am Haftfuß beim Einfalzen zu achten.

### Scharlängen und Scharbreiten

Zur Fassadenbekleidung ist das Winkelstehfalzsystem besonders geeignet, da maschinell vorprofilierte oder gekantete Scharen bei der Montage kaum noch verformt werden müssen. Es wird lediglich die senkrechte äußere Kantung des Oberfalzes im rechten Winkel um den Unterfalz herumgelegt. Dadurch entstehen sehr geringe Materialspannungen und man erzielt eine ebene, plane Fläche im Zink Winkelstehfalzsystem inklusive hervorragende Sicherheit vor Niederschlag und Schlagregen.



Die Scharlängen sollten eine Maximallänge von 4,00 m nicht überschreiten, um thermisch bedingte Materialbewegungen möglichst gering zu halten.

Soll eine möglichst ebene, plane Oberfläche realisiert werden, ist es empfehlenswert die Maximallänge der Scharen auf 4,00 m zu begrenzen. Bezüglich der Materialzuschnitte der Falzscharen kann theoretisch das ganze Spektrum der gespaltenen Bänder bis 670 mm genutzt werden. Ist eine möglichst geringe Welligkeit der Zinkfassade gefordert, sollte das Achsmaß von 430 mm nicht überschritten werden. Unter den Standard Bandbreiten bietet sich ein Zuschnitt von 500 mm mit einer Scharenbreite / Achsmaß von ca. 430 mm an. In Bezug auf die Planheit des Ausgangsmaterials sind Tafeln den Bändern vorzuziehen.

### Querverbindungen

Als Querverbindung einer Zinkfassade bei durchlaufenden oder versetzten Querstößen kommt der einfache Querfalz zur Anwendung. Die Vor- und Rückkantung (Normalfall 30-40 mm) dienen nicht nur der Sicherheit gegen eintreibendes Niederschlagswasser, sondern auch der Querstabilisierung der Scharenflächen gegen Aufwölbung. In Sonderfällen – z.B. Eintrieb von Schnee/Niederschlag – kann die Verwendung des Querfalzes mit Zusatzfalz angeraten sein. Auch am oberen Ende der Scharen können Haftleisten zur Stabilisierung gesetzt werden.



## 6.1.1 Stehfalzsystem belüftete Unterkonstruktion



Vertikaler Winkelstehfalz



Horizontaler Winkelstehfalz

- Ⓐ NedZink Stehfalzeindeckung
- Ⓑ Vollholzschalung 24 mm
- Ⓒ Belüftungsraum
- Ⓓ Wärmedämmung nach DIN 4108

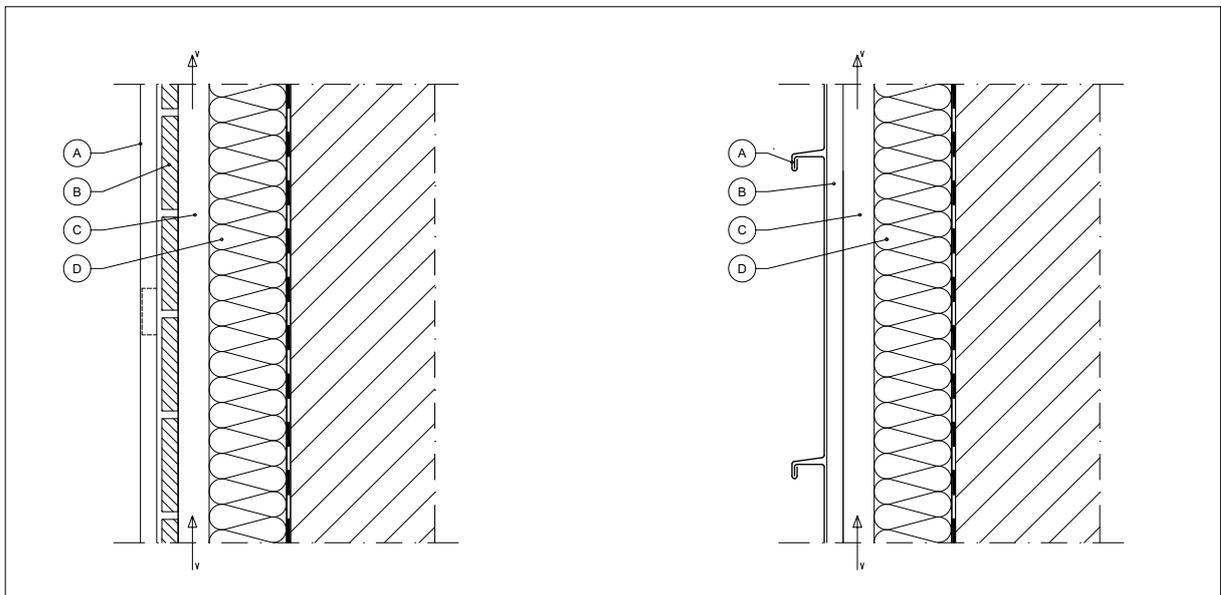


Abbildung 6.1.3

## 6.1.2 Standard Details

Nachfolgend finden Sie einige Beispiele für typische Standarddetails für Fassadenbekleidungen. Diese Angaben skizzieren die Normsituation und dienen als Richtlinie für die Anwendung des Stehfalzsystems auf Fassadenkonstruktionen.

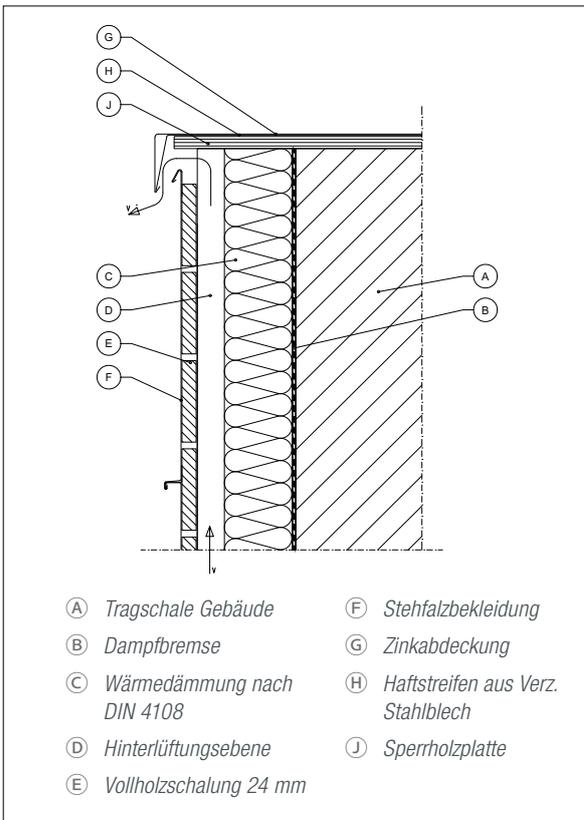


Abbildung 6.1.4 Winkelstehfalz horizontal Fassadenanschluss oben

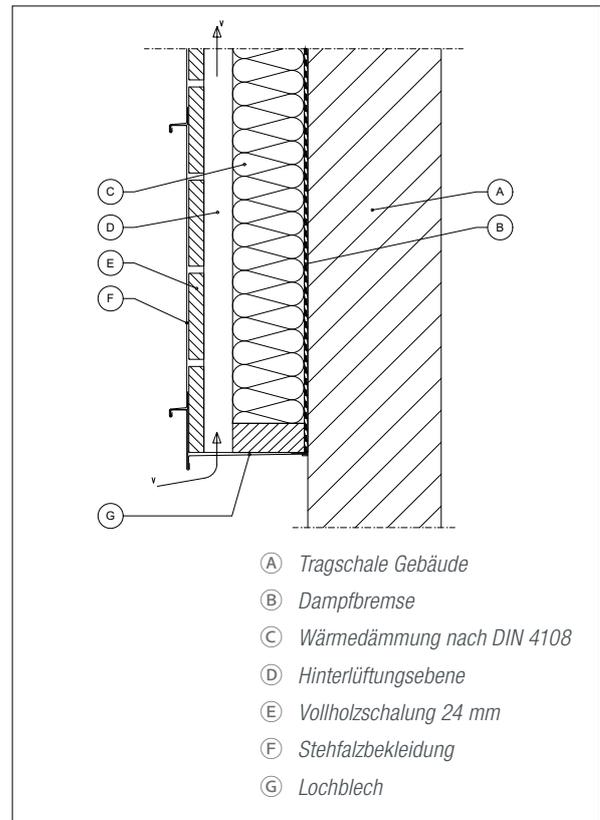


Abbildung 6.1.5 Winkelstehfalz horizontal Fassadenanschluss unten

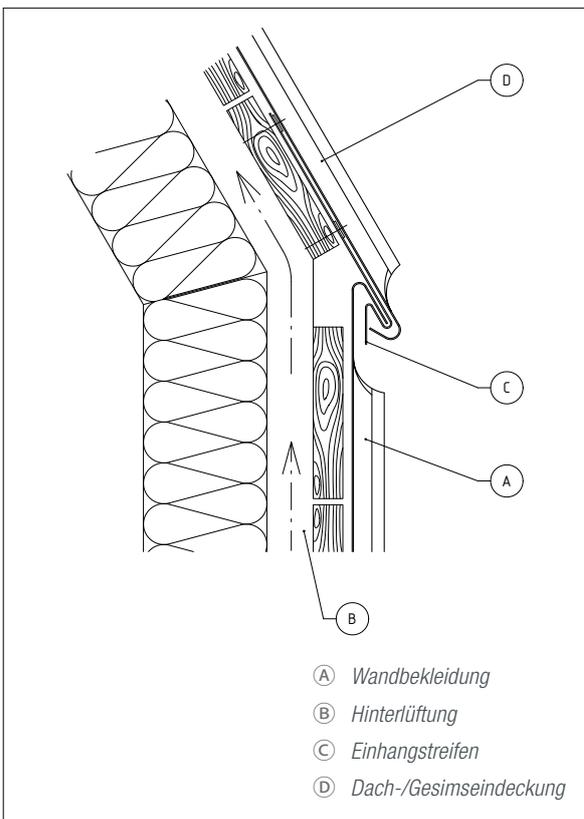


Abbildung 6.1.6 Winkelstehfalz

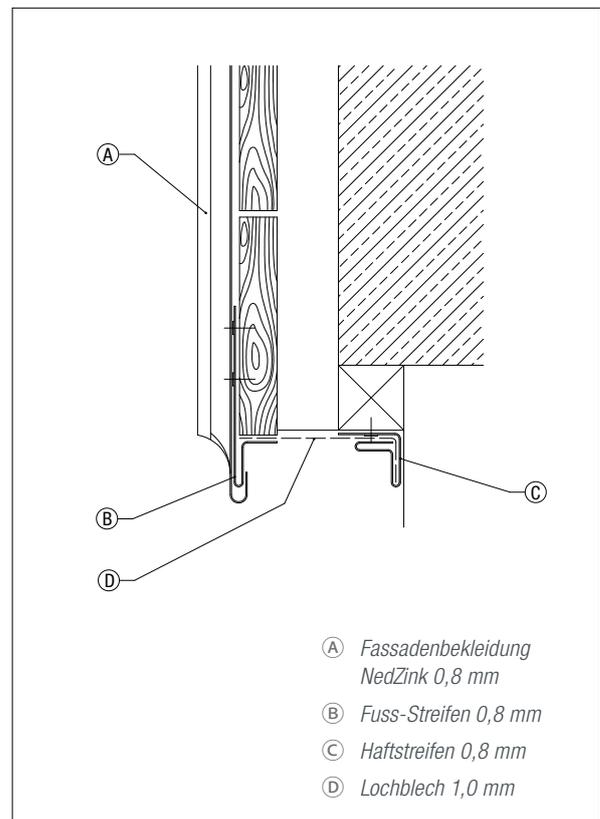


Abbildung 6.1.7 Winkelstehfalz Unterer Anschluss Fassadenknickpunkt Fassade

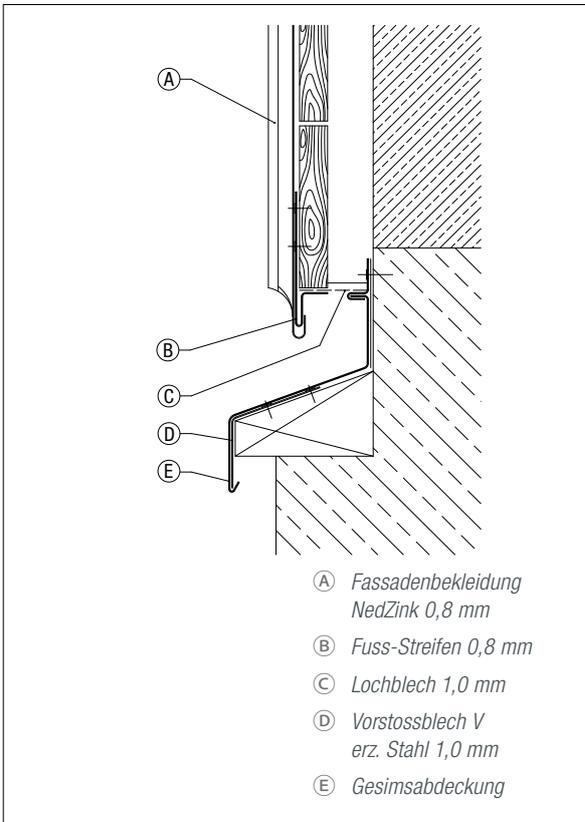


Abbildung 6.1.8 Fassadenanschluss Winkelstehfalz an Fensterbank

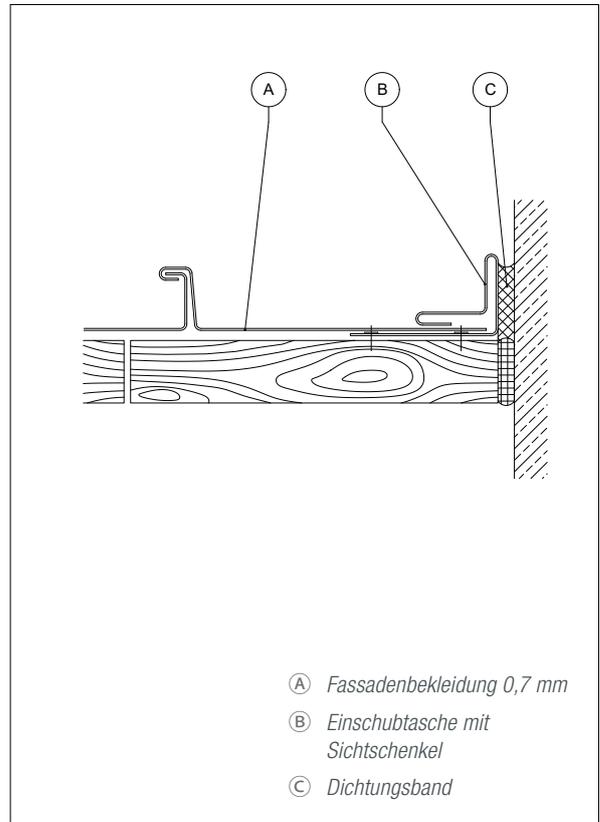


Abbildung 6.1.9 Fassadenbekleidung seitlicher Anschluss

## 6.2 Rautensystem

Das NedZink-Standard-Rautensystem besteht aus gleichgestalteten, gekanteten Blechteilen, die ineinander gehakt werden. Die am meisten verwendete Form einer Raute ist das Quadrat, während auch Rechteck und Rhombenform regelmäßig vorkommen. Das Decken und Bekleiden leicht gebogener Flächen lässt sich mit Rauten gut ausführen. Die eingehakten Rauten bilden ein Mosaik aus gleichgeformten Flächen mit vertikal und horizontal verlaufenden Diagonalen.



Rauten bieten eine gute Lösung für die Bekleidung von mäßig gekrümmten Flächen. Ineinander gehakt bilden die Rauten ein Mosaik aus gleichmäßigen Flächen mit senkrechten und waagerechten Diagonalen.

### **Spezifikation der Rautenprofile**

Das (Standard) Rautensystem besteht aus kleinen gleichgestalteten, gekanteten Blechteilen, die ineinander gehakt werden. Die am meisten verwendete Form einer Raute ist das Quadrat, während auch die Rhombenform regelmäßig vorkommt. In diesem Ratgeber wird die quadratische Raute besprochen. Das Decken und Bekleiden leicht gebogener Flächen lässt sich mit Rauten gut ausführen. Die eingehakten Rauten bilden ein Mosaik aus gleichgeformten Flächen mit vertikal und horizontal verlaufenden Diagonalen.

Fig. 6.2.1 ist eine schematische Darstellung des Rautensystems. Neben den Standarddrauten sind auch andere Abmessungen möglich. Die Quadratschindeln werden um 25 mm gebogen, wie in Abbildung 6.2.2 gezeigt.

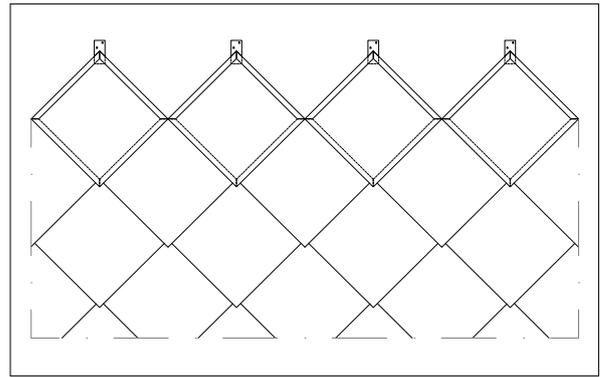


Abbildung 6.2.1 Übersicht Rautensystem (Schemadarstellung)

Abbildung 6.2.3 A zeigt die Halbe Raute für den Traufanschlag und Abbildung 6.2.3 B zeigt die Halbe Raute für den Firstanschlag. Größen und Materialstärken sind wie bei ganzen Rauten.

Quadratschindel (sichtbare Fläche)	Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe 266 mm Breite 266 mm	0,7-1,00	14,13
Höhe 330 mm Breite 330 mm	0,7-1,00	9,18
Höhe 410 mm Breite 410 mm	Stumpfe & spitze Ecken	
Höhe 510 mm Breite 510 mm	Stumpfe & spitze Ecken	

Abbildung 6.2.3 A zeigt die Halbe Raute für den Traufanschlag und Abbildung 6.2.3 B zeigt die Halbe Raute für den Firstanschlag. Größen und Materialstärken sind wie bei ganzen Rauten.

Architekturschindel (sichtbare Fläche)	Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe 530 mm Breite 530 mm	0,7-1,00	3,52
Höhe 330 mm Breite 330 mm	0,7-1,00	9,2
Höhe 430 mm Breite 430 mm	0,7-1,00	5,32
Höhe 330 mm Breite 530 mm	0,7-1,00	5,71

Abbildung 6.2.3 B zeigt die Halbe Raute für den Firstanschlag. Größen und Materialstärken sind wie bei ganzen Rauten.

Rautenschindel (sichtbare Fläche)	Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe 302 mm Breite 210 mm	0,7-1,00	26,74
Höhe 450 mm Breite 298 mm	0,7-1,00	13,23
Höhe 685 mm Breite 428 mm	0,7-1,00	6,26

Abbildung 6.2.3 A zeigt die Halbe Raute für den Traufanschlag und Abbildung 6.2.3 B zeigt die Halbe Raute für den Firstanschlag. Größen und Materialstärken sind wie bei ganzen Rauten.

Rechteckschindel (sichtbare Fläche)	Materialdicke mm	Menge Stück / m <sup>2</sup>
Höhe 310 mm Breite 510 mm	0,7-1,00	6,4
Höhe 410 mm Breite 800 mm	0,7-1,00	3,05
Höhe 510 mm Breite 1000 mm	0,7-1,00	2,0

Abbildung 6.2.3 B zeigt die Halbe Raute für den Firstanschlag. Größen und Materialstärken sind wie bei ganzen Rauten.

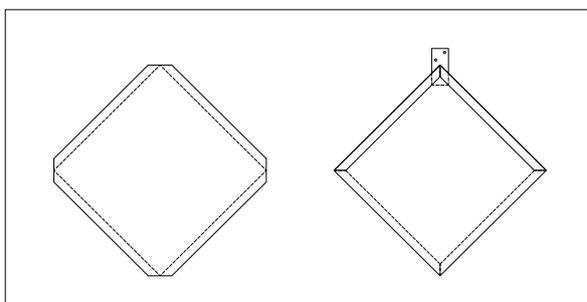


Abbildung 6.2.2 Rautensystem

## Profile

Traufprofile, Anschlussprofile und sonstige Kantprofile können je nach Anwendung entweder vom Handwerker angefertigt werden, oder als Sonderprofile von NedZink geliefert werden.

### Standard Halbe Raute

Zum oberen oder unteren Abschluss von Dachflächen können halbe Rauten der Standardabmessungen geliefert werden.

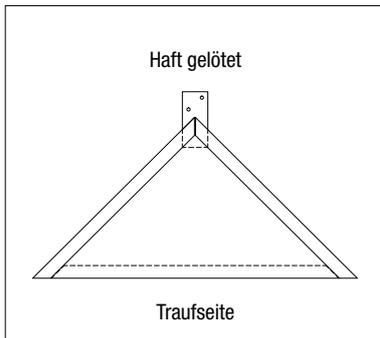


Abbildung 6.2.3 A Halbe Rauten Unten

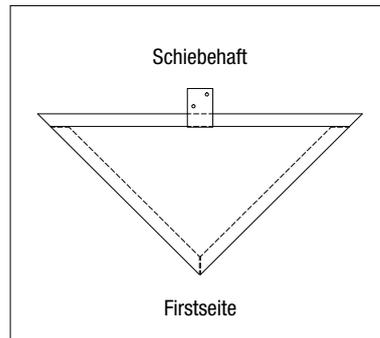


Abbildung 6.2.3 B Halbe Rauten Oben

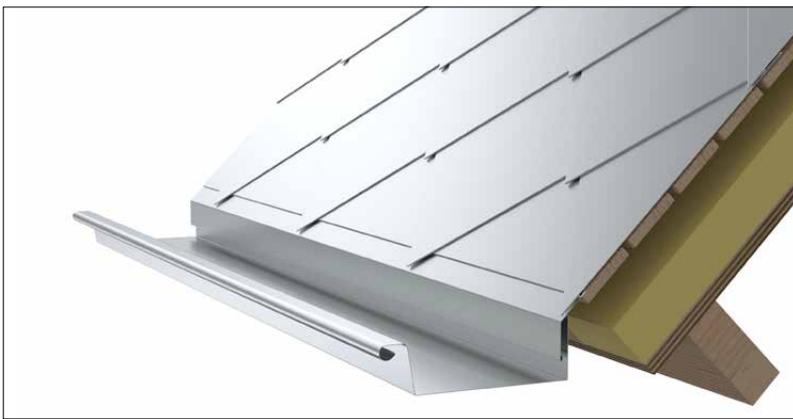


Abbildung 6.2.4 Halbe Rauten Traufanschluss

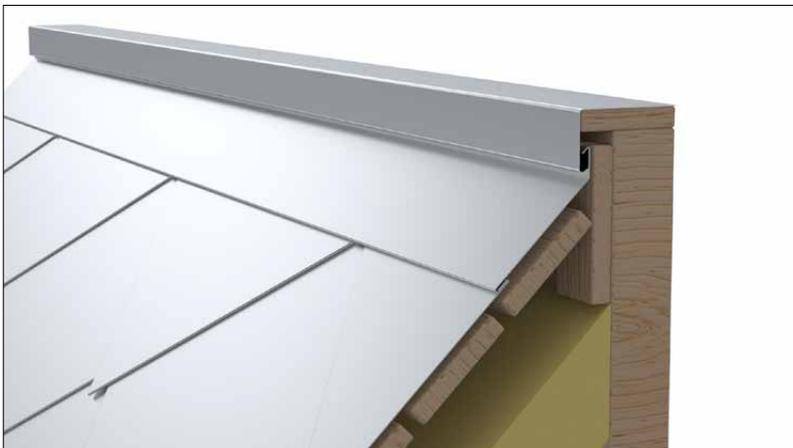


Abbildung 6.2.5 Halbe Rauten Firstanschluss

### Unterkonstruktion

Die Rauten Fassadenbekleidung muss vollständig von einer Holzschalung getragen werden, die vorzugsweise aus un bearbeiteten, ungehobelten Schalbrettern von  $\geq 24$  mm Dicke, ohne Nut und Feder besteht. Bei einer Fassade dürfen die Schalbretter bis 10 cm auseinanderliegen, wobei im Bereich eines Haftes stets Holz in ausreichendem Maße vorhanden sein muss.

### Belüftung

Bei wärmedämmten Dächern ist ein mit Außenluft belüfteter Luftspalt zwischen der Wärmedämmung und der tragenden Holzschalung erforderlich.

## 6.2.1 Rautensystem belüftete Unterkonstruktion

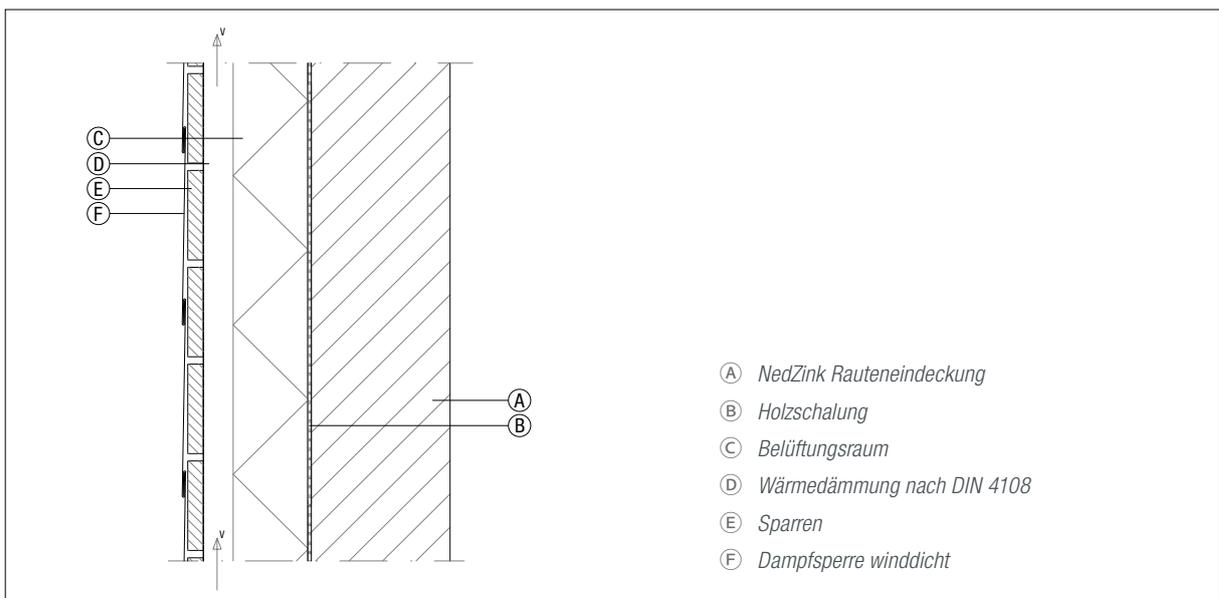
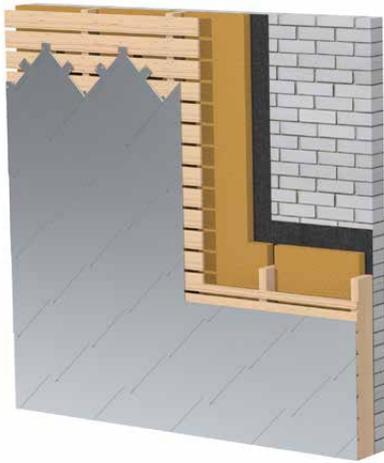


Abbildung 6.2.6a

## 6.2.2 Standard Details

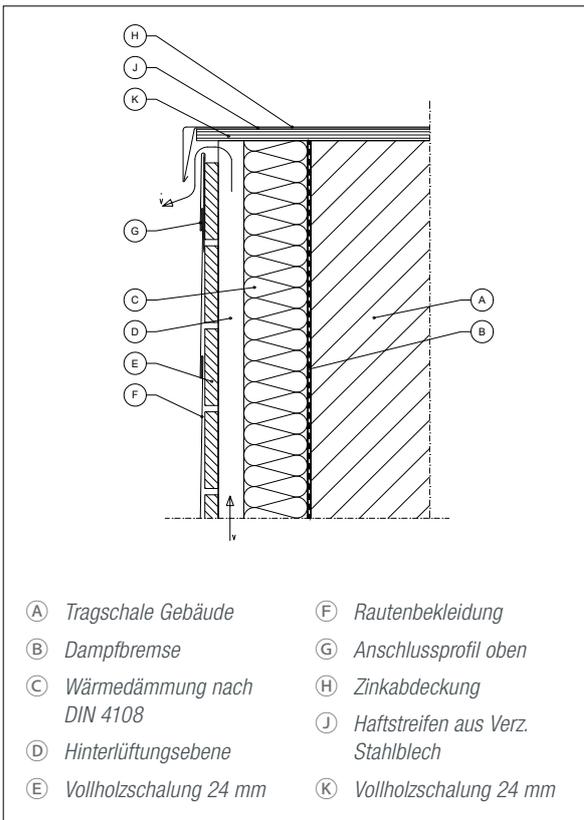


Abbildung 6.2.6 Rautensystem Fassadenanschluss oben

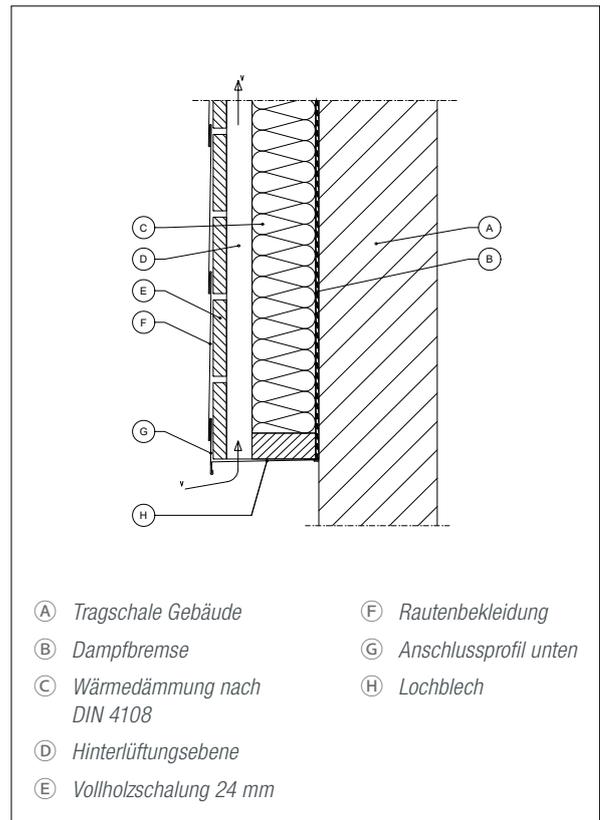


Abbildung 6.2.7 Rautensystem Fassadenanschluss unten

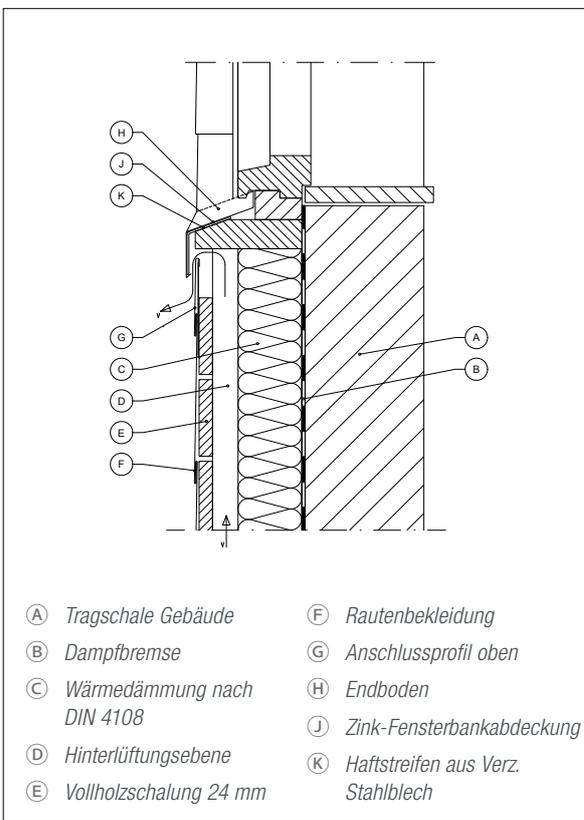


Abbildung 6.2.8 Rautensystem Unterer Fassadenanschluss

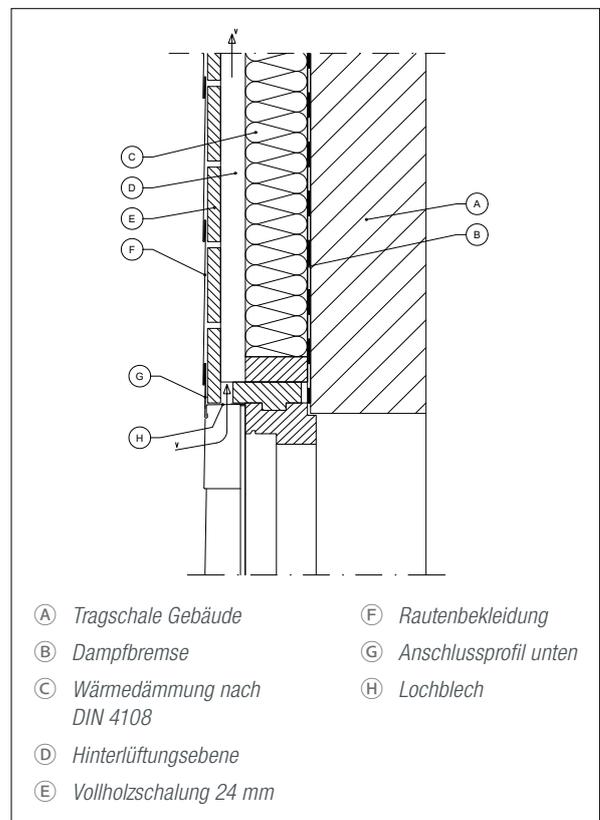


Abbildung 6.2.9 Rautensystem Fassadenanschluss an Fenstersturz

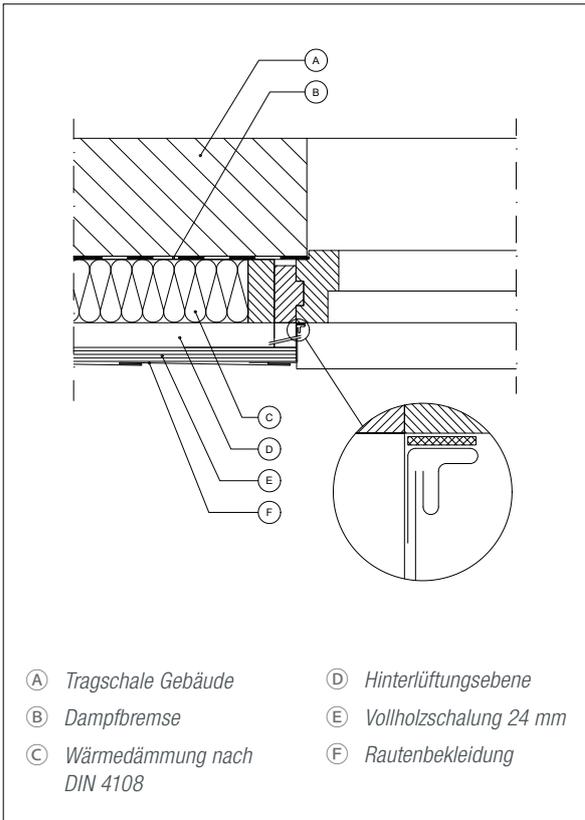


Abbildung 6.2.10 Rautensystem Fassadenanschluss

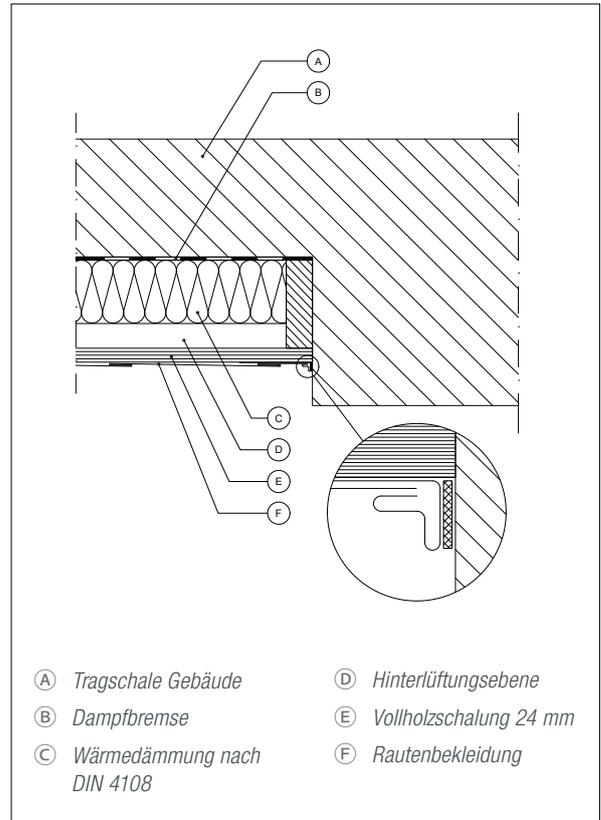


Abbildung 6.2.11 Rautensystem Seitlicher Anschluss

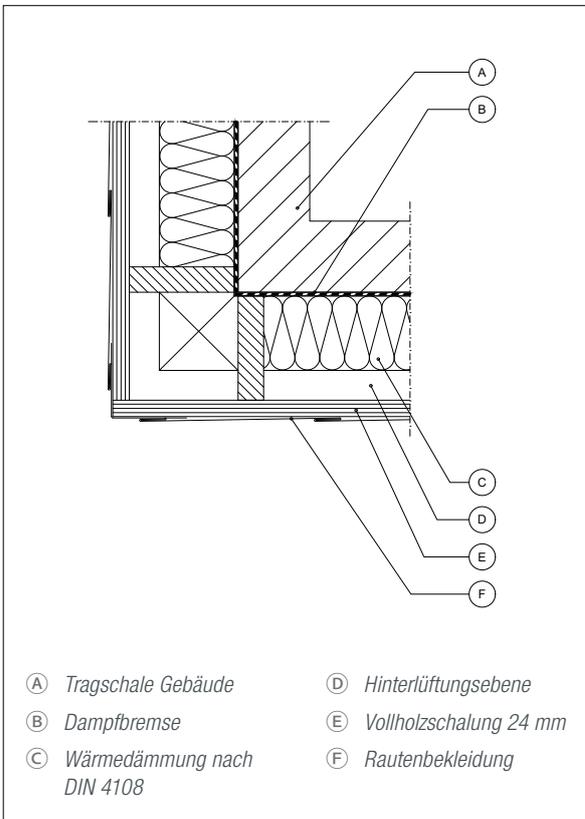


Abbildung 6.2.12 Rautensystem Außenecke mit Abdeckkappe

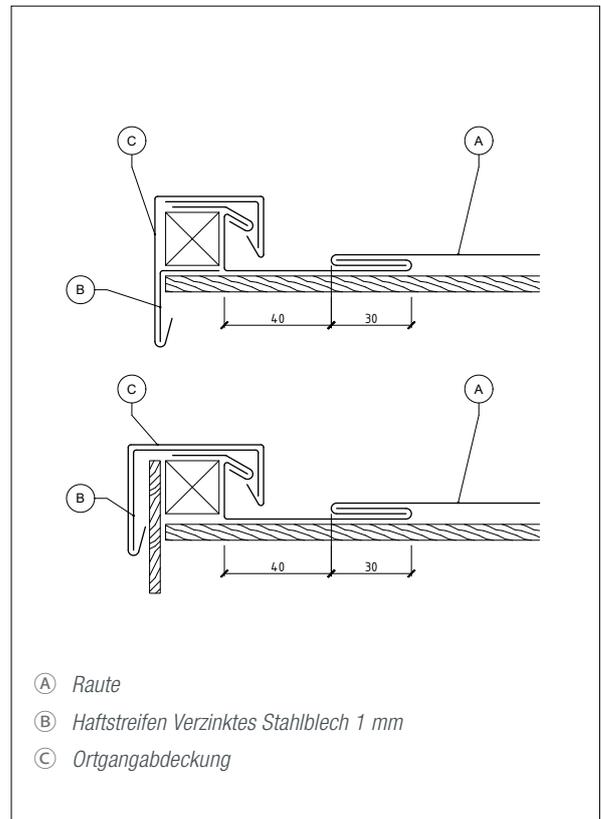


Abbildung 6.2.13 Rautensystem Ortgang mit Leiste

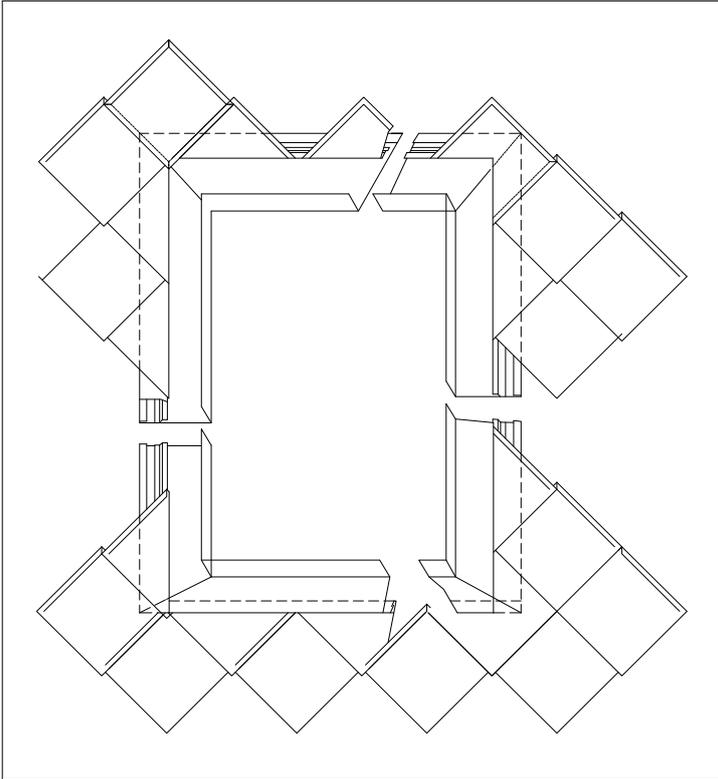


Abbildung 6.2.14 Rauten Dachdurchdringung Perspektive



## 6.3 Steckfalzpaneele

Das Steckfalzpaneel ist ein mit Nut und Feder vorgefertigtes Fassadenprofil zur Erstellung einer vorgehängten, belüfteten Fassade. Die Paneele ist sowohl für den Wohnungsbau als auch für Industrie- und Bürogebäude geeignet. Die Paneele werden in Längsrichtung durch Einstecken in die "Einschubtasche" flächig miteinander verbunden und ergeben somit ein einheitliches Fassadenbild mit verdeckter, nicht sichtbarer Befestigung.



Gestalterisch bieten sich die Möglichkeiten einer horizontalen, vertikalen und diagonalen Ausrichtung der max. 4,00 m langen Paneele. Des Weiteren kann die Fuge, die auch Schattenfuge genannt wird, zwischen 2-30 mm variabel ausgebildet werden.

### Spezifikation der Steckfalzpaneele

Als Standardprofil werden rollgeformte NedZink Steckfalzpaneele geliefert. Sonderprofile für An- und Abschlussbereiche sowie vorgefertigte Eckprofile werden als Kantprofile gefertigt. Auf Wunsch sind auch die Paneele als Kantprofil erhältlich. Die Stöße der Paneele können mit Stoßverbindern oder Lisenenprofilen ausgebildet werden, so dass eine geschlossene Sichtfläche entsteht. Produktion und Lieferungen erfolgen objektbezogen anhand eines Aufmaßblattes.

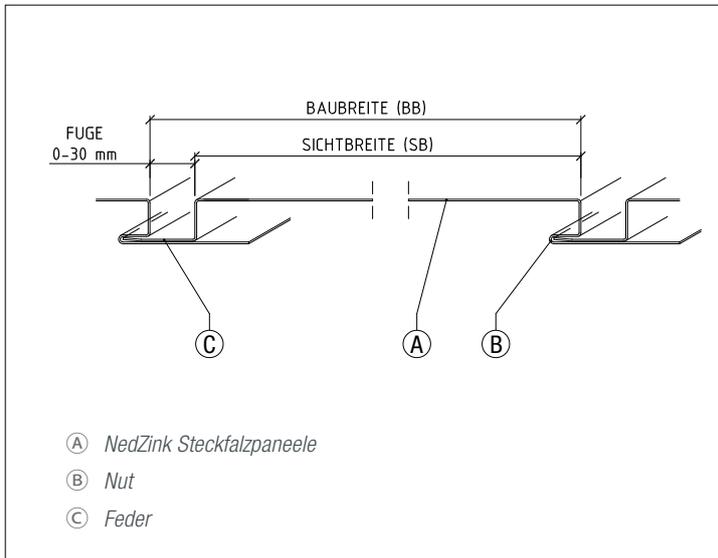


Abbildung 6.3.1 Steckfalzpaneele Maße

Gestalterisch bieten sich die Möglichkeiten einer horizontalen, vertikalen und diagonalen Ausrichtung der max. 6,00 m langen Steckfalzpaneele. Des Weiteren kann die Fuge, die auch Schattenfuge genannt wird, zwischen 2-30 mm variabel ausgebildet werden.

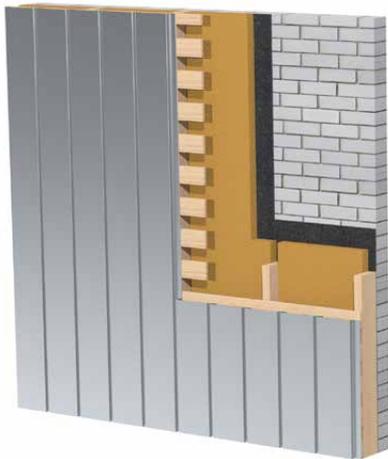
	Kantprofil	Rollformprofil
<b>Materialdicke</b>	1,0 mm	1,0 mm
<b>Profillänge</b>	Empfohlen max. 4,0 m	Empfohlen max. 6,0 m
<b>Achsmass - Standard</b>	200 / 250 / 300 / 333 mm	
<b>Zuschnittbreite</b>	Sichtfläche + 130 mm	Sichtfläche + 110 mm
<b>Fugenbreite</b>	2 mm - 30 mm	
<b>Paneelhöhe</b>	25 mm	24 mm

Tabelle 6.3.1 Abmessungen

### Unterkonstruktion

Die Steckfalzpaneele werden als belüftete Konstruktion auf nicht vollflächigen Holz- oder Metallunterkonstruktionen (z. B. Lattungen, Trapezprofile, mehrteilige UK-Systeme aus Aluminium etc.) montiert. Geeignete Komplettsysteme für Unterkonstruktionen sind von mehreren Herstellern auf dem Markt. Informationen hierüber auf Anfrage. Die Befestigung erfolgt verdeckt mit Schrauben oder Nieten aus nichtrostendem Material. Die Quer- und Längsausdehnung muss in einer dehnungstechnisch getrennten Konstruktion berücksichtigt werden.

### 6.3.1 Steckfalzsystem belüftete Unterkonstruktion



Steckfalzpaneele vertikal



Steckfalzpaneele horizontal

- (A) NedZink Steckfalzsystem
- (B) Holzschalung 24 mm Aluminium möglich
- (C) Belüftungsraum
- (D) Wärmedämmung nach DIN 4108
- (E) Sparren
- (F) Dampfsperre winddicht

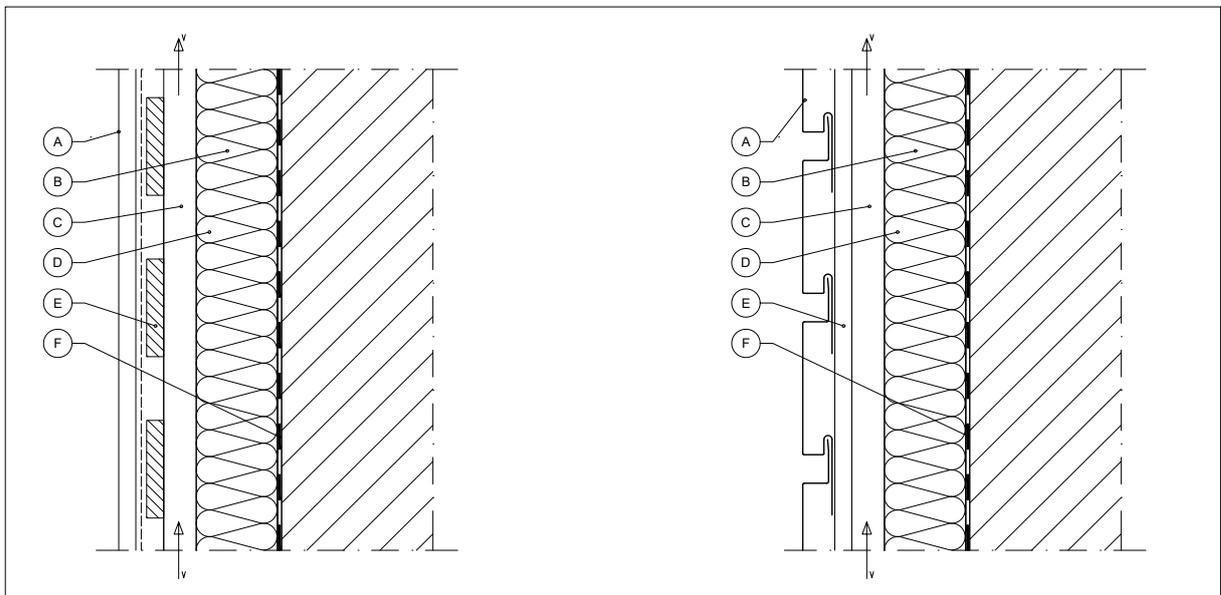


Abbildung 6.3.2

### 6.3.2 Standard Details

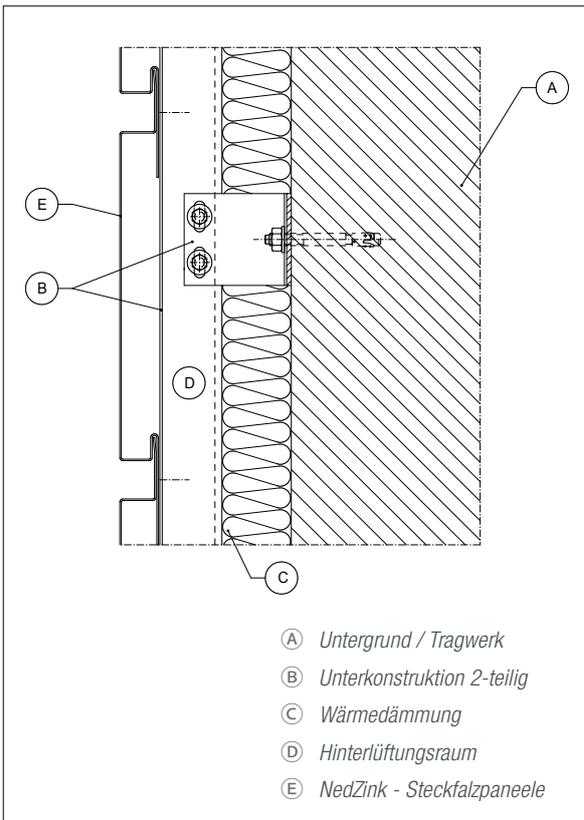


Abbildung 6.3.3 Steckfalzpaneele Fassadenschnitt

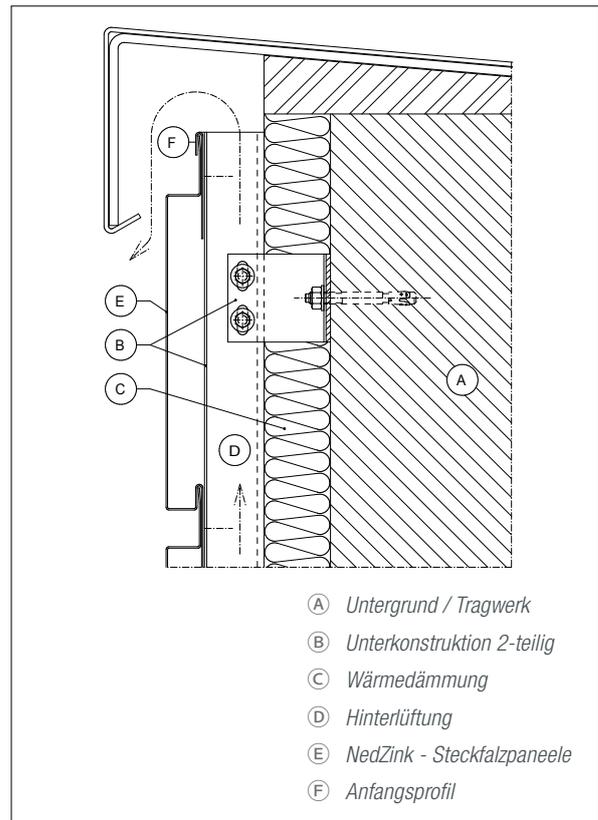


Abbildung 6.3.4 Steckfalzpaneele oberer Fassadenabschluss

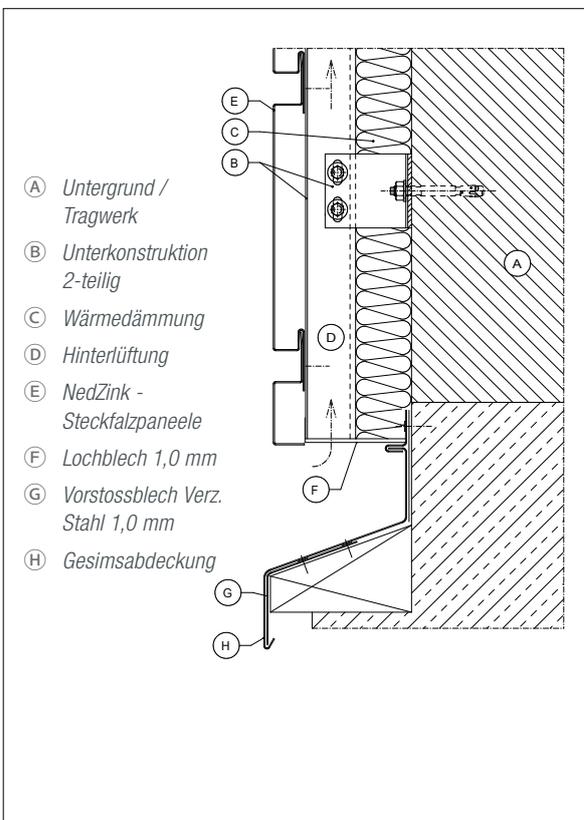


Abbildung 6.3.5 Steckfalzpaneele Unterer Fassadenabschluss

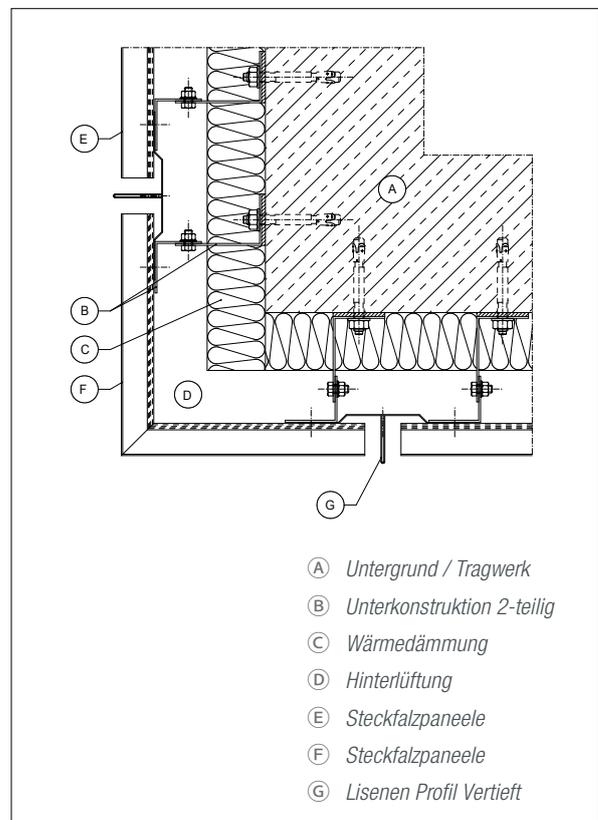


Abbildung 6.3.6 Steckfalzpaneele Eckausbildung 90° geschweißt

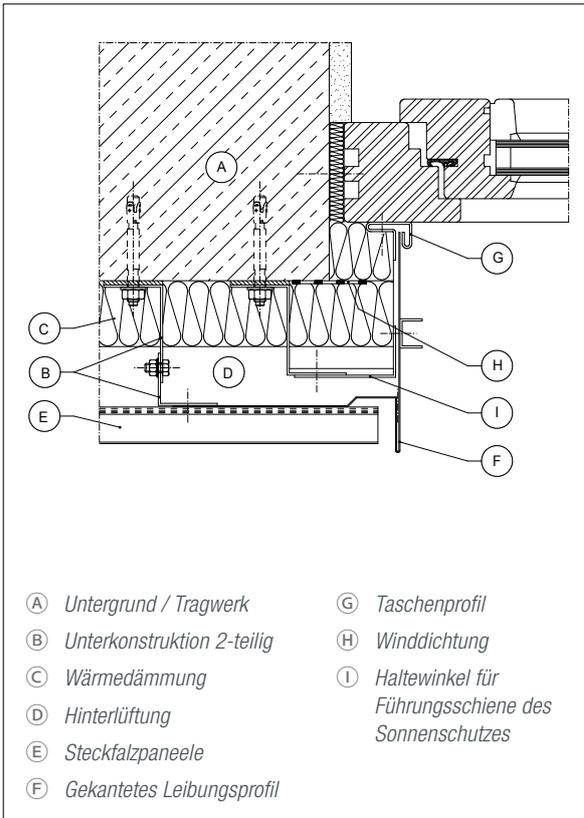


Abbildung 6.3.7 Steckfalzpaneele Fenster Seitlicher Anschluss

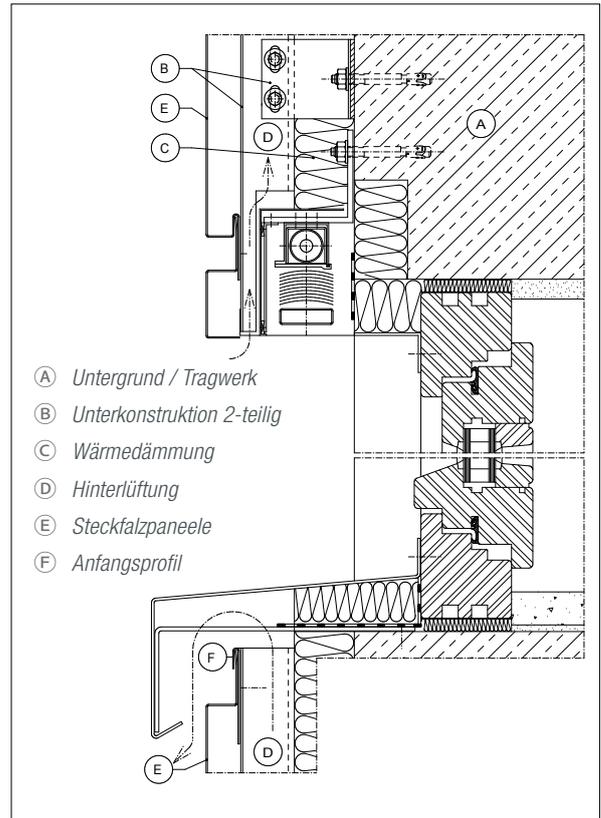
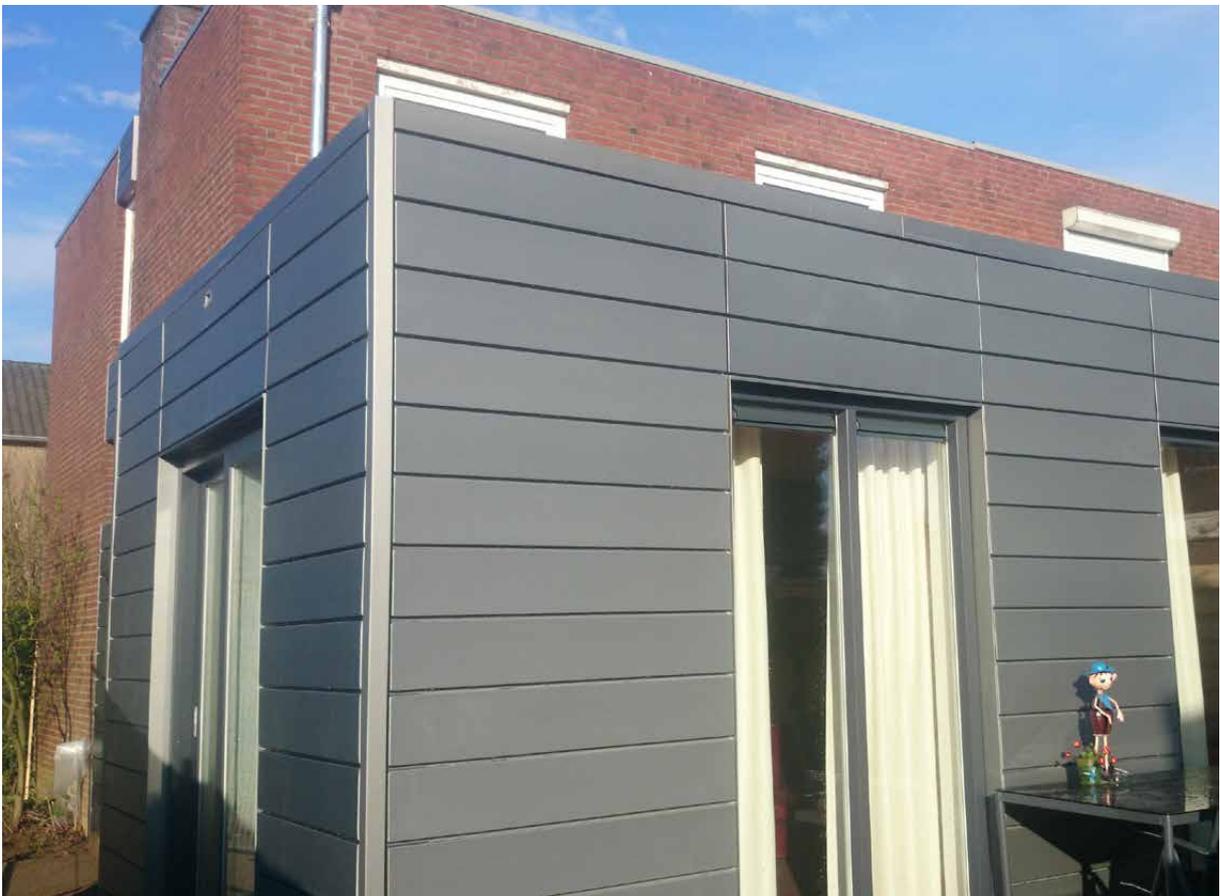


Abbildung 6.3.8 Steckfalzpaneele Fenster oberer und unterer Anschluss



## 6.4 Stulppaneele

Die Stulppaneele sind prinzipiell mit den Steckfalzpaneelen vergleichbar, jedoch werden die einzelnen Profile nicht per Fuge (Schattenfuge) getrennt, sondern überlappen sich im jeweiligen Profifußpunkt schuppenartig. Dieses Prinzip ist auch bei Fassaden im Holzbau bekannt. Optisch stellt sich somit eine Schattenwirkung im Überlappungsbereich ein, die je nach Sonneneinstrahlung und Blickwinkel variiert.



### Profilbeschreibung

Die Fassadenbekleidung mit Stulppaneelen erinnert in ihrem optischen Eindruck an traditionelle Bekleidungen wie z.B. die Stulpschalung. Durch die Überdeckung des jeweils unteren Horizontalprofils mit der Oberkante des oberen, werden die Profile aus der vertikalen Fassadenebene in einer geneigten Position befestigt. Die Befestigung der Profile erfolgt mittels Nieten oder Schrauben auf der Unterkonstruktion. Die Fertigung der Profile erfolgt als Kantprofil.

Die besondere Kantenfolge im Fußpunkt sorgt für ein sicheres Ineinandergreifen der Profile. Dadurch ist die Montage relativ schnell und sicher umzusetzen. Die Montagerichtung erfolgt von unten nach oben. Das jeweils obere Profil wird mittels Schrauben oder Nieten an der Unterkonstruktion befestigt, bevor das Folgeprofil die Befestigungspunkte wieder verdeckt. Der Vorteil ist eine nicht sichtbare Befestigung.

### Abmessungen

<b>Materialdicke</b>	1,00 mm
<b>Profillänge</b>	4,00 m
<b>Achsabstand</b>	150 mm - 300 mm
<b>Zuschnittbreite</b>	max. 1000 mm
<b>Profilhöhe</b>	Variabel

Weitere Abmessungen auf Anfrage

Tabelle 6.4.1

### Unterkonstruktion

Die Stulppaneele werden als belüftete Konstruktion auf nicht vollflächigen Holz- oder Metall-Unterkonstruktionen montiert. Die Befestigung erfolgt mittels Nieten oder Schrauben durch den oberen Profilschenkel in die Unterkonstruktion. Geeignete Systeme für Unterkonstruktionen sind von mehreren Herstellern auf dem Markt.

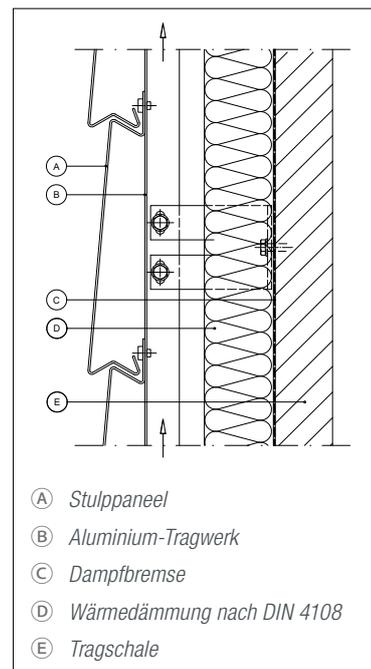


Abbildung 6.4.1

## 6.5 Kassettensystem (Zink 1 mm)

Die Fassadenbekleidung mit Kassetten ergibt eine flächige, gleichmäßig rechteckig strukturierte Ansicht. Die rechteckigen Kassetten aus Zink mit einer Materialdicke von 1 mm sind mit Rückkantungen aus der Montageebene und zur Befestigung versehen. Die Fertigung der Kassetten erfolgt als Kantprofil.



### Spezifikation der Kassetten

Das Kassettensystem eignet sich hervorragend für die Bekleidung von Fassaden mit NedZink Material.

Mit dem modularen Kassettensystem gibt es zusätzlich zum Standard-Rastermaß von 300 mm, auch vielfache andere Möglichkeiten der individuellen Fassadenplanung.

Das System ist ein modulares Kassettensystem bestehend aus einer Unterkonstruktion für Kassetten sowie U-Profilen mit vormontierten, querliegenden Bolzen in die die Kassette mit dem „Bolzen- Einhang-System“ eingehängt und lagegesichert befestigt wird. Das Rastermaß hat eine Länge von  $\leq 1800$  mm. Die horizontale Fuge zwischen den Kassetten beträgt  $\leq 15$  mm. Die Paneele haben eine Tiefe von 50 mm.

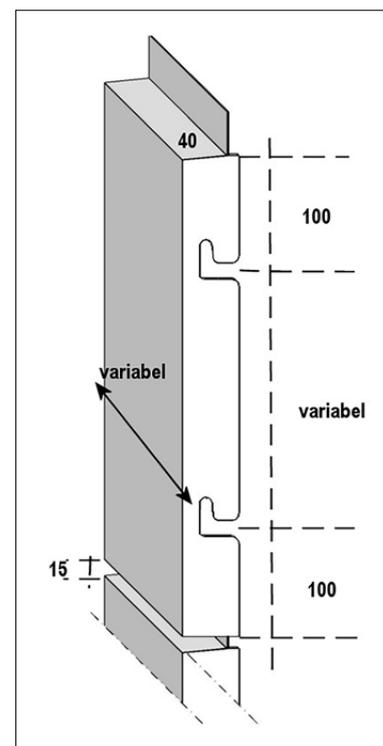


Abbildung 6.5.1

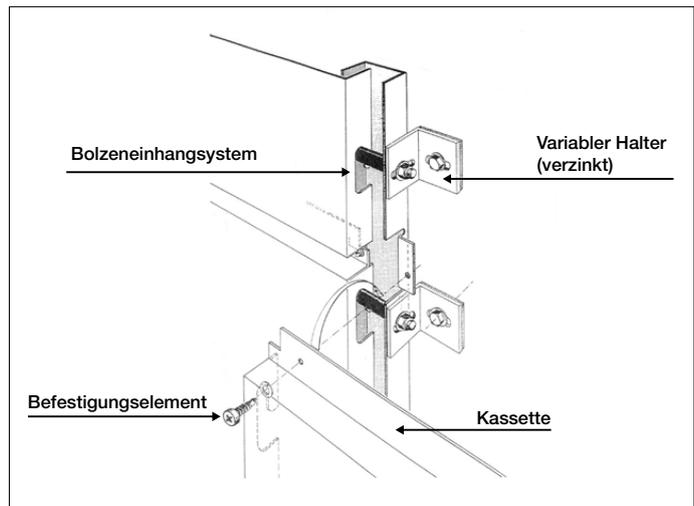


Abbildung 6.5.2

### Abmessungen

<b>Materialdicke</b>	1,00 mm - 1,2 mm
<b>Abmessungen</b>	Auf Anfrage
<b>Zuschnitte</b>	auf Anfrage
<b>Profilhöhe</b>	auf Anfrage

Weitere Abmessungen auf Anfrage

Tabelle 6.5.1

Die Kassetten werden als belüftete Konstruktion auf nicht vollflächigen Holz- oder Metallunterkonstruktionen montiert. Die Befestigung erfolgt mittels Konsolen oder Agraffen.

Geeignete Systeme für Unterkonstruktionen sind von mehreren Herstellern auf dem Markt.

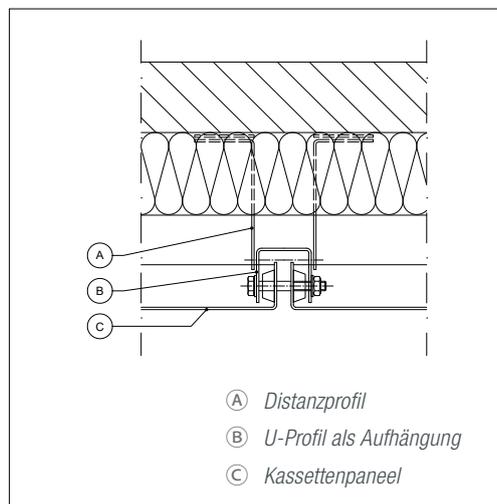


Abbildung 6.5.3

### Profilbeschreibung

Die Fassadenbekleidung mit Kassetten ergibt eine flächige, gleichmäßig rechteckig strukturierte Ansicht. Konstruktiv wird eine vorgehängte, belüftete Fassade erstellt. Die rechteckigen oder quadratischen Kassetten sind mit Rückkantungen aus der Montageebene versehen, die auch der Befestigung dienen. Horizontal und vertikal kann mit unterschiedlichen Fugenbreiten gearbeitet werden, wodurch ein hohes Maß an Flexibilität erreicht wird. Durch die umlaufenden Kanten erhöht sich die Steifigkeit des Profils. Auch größere Blechformate liegen somit plan in der Fassadenebene. Die Fertigung der Kassetten erfolgt als Kantprofil. Produktion und Lieferung erfolgen ausschließlich objekt- und auftragsbezogen.

### **Verarbeitung / Montage**

Das Gesamtpaket einer Kassettenfassade besteht aus mehreren Komponenten: Tragwerk, Unterkonstruktion, Wärmedämmung, Belüftungsebene und Sichtfläche in Form der Kasette.

Bauteilbewegungen infolge thermisch bedingter Längendehnung werden durch die Begrenzung der Feldgrößen sowie Auslenkung der Unterkonstruktion ausgeglichen. Die Befestigung der Kassetten erfolgt in der Regel in Niet- oder Schraubtechnik, mit Befestigungswinkeln oder mittels Bolzeneinhang direkt an der Unterkonstruktion. Die Montage kann unabhängig von der Witterung ganzjährig durchgeführt werden.

### **Verwendung**

Das modulare Kassettensystem kann als Fassadenbekleidung mit folgenden technischen Daten dienen:

- Rasterweite ist frei bis maximal 1800 mm
- Die Nähte zwischen den Kassetten sind  $\leq 15$  mm
- Die Eckstücke sind in variablen Abmessungen erhältlich. Der Anschluss unten beginnt mit mit einem ganzen Paneel und der Abschluss oben endet mit einem variablen Randstück.
- Die Kassettenstärke (Tiefe) beträgt 50 mm.

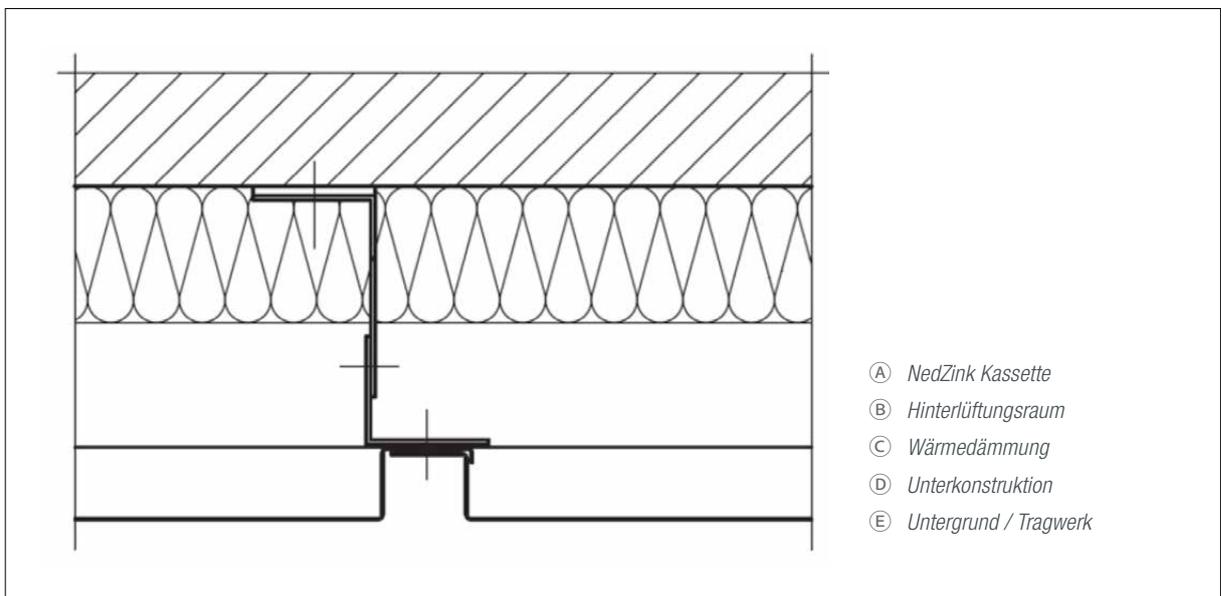
### **Unterstützung**

Das System ist ein modulares Kassettensystem bestehend aus ein System- Aufhängeprofil, das auf einer stabilen, flachen Unterkonstruktion montiert wird. Die Kasette wird nach dem 'Bolzen- Einhang- System' in das Aufhängeprofil eingehängt und befestigt.

### **Montage**

Die Montage mittels des "Bolzen- Einhang- Systems" bietet die Möglichkeit für eine schnelle und einfache, kostengünstige Montage. Das System ist bimodular, d. h. an 4 Seiten anschließbar. Es gibt keine festen Rastermaße für die Gestaltungsfreiheit.

## 6.5.1 Kassetten belüftete Unterkonstruktion



- Ⓐ NedZink Kassette
- Ⓑ Hinterlüftungsraum
- Ⓒ Wärmedämmung
- Ⓓ Unterkonstruktion
- Ⓔ Untergrund / Tragwerk

## 6.5.2 Standard Details

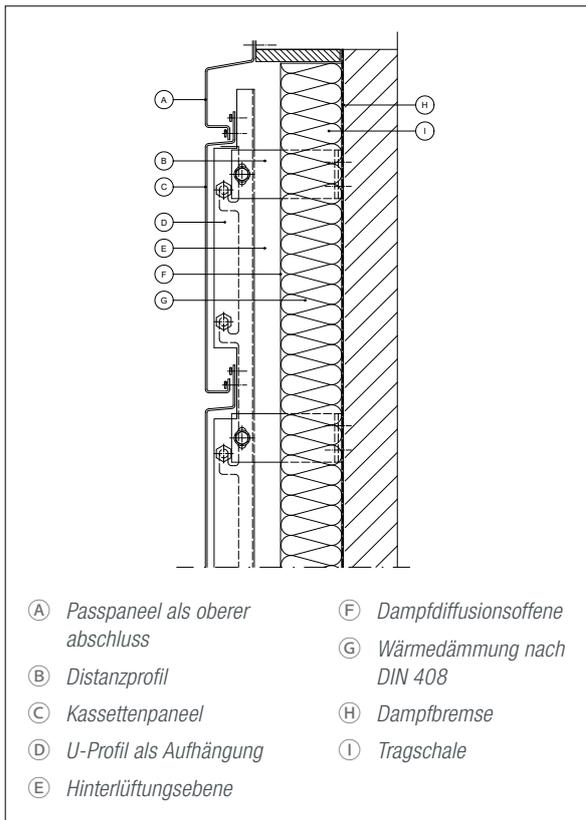


Abbildung 6.5.4 Kassetzensystem Fassadenanschluss oben

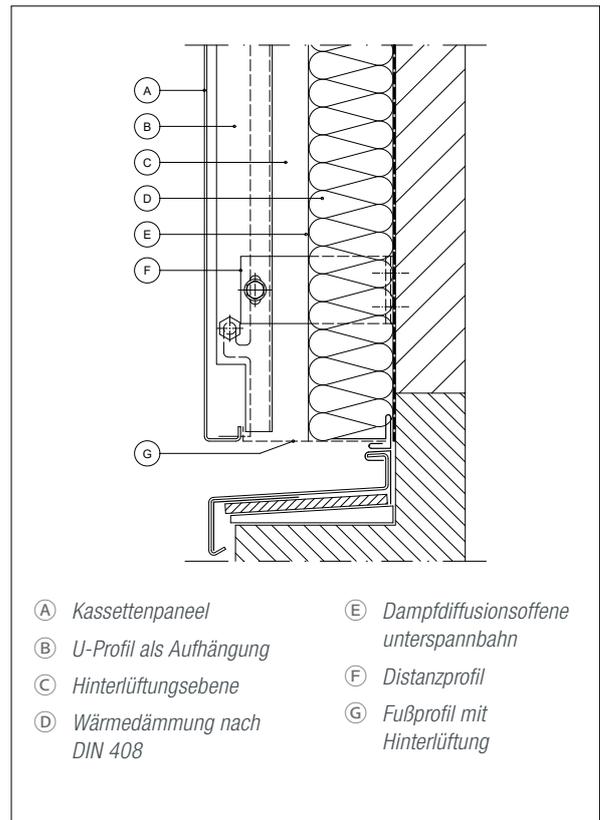


Abbildung 6.5.5 Kassetzensystem Fassadenanschluss unten

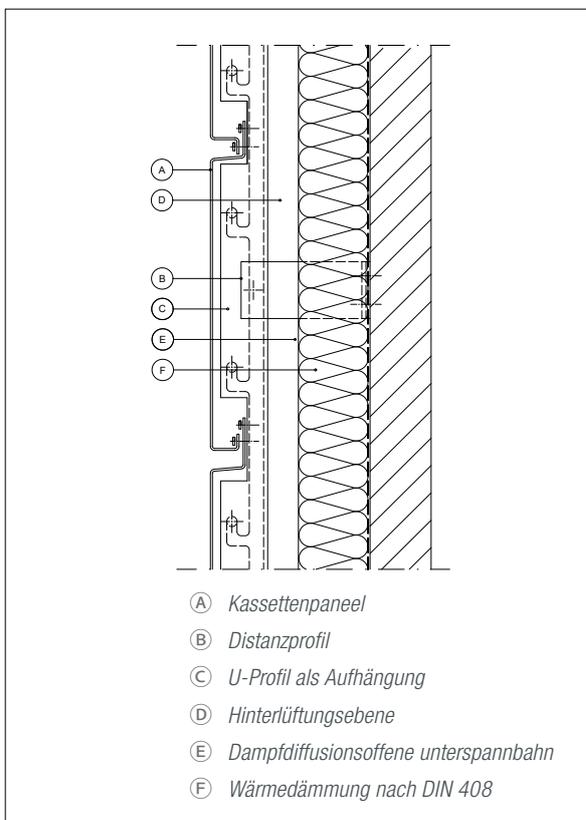


Abbildung 6.5.6 Kassetzensystem Anschluss mittig vertikal

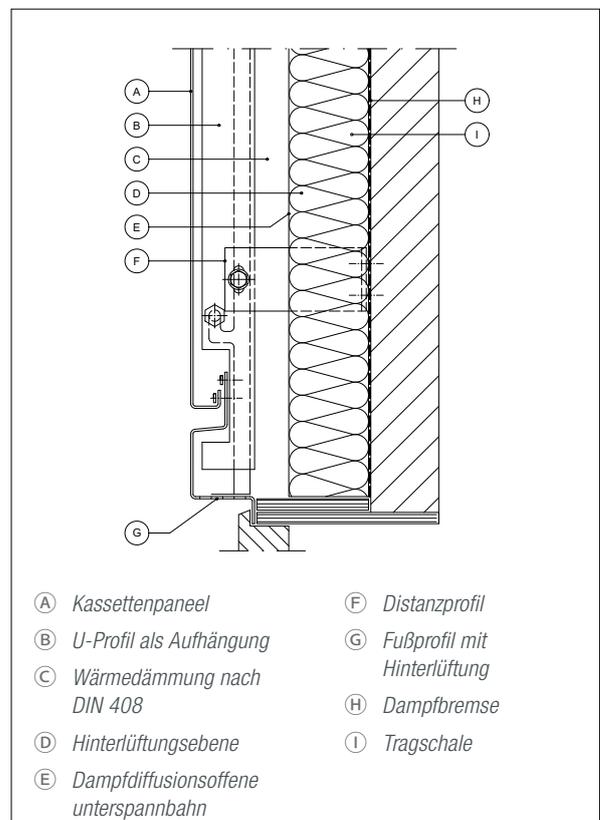


Abbildung 6.5.7 Kassetzensystem Fensteranschluss oben

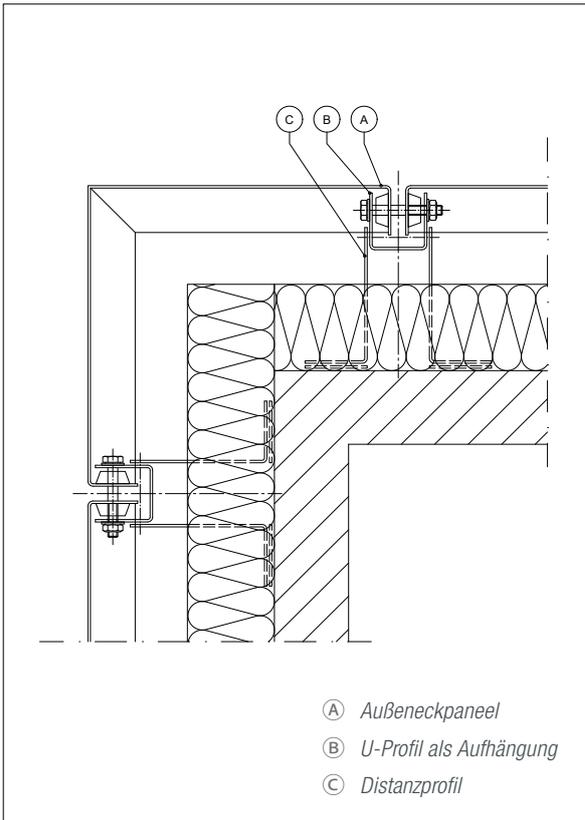


Abbildung 6.5.8 Kassettensystem Fassadenaußenecke

## 6.6 NOVA COMPOSITE Kassettensystem

NedZink NOVA COMPOSITE ist eine ebene Verbundplatte, die an der Ober- und Unterseite aus jeweils einer Lage vorpatiniertem NedZink NOVA und einem Kunststoffkern (LD-PE) besteht. Die Kombination dieser Werkstoffe sorgt für eine extrem ebene und stabile Platte, die für zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten einsetzbar ist, besonders als Fassadenbekleidung.

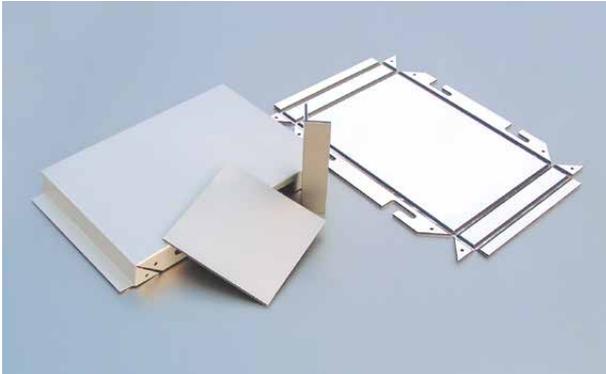


NOVA COMPOSITE kann mit handelsüblichen Maschinen und Werkzeugen verarbeitet und zugeschnitten, als Kassette angefertigt oder einfach als Platte verschraubt, genietet oder geklemmt werden. Die enorme Festigkeit wird durch die Plattendicke von insgesamt 4 mm erreicht. Das Titanzink an der Ober- und Unterseite hat eine Dicke von jeweils 0,50 mm und der Polyethylen LD-PE Kern von 3 mm.

Die Festigkeit und Eigenstabilität der Platte erlaubt großformatige Fassadenbekleidungen mit gleichzeitig außergewöhnlich ebener Oberflächenoptik ohne jegliche Wellenbildung. Hinzu kommt die gute Verformbarkeit von NOVA COMPOSITE zu gerundeten Elementen und Formen.

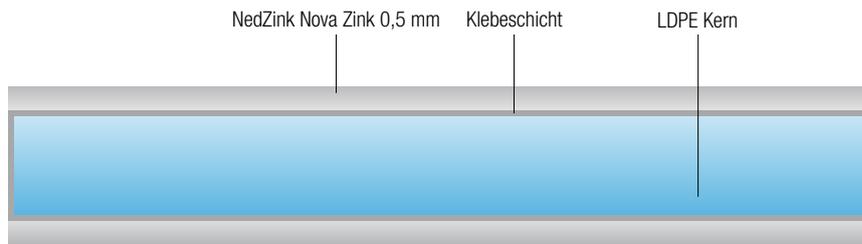
### Spezifikation der Kassetten

NOVA COMPOSITE wird als Platten auf Paletten geliefert. Das Material ist standardmäßig auf der Sichtseite mit einer Schutzfolie versehen. Die werkseitig aufgebrauchte Anti-Fingerprint-Beschichtung schützt das Zink vor Fingerabdrücken bei Handhabung und Montage.



Produkteigenschaften NedZink NOVA COMPOSITE		
Standardabmessung	3.200 x 1.000 mm	
Standard Plattendicke	4 mm	
Max. Plattenlänge auf Wunsch	6.000 mm	
Plattenaufbau	oben und unten	2 x 0,5 mm NedZink NOVA
	Kern	3 mm Polyethylen LD-PE
Toleranzen	Dicke:	-/+ 0,2 mm
	Breite:	-0 / + 2,0 mm
	Länge:	-0 / + 4,0 mm
	Diagonal	max. 3,0 mm
Gewicht Standardplatte	9,96 kg / m <sup>2</sup>	

Tabelle 6.6.1

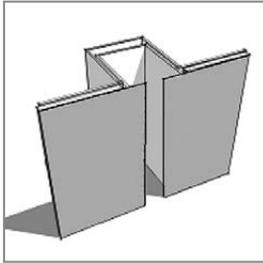


Technologische Werte	
Legierung	Titanzink nach DIN EN 988
Zugfestigkeit (Rm)	min. 150 N/mm <sup>2</sup>
Dehngrenze 0,2%	min. 110 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul	≥ 80.000 N/mm <sup>2</sup>
Temperaturverhalten °C	- 50 bis + 80
Ausdehnungskoeffizient	0,022 mm/m*K
Kernschicht	Polyethylen (LD-PE)
- Dichte	0,92 g/cm <sup>3</sup>
Außenseiten	Titanzink
- Dichte	7,2 g/cm <sup>3</sup>

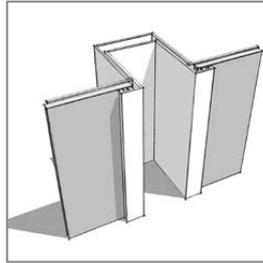
Tabelle 6.6.2

Die Festigkeit und Eigenstabilität der Platte erlaubt Großformatige Fassadenbekleidungen mit einer gleichzeitig außergewöhnlich ebenen Oberflächenoptik ohne jegliche Wellenbildung. Hinzu kommt die gute Verformbarkeit von NOVA COMPOSITE auch an runden Bauelementen.

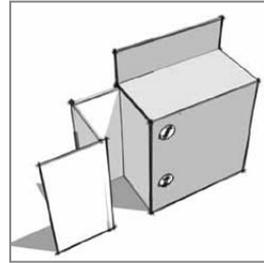
Die verschiedenen Möglichkeiten der Montage:



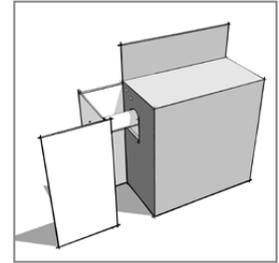
*Kleben*



*Klemmen*



*Direkte Befestigung*

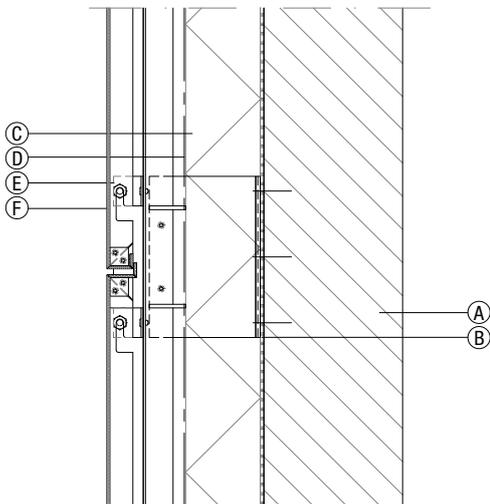


*Einhangsysteme*

NOVA COMPOSITE kann mit speziell gehärteten Fräsköpfen bearbeitet werden. Vermeiden Kratzer auf der Plattenoberfläche durch lose Späne und übermäßigen Druck der Fräsmaschine auf die Platte. Es ist wichtig, dass mindestens 0,2 mm des LDPE-Kerns verbleiben. Die Platte kann nach dem Fräsen gebogen werden. Die Rillenform bestimmt den Radius der Biegung. Zink niemals unter 7° C biegen; Rissgefahr in den Zinkoberflächen.



### 6.6.1 NOVA COMPOSITE Kassetten belüftete Unterkonstruktion



- Ⓐ NedZink NOVA COMPOSITE
- Ⓑ Aluminium Tragwerk
- Ⓒ Wärmedämmung
- Ⓓ Dampfsperre
- Ⓔ Untergrund

## 6.6.2 Standard Details

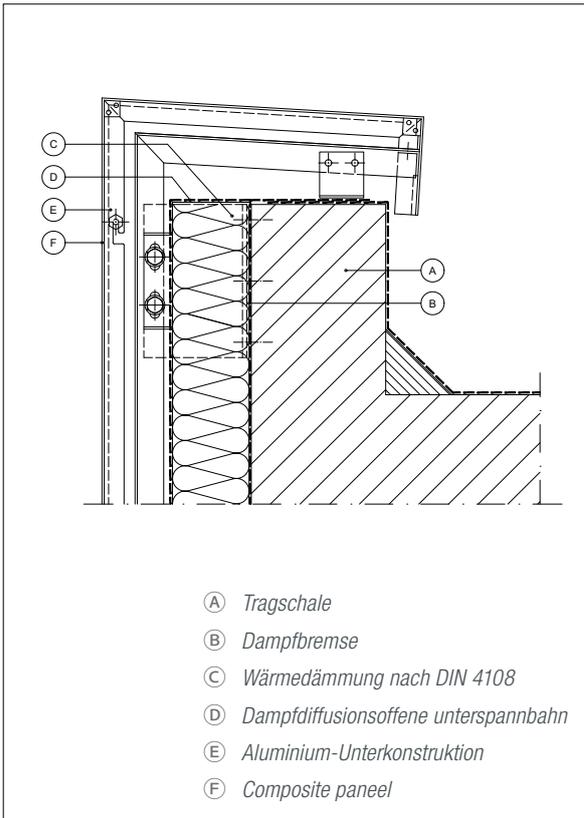


Abbildung 6.6.1 Composite Kassettensystem Fassadenanschluss oben

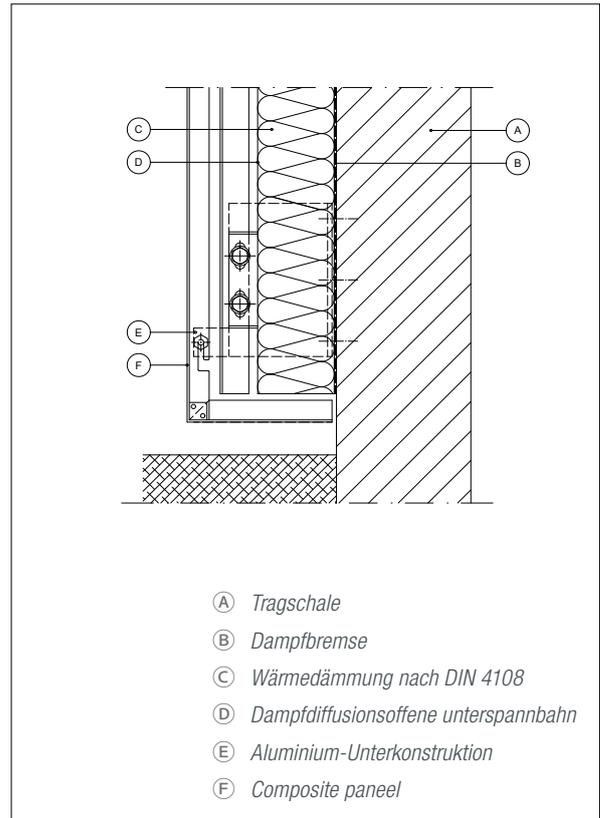


Abbildung 6.6.2 Composite Kassettensystem Fassadenanschluss unten

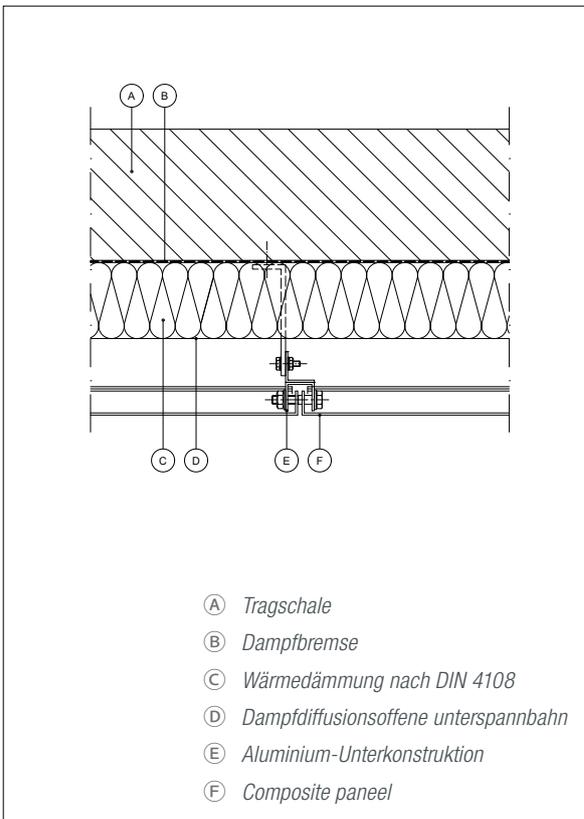


Abbildung 6.6.3 Composite Kassettensystem Anschluss mittig vertikal

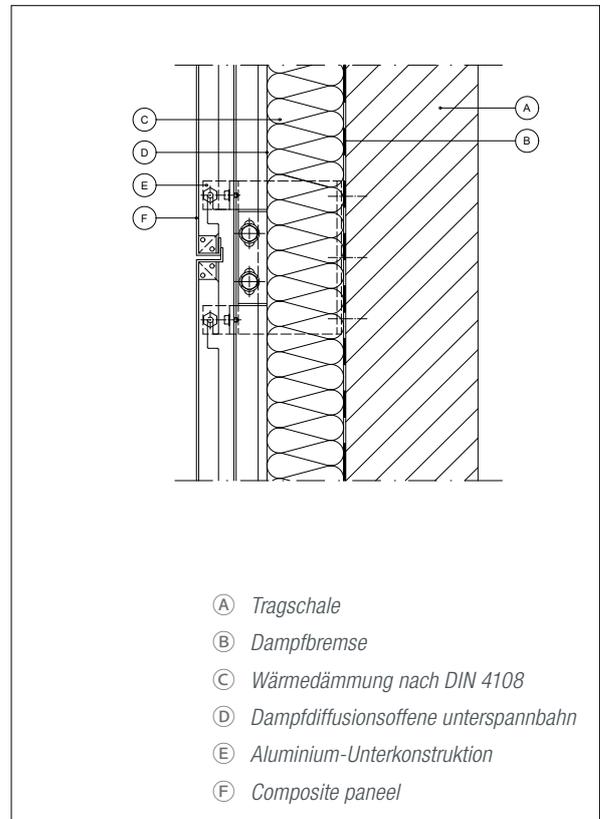


Abbildung 6.6.4 Composite Kassettensystem Anschluss mittig horizontal

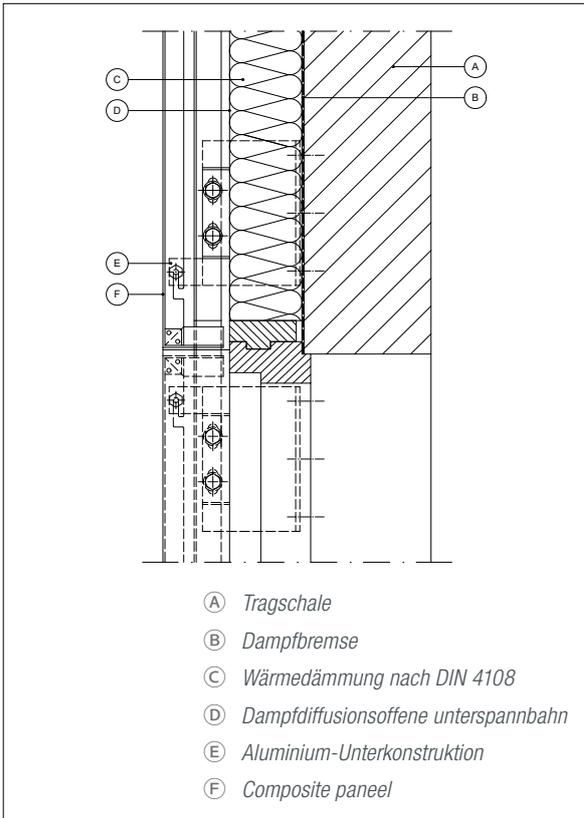


Abbildung 6.6.5 Composite Kassettensystem Fensteranschluss oben

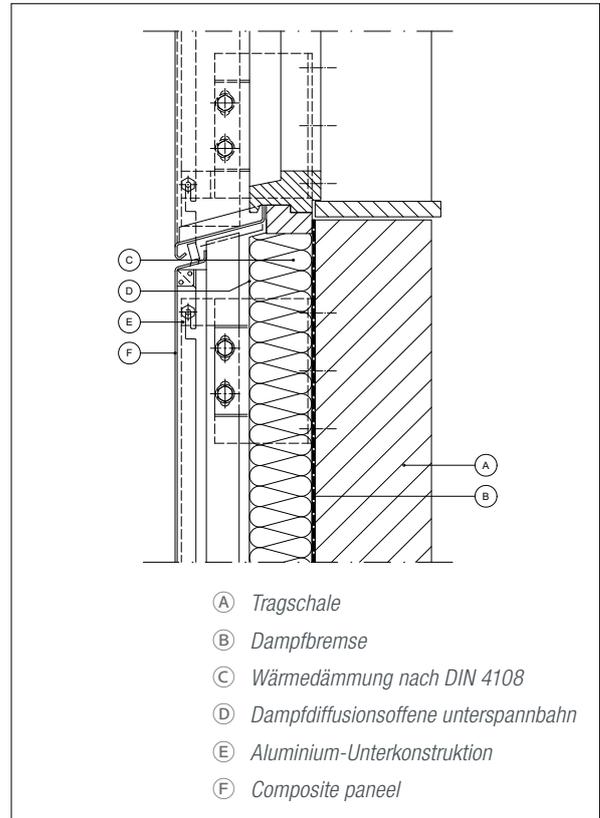


Abbildung 6.6.6 Composite Kassettensystem Fensteranschluss unten

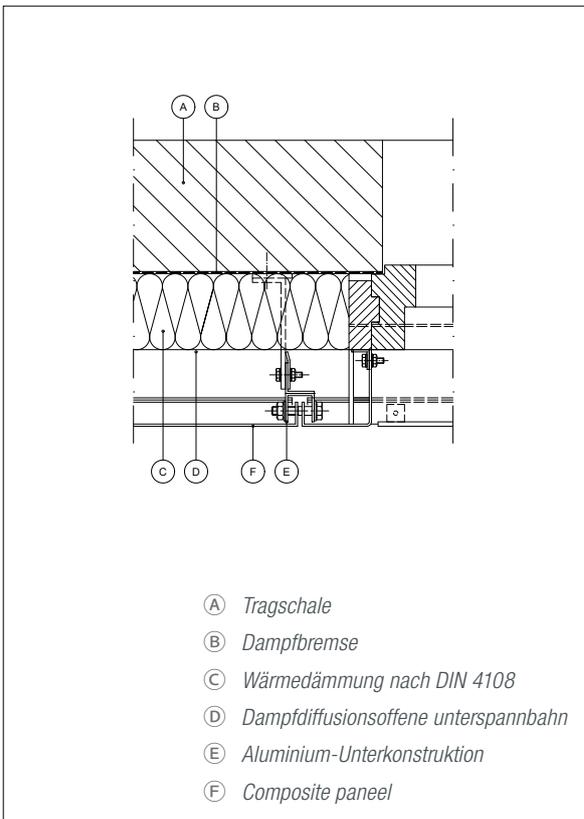


Abbildung 6.6.7 Composite Kassettensystem Fensteranschluss seitlich

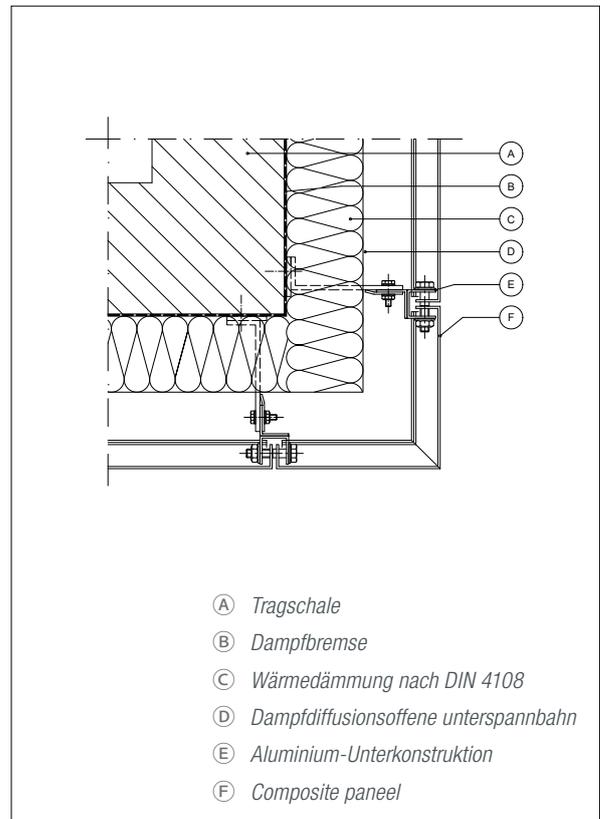


Abbildung 6.6.8 Composite Kassettensystem Fassaden Außenecke

# 7 Bauteile

Die Dachgauben, Durchdringungen und Durchbrüche lassen sich relativ einfach mit Zink herstellen bekleidet sein. Auch zur Beschichtung von Fensterrahmen lässt sich Zink problemlos verwenden.

Mauerabdeckungen und Wandanschlüsse können auch nach Maß gefertigt werden, inklusive der notwendigen Wulst oder Flachband.





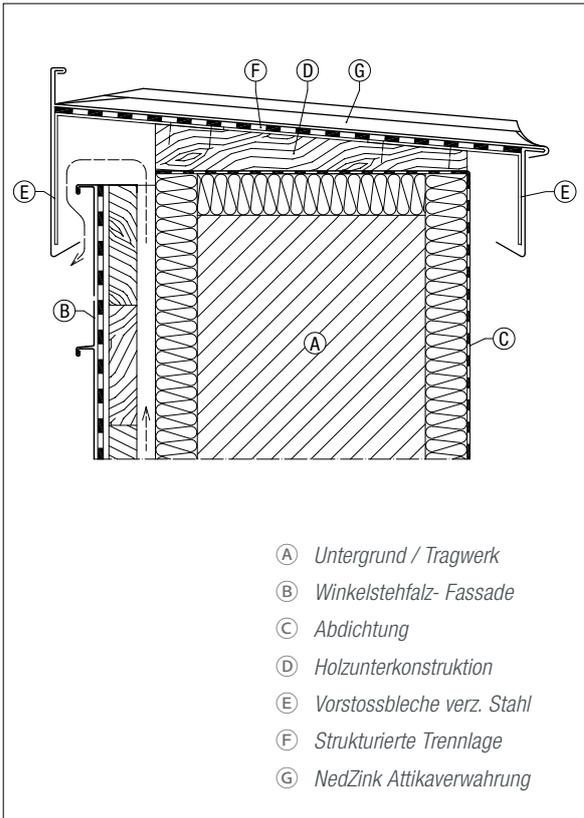


Abbildung 7.1.3

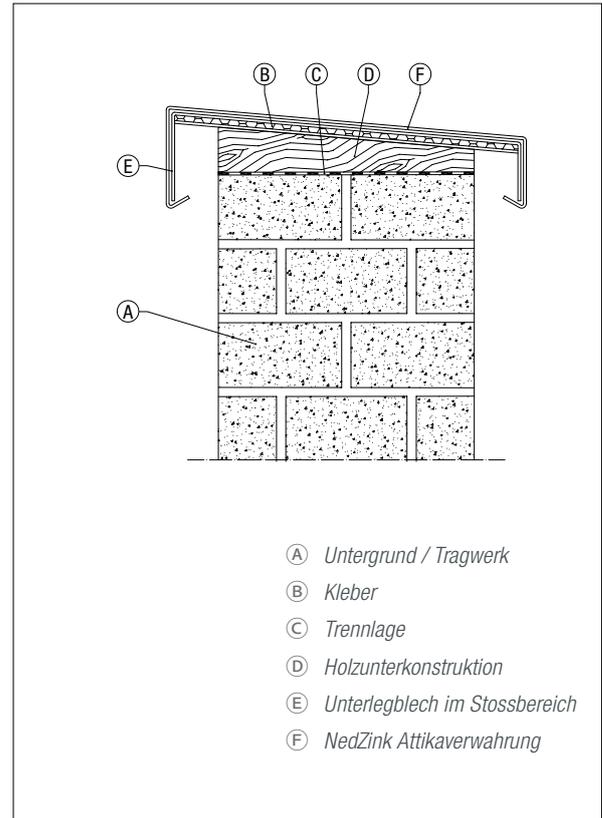


Abbildung 7.1.4

## Mauerabdeckungen und technische Ausführungen

Die folgenden Tabellen und Detailzeichnungen bieten Ihnen technische Grundlagen bezüglich der Ausbildung von Mauerabdeckungen und Attikaverwahrungen. Neben einer mechanischen Befestigung mittels Haltebügel und Vorstoßblechen, ist auch die Klebetechnik mittels Bitumenkaltkleber eine fachgerechte Montagemöglichkeit der Titanzink Profile.

Empfohlen werden folgende Materialstärken:

Zuschnitt mm	bei Befestigung mit Haftstreifen	bei Klebefestigungen
≤ 400	0,70 mm	0,80 mm
> 400	0,80 mm	1,00 mm
> 600	1,00 mm	1,00 mm

Tabelle 7.1

Abhängig von der Gebäudehöhe, soll die Tropfkante der Mauerabdeckung folgenden Mindestabstand zur Wand haben:

Gebäudehöhe m	Überdeckung der Mauerkrone nach unten	Abstand der Tropfkante zum Mauerwerk
≤ 8	≥ 50 mm	≥ 20 mm
> 8 - ≤ 20	≥ 80 mm	≥ 30 mm
> 20 - ≤ 100	≥ 100 mm	≥ 40 mm

Tabelle 7.2

## 7.2 Attiken - Verwahrungen

Die Attika ist ein halbhoher Aufsatz über dem Hauptgesims eines Bauwerks. Bei Flachdächern wird der Dachrandbereich, der die eigentliche Dachfläche mit seiner Erhöhung umschließt, mit Attika bezeichnet.

An der Attika werden die Anschlüsse, von der Dachfläche aus kommend, hoch geführt und durch Verwahrungsbleche gegen eindringendes Niederschlagswasser gesichert. Die Befestigung der Verwahrungsbleche erfolgt indirekt, entweder mittels Vorstoßblechen, durch auf der Attika verschraubte Haltebügel oder durch direkte Verklebung mittels Bitumenkaltkleber. Das Quergefälle der Attikaverwahrungen soll ein Gefälle von mind. 3° zur Dachfläche hin aufweisen.



## 7.3 Wandanschlüsse

An- und Abschlüsse dienen der sicheren Verwahrung des Übergangs von Dacheindeckungen aus Metall, Ziegeln oder Abdichtungen im Bereich von aufgehenden Bauteilen. Die wasserführende Ebene wird am aufgehenden Bauteil hochgeführt und unterhalb des Anschlussprofils befestigt sowie gegen Abrutschen gesichert. Gemäß den Fachregeln (Klempnerfachregeln – ZVSHK) soll die Anschlusshöhe bei firstseitigen Anschlüssen und bei Dachneigungen bis 5° mind. 15 cm betragen. (gemessen werden die Anschlusshöhen rechtwinkelig zur wasserführenden Ebene und bei Flachdächern über Oberfläche Belag oder Kiesschüttung. In schneereichen Gebieten ist diese Höhe gegebenenfalls zu erhöhen.) Bei Dachneigungen ab 5° bis 22° beträgt die Anschlusshöhe mind. 10 cm und bei Dachneigungen über 22° mind. 8 cm.

Klemmschienen, die gleichzeitig die Regensicherheit übernehmen, müssen so biegesteif sein, dass Anschlussbahnen durchgehend angedrückt werden. Der Befestigungsabstand soll nicht mehr als 20 cm betragen. Die Befestigungsmittel (z.B. Edelstahlschrauben) müssen so fest sitzen, dass eine durchgehende Anpressung sichergestellt ist. Auf thermisch bedingte Materialbewegungen ist zu achten. Somit dürfen z.B. Stehfalzbedachungen durch Anschlussprofile nicht in Ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt werden. Bei genutzten Dachflächen ist der Anschlussbereich gegen mechanische Beschädigungen durch Schutz- oder Abdeckbleche, Steinplatten oder dergleichen zu schützen.

## 7.4 Dachgauben

Unter einer Dachgaube versteht man einen Dachausbau, der in die bestehende Dachfläche integriert wird. Dachgauben bieten einen zum Teil wesentlich vergrößerten Wohnraum unter der Dachfläche und sorgen für mehr Lichteinfall in den Räumen. Dadurch wird nicht nur die Wohnqualität verbessert, sondern auch die Nutzungsmöglichkeit einer Dachgeschosswohnung erweitert. Zudem sind Dachgauben ein optischer Blickfang, durch die auch architektonische Akzente gesetzt und unterschiedliche Materialien miteinander kombiniert werden können.



Die Eindeckung und Bekleidung von Gauben kann mit den üblichen Klempnertechniken in Winkel- oder Doppelstehfalztechnik, sowie Rauten, Paneele und weitere Fassadensysteme ausgeführt werden. Es gibt verschiedene Ausführungen und Formen sowie Satteldachgauben, Spitzgauben und Rundgauben.

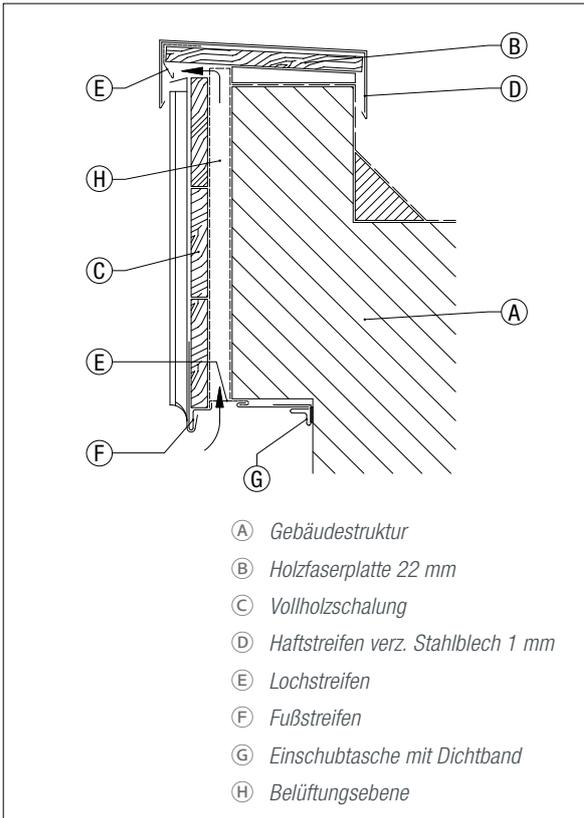


Abbildung 7.4.1 Oberer Fassadenabschluss

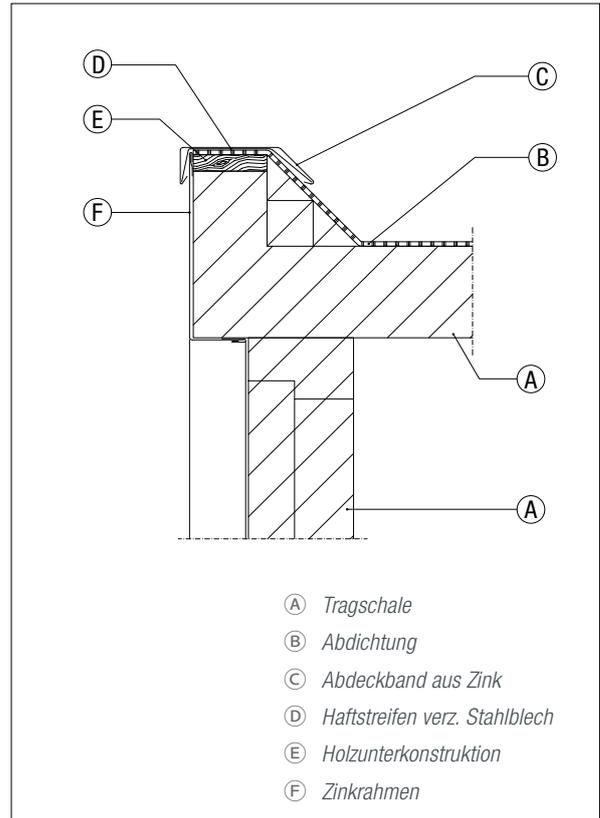


Abbildung 7.4.2 Randabdeckung Flachdach

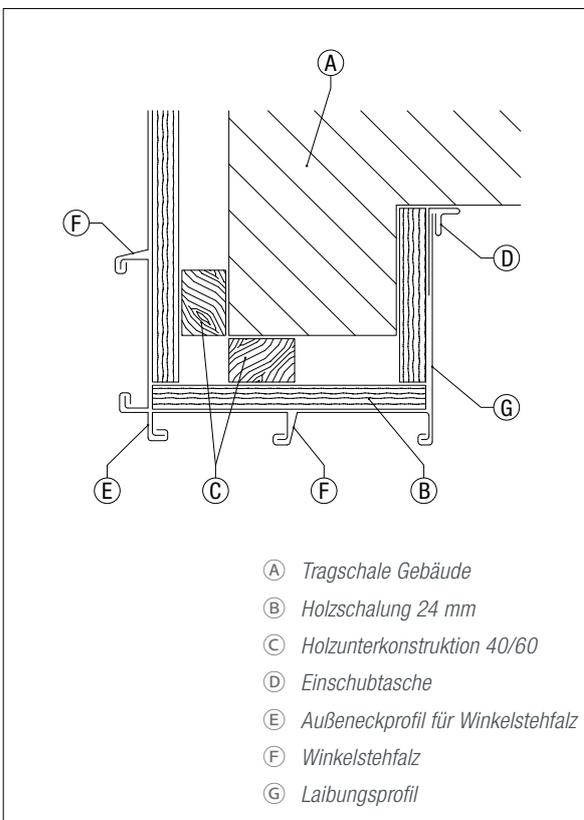


Abbildung 7.4.3 Fensterlaibung Außenecke

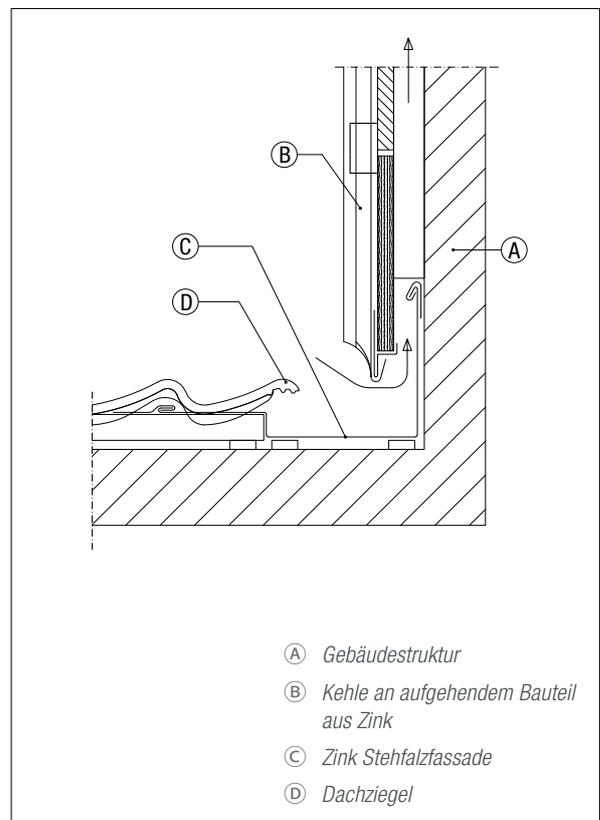


Abbildung 7.4.4 Seitlicher Anschluss Ziegeldach an aufgehendes Bauteil

## 7.5 Dachwohnraumfenster



Für den Anschluss von Dachwohnraumfenstern in die Dacheindeckung stehen sowohl die falztechnisch handwerklichen Varianten als auch vorgefertigte, steckbare Anschlussrahmen der Fensterhersteller zur Verfügung. Welche Form der Einbindung gewählt wird, muss auftragsbezogen entschieden werden.

# 8 Verarbeitungsvorschriften

Um die lange Lebensdauer des NedZink-Materials voll ausnutzen zu können, ist es wichtig, dass das Zink richtig verarbeitet wird. Dieses Kapitel beschreibt die Verarbeitungsvorschriften, wie z. B. das Lötten der verschiedenen Arten von NedZink-Produkten, die Kombination von Zink mit anderen Materialien und die Art des Transports und der Lagerung.



## 8.1 Löten

Ein großer Vorteil des NedZink-Materials ist die Möglichkeit, Weichlöten als Füge­technik einzusetzen. An Stellen, die eine solide, wasserdichte Verbindung erfordern (beispielsweise bei Dachrinnen), wird mithilfe eines Kupferlöt­kolbens, Blei-Zinn-Lotes und der geeigneten Lötflüssigkeit gelötet.

Das Löten von NedZink NOVA, NedZink NEO und NOIR entspricht dem Löten neuen walzblanken Zinks, erfordert jedoch zusätzliche Aufmerksamkeit. Für eine gute Löt­verbindung müssen zuerst die zu löten­den Oberflächen vollkommen metallblank gemacht werden. Zu diesem Zweck können Sie schleifen oder die Patinaschicht mit Lötflüssigkeit einstreichen, einige Sekunden einwirken lassen und anschließend mit einem trockenen Tuch beseitigen. Es gibt verschiedene Handelsmarken mit einer „für Titanzink geeigneten“ Lötflüssigkeit, die zu guten Lötergebnissen führen können.

### Nahtvorbereitung:

Alle zu löten­den Nahtbereiche müssen frei von Schmutz, Fett/Öl und Wasser sein. Bei schon vormontierten Bauteilen auf der Baustelle sind diese ggf. zu reinigen. Die Nahtvorbereitung für die vorbewitterten Oberflächen unterscheidet sich grundlegend vom Vorgehen für die walz­blanke Oberfläche von NedZink NATUREL. Bei den Oberflächen NedZink NOVA, NedZink NEO, NedZink NOIR und NedZink Pro-Tec sind ggf. sowohl die Schicht der Vor­bewitterung, als auch die zusätzliche temporäre transparente Schutzschicht vollständig zu entfernen. Dies erfordert für solche Löt­nähte einen erhöhten Zeit- als auch Arbeitsaufwand, welcher ggf. kalkulatorisch zu berücksichtigen ist.

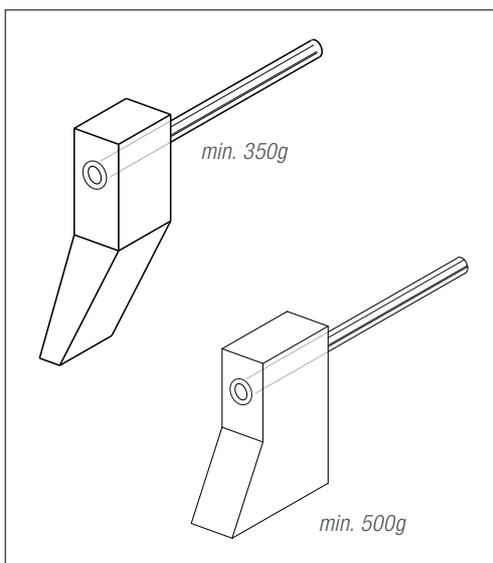


Abbildung 8.1 Löt­kolben aus Kupfer  
Gewicht min. 350g mit geglätteter und verzinn­ter Finne.



### 8.1.1 Löten von NedZink Titanzink NATUREL (walzblank)

Es gibt verschiedene Marken von Lötflussmitteln, die für walzblankes Titanzink, NedZink NATUREL, geeignet sind. NedZink empfiehlt die von führenden Herstellern (z.B. Felder aus Oberhausen) dafür empfohlenen Flussmittel zu verwenden. Dabei sind folgende Eigenschaften wichtig:

- Das Zink wird nach dem Löten nicht oder kaum angegriffen.
- Das Flussmittel gibt keine schädlichen Dämpfe ab.
- Flussmittelrückstände sind leicht zu entfernen.
- Das Flussmittel verursacht keinen Rost auf Werkzeugen.

*Lötvorgang von walzblankem Titanzink / NedZink NATUREL:*

- An der Stelle der Lötverbindung muss auch das darunter liegende Material mit dem Flussmittel eingestrichen werden, bei kraftschlüssigen Verbindungen ist eine Überlappung von mindestens 10 mm erforderlich.
- Das überdeckende Material zunächst auf der Unterseite mit Flussmittel bestreichen.
- Legen Sie das darüberliegende Material auf das darunterliegende Material und bestreichen Sie das darüber liegende Material ebenfalls mit Flussmittel, achten Sie darauf, dass kein Spalt entsteht.
- Löten Sie mit 50/50 oder 60/40 Lötzinns und verwenden Sie einen LötKolben von min. 350 Gramm.
- Lötwasserrückstände vorsichtig mit einem feuchten Tuch entfernen.

Dachrinnen sind beim Löten gemäß ZVSHK ca. 15 mm überlappend zusammen zu stecken.

Die Naht ist in einem Lötvorgang durchzulöten. Die Nahtbreite ist vollständig mit Lot auszufüllen. Die Lötspalte beträgt  $\leq 0,5$  mm, Nahtbreite/Überlappung Horizontal  $\geq 10$  mm und vertikal  $\geq 5$  mm.

Lot: Blei-Zinn Lot: S – Pb60 Sn40 (Sb) nach DIN EN 29453

Schmelzbereich: 183 °C – 235 °C.

*Nahtreinigung.*

Es ist darauf zu achten, dass die Oberflächen nicht durch verschmierte bzw. herunterlaufende Flussmittelreste optisch beeinträchtigt werden. Lötwasser- bzw. Flussmittelreste sind sofort nach Beendigung des Lötvorganges sorgfältig mit Wasser und saugfähigem Lappen zu entfernen.

### 8.1.2 Löten von NedZink Titanzink NOVA / NEO / NOIR (vorbewittert)

Um eine gute Lötverbindung zu erhalten, muss die zu lötende Naht zunächst von der transparenten Schutzschicht (Pro-Schicht) befreit werden.

Lötvorgang von vorbewittertem NedZink NOVA / NEO / NOIR:

Bei vorbewittertem NedZink sind sowohl die temporäre, transparente Schutzschicht (Pro- Schicht), als auch die Vorpatinierung chemisch zu entfernen. Dies kann mit verschiedenen Maßnahmen erfolgen:

- Lötwasser „Top Fenix 500 MS“ (empfohlen) dreiseitig auftragen, d. h. Unterdeckung oben / Überdeckung oben / Überdeckung unten und einwirken lassen. Dann das Lötwasser mit der abgelösten Oberflächenschicht mit einem trockenen Tuch abwischen. Dabei kommt auch die walzblanke Oberfläche zum Vorschein. Vorgang ggf. wiederholen.  
Danach wird das Lötwasser Top-Fenix wieder dreiseitig aufgetragen. Und die Oberfläche ist bereit zum Löten.

oder

- Den Nahtbereich bei beiden zu verbindenden Blechen abrasiv mit Schaber, Schleifvlies bzw. Edelstahlwolle oder Akku-Schrauber mit Schleifkopf walzblank ohne Rückstände vorbereiten.  
Danach Lötwasser Top-Fenix oder, von Felder „Lötexil“ dreiseitig auftragen. Und die Oberfläche ist bereit zum Löten.

Dachrinnen beim Löten ca. 3 cm überlappend zusammenstecken (empfohlen), um zu vermeiden, dass Lot auf der Sichtseite austritt, was zu optischen Beeinträchtigungen führen kann.

Eine weitere Verbindungstechnik ist das Kleben:

- Kleben gemäß Zulässigkeit des ZVSHK und Herstellerangaben von Metallklebern z. B. zur Mindesttemperatur sind zu beachten. Dachrinnen an dieser Stelle sind mind. 5 cm zu überlappen (empfohlen), um eine stabile Klebeverbindung zu erzielen.

## 8.2 Titanzink und andere Materialien

### Metalle

Im Zusammenhang mit dem Unterschied des elektrolytischen Potentials darf Titanzink mit den folgenden Metallen nicht angewendet werden: Gold - Platin - Silber - Nickel - Kobalt - Cadmium - Chrom - Palladium - Quecksilber. Beim Zusammenbau mit Baumetallen wie z. B.: Kupfer - Blei - Eisen und Aluminium sind die Vorgaben der Fachregeln der Gewerke einzuhalten.

### Alkalische Produkte

Direkter Kontakt mit Beton, Kalk, Bitumen, Mörtel (und sonstigen alkalischen Produkten) soll vermieden werden.

### Holz

Im Zusammenhang mit der Auslaugung von Hölzern darf Titanzink nicht in Kombination mit einem Schilfdach und einigen Laubbaum Hölzern wie z. B. Eiche, Buche, Red-Cedar etc. angewendet werden. Für sonstige Holzarten verweisen wir auf die Website [www.nedzink.com](http://www.nedzink.com).

### Leimarten

Von Zink in Kombination mit den folgenden Leimarten raten wir ab: säurehaltige Silikone und Epoxidharze, Urea/Melanin-Leime, Phenol-Formaldehyd-Leime.

## 8.3 Verarbeitungsrichtlinien

### **Materialeigenschaften**

NedZink NATUREL ist walzblankes Titanzink, das nach EN 988 produziert und durch Lloyd's Register zertifiziert wird. NedZink NATUREL hat eine natürliche, blank gewalzte Oberfläche. NedZink NOVA, NedZink NEO und NedZink NOIR sind vorpatinierte Zinkoberflächen, die in einem Phosphatierungsprozess hergestellt werden. Als Basismaterial wird walzblankes Titanzink, NedZink NATUREL verwendet. Durch den Phosphatierungsprozess entsteht eine Oberfläche, die der normalen, natürlich entstehenden Patina sehr nahekommt. Die Eigenschaften von Zink bleiben dabei vollständig erhalten.

Jedes gewalzte Metall, also auch NedZink-Material, weist in bestimmtem Maße Walzspannungen auf. Dies ist dem Produktionsprozess eigen und unvermeidbar. Mit modernen Techniken werden diese Walzspannungen weitestgehend beseitigt. Dennoch kann es vorkommen, dass Walzspannungen nach der Weiterverarbeitung des NedZink-Materials durch Dritte in geringerem Maße erneut auftreten.

### **Oberflächenschutz**

NedZink NATUREL wird mit einer blank gewalzten Oberfläche geliefert. Bei Kontakt mit der Außenluft und durch Einwirkung von Luftfeuchte bzw. Niederschlag wird eine schützende Zinkkarbonatschicht aufgebaut, die sogenannte Patina. Dieser Prozess beginnt sofort nach der Montage und setzt sich fort, bis eine gleichförmige Schutzschicht entstanden ist. Zu Beginn kann durch die sich noch formende Patinaschicht eine ungleichmäßige Oberflächenansicht entstehen.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass unterschiedliche Bewitterungssituationen, die Geometrie des Gebäudes, abweichende Lagerungs- und Montagezeiträume den Verlauf und Fortschritt der Patinierung beeinflussen.

NedZink NOVA, NedZink NEO und NedZink NOIR behalten ihre natürlichen Zinkeigenschaften, weshalb geringe Farbnuancen auftreten können. Durch einen speziellen Produktionsprozess ist die Farbe besonders konstant, unterliegt aber immer Produktionschargen. Verwenden Sie für ein Projekt immer Material derselben Charge, damit Farbunterschiede vermieden werden. Die Kennzeichnung der Produktionschargen finden Sie auf der Rückseite des Materials.

Verarbeiten Sie NedZink NOVA, NedZink NEO und NedZink NOIR immer in derselben Walzrichtung, um Farbunterschiede zu vermeiden. Auf der Rückseite ist die Walzrichtung mit Pfeilen angegeben. Kontrollieren Sie vor der Montage die Walzrichtung.

### **Verarbeitung von NedZink Nuance**

Das Formen und Profilieren muss mit einem Mindestbiegeradius von 2 mm (Innenradius) bei einer Materialdicke von 0,7 mm erfolgen. Beschädigungen, tiefe Kratzer und dergleichen der Beschichtung während der Verarbeitung sind zu vermeiden. Gegebenenfalls sind Werkzeuge und Maschinen vorher zu reinigen und scharfe Kanten zu entfernen, um Beschädigungen zu vermeiden.

### **Salzablagerung**

In einem Meeresklima und in Küstennähe kann das Salz in der Luft oder im Wasser mit Zink reagieren und Zinkchloride auf Oberflächen bilden, die nicht vom Regenwasser abgewaschen werden. Dies zeigt sich unumkehrbar in weißen Flecken. Diese weißen Flecken haben keinen Einfluss auf die Funktionalität und führen nicht zu Korrosion. (Bei fehlendem Regen oder vor Regen geschützten Flächen sollte regelmäßig mit (warmem) Wasser gereinigt werden.) NedZink haftet nicht für die Effekte der Salzablagerung.

### **Anti-Fingerprint (AFP)**

Um bei der Montage Fingerabdrücke zu vermeiden und die Verarbeitung mit Maschinen zu optimieren, wurde eine Anti-Fingerprint-Beschichtung angebracht, die eine leicht glänzende Oberfläche ergibt. Dieser Glanz verringert sich im Laufe der Zeit.

### **Schutzfolie**

Auf Wunsch kann NedZink-Material mit einer temporären Schutzfolie geliefert werden, die das Risiko für Beschädigungen während der Verarbeitung verringern soll. Die Folie ist nicht dauerhaft UV-beständig und dient nur als vorübergehender Schutz. Darum muss diese Folie sofort nach der Montage auf der Baustelle beseitigt werden. Um ein problemloses Abziehen der Folie zu ermöglichen, sollte die Temperatur des Materials min. 7° C betragen.

Die Folie darf nicht in Verbindungen, wie beispielsweise einer Falzverbindung verarbeitet werden. Außerdem ist zu vermeiden, dass Wasser zwischen Folie und Zink gelangt. Wenn NedZink NOVA, NedZink NEO oder NedZink NOIR ohne Folie bestellt werden, sind diese infolgedessen bei der Verarbeitung kratzempfindlicher.

### Montage

Titanzink von NedZink kann an belüfteten als auch an Konstruktionen ohne Belüftung angewendet werden. In allen Fällen müssen die einschlägigen Regelwerke, wie z. B. die VOB, Fachregeln der Gewerke (ZVSHK) etc., sowie die Empfehlungen unter [www.nedzink.com](http://www.nedzink.com) oder in den technischen Richtlinien von NedZink eingehalten werden. Zink ist ein Metall, das sich unter Temperatureinfluss ausdehnt bzw. zusammenzieht. In allen Fällen muss bei der Montage die freie thermische Dehnung des Materials gewährleistet werden.

### Mechanisches Verarbeiten

Unter einer Materialtemperatur von 7 °C empfehlen wir, Zink nicht mehr schlagartig zu verformen, um Beschädigungen des Zinks zu vermeiden (z. B. Mikrorisse).

## 8.4 Transport und Lagerung

### Transport

- NedZink Produkte sind nur mit geeigneten Mitteln zu transportieren.
- Jeder Transport ist trocken und belüftet auszuführen.
- Die Be- und Entladung von Fahrzeugen erfolgt trocken bzw. unter Dach.
- Das Transportieren auf feuchten Paletten ist zu vermeiden.
- Auf ausreichenden Oberflächenschutz gegen Beschädigungen ist zu achten.
- Beim Stapeln ist auf stabilen Stand und genügende Zwischenräume zu achten, so dass Beschädigungen vermieden werden.



### Lagerung

- NedZink Produkte sind trocken und belüftet zu lagern.
- Gegen aufsteigende Feuchtigkeit ist zu sichern.
- Vorratsmaterial ist gegen Feuchtigkeit abzudecken.
- Offene Lagerung im Außenbereich ist zu vermeiden.
- Die direkte Abdeckung von Coils oder Profilen ohne belüfteten Zwischenraum ist zu vermeiden.
- Die Tauwasserbildung durch Taupunktunterschreitung im Lagerraum ist zu vermeiden.

Es ist zu berücksichtigen, dass bei nicht trockenem Transport und Lagerung von NedZink NOVA die Gefahr des Feuchtetransportes zwischen Schutzfolie und Metall und daraus resultierender Korrosion besteht. Schutzfolie ist unmittelbar nach der Montage zu entfernen. Die Metalltemperatur muss hierbei mindestens 7 °C betragen. Unter 7 °C Metalltemperatur darf die Folie nicht entfernt werden.

## Hinweise

Transport und Lagerung: Unsere NedZink Produkte sind trocken und belüftet zu lagern und zu transportieren.

**Materialkennzeichnung:** Alle Produkte werden mit einer durchlaufenden Stempelung nach den Bestimmungen der DIN EN 988 auf der Rückseite der Produkte versehen. NedZink NOVA, NedZink NEO und NedZink NOIR werden mit der Sichtseite nach außen montiert, erkennbar u.a. an der rückseitig angebrachten Stempelung. Die jeweilige Montagerichtung, durch einen Pfeil auf der Rückseite gekennzeichnet, ist grundsätzlich zu berücksichtigen. Entnehmen Sie weitere Informationen über unser Lieferprogramm und unsere hochwertige Verarbeitung unseren Internetseiten: [www.nedzink.de](http://www.nedzink.de) und [www.nedzink.com](http://www.nedzink.com).

## Regeln für Transport und Lagerung NedZink Material



### Stapeln

- Max. bis zu 10 Paletten für Tafeln



### Transport

- Max. 4 Paletten übereinander für Tafeln



- Bitte vor Nässe schützen



- Muss trocken und belüftet  
gelagert werden

- Bitte vermeiden Sie Kondensation



- NedZink-Material ist vollständig  
recyclbar

NedZink empfiehlt eine Luftfeuchtigkeit von  
max. 60–70 % und eine stabile Temperatur von 12–14 °C.  
Bitte verhindern Sie, dass Schäden entstehen.

# 9 Zertifizierung, Umwelt und Gesundheit

Das metallische Element Zink ist eines der wichtigsten Spurenelemente und an fast allen lebenswichtigen Stoffwechselfunktionen in unserem menschlichen Körper maßgeblich beteiligt. Das bedeutet, dass eine kontinuierliche Zinkzufuhr stattfinden muss, Zinkmangel dagegen gesundheitliche Probleme hervorrufen kann. Aber auch in anderen, für die Nachhaltigkeit eines Stoffes wichtigen Bereichen, wie z.B. Ökobilanzen, Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz spielt Zink eine positive Rolle.



## 9.1 KOMO / Kiwa & ISO

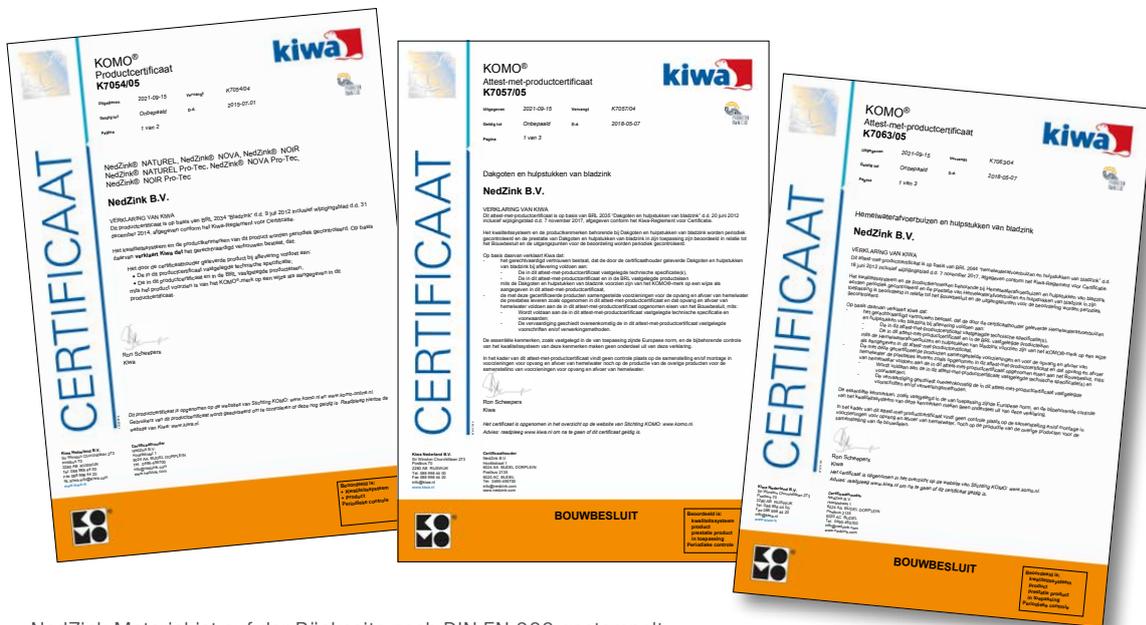
NedZink zählt weltweit zu den führenden Herstellern von Titanzinkprodukten für das Bauwesen. Grundlage der Produktion ist die Norm DIN EN 988, die für die Walzprodukte eine Legierung auf Basis von Elektrolyt-Feinzink mit einem Reinheitsgrad von min. 99,995 % Zn (Z1 nach DIN EN 1179) mit geringen Mengen an legiertem Kupfer, Titan und Aluminium vorschreibt. Die fest definierten Materialeigenschaften von unserem Titanzink werden mehrmals jährlich von einem unabhängigen und neutralen Prüfinstitut LRQA (Industrial Quality Scheme for Product Certification by Surveillance of Quality Systems Approval-No. QIS 122) überwacht. Diese Produktzertifizierung und das ISO-Zertifikat 9001: 2015 für das Qualitätsmanagementsystem von NedZink garantiert ein einheitliches hohes Qualitätsniveau. In den entscheidenden Punkten gehen die Werte deutlich über die Anforderungen der DIN EN 988 hinaus.

NedZink Zertifizierung:

K7054/05 → NedZink Tafeln

K7057/05 → NedZink Dachrinnen und Zubehör

K7063/05 → NedZink Rohren und Zubehör



NedZink Material ist auf der Rückseite nach DIN EN 988 gestempelt und besitzt folgenden, durchgehenden Aufdruck:

- NedZink NTZ
- Der Name Titan Zink in den 4 Sprachen Niederländisch, Deutsch, Französisch und Englisch
- Produktnorm EN 988
- Die Nenndicke in mm
- Chargennummer
- Herstellungsjahr
- Logos von KOMO und LRQA



## 9.2 Umweltzertifizierung EPD

NedZink wurde für seine Produkte NedZink NATUREL-NOVA-NEO und NOIR mit einer EPD (Environmental Product Declaration – Umweltproduktdeklaration) vom unabhängigen deutschen Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de); ausgezeichnet.



Diese EPDs, die ebenfalls die ECO-Plattform\*-Kennzeichnung erhalten haben, bieten Informationen zu den Umweltdaten der Produkte auf der Basis der Lebenszyklusanalyse LCA bzw. der Ökobilanzierung. Ein Vergleich der verschiedenen EPDs vereinfacht eine umweltbewusste Produktwahl. Mit dieser wichtigen Kennzeichnung hat NedZink einen neuen Schritt in Richtung Nachhaltigkeit und Qualität gesetzt.

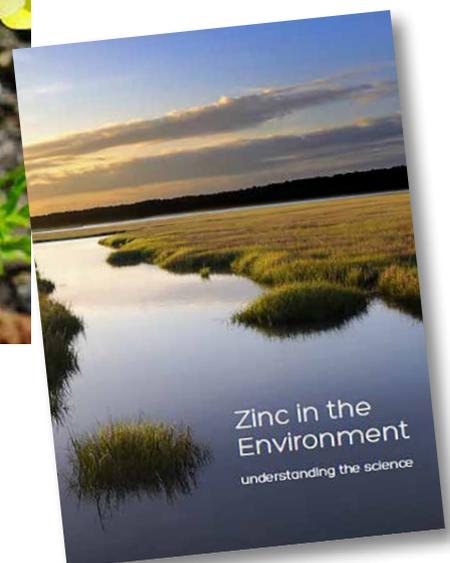
## 9.3 Umwelt

Zink ist ein bewährtes und traditionelles Baumetall, welches seit Jahrhunderten im Hochbau eingesetzt wird. Dazu gehören Zink Dachrinnen, Fallrohre inkl. Zubehör sowie Dacheindeckungen und Fassadenbekleidungen. Mit einer Lebensdauer von über 75 Jahren ist Zink nicht nur eine ästhetische, sondern auch eine nachhaltige Wahl. Immerhin werden ca. 95% des Werkstoffes Zink am Ende der Nutzungsdauer zurückgebaut und recycelt. So leistet Zink durch seine unbegrenzte Wiederverwertbarkeit einen großen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft.

Es gibt daher nur wenige Baustoffe, deren Gesamtumweltbilanz so positiv ist wie für Zink.

Zink wird nicht nur wegen seines unverwechselbaren und natürlichen Aussehens geschätzt, das Metall ist auch sehr funktional: Es sorgt für einen hohen Schutz für Gebäude vor Umwelt- und Witterungseinflüssen sowie einer zuverlässigen Ableitung von Niederschlagswasser.

Folglich erreichen Gebäude so einen langen Lebenszyklus mit hoher Wirtschaftlichkeit. Zudem überzeugt das Baumetall durch seine exzellenten Verarbeitungseigenschaften.



### Die beste Wahl für ein langes Gebäudeleben

Als Werkstoff für Dacheindeckungen, Fassadenbekleidungen und Dachentwässerungssysteme ist Zink auf Grund seiner Langlebigkeit und Recyclingfähigkeit äußerst beliebt. Architekten, die mit Zink gestalten, schätzen seine Vielseitigkeit und seine Ausstrahlung. Bauherren und Bauträger entscheiden sich für diesen Mehrwert bei Immobilieninvestitionen, nicht zuletzt auch auf Grund der Wartungsfreiheit des Materials. Eine gute Wahl, die zum Schutz und zur Verschönerung unseres Lebensumfeldes beiträgt.

### Lebenszyklusanalyse (LZA/LCA)

Die EPDs bilden die Grundlage für die Bewertung von Gebäuden auf ökologischer Ebene, wie im neuen europäischen Projekt ‚Nachhaltigkeit von Gebäuden‘ definiert. Zum Erhalt einer objektiven und vergleichbaren Grundlage hat das unabhängige IBU die Umweltauswirkungen von NedZink NATUREL, NedZink NOVA und NedZink NOIR anhand der Anforderungen der ISO-Normen 14025, 14040 und 15804 geprüft und anschließend validiert. Dazu wurde die Lebenszyklusanalyse (LCA) der drei Zinkprodukte herangezogen. Die LCA ist eine bewährte wissenschaftliche Methode, die es möglich macht, alle Umwelteffekte in jeder Lebensphase des Produktes zu bewerten und zu quantifizieren, wie zum Beispiel den CO<sub>2</sub>-Ausstoß, den Energie- und Wasserverbrauch sowie die Luftverschmutzung. Auf der Basis dieser Kennzahlen können EPDs miteinander verglichen werden und wird eine (umwelt-) bewusste Produktauswahl erleichtert.

\* ECO-Plattform: [www.eco-platform.org](http://www.eco-platform.org) Eine internationale Plattform zur Validierung von EPD Zertifizierungen.

## 9.4 Gesundheit

### Essenziell für Leben und Gesundheit

Alles Leben auf der Erde, wie wir es heute kennen, hat sich in Gegenwart der natürlichen Zinkanteile entwickelt. Neben anderen Stoffwechselfunktionen werden die Wundheilung und wichtige Entwicklungen während Kleinkindalter, Pubertät und Schwangerschaft von einer ausreichenden Zinkversorgung positiv beeinflusst. In Mitteleuropa kann diese durch eine ausgewogene Ernährung sichergestellt werden.

Etwa 2,5 g Zink sind im menschlichen Körper konstant enthalten. Da kein überschüssiges Zink gespeichert, sondern ausgeschieden wird, ist eine kontinuierliche Aufnahme erforderlich. Bei Erwachsenen beträgt diese ca. 10 – 15 mg pro Tag. Dadurch wird das Funktionieren von z. B. 200 Enzymen, Stabilisierung der DNA und der Transfer von Reizsignalen sichergestellt.



### Schützend für Mensch und Technik

Dass technische Produkte mit Zink hervorragend geschützt werden können ist allgemein bekannt. So erreichen alle Arten von Gebäuden durch Wetterschutz mit Zinkblechen, Stahlkonstruktionen durch Verzinkung und viele Oberflächen durch Beschichtung mit zinkhaltigen Materialien ein Vielfaches ihrer normalen Nutzungsdauer. Mindestens ebenso wichtig ist der hervorragende Schutz der Haut durch äußerlich anzuwendende zinkoxidhaltige Pflegemittel zur Regeneration und UV-Protektion.

### Eigenverantwortung

Im Jahre 2001 wurde die Sustainability Charter von der weltweiten Zinkindustrie in der International Zinc Association beschlossen. Zielsetzung ist dort, dass sowohl die Zinkerzeugung als auch die Weiterverarbeitung und -verwendung im Einklang mit der Umwelt und den gesellschaftlichen Bedürfnissen sein sollen, ohne dass Risiken für Mensch und Umwelt entstehen.

## Ökobilanzen – Life Cycle Analysis (LCA)

Für die Bereiche Zinkgewinnung, Zinkrecycling und der Zinkverarbeitung liegen umfangreiche Daten vor. Zu zahlreichen Zinkprodukten gibt es LCA. Das Umweltbundesamt UBA hat 2005 in Zuge seiner Schriftenreihe eine Ökobilanz zu metallischen Bedachungsmaterialien veröffentlicht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass frei bewitterte, unbeschichtete Metalle aufgrund ihrer Langlebigkeit und Wartungsfreiheit gegenüber anderen Bedachungsmaterialien große Vorteile unter Umweltaspekten bieten. Speziell Zink fällt in der Ökobilanz des UBA durch sehr niedrige Emissionswerte auf. Dies gilt auch für das sog. Treibhauspotential. Das Tauw Milieu B.V. Integrated Environmental Projects Department kommt in seiner Studie zu Regenrinnen aus unterschiedlichen Materialien, „Life Cycle Assessment of zinc gutters, review and update“ schon 1996 zu ähnlichen Ergebnissen.

## Klimaschutz

Klimaschutz durch geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen, dieser Forderung wird auch der Werkstoff Zink gerecht. Alle Daten sind wegen ihrer Vielzahl und Komplexität im „Zinc-for-life-program“ der International Zinc Association IZA zusammengefasst.

## Umweltschutz

Durch die Gewinnung von Zink aus Erz bis zur Produktion von Zinkblech verschiebt der Mensch natürlich vorkommende Zinkkonzentrationen und bündelt diese. Diese Vorgänge bedingen Auswirkungen auf die Umwelt. Zink ist in dieser Hinsicht eines der am besten untersuchten Materialien. Durch den großen Umfang an Fakten zu diesem Themengebiet ist es unmöglich, eine umfassende Darstellung in diesem Rahmen zu geben. Für weitere Informationen verweisen wir auf die unten aufgeführten Institutionen und unsere Internetseite: [www.nedzink.de](http://www.nedzink.de). Schutz von Ressourcen unter dem Aspekt nachhaltiger Baustoffe ist der Ressourcenschutz eine der wichtigsten Kenngrößen.

Die wichtigsten Aspekte sind:

- Langlebigkeit: Zinkdächer und – Fassaden haben unter heutigen Bedingungen eine Nutzungsdauer von über 100 Jahren.
- Wartungsfreiheit: NedZink Produkte sind wartungsfrei.
- Recycling: Bauzink behält seinen hohen Materialwert dadurch, dass ca. 80% recycelt werden und durch energiearme (ca. 5 % des Primärenergiebedarfes) Wiederaufbereitung. Da der Wert des Altzinks ca. 65% des Börsenpreises ausmacht, ist das Recycling nicht nur ein ökonomisch rationales Verfahren, sondern begünstigt auch den Ressourcenschutz in hohem Maße.

## Für weitere Informationen:

Initiative Zink – [www.initiative-zink.de](http://www.initiative-zink.de)

International Zinc Association – [www.iza.com](http://www.iza.com)

Zusätzlich zu den Weblinks bieten wir Ihnen auch die IZA-Broschüre „Zinc in the environment“ als auch die Broschüre der Initiative Zink „Zink ist pures Leben“ zum Download an, in denen Sie eine Menge weitergehender Informationen über den Werkstoff Zink finden.



*Zink - ist pures leben*

Die in diesem Handbuch enthaltenen Produktbeschreibungen und Ratschläge für die Montage und Verarbeitung stellen lediglich einen Leitfaden dar und sind nicht verbindlich. NedZink übernimmt für diese Montage- und Verarbeitungsratschläge keine Haftung. Im Hinblick auf einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess behält sich NedZink das Recht vor, die Eigenschaften seiner Produkte und Systeme ohne vorherige Ankündigung zu ändern.



#### Niederlande

##### **NedZink B.V.**

Hoofdstraat 1  
6024 AA Budel-Dorplein

Tel: +31 (0)495 455 700  
E-mail: [info@nedzink.com](mailto:info@nedzink.com)  
[www.nedzink.com](http://www.nedzink.com)

#### Deutschland

##### **NedZink GmbH**

Im Lipperfeld 21  
D-46047 Oberhausen

Tel: +49 (0)208 857 980  
E-mail: [info@nedzink.de](mailto:info@nedzink.de)  
[www.nedzink.de](http://www.nedzink.de)

#### Belgien

##### **NedZink N.V.**

Avenue Jean-Etienne Lenoir 14  
B-1348 Louvain-La-Neuve

Tel: +32 (0)10 452 727  
E-mail: [info@nedzink.be](mailto:info@nedzink.be)  
[www.nedzink.be](http://www.nedzink.be)

#### Frankreich

##### **Amelux SAS**

Parc d'activités des violettes  
Chemin du four à chaux  
76160 Darnétal

Tel: +33 (0)232 127 127  
E-mail: [infos@amelux.fr](mailto:infos@amelux.fr)  
[www.nedzink.fr](http://www.nedzink.fr)