



QUALITÄTSRICHTLINIEN FÜR SANDWICHELEMENTE UND PROFILE

OKTOBER 2020

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich	7
1. EPAQ-Qualitätssicherungsverfahren	9
1.1. Begriffe und Definitionen	9
1.1.1. EPAQ	9
1.1.2. Fremdüberwachende Prüfstellen	9
1.1.3. Unabhängige Prüflabore	9
1.1.4. Unabhängige Experten	10
1.1.4.1. Allgemeines	10
1.1.4.2. Der unabhängige Experte für Brandeigenschaften	10
1.1.4.3. Der unabhängige Experte für Dämmeigenschaften	10
1.1.5. Unabhängige Auditierungsstellen	10
1.1.6. Prüfbericht	10
1.1.7. Auswertungsbericht	10
1.1.8. Beurteilungsbericht	11
1.1.9. Notifizierte Stellen	11
1.2. Grundlage des Qualitätssicherungsverfahrens	11
1.2.1. Allgemeines	11
1.2.2. Anforderungen an fremdüberwachende Prüfstellen	12
1.2.3. Anforderungen an unabhängige Experten in den Qualitätsausschüssen	13
1.2.4. Technische Anforderungen	13
1.2.5. Beurteilung und Überprüfung der Produktleistungen	14
1.3. Verfahrensrichtlinien zur Verleihung u. Führung des EPAQ-Qualitätszeichens	15
1.3.1. Verleihung des EPAQ-Qualitätszeichens	15
1.3.2. Markierung von Erzeugnissen, für welche das EPAQ-Qualitätszeichen verliehen wurde	17
1.3.3. Führung des EPAQ-Qualitätszeichens	19
1.3.4. Überwachung des EPAQ-Qualitätszeichens	19
1.3.5. Sanktionen bei Mängeln	20
1.3.6. Anfechtungen	20
1.3.7. Erneute Verleihung	20
1.4. Inhalt des Zertifizierungsdokuments	21

2.	Qualitätsrichtlinien für Sandwichelemente	23
2.1.	Anforderungen an die Eigenschaften	23
2.1.1.	Querzugfestigkeit der Sandwichelemente	23
2.1.2.	Druckfestigkeit des Dämmstoffkerns des Sandwichelementes	23
2.1.3.	Verhalten im Brandfall	23
2.2.	Überprüfung der Eigenschaften	23
2.2.1.	Allgemeines	23
2.2.2.	Vormaterial	23
2.2.3.	Typprüfung	24
2.2.4.	Erstinspektion und Fremdüberwachung	25
2.2.5.	Verfahren der WPK	27
2.2.6.	Typprüfung, FÜ- und WPK-Verfahren für Dämmeigenschaften	27
2.2.7.	Verfahren für die Zertifizierung der Typprüfungsdaten für Brandverhalten	33
2.3.	Zusätzliche Informationen für Sandwichelemente	34
2.3.1.	Erforderliche mechanische und physikalische Kennwerte	34
2.3.2.	Grenzabmaße, Probekörper, Prüfungstyp und Bedingungen für Typprüfung für Sandwichelemente	35
2.3.3.	Maße von Sandwichelementen (Messbeispiele)	37
2.3.4.	Verfahren der WPK und der Fremdüberwachung für Sandwichelemente	43
3.	Qualitätsrichtlinien für Profile	46
3.1.	Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften	46
3.1.1.	Nennstärke	46
3.1.2.	Metall-Überzug der Stahlbleche (nur bei Verbunddeckenprofilen)	
3.1.3.	Brandverhalten	46
3.2.	Überprüfung der Werkstoffeigenschaften	46
3.2.1.	Vormaterial	46
3.2.2.	Typprüfung	47
3.2.3.	Erstinspektion und Fremdüberwachung	47
3.2.4.	Verfahren der WPK	49
3.2.5.	Messung der Maß-Eigenschaften	49
3.3.	Zusätzliche Angaben für Profile	57
3.3.1.	Überwachte Werte / in Abhängigkeit von Anwendungsbereich	57
3.3.2.	Typprüfungsverfahren für Vormaterial	58
3.3.3.	Typprüfungsverfahren für Profile	59
3.3.4.	Grenzabmaße für Trapezprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen	60
3.3.5.	Grenzabmaße für Wellprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen	63
3.3.6.	Grenzabmaße für Kassettenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen	64

3.3.7.	Grenzabmaße für Sidings / Fassadenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen	66
3.3.8.	Grenzabmaße für Stehfalzprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen	68
3.3.9.	Grenzabmaße für Dachpfannen, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen	70
3.3.10.	Verfahren der WPK und Fremdüberwachung für Vormaterial	71
3.3.11.	Verfahren der WPK und Fremdüberwachung für Profile	72
3.4.	Maße von Profilen	73
3.4.1.	Maße der Trapezprofile	73
3.4.2.	Maße von Wellprofilen und Dachpfannen	79
3.4.3.	Maße von Kassettenprofilen	82
3.4.4.	Maße von Sidings / Fassadenprofilen	86
3.4.5.	Maße von Stehfalzprofilen	88
3.4.6.	Maße von Verbunddeckenprofilen	88

Anwendungsbereich

Die Qualitätsrichtlinien für Sandwichelemente und Profile gelten sowohl für Sandwichelemente als auch für kaltgeformte Profile. Das erste Kapitel des vorliegenden Dokuments umfasst gemeinsame Informationen, die beide Produkte betreffen. Die speziellen Richtlinien für Sandwichelemente befinden sich im zweiten Kapitel, die für Profile im dritten Kapitel.

Die vorliegenden Qualitätsrichtlinien treten in Kraft, sobald sie durch die Hauptversammlung der „European Association for Panels and Profiles“ (PPA-Europe) genehmigt wurden.

In jeden Fall ist die neueste Version dieser Qualitätsrichtlinien anzuwenden.

Grundlage der vorliegenden Qualitätsrichtlinien ist bei allen genannten Normen die neueste, von CEN veröffentlichte Version.

Die Qualitätsrichtlinien gelten für Sandwichelemente und Profile, die unter den Geltungsbereich der folgenden europäischen harmonisierten Normen fallen:

- EN 14509 – Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen
- EN 14782 – Selbsttragende Dachdeckungs- und Wandbekleidungselemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech – Produktspezifikation und Anforderungen, für selbsttragende Profile
- EN 1090-1 – Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken, Teil 1: Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit für tragende Bauteile, für tragende Profile.

Ziel dieser Qualitätsrichtlinien ist es, ein System zur Qualitätssicherung für die Herstellung von Sandwichelementen und Profilen zu implementieren, das im Wesentlichen auf unabhängiger Fremdüberwachung beruht. Dabei werden Verhalten, Geometrie sowie Optik der montierten Produkte im Qualitätssicherungsverfahren nicht berücksichtigt.

Die Aufgabe von PPA-Europe besteht darin, mit erfahrenen fremdüberwachenden Prüfstellen ein System zur Qualitätssicherung sicherzustellen. Das EPAQ-Verfahren erfordert (siehe auch Tabelle 1.4):

- System A für mechanische und Dämmeigenschaften,
- System B für das Brandverhalten der Sandwichelemente,
- System C für das Brandverhalten der tragenden Profile,
- System D und E für das Brandverhalten der selbsttragenden Profile,
- System D für Dichtheitseigenschaften von Sandwichelementen.

Abkürzungen

ZD	Zertifizierungsdokument
EPS	geschäumtes Polystyrol
FÜ	Fremdüberwachung
WPK	werkseigene Produktionskontrolle
hEN	europäische harmonisierte Norm
MW	Mineralwolle
PUR	Polyurethan

1 EPAQ-QUALITÄTSSICHERUNGSVERFAHREN

1.1 Begriffe und Definitionen

Für das vorliegende Dokument gelten folgende Begriffe und Definitionen.

1.1.1 EPAQ

EPAQ steht für „European Panels and Profiles Assured Quality“. Das EPAQ-Qualitätszeichen wird durch den Qualitätsausschuss der European Association for Panels and Profiles (PPA-Europe, oder „der Verband“) verliehen. Eine Liste der gemäß 1.1.2. – 1.1.5. zugelassenen Akteure steht unter dem EPAQ-Verfahren zur Verfügung.

Das EPAQ-Qualitätszeichen genauso wie das Zertifizierungsdokument und das Qualitätszertifikat sind kein Ersatz für das gesetzlich vorgeschriebene CE-Zeichen und die Leistungserklärung.

1.1.2 Fremdüberwachende Prüfstellen

Den fremdüberwachenden Prüfstellen obliegen folgende Aufgaben:

- Typprüfung der mechanischen Kennwerte und Grenzabmaße und Verfassen des Prüfberichts,
- Typprüfung der Dichtheitseigenschaften und Verfassen des Prüfberichts,
- Typprüfung der Wärmeleitfähigkeit und Verfassen des Prüfberichts,
- Auswertung der Ergebnisse der Typprüfung für die mechanischen Kennwerte und die Grenzabmaße, sowie Verfassen des Auswertungsberichts (nur für unabhängige Experten),
- Prüfung der Auswertung der Typprüfung der mechanischen Kennwerte und Grenzabmaße und Verfassen des Überprüfungsberichts (Aufgabe allein für die unabhängigen Experten des Qualitätsausschusses),
- Erstinspektion, d.h. Anwesenheitspflicht bei der Inspektion sowie Verfassen des Beurteilungsberichts,
- Verantwortung für die Daten im ZD (Zertifizierungsdokument) zum Verhalten im Brandfall (überwiegend Brandverhalten); Analyse der Daten für die Typprüfung für Brandeigenschaften und Verfassen des Beurteilungsberichts (Aufgabe allein für die unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften),
- Regelmäßige Prüfung von mechanischen Kennwerten und Grenzabmaßen als Teil der FÜ, sowie Verfassen der Prüf-, Auswertungs- und Beurteilungsberichte für die FÜ,
- Regelmäßige Prüfung der Wärmeleitfähigkeit als Teil der FÜ und Verfassen des Prüfberichts,
- Regelmäßige Beurteilung der WPK als Teil der FÜ, inkl. Anwesenheitspflicht bei der Beurteilung und Verfassen des Beurteilungsberichts für die WPK.

Fremdüberwachende Prüfstellen können für ein oder mehrere Fachgebiete der oben genannten Aufgaben in Bezug auf Sandwichelemente und/oder Profile anerkannt sein.

Fremdüberwachende Prüfstellen sind:

- unabhängige Prüflabore gemäß 1.1.3.,
- unabhängige Experten gemäß 1.1.4.,
- eine Zusammenarbeit zwischen einem erfahrenen, unabhängigen Experten und einem nicht anerkannten oder möglicherweise nicht unparteiischen Prüflabor, oder
- unabhängige Prüflabore oder unabhängige Auditierungsstellen für die Erstinspektion und zur regelmäßigen Beurteilung der WPK.

1.1.3 Unabhängige Prüflabore

Unabhängige Prüflabore können ausschließlich Prüflabore mit ausreichender Erfahrung in der Prüfung von Sandwichelementen und/oder Profilen sowie in der Beurteilung der Prüfungen und Prüfergebnisse von Sandwichelementen und/oder Profilen sein. Unabhängige Prüflabore, die nach dem EPAQ-Verfahren arbeiten, sollten Stellen sein, die durch die Zulassungsstellen der EU-Mitgliedsstaaten für Produkte nach den im Abschnitt 1.2. genannten Normen notifiziert wurden.

Erfüllt ein unabhängiges Prüflabor diese Anforderung nicht oder gibt es keine notifizierte Stelle für Eigenschaften, welche in den europäischen Produktnormen definiert sind, so darf der zuständige Qualitätsausschuss über die Anerkennung des Labors als unabhängiges Prüflabor des EPAQ-Verfahrens entscheiden

und prüft hierzu, ob es für die Prüfung und/oder die Auswertung von Prüfergebnissen über Sandwichelemente / Profile geeignet ist.

Unabhängige Prüflabore dürfen weder die Auswertung vornehmen noch den Auswertungsbericht zur Typprüfung vorbereiten. Diese Aufgabe obliegt ausschließlich einem unabhängigen Experten.

1.1.4 Unabhängige Experten

1.1.4.1 Allgemeines

Ein unabhängiger Experte ist eine Einzelperson oder eine selbstständig oder als Angestellte eines Prüflabors arbeitende Einzelperson mit nachgewiesenen Kenntnissen in der Sandwich- und/oder Profilverfahrenstechnologie. Bei der Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle kann auch der zuständige, unabhängige Experte einer Auditierungsstelle angehören.

Die unabhängigen Experten des Qualitätsausschusses entscheiden darüber, wer ausreichende Kenntnisse über Sandwichelemente und/oder Profile hat und sich als unabhängiger Experte für eine oder mehrere der folgenden Aufgaben eignet:

- Verantwortung für die Typprüfung gemäß Abschnitt 1.2.2.3, einschließlich Anwesenheitspflicht bei der Prüfung sowie Verfassen des Prüfberichts;
- Auswertung und Vorbereitung des Auswertungsberichts zur Typprüfung;
- Verantwortung für die Erstinspektion, einschließlich Anwesenheitspflicht bei der Inspektion sowie Verfassen des Beurteilungsberichts
- Verantwortung für die FÜ, einschließlich Anwesenheitspflicht bei der FÜ sowie Verfassen der Prüf-, Auswertungs- und Beurteilungsberichte für die FÜ.

1.1.4.2 Der unabhängige Experte für Brandeigenschaften

Die unabhängigen Experten für Brandeigenschaften werden von den bestehenden unabhängigen Experten für Brandeigenschaften des Verbandes ernannt. Ihre Aufgabe ist, die Daten bezüglich Brandverhalten zu prüfen und den Gültigkeitsbereich der bestehenden Prüfberichte zu analysieren.

1.1.4.3 Der unabhängige Experte für Dämmeigenschaften

Die unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften werden von den bestehenden unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften des Verbandes ernannt. Ihre Aufgabe ist es, die Ergebnisse der Typprüfung zu λ , die U-Werte zu ermitteln oder zu überprüfen und den Gültigkeitsbereich der bestehenden Prüfberichte zu analysieren.

1.1.5 Unabhängige Auditierungsstellen

Der Auditierungsstelle obliegt bei der Erstinspektion und der regelmäßigen Beurteilung der WPK die Beurteilung und das Verfassen des Beurteilungsberichts. Die unabhängigen Experten des Qualitätsausschusses entscheiden über die nach den EPAQ-Verfahren arbeitenden Auditierungsstellen.

1.1.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht umfasst alle Ergebnisse der Basisprüfungen ohne Berechnung der statistischen Auswertung und ohne weitere Schritte.

1.1.7 Auswertungsbericht

Ein durch einen unabhängigen Experten erstellter Bericht zur Ermittlung der Grundwerte und Grundeigenschaften als Grundlage für die Verleihung und Führung des Qualitätszeichens anhand der entsprechenden Beurteilungs- und Prüfberichte.

Der Auswertungsbericht, der von einem unabhängigen Experten für Brandeigenschaften aufgestellt wurde, heißt „Beurteilungsbericht für Brandeigenschaften“ und der Auswertungsbericht, der von einem unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften aufgestellt wurde heißt „Beurteilungsbericht für Dämmeigenschaften“.

1.1.8 Beurteilungsbericht

Die Beurteilungen sind das Ergebnis der FÜ und der WPK gemessen an den auf der Leistungserklärung und dem Zertifizierungsdokument erklärten Werten sowie an den Anforderungen der vorliegenden Qualitätsrichtlinien.

Sowohl die Beurteilungsberichte als auch die Zusammenfassungen müssen in englischer Sprache verfasst werden, während die restlichen Unterlagen in der Sprache der fremdüberwachenden Prüfstelle verfasst sein können. Bei Auftreten von Schwierigkeiten kann der zuständige Qualitätsausschuss eine englische Version anfordern.

1.1.9 Notifizierte Stellen

Stellen, die von den durch die Mitgliedsstaaten der EU benannten notifizierenden Behörden bewertet und notifiziert wurden und die befugt sind, fremdüberwachende Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit im Sinne der Bauproduktenverordnung wahrzunehmen. Gemäß den entsprechenden harmonisierten europäischen Normen für Sandwichelemente, Profile (siehe Anwendungsbereich) und verwendete Kernwerkstoffe sind notifizierte Stellen ausschließlich in Bezug auf Feuer- und Dämmeigenschaften tätig.

1.2 Grundlage des Qualitätssicherungsverfahrens

1.2.1 Allgemeines

1.2.1.1 Technische Grundlage

Die technische Grundlage für das Qualitätssicherungsverfahren bilden die europäischen Normen:

- EN 14509 für Sandwichelemente;
- EN 14782 für selbsttragende Profile;
- EN 1090 für tragende Profile,

sofern keine gesonderten Richtlinien von den Qualitätsausschüssen vorliegen. Die Bestimmungen der Qualitätsrichtlinien gelten für die normale Anwendung im Innen- und Außenbereich, einschließlich Kühlhäuser, in Europa.

Bezüglich des Brandverhaltens der Produkte nach EN 14509 muss der Hersteller das von einer notifizierten Produkt-Zertifizierungsstelle ausgestellte Zertifikat über die Leistungsbeständigkeit des Produktes besitzen.

Bezüglich des Brandverhaltens der Produkte nach EN 1090-1 muss der Hersteller das von einer notifizierten Produktionskontroll-Zertifizierungsstelle ausgestellte Zertifikat über die Konformität der WPK besitzen.

Die Überwachung der Elementproduktion wird durch die werkseigene Produktionskontrolle in Verbindung mit einer Fremdüberwachung sichergestellt. Es gelten hierbei die Bestimmungen der vorliegenden Richtlinien.

Der Verband schließt Verträge mit den anerkannten, fremdüberwachenden Prüfstellen über verschiedene Aufgaben im Rahmen des EPAQ-Systems.

Der Hersteller muss mit einer vom Verband anerkannten fremdüberwachenden Prüfstelle eine Überwachungsvereinbarung treffen, die die Anforderungen gemäß der Qualitätsrichtlinien erfüllt.

Die Durchführung der Inspektionen und die Art der Dokumentation werden durch die Qualitätsausschüsse im Einvernehmen mit den fremdüberwachenden Prüfstellen geregelt, die die Fremdprüfung durchführen.

Die Berichte über die FÜ sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

1.2.1.2 System des Qualitätsmanagements

Unternehmen, die ein EPAQ-Qualitätszeichen führen, müssen mindestens ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2015 mit umgesetzter WPK vorweisen oder die Anforderungen mindestens eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001:2015 mit umgesetzter WPK erfüllen.

1.2.2 Anforderungen an fremdüberwachende Prüfstellen

1.2.2.1 Allgemeine Anforderungen

Die fremdüberwachenden Prüfstellen für die Prüfung und die fremdüberwachenden Prüfstellen für die Auswertung und Beurteilung müssen an den jährlichen Sitzungen der fremdüberwachenden Prüfstellen des EPAQ-Verfahrens teilnehmen, um Berichte über ihre Arbeit abzugeben und um sich über die Qualitätssicherung von PPA-Europe zu informieren. Diese Sitzungen sind parallel zu den Sitzungen der Qualitätsausschüsse abzuhalten. Im Falle der Abwesenheit oder der Nicht-Erfüllung ihrer Aufgaben, sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- 1. Abwesenheit oder Verstoß:
Information über die Verpflichtung an den Sitzungen teilzunehmen, bzw. die Aufgaben wahrzunehmen und die Konsequenz des Entzugs der Anerkennung als fremdüberwachende Prüfstelle nach der 3. Abwesenheit;
- 2. Abwesenheit oder Verstoß:
Versendung eines Briefes mit der Information über die Verpflichtung an den Sitzungen teilzunehmen, bzw. die Aufgaben wahrzunehmen und die Konsequenz des Entzugs der Anerkennung als fremdüberwachende Prüfstelle nach der 3. Abwesenheit;
- 3. Abwesenheit oder Verstoß:
Aberkennung des Status als fremdüberwachende Prüfstelle nach dem EPAQ-Verfahren.

1.2.2.2 Anforderungen an fremdüberwachende Prüfstellen für die Prüfung

1.2.2.2.1 Allgemeine Anforderungen

Für die Prüfung von Sandwichelementen/Profilen gelten die Prüfbestimmungen des EPAQ-Verfahrens. Eine Abweichung von den in EN 14509 für Sandwichelemente, EN 14782 für selbsttragende Profile und/oder EN 1090 für tragende Profile festgelegten Prüfverfahren und von den Prüfbestimmungen des Verbandes ist nicht zulässig.

Fremdüberwachende Prüfstellen für die Prüfung sind entweder unabhängige Prüflabore mit ausreichender Erfahrung in der Prüfung von Sandwichelementen/ Profilen und in der Auswertung der Prüfergebnisse von Sandwichelementen/Profilen gemäß Abschnitt 1.2.2.2.2, oder sie bestehen aus einem Zusammenschluss eines hierin erfahrenen, unabhängigen Experten mit einem bauaufsichtlich nicht anerkannten, möglicherweise abhängigen Prüflabor nach Abschnitt 1.2.2.2.3.

1.2.2.2.2 Anforderungen an unabhängige Prüflabore für die Prüfung

Unabhängige, fremdprüfende Prüflabore müssen die Anforderungen gemäß Abschnitt 1.1.3 erfüllen und nach den Richtlinien der EN ISO 17020 sowie EN ISO 17025 arbeiten.

1.2.2.2.3 Anforderungen an unabhängige, mit Prüflaboren zusammenarbeitende Experten

Unabhängige, mit Prüflaboren zusammenarbeitende Experten können eine fremdprüfende Prüfstelle bilden.

Der unabhängige Experte kann mit externen Prüflaboren zusammenarbeiten, die entweder Abschnitt 1.2.2.2.2 nicht entsprechen oder die erforderliche Erfahrung für eine geeignete Prüfung nicht haben; er kann aber auch mit einem Prüflabor des Herstellers zusammenarbeiten. In diesem Fall trägt der Experte Sorge dafür, dass die Prüfvorrichtungen und –verfahren geeignet sind und dass das Prüflabor unabhängig ist. In diesem Fall kann allein der unabhängige Experte die Prüfungen durchführen und den Prüfbericht schreiben. Der unabhängige Experte muss die Bestimmungen von EN ISO 17025 bezüglich des Prüfens beachten.

1.2.2.3 Anforderungen an fremdüberwachende Prüfstellen für die Auswertung und Beurteilung

1.2.2.3.1 Allgemeine Anforderungen

Die Auswertung der Typprüfung obliegt ausschließlich unabhängigen Experten (siehe 1.1.4), die Erstinspektion des Werks und die regelmäßige Beurteilung der WPK können durch unabhängige Prüflabore, durch unabhängige Auditierungsstellen oder durch unabhängige Experten (siehe 1.1.3, 1.1.4 und 1.1.5) vorgenommen werden; das Verfassen des Beurteilungsberichts zur FÜ obliegt ausschließlich unabhängigen Prüflaboren oder unabhängigen Experten (siehe 1.1.3 und 1.1.4). Jedes unabhängige Prüflabor muss einen oder mehrere seiner Mitarbeiter zum Verantwortlichen für die EPAQ-FÜ ernennen. Diese Ernennungen sind von den Qualitätsausschüssen zu bestätigen.

1.2.2.3.2 Anforderungen an unabhängige Prüflabore für die Auswertung und Beurteilung
Unabhängige Prüflabore müssen die Anforderungen gemäß 1.1.3 erfüllen.

1.2.2.3.3 Anforderungen an unabhängige Experten für die Auswertung und Beurteilung
Unabhängige Experten für die Auswertung und die Beurteilung müssen die Anforderungen gemäß 1.1.4 erfüllen.

Unabhängige Experten für Brandeigenschaften müssen die Anforderungen nach 1.1.4.2 erfüllen.

Unabhängige Experten für Dämmeigenschaften müssen die Anforderungen nach 1.1.4.3 erfüllen.

1.2.2.3.4 Anforderungen an unabhängige Auditierungsstellen für die Beurteilung
Unabhängige Auditierungsstellen für Beurteilung müssen die Anforderungen gemäß 1.1.5 erfüllen.

1.2.3 Anforderungen an unabhängige Experten in den Qualitätsausschüssen

1.2.3.1 Mindestens zwei der unabhängigen Experten sind gewählte Mitglieder der jeweiligen Qualitätsausschüsse. Sie müssen von der Mitgliederversammlung (siehe Satzung, Artikel 9) gewählt werden.

1.2.3.2 Die unabhängigen Experten der Qualitätsausschüsse müssen für folgende Aufgaben anerkannt sein:

- Typprüfung der mechanischen Kennwerte und Abmessungen und Verfassen des Prüfberichts,
- Bewertung der Ergebnisse der Typprüfung der mechanischen Kennwerte und Abmessungen und Verfassen des Bewertungsberichts.

1.2.4 Technische Anforderungen

1.2.4.1 Tabelle 2.2 zeigt eine Auflistung unterschiedlicher Eigenschaften für Sandwichelemente und Tabelle 3.1 für Profile, die durch die EPAQ unter Beachtung der verschiedenen Anwendungsbereiche überwacht werden. Die Häufigkeit der Prüfungen sowie die Anzahl der Probekörper zum Zwecke der WPK und der Fremdüberwachung werden in Tabelle 2.4 für Sandwichelemente und in Tabellen 3.10 und 3.11 für Profile festgelegt.

Bei:

- Grenzabmaßen
- mechanischer Festigkeit,
- Dauerhaftigkeit, wo erforderlich,
- Wärmedämmungsleistung,

obliegen folgende Aufgaben (siehe Tabelle 1.1) den am freiwilligen Qualitätssicherungsverfahren des Verbandes beteiligten Parteien:

Aufgabe	Ergebnis	Zuständige Stelle
Typprüfung	Prüfbericht	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.2
Auswertung der Typprüfung zu mechanischen Eigenschaften und Abmessungen	Auswertungsbericht	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.3.3
Prüfen der Auswertung der Typprüfung zu mechanischen Eigenschaften und Abmessungen	Beurteilungsbericht	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.3
Auswertung der Typprüfung zu λ - und Berechnung/ Überprüfung der U-Werte	Beurteilungsbericht für Dämmeigenschaften	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.3.3
Erstinspektion	Beurteilungsbericht	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.3
Regelmäßiges Prüfen von Proben im Rahmen der FÜ	Prüf-, Auswertungs und Beurteilungsberichte zur FÜ	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.2

Aufgabe	Ergebnis	Zuständige Stelle
Regelmäßige Beurteilung der WPK im Rahmen der FÜ	Beurteilungsbericht zur WPK	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.3

Tabelle 1.1: Aufgaben der beteiligten Parteien in Bezug auf mechanische Eigenschaften, Messeigenschaften, Dauerhaftigkeit und Wärmedämmungsleistung

1.2.4.2 Bei:

- Brandverhalten
- Feuerwiderstandsfähigkeit, soweit erforderlich
- Leistung bei Beanspruchung durch Feuer von außen, soweit erforderlich

haben die in das freiwillige Qualitätssicherungssystem involvierten Stellen des Verbandes die folgenden Aufgaben zu erfüllen (Tabelle 1.2):

Aufgabe	Ergebnis	Zuständige Stelle
Analyse der Typprüfungsdaten zum Brandverhalten	Beurteilungsbericht der Brandeigenschaften	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.3.3
Regelmäßige Beurteilung zur WPK im Rahmen der FÜ (bei Brandverhalten)	Beurteilungsbericht zur WPK	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.3

Tabelle 1.2: Aufgaben der beteiligten Parteien in Bezug auf Brandeigenschaften

Prüf- und Klassifizierungsberichte sind vorzulegen, wenn hierzu keine CWFT-Beschlüsse vorliegen.

1.2.4.3 Bei:

allen anderen Eigenschaften (z. B. Dichtheit) haben die am freiwilligen Qualitätssicherungsverfahren des Verbandes teilnehmenden Parteien folgende Aufgaben (Tabelle 1.3):

Aufgabe	Ergebnis	Zuständige Stelle
Typprüfung	Prüfbericht	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.2.
Auswertung der Typprüfung	Auswertungsbericht	Fremdüberwachende Prüfstelle nach 1.2.2.3.3

Tabelle 1.3: Aufgaben der beteiligten Parteien in Bezug auf weitere Aufgaben

1.2.5 Beurteilung und Überprüfung der Produktleistungen

Um die Korrektheit und Zuverlässigkeit der Leistung sicherzustellen soll die Produktleistung beurteilt und die Produktion im Werk des Herstellers entsprechend eines geeigneten Verfahrens zur Beurteilung und Überprüfung der Produktleistung überwacht werden. Im EPAQ-Verfahren wurden mehrere, für Sandwichelemente und Profile geltende Systeme eingeführt, um dem besonderen Verhältnis zwischen manchen der Haupteigenschaften eines Produkts und den Anforderungen an eine gute Produktqualität Rechnung zu tragen (Tabelle 1.4).

Aufgaben		EPAQ-Systeme				
		A	B	C	D	E
Hersteller	Ermittlung des Produkttyps basierend auf der Typprüfung, Typberechnung, tabellarisierte Werte oder Beschreibungs-dokumentation des Produkts			X		X
	Probenahme für die Typprüfung	X		X		X
	Werkseigene Produktionskontrolle	X	X	X	X	X
	Weitere Prüfung der gemäß vorgeschriebenem Prüfplan im Werk entnommenen Probekörper	X	X	X		
Fremdüberwachende Prüfstelle	Ermittlung des Produkttyps auf der Grundlage der Typprüfung, Typberechnung, tabellarisierte Werte oder Beschreibungs-dokumentation des Produkts	X	X		X	
	Probenahme für die Typprüfung		X		X	
	Erstinspektion des Fertigungswerks und der werkseigenen Produktionskontrolle	X	X	X		
	Laufende Überwachung, Beurteilung und Auswertung der werkseigenen Produktionskontrolle	X	X	X		
	Stichprobenführung bevor das Produkt auf den Markt gebracht wird	X				

Tabelle 1.4: EPAQ-Systeme zur Beurteilung und Überprüfung der Produktleistungen

1.3 Verfahrensrichtlinien zur Verleihung u. Führung des EPAQ-Qualitätszeichens

1.3.1 Verleihung des EPAQ-Qualitätszeichens

- 1.3.1.1 Der Antragsteller muss den „Antrag auf Erteilung des EPAQ-Qualitätszeichens“ bei dem Sekretariat der „European Association for Panels and Profiles“ stellen und dabei die Produktbereiche, für die das EPAQ-Qualitätszeichen gewünscht ist, klar spezifizieren. Dem Antrag ist eine unterzeichnete und rechtsverbindliche Verpflichtungserklärung beizufügen.
- 1.3.1.2 Das Recht zur Führung des Qualitätszeichens „European Panels and Profiles Assured Quality“ (EPAQ) erteilt der Verband, unter vertraglich festgelegten Bedingungen, Herstellern von Sandwichelementen und/oder Profilen, welche die vorliegenden Qualitätsrichtlinien einhalten. Ferner wird das Qualitätszeichen nur für eine bestimmte Produktgruppe verliehen.
- 1.3.1.3 Die Qualitätsrichtlinien für Sandwichelemente und Profile werden erweitert und weiterentwickelt, um den technischen Entwicklungen auf diesem Gebiet Rechnung zu tragen.
- 1.3.1.4 Das Verfahren zur Erlangung eines Qualitätszeichens stellt sich wie folgt dar:
- Der Antragsteller teilt der Geschäftsstelle die von ihm ausgewählten fremdüberwachenden Prüfstellen mit, die für die verschiedenen, zu zertifizierenden Eigenschaften verantwortlich sind:
 - Für Sandwichelemente:
 - Die fremdüberwachende Prüfstelle für Typprüfung der mechanischen Eigenschaften und Abmessungen
 - Die unabhängigen Experten für Brandeigenschaften (wenigstens das Brandverhalten muss zertifiziert werden)
 - Der unabhängige Experte für Dämmeigenschaften

- Für Profile:
 - Die fremdüberwachende Prüfstelle für Typprüfung der mechanischen Eigenschaften und Abmessungen
 - Die unabhängigen Experten für Brandeigenschaften (wenigstens das Brandverhalten muss zertifiziert werden)
- Die fremdüberwachenden Prüfstellen teilen dem Antragsteller mit, welche Prüfungen und/oder Dokumente erforderlich sind. Es wird empfohlen, dass die ausgewählten fremdüberwachenden Prüfstellen sich treffen, um die Korrelation ihrer Arbeit sicherzustellen. Die fremdüberwachenden Prüfstellen haben Schweigepflicht über ihre Arbeit.
- Typprüfung und Verfassen des Prüfberichts über die mechanischen Eigenschaften und Abmessungen durch eine fremdüberwachende Prüfstelle für Prüfungen (siehe 1.2.2.2).
- Auswertung der Ergebnisse der Typprüfung, die in einem gesonderten Auswertungsbericht eines unabhängigen Experten für Beurteilung (siehe 1.2.2.3.3) angegeben werden. Die Berichte werden dem Antragsteller und der Geschäftsstelle des Verbandes weitergeleitet.
- Überprüfung der Auswertung (einschließlich Beurteilungsbericht und möglicherweise Prüfbericht) durch einen unabhängigen Experten des zuständigen Qualitätsausschusses (siehe 1.2.3). Dieser unabhängige Experte darf nicht derjenige sein, der die Auswertung durchgeführt hat.
- Die unabhängigen Experten des zuständigen Qualitätsausschusses können über die Heranziehung weiterer unabhängiger Experten zur Überprüfung der Auswertungsberichte entscheiden.
- Der unabhängige Experte für Brandeigenschaften analysiert die Typprüfungsdaten bezüglich der Brandeigenschaften des Produktes und leitet die Ergebnisse seiner Analyse mit dem Beurteilungsbericht für Brandeigenschaften an die Geschäftsstelle des Verbandes und zu dem Obmann des zuständigen Qualitätsausschusses.
- Bei Sandwichelementen führt ein unabhängiges Prüflabor für λ -Prüfungen die Typprüfung der Wärmeleitfähigkeit durch. Dies kann parallel zur Typprüfung der mechanischen Eigenschaften und Abmessungen erfolgen. Der unabhängige Experte für Dämmeigenschaften analysiert und bestätigt die Prüfberichte zu dem λ -Wert, berechnet oder überprüft die Berechnung der U-Werte und leitet die Ergebnisse seiner Analyse mit dem Beurteilungsbericht für Dämmeigenschaften an die Geschäftsstelle des Verbandes und zu dem Obmann des Qualitätsausschusses für Sandwichelemente weiter.
- Eine der oben genannten, am Zertifizierungsprozess beteiligten fremdüberwachenden Prüfstellen hat einen ersten Entwurf des Zertifizierungsdokumentes (ZD) zu erstellen und die Inhalte einzutragen, die sie verantwortet (mechanische/Dämm-/Brandeigenschaften und Abmessungen) und hat den Bericht dann an die Geschäftsstelle zu senden. Diese wiederum muss den Entwurf zur Vervollständigung an die anderen beteiligten fremdüberwachenden Prüfstellen weiterleiten.
- Die Geschäftsstelle des Verbandes überprüft das von allen beteiligten fremdüberwachenden Prüfstellen ausgefüllte ZD einschließlich der Übereinstimmung der U-Werte im ZD mit den U-Werten, die die Hersteller in ihren Broschüren, technischen Merkblättern oder im Internet angeben. Mögliche Unstimmigkeiten und Abweichungen sind zu klären. Das fertig gestellte ZD ist vom Obmann des zuständigen Qualitätsausschusses zu unterzeichnen. Das ZD ist für eine Dauer von sechs Jahren gültig. Nach dem Ablauf des ZDs hat die Geschäftsstelle eine formelle Überprüfung des Inhalts durchzuführen. Anschließend kann das Zertifizierungsdokument erneut ausgestellt werden. Für die Neuausstellung braucht die Geschäftsstelle die Bestätigung der für die FÜ verantwortlichen fremdüberwachenden Prüfstelle, dass die zertifizierten Erzeugnisse nicht geändert wurden.
- Sind die Ergebnisse negativ, so stimmt der zuständige Qualitätsausschuss dem Antrag nicht zu. Der Ausschuss muss seinen Ablehnungsbeschluss schriftlich begründen. In diesem Falle kann der zuständige Qualitätsausschuss einen Termin für eine erneute Antragstellung festlegen.
- Der Hersteller hat die Möglichkeit, Widerspruch gegen den ablehnenden Beschluss einzulegen. Der Hersteller muss seine Argumente für die Erteilung der ZD an seine Erzeugnisse in der nächsten Sitzung des zuständigen Qualitätsausschusses vorbringen.
- Die Erstinspektion umfasst die Inspektion des Werks sowie die Beurteilung der WPK durch eine fremdüberwachende Prüfstelle für Auswertung und Beurteilung, und mündet in die Erstellung des Beurteilungsberichts. Für bereits genehmigte, durch den zuständigen Qualitätsausschuss bestätigte Systeme ist diese Inspektion nicht zwingend erforderlich.
- Hat ein Antragsteller zwei oder mehrere Produktionswerke, in welchen exakt die gleichen Erzeugnis-

se hergestellt werden, so muss für die Produktionsstätten jeweils ein ZD, jedoch mit dem gleichen Inhalt ausgestellt werden. Die verantwortliche Firma des Konzerns hat schriftlich zu bestätigen, dass die Erzeugnisse der betreffenden Produktionslinien seiner Produktionswerke exakt die gleichen sind. Diese Bestätigung, die entsprechenden Produktionsverfahren und Dokumentationen müssen durch die fremdüberwachende Stelle, die für die Erstinspektion verantwortlich ist, vor Ort überprüft werden.

- Nach der Erteilung der ZD hat der Hersteller einen Vertrag zur FÜ mit einer fremdüberwachenden Prüfstelle zu schließen.
- Nach der ersten FÜ und wenn die Anforderungen erfüllt sind (mit oder ohne Anmerkungen) und der Beurteilungsbericht zur FÜ durch die fremdüberwachende Prüfstelle ausgestellt wurde, wird das Qualitätszertifikat dem Hersteller verliehen.
- Der Antragsteller hat die Kosten der Prüfungen und der Auditierung zu tragen.
- Das Qualitätszertifikat, das durch den Geschäftsführer des Verbands und durch den Obmann des zuständigen Qualitätsausschusses unterzeichnet ist, wird dem Antragsteller verliehen. Dieser kann nun das EPAQ-Qualitätszeichen für die zertifizierten Erzeugnisse verwenden.

1.3.2 Markierung von Erzeugnissen, für welche das EPAQ-Qualitätszeichen verliehen wurde

Im Allgemeinen sind die Hersteller dazu verpflichtet, das EPAQ-Qualitätszeichen auf der Verpackung der Erzeugnisse anzubringen, für welche das EPAQ-Qualitätszeichen verliehen wurde. Das EPAQ-Qualitätszeichen darf nur zusammen mit der Zertifizierungsnummer geführt werden.

Was Sandwichelemente anbelangt, so sind die Hersteller dazu verpflichtet, während der Herstellung die Elementtypen zu markieren, für welche das EPAQ-Qualitätszeichen verliehen wurde. Die Markierung wird an der Innenseite der Elemente angebracht. Dazu wird eine Tinte verwendet, die nur unter UV-Licht sichtbar wird. Jedes erzeugte Element muss mindestens eine Markierung tragen. Die Markierung beinhaltet folgende Angaben (siehe Abbildung 1.1. und Abbildung 1.2 unten).

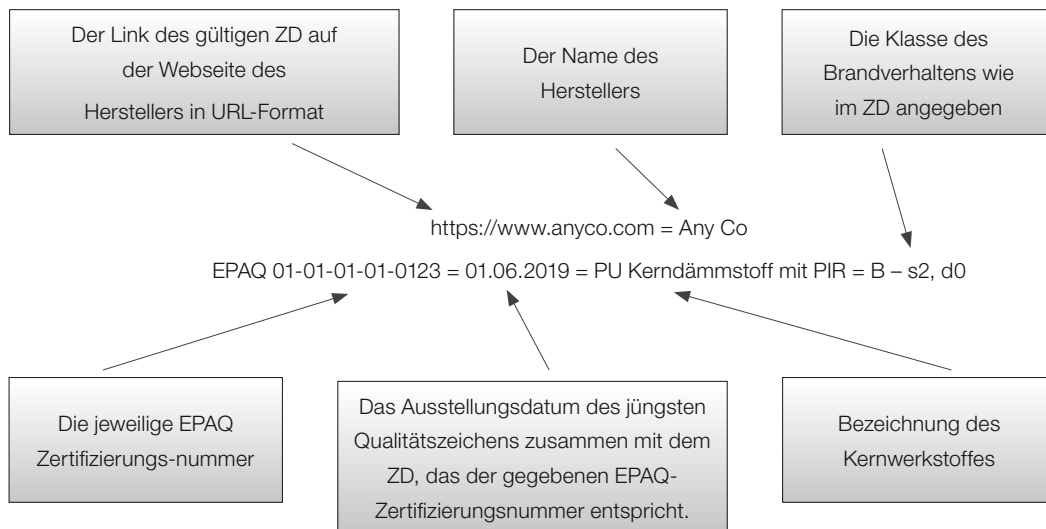


Abbildung 1.1: Beispiel einer Markierung auf der Innenseite eines Sandwichelements (Muss-Angaben)

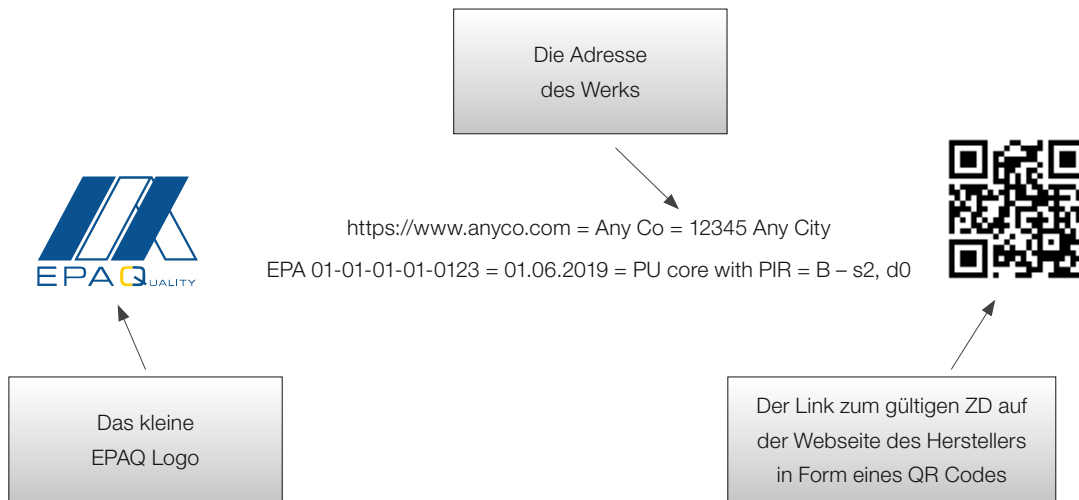


Abbildung 1.2: Beispiel einer Markierung auf der Innenseite eines Sandwichelements (freiwillige Angaben)

Sollte das Anbringen der Markierung direkt auf der Innenseite durch die Schutzfolie, den Beschichtungstyp oder das Prüfsystem auf der Produktionsanlage verhindert sein, so sind alle oben genannten Angaben für jeden Elementtyp auf einem Aufkleber anzugeben. Der Aufkleber ist dann nach Fertigstellung des Gebäudes durch den Monteur auf das Element, an einer leicht zugänglichen Stelle in der Nähe des Haupteingangs oder an einer anderen geeigneten Stelle im Gebäude anzubringen. Es wird empfohlen, mindestens 1 Aufkleber pro 1000 m² montierte Elemente zu verwenden.



1	Das kleine EPAQ Logo		
2	Die jeweilige EPAQ-Zertifizierungsnummer	z.B. 01-01-01-01-0123	
3	Das Ausstellungsdatum des jüngsten Qualitätslabels zusammen mit dem ZD, das der in (2) angegebenen EPAQ-Zertifizierungsnummer entspricht	z.B. 01.06.2019	
4	Die Bezeichnung des Kernwerkstoffs	z.B. PU Kernwerkstoff mit PUR oder PIR, MW Kernwerkstoff mit Stein- oder Glaswolle	
5	Die Klasse des Brandverhaltens wie im ZD angegeben	z.B. B - s2, d0	
6	Der Name des Herstellers und Adresse des Werks	z.B. Any Co z.B. 12345 Any City	
7	Der Link zum gültigen ZD auf der Webseite des Herstellers in URL-Format und in Form eines QR-Codes	https://www.anyco.com	

Tabelle 1.5: Inhalt des Merkblatts für EPAQ zertifizierte Elemente

1.3.3 Führung des EPAQ-Qualitätszeichens

- 1.3.3.1 Qualitätszeichenbenutzer dürfen das Qualitätszeichen ausschließlich für Erzeugnisse verwenden, die die Qualitätsrichtlinien einhalten und denen das Qualitätszeichen erteilt wurde.
- 1.3.3.2 Die Inhaber des EPAQ-Qualitätszeichens dürfen das Qualitätszeichen ausschließlich in Verbindung mit einer Zertifizierungsnummer verwenden.
- 1.3.3.3 Allein die „European Association for Panels and Profiles“ ist dazu befugt, die Erstellung eines Mittels zur Identifizierung des Qualitätszeichens und die Lieferung dieser an den Qualitätszeichenbenutzer, oder die Aushändigung des Qualitätszeichens und die detailliertere Gestaltung dessen Verwendung zu erlauben.
- 1.3.3.4 Der Vorstand erlässt Sonderbestimmungen für die Anwendung des Qualitätszeichens in der Werbung zur Garantie der Wettbewerbsintegrität und zur Verhinderung von Missbrauch. Die Einzelwerbung darf nicht dadurch gestört werden, obwohl dieses Prinzip auch für die Wettbewerbsintegrität gilt.
- 1.3.3.5 Bei Aberkennung des Rechts auf Führung des Qualitätszeichens sind das Zertifizierungsdokument und das Qualitätszertifikat zurück zu geben. Das gleiche gilt bei Auslauf des Rechts auf Führung des Qualitätszeichens aus irgendeinem anderen Grund.
- 1.3.3.6 Sandwichelemente und Profile, gemäß den vorliegenden Qualitätsrichtlinien, werden durch harmonisierte Normen geregelt. Angaben über ihre Leistungen bezüglich der grundlegenden Anforderungen, wie sie in den anzuwendenden harmonisierten technischen Spezifikationen definiert sind, dürfen nur gemacht werden sofern sie in der Leistungserklärung aufgeführt sind. Angaben über ihre Leistungen bezüglich der vorliegenden Qualitätsrichtlinien, wie sie in diesen Qualitätsrichtlinien definiert sind, dürfen nur gemacht werden sofern sie in dem EPAQ-Zertifizierungsdokument enthalten und spezifiziert sind. Produktinformationen des Herstellers mittels Internet, Broschüren, technische Unterlagen, etc. müssen die gleichen Leistungsangaben enthalten wie in der Leistungserklärung und dem Zertifizierungsdokument, außer sie sind eindeutig gesetzlich im Mitgliedsland geregelt.
- 1.3.3.7 Ein Qualitätszeichen kann aberkannt werden, falls Eigenschaften veröffentlicht werden, welche nicht mit den Vorgaben von 1.3.2.6 übereinstimmen.

1.3.4 Überwachung des EPAQ-Qualitätszeichens

- 1.3.4.1 Die „European Association for Panels and Profiles“ ist befugt und wird angehalten, die Führung des Qualitätszeichens und die Einhaltung der Qualitätsrichtlinien zu überwachen.
- 1.3.4.2 Jeder Qualitätszeichenbenutzer muss die erforderlichen Maßnahmen treffen, um sicherzustellen, dass die Qualitätsrichtlinien eingehalten werden.
- 1.3.4.3 Außerdem muss er seine Erzeugnisse, sofern ein Qualitätszeichen für sie besteht, einer fremdüberwachenden Prüfstelle vorlegen. Dies erfolgt durch ein durch den Verband (Stichprobenführung) bestelltes Prüflabor. Die entstandenen Kosten trägt der Qualitätszeichenbenutzer.
- 1.3.4.4 Ergibt sich bei einer Prüfung ein negatives Ergebnis bzw. fällt ein Produkt bei der Qualitätskontrolle durch, so richtet der zuständige Qualitätsausschuss eine Wiederholung der Prüfung ein. Der Qualitätszeichenbenutzer kann ebenfalls beantragen, dass die Prüfung erneut durchgeführt wird.
- 1.3.4.5 Ein Prüfbericht wird durch den bestellten Prüfer für jedes Prüfergebnis erstellt. Der Verband und der Qualitätszeichenbenutzer erhalten je eine Ausfertigung davon.
- 1.3.4.6 Sollten überprüfte Erzeugnisse unberechtigterweise abgelehnt werden, so trägt die ablehnende Stelle die Prüfkosten; sollte die Ablehnung berechtigt sein, so trägt der jeweilige Qualitätszeichenbenutzer die entsprechenden Kosten.

1.3.5 Sanktionen bei Mängeln

1.3.5.1 Sollte der zuständige Qualitätsausschuss Mängel in der Qualitätskontrolle feststellen, so schlägt er dem Vorstand der „European Association for Panels and Profiles“ Sanktionen vor. Diese hängen von der Schwere der Mängel ab:

- Zusätzliche Anforderungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle
- Erhöhte Stichprobenführung
- Abmahnung
- Vertraglich geregelte Sanktion in Höhe von max. 5.000 €.
- Zeitlich begrenzte bzw. dauerhafte Aberkennung des Qualitätszeichens.

1.3.5.2 Die in Abschnitt 1.3.4.1 genannten Maßnahmen können miteinander verbunden werden.

1.3.5.3 In jedem Fall ist die betroffene Partei anzuhören.

1.3.5.4 In dringenden Fällen ist der Geschäftsführer der „European Association for Panels and Profiles“ befugt, vorläufig und mit sofortiger Wirkung das Qualitätszeichen abzuerkennen. Diese Entscheidung muss innerhalb von 14 Tagen durch den Vorstand der „European Association for Panels and Profiles“ bekräftigt werden.

1.3.6 Anfechtungen

1.3.6.1 Qualitätszeichenbenutzer können beim zuständigen Qualitätsausschuss binnen vier Wochen ab Erlass des Bescheids Widerspruch gegen einen Sanktionsbeschluss einlegen.

1.3.6.2 Auf den Widerspruch ist in der nächstgeplanten Sitzung des zuständigen Qualitätsausschusses zu antworten, sofern der Widerspruch vier Wochen vor der genannten Sitzung eingegangen ist.

1.3.6.3 Sollte der zuständige Qualitätsausschuss den Widerruf zurückweisen, so hat die widersprechende Partei das Recht, innerhalb von vier Wochen nach Zugang der Entscheidung gerichtliche Schritte einzuleiten.

1.3.7 Erneute Verleihung

Sollte das Recht auf Führung des Qualitätszeichens aberkannt werden, so kann das Recht auf Führung des Qualitätszeichens nach einer erfolgreich durchgeführten Neuprüfung wieder eingeräumt werden. Das Verfahren hierzu entspricht diesen Qualitätsrichtlinien. Das Gremium kann allerdings auf Vorschlag des zuständigen Qualitätsausschusses der „European Association for Panels and Profiles“ zusätzliche Bedingungen auferlegen.

1.4 Inhalt des Zertifizierungsdokuments

INHALT		SE	PROFILE
TITELSEITE	Hersteller (Name und Adresse)	X	X
	Herstellwerk	X	X
	Sandwichelement-Profiltypen <u>Hinweis:</u> Bei Sandwichelementen lauten die Kriterien, auf Grund dessen die Erzeugnisse in geeignete Familien für die Zugehörigkeit zu einem gleichen ZD eingeordnet werden können, wie folgt: - Die Kategorie des Kernwerkstoffs (PUR, MW, EPS etc.); - Das Deckschichtmaterial (d.h. Stahl, Aluminium); - Das Werk, wenn verschiedene Werke dasselbe Erzeugnis fertigen.	X	X
	Erstelldatum	X	X
	Verfalldatum	X	X
	Zertifizierungsnummer – Das EPAQ-Qualitätszeichen ist nur in Verbindung mit dieser(diesen) Zertifizierungsnummer(n) zu führen.	X	X
	Anzahl der umfassten Seiten	X	X
	Bestimmung zur Verleihung des EPAQ-Qualitätszertifikats und des EPAQ-Qualitätszeichens: „Dies Zertifizierungsdokument gilt nur in Verbindung mit dem gültigen begleitenden Qualitätszertifikat. Das Qualitätszertifikat wird erst nach der ersten Fremdüberwachung verliehen, wenn die Anforderungen des vorliegenden Zertifizierungsdokuments erfüllt sind.“	X	X
	Allgemeines	X	X
	Sandwichelement-/Profil-Typen und Definition der verwendeten Werkstoffe <u>Hinweis:</u> Bei Profilen muss der Hersteller angeben, welche Profile als Dachelemente eingesetzt werden, da der Versuch zur Ermittlung der Beständigkeit gegen Punktlasten nur für Dachelemente erforderlich ist.	X	X
Sandwichelement-/Profiltypen	X	X	
Kennwerte und Zusammenstellung	X	X	
Deckschichten <u>Zusätzliche Hinweise:</u> – die metallische Beschichtung muss nicht genannt werden; - angewendete Grenzabmaße (d.h. für Stahl, normale bzw. Sondergrenzabmaße, gemäß EN 10143); - die entsprechenden Normen für die angewendete Beschichtung (d.h. organische Beschichtung gemäß EN 10169)	X		
Bleche (Stahl, Aluminium etc.)		X	

Tabelle 1.6: Inhalt des Zertifizierungsdokuments

INHALT		SE	PROFILE
	Kernwerkstoff Hinweis – im ZD muss der gleiche Name der Schaumabgabe wie im Prüfbericht oder in Prüfberichten über Brandverhalten, den Prüfberichten für mechanische Eigenschaften und in den Prüfberichten für Dämmeigenschaften angegeben werden.	X	
	System für Korrosionsschutz		X
	Klebstoff Hinweis – im ZD muss der gleiche Name des Klebstoffs wie im Prüfbericht oder in Prüfberichten über Brandverhalten und im Prüfbericht für mechanische Eigenschaften angegeben werden.	X	
Erklärte Kenngrößen sind mit zwei oder drei signifikanten Werten anzugeben.	Materialsicherheitswerte und Knitterspannungen (siehe unten Tabellen 4-6)	X	
	Beständigkeit gegen Punktlasten		X
	Brandverhalten - die Brandverhaltensklasse nach dem Klassifizierungsbericht muss angegeben werden (d.h. mindestens Klasse C-s3, d0)	X	X
	Feuerwiderstandsfähigkeit, wenn angegeben	X	X
	Leistung bei Beanspruchung durch Feuer von außen, wenn angegeben	X	X
	Dauerhaftigkeit, wenn angegeben	X	X
	Wasserdurchlässigkeit, wenn angegeben	X	X
	Luftdurchlässigkeit, wenn angegeben	X	X
	Wasserdampfdurchlässigkeit, wenn angegeben	X	X
	Luftschalldämmung, wenn angegeben	X	
	Schallabsorption, wenn angegeben	X	
	Beständigkeit gegen Beanspruchung durch Begehen, wenn angegeben	X	
	Tabelle 1: U-Werte zur Wärmeleitfähigkeit (W/m ² K)	X	
	Tabelle 2: Anforderungen an die Produktionskontrolle des Kernwerkstoffs mit Deckschichten (mechanische Werte)	X	
	Tabelle 3: Langzeitschubfestigkeit	X	
	Tabelle 4: Materialsicherheitswerte γ_M für Sandwichelemente	X	
	Tabelle 5: Knitterspannungen (MPa) für Außenseiten	X	
Tabelle 6: Knitterspannungen (MPa) für Innenseiten	X		
Information darüber, wie man die Werte zwischen verschiedenen Elementdicken interpolieren kann.	X		
Skizzen	X	X	
Unterzeichnung durch den Obmann des zuständigen Qualitätsausschusses	X	X	

Tabelle 1.6 (fortgesetzt): Inhalt des Zertifizierungsdokuments

2 QUALITÄTSRICHTLINIEN FÜR SANDWICHELEMENTE

2.1 Anforderungen an die Eigenschaften

2.1.1 Querzugfestigkeit der Sandwichelemente

Der Grenzwert für die Querzugfestigkeit der Sandwichelemente ist festgelegt mit:

- PUR/PIR, EPS/XPS: $\geq 0,06$ MPa als charakteristischer Kennwert (5 %-Fraktile)
- Sonstige Kernwerkstoffe: $\geq 0,03$ MPa als charakteristischer Kennwert (5 %-Fraktile)

Anmerkung: Die angegebenen Werte sind aufgrund der differierenden Anforderungen an die Dauerhaftigkeitsversuche unterschiedlich. Für die bekannten PUR/PIR und EPS/XPS Kernwerkstoffe sind Dauerhaftigkeitsversuche nach EN 14509 nicht vorgeschrieben (lediglich DUR1 für EPS/XPS). Es liegen jedoch bis jetzt keine Erfahrungswerte für diese Kernwerkstoffe mit einer Zugfestigkeit von weniger als 0.06 MPa vor. Für andere Kernwerkstoffe sind Dauerhaftigkeitsversuche immer vorgeschrieben.

2.1.2 Druckfestigkeit des Dämmstoffkerns des Sandwichelementes

Der Grenzwert für die Druckfestigkeit des Dämmstoffkerns des Sandwichelementes ist festgelegt mit:

- PUR/PIR: $\geq 0,07$ MPa als charakteristischer Kennwert (5 %-Fraktile).

2.1.3 Verhalten im Brandfall

Die Sandwichelemente müssen mindestens die Klassifizierung C-s3,d0 erreichen und müssen ein Zertifikat über die Leistungsbeständigkeit besitzen.

Alle Arten von Kernwerkstoff des Sandwichelements, ausgenommen Mineralwolle, müssen gemäß EN ISO 11925-2 am nackten Kernwerkstoff mit dem Prüfergebnis "Bestanden" für die 30s-Beanspruchung getestet werden. Sandwichelemente, die diese Anforderung nicht erfüllen, können das EPAQ-Qualitätszeichen nicht erhalten.

2.2 Überprüfung der Eigenschaften

2.2.1 Allgemeines

Die fremdüberwachenden Prüfstellen haben alle Bestandteile und deren Anteile am Schaumsystem im Fall geschäumter Sandwichelemente zu prüfen. Die fremdüberwachenden Prüfstellen können die WPK-Berichte mit den Ergebnissen der Typprüfung vergleichen. Für die Begutachtung und die regelmäßige Überwachung benötigen die fremdüberwachenden Prüfstellen die Bezeichnung des Schaumsystems und die Bezeichnungen aller Bestandteile. Der Hersteller geschäumter Sandwichelemente ist verpflichtet, die Anteile der Komponenten der chemischen Systeme in einer Erklärung zu dokumentieren und diese durch jene EPAQ-Prüfstelle gegenzeichnen zu lassen, die die Probennahme für die Zertifizierung durchführt. Dieses Dokument ist vertraulich zu behandeln und verbleibt daher beim Hersteller und ist während der regelmäßigen Überwachung durch jene Prüfstelle zu prüfen, die die FÜ durchführt.

2.2.2 Vormaterial

Wenn der Hersteller des Endproduktes Vormaterial beschafft, dessen Kennwerte bereits gemäß den Vorschriften der im Anwendungsbereich der vorliegenden Richtlinien genannten, harmonisierten europäischen Normen ermittelt sowie durch den Zulieferer des Vormaterials anhand eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1. nach EN 10204 für jede Charge deklariert sind, so verlangt das System des Endproduktherstellers lediglich eine Dokumentenprüfung, um sicherzustellen, dass die Eigenschaften mit den Spezifikationen des Produktherstellers übereinstimmen; vorausgesetzt, das Fertigungsverfahren des Endprodukts hat keine negativen Auswirkungen auf die Eigenschaften.

Eine Charge wird in der entsprechenden Produktnorm (d.h. EN 10346) definiert. Eine Charge muss in einem und dem gleichen Produktionslauf gefertigt werden.

Das Abnahmeprüfzeugnis 3.1. muss folgende Angaben umfassen:

- Name des Coilcoaters (Beschichters) / Herstellers
- Coil-Nr. bzw. Coilchargennummer
- Breite des Coils
- Angabe des Vormaterialtyps- und grades
- Angabe des Nennauflagegewichts des metallischen Überzugs gemäß EN 10346 oder anderer zertifizierten Auflagen
- Format und Nennblechdicke (t_N) (jeweils in mm)
- Toleranzen (normale oder Sondertoleranzen)
- Beschichtungssystem
- Auflagegewicht des metallischen Überzugs (g/m^2), nach EN 10346 ermittelt
- Ist-Schichtstärke der organischen Beschichtung auf der Sichtseite / Rückseite in mm
- Ist-Werte der mechanischen Werkstoffeigenschaften (siehe auch EN 10346 für Stahl bzw. EN 485-2 für Aluminium)
- Streckgrenze oder 0,2 % Dehngrenze ($R_{eH}/R_{p0,2}$) in MPa
- Zugfestigkeit (R_m) in MPa
- Bruchdehnung A_{80mm}/A_{50mm} gemäß den technischen Spezifikationen in %
- Zink-Haftfestigkeit erforderlich für Stahl mit metallischer, organischer Beschichtung für Kaltumformung.

Andernfalls kann das Vormaterial nicht für die Fertigung verwendet und muss abgelehnt werden.

Sollte ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nicht vorliegen, müssen alle oben genannten Angaben durch den Hersteller selber ermittelt werden.

Beim Vorliegen eines unvollständigen, nicht alle oben genannten Angaben enthaltenden Abnahmeprüfzeugnisses, muss der Hersteller die fehlenden Angaben selber ermitteln.

2.2.3 Typprüfung

2.2.3.1 Allgemeines

Alle Kennwerte in EN 14509 werden erforderlichenfalls einer Typprüfung unterworfen. Hiervon ausgenommen ist die Leistung Brandverhalten bei Heranziehung der CWFT-Option, bei der die Messung nach EN 14509 erforderlich ist, um sicherzustellen, dass das Erzeugnis die für die CWFT geforderte Festlegung erfüllt.

Die Interpolation von Kennwerten ist zwischen verschiedenen Sandwichelementstärken (d.h. 60 mm / 120 mm / 200 mm) erlaubt.

Produktfamilien:

Für eine Zertifizierung nach dem EPAQ-Verfahren kann die Auswertung gemäß EN 14509 erfolgen. Die Festlegung von Familien obliegt Experten des Verbandes.

2.2.3.2 Zusätzliche Anforderungen nach dem EPAQ-Verfahren

Mehrere Kennwerte unterliegen einer Typprüfung mit zusätzlichen Anforderungen der European Association for Panels and Profiles; siehe hierzu Abschnitt 2.1, 2.2.6 und Tabelle 2.3.

2.2.3.3 Verantwortung

Die Typprüfung ist durch fremdüberwachende Prüfstellen nach Abschnitt 1.2.2.2 durchzuführen. Die Aus-

wertung und Vorbereitung des Auswertungsberichts obliegen fremdüberwachenden Prüfstellen für Auswertung und Beurteilung nach 1.2.2.3.

2.2.3.4 Typprüfung

Die Typprüfung für mechanische Kennwerte und Grenzabmaße kann entweder in einem Prüflabor oder in einem Werk des Herstellers durchgeführt werden. Für die Eichung und Überwachung der Versuche ist die Anwesenheit eines unabhängigen Vertreters einer fremdüberwachenden Prüfstelle unabdingbar.

2.2.4 Erstinspektion und Fremdüberwachung

2.2.4.1 Allgemeines

Ist eine Erstinspektion erforderlich, so ist sie vor der ersten FÜ durchzuführen. Während der Erstinspektion hat die verantwortliche fremdüberwachende Prüfstelle die Produktionsausstattung, die Lagerräume für Vormaterial und die Chemikaliertanks sowie die WPK des Herstellers einschließlich des Prüflabors zu untersuchen.

Die regelmäßige Inspektion inkl. der Stichprobenführung erfolgt mindestens zweimal im Jahr im Werk des Qualitätszeichenbenutzers gemäß dem Überwachungsvertrag.

2.2.4.2 Verantwortung

Die Erstinspektion wird durch fremdüberwachende Prüfstellen für Auswertung und Beurteilung gemäß 1.2.2.3 und die FÜ-Prüfungen werden durch fremdüberwachende Prüfstellen für Prüfungen gemäß 1.2.2.2 durchgeführt.

2.2.4.3 Verfahren

Die FÜ muss in Übereinstimmung mit der in Tabelle 2.4 beschriebenen Prüfungsordnung durchgeführt werden. Die Probenahme und die Versuche sind durch eine fremdüberwachende Prüfstelle durchzuführen oder können vom Hersteller in Anwesenheit und unter der Verantwortung einer fremdüberwachenden Prüfstelle durchgeführt werden.

- Zum Datum der Fremdüberwachung und des Zertifizierungsdokuments sollen Proben eines Sandwichelementtyps (eine Zusammenstellung für Geometrie der Deckschichten, eine für den Kernwerkstofftyp, eine für die Elementdicke) aus dem laufenden Produktionsprozess durch die fremdüberwachende Prüfstelle entnommen werden. Die entnommenen Typen von Sandwichelementen sollten im Laufe der Zeit gewechselt werden, um die gesamte Produktpalette (also einschließlich Dach- und Wandelemente, wenn zutreffend) und den Gültigkeitsbereich des Zertifizierungsdokuments abzudecken.
- Eine FÜ eines Herstellers kann für beide Hauptanwendungen (Dach und Wand), für alle Geometrien von Deckschichten und für alle Typen von Kernwerkstoff innerhalb der PU-Kategorie oder MW-Kategorie gültig sein, auch wenn verschiedene Zertifizierungsdokumente vorliegen. Eine FÜ ist für jede Kategorie von Kernwerkstoff (d.h. PU, MW) durchzuführen.
- Die zu überprüfenden Sandwichelemente sind dem laufenden Produktionsprozess durch die fremdüberwachende Prüfstelle zu entnehmen.

Sollte die fremdüberwachende Prüfstelle feststellen, dass zertifizierte Erzeugnisse im gesamten, dreijährigen Gültigkeitszeitraum nicht gefertigt wurden, so muss sie solche Fälle dem Qualitätsausschuss für Sandwichelemente melden.

Für jede Produktionsstätte von Sandwichelementen muss die interne WPK während einer FÜ mindestens zweimal im Jahr für alle Zertifizierungsdokumente geprüft werden. Die verantwortliche fremdüberwachende Prüfstelle muss zweimal jährlich im Produktionsstandort persönlich anwesend sein. Jeder einzelner Kennwert der WPK muss der fremdüberwachenden Prüfstelle durch den Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung werden im Prüfbericht, im Auswertungs- sowie im Beurteilungsbericht zur FÜ der fremdüberwachenden Prüfstelle aufgezeichnet. Dem Hersteller und dem Sekretariat des Verbandes ist gleichzeitig jeweils eine Ausfertigung der Berichte zu übermitteln.

Dem Qualitätsausschuss für Sandwichelemente obliegt die Überprüfung der Auswertung der Ergebnisse im Rahmen der FÜ.

Wenn die Versuchsergebnisse im Rahmen der Fremdüberwachung nicht zufrieden stellend sind, so fordert die fremdüberwachende Prüfstelle den Hersteller auf, geeignete Maßnahmen zur Behebung der festgestellten Mängel zu treffen. Sollten die Mängel nicht innerhalb der vereinbarten Frist behoben werden, so informiert die zuständige fremdüberwachende Prüfstelle den Qualitätsausschuss für Sandwichelemente darüber. Dieser wiederum muss über die weiteren Maßnahmen entscheiden.

Die Frist, innerhalb welcher die Hersteller reagieren und berichten müssen, hängt von der Schwere der Mängel ab:

- sechs Monate oder bis zum Zeitpunkt der nächsten FÜ bei geringfügigen Mängeln, die die Wirksamkeit der WPK bzw. die Qualität des Erzeugnisses nicht beeinträchtigen oder wenn das Erzeugnis sogar eine höhere Qualität aufweist, obwohl die FÜ-Messwerte außerhalb der im ZD angegebenen Toleranzen liegen;
- zwei Monate im Falle von Mängeln mittleren Schweregrades, welche die Qualität des Erzeugnisses nur bei Eigenschaften von niedrigerer Bedeutung beeinträchtigen, sodass sie keinen direkten Einfluss auf die Qualität des Produkts haben, oder welche die Wirksamkeit der WPK auf eine Art und Weise beeinflussen, dass die allgemeine Funktionstüchtigkeit sowie die Effizienz davon unberührt bleiben;
- sofort im Falle von schwerwiegenden Mängeln, welche die Wirksamkeit der WPK und/oder die Qualität des Erzeugnisses in seinen Haupteigenschaften erheblich beeinträchtigen. In diesem Falle müssen die Geschäftsstelle von PPA-Europe sowie der Qualitätsausschuss für Sandwichelemente unmittelbar davon unterrichtet werden, damit sie sich über die Aberkennung des EPAQ-Qualitätszertifikats beraten.

Bei schwerwiegenden Mängeln und Mängeln mittleren Schweregrads muss die fremdüberwachende Prüfstelle prüfen, ob der Hersteller die Nicht-Konformität geklärt hat oder nicht; das Ergebnis der durch den Hersteller betroffenen Maßnahmen ist den FÜ-Berichten beizufügen. Die Ergebnisse der FÜ lauten demnach entweder „Anforderungen erfüllt“ oder „Anforderungen nicht erfüllt“.

Die Prüfung der Maßnahmen zur Beseitigung von geringfügigen Mängeln durch die fremdüberwachende Prüfstelle kann während der nächsten FÜ erfolgen. Ein zusätzlicher Besuch vorab ist nicht erforderlich. Das Ergebnis der Maßnahmen zur Beseitigung der geringfügigen Mängel kann den FÜ-Berichten beigefügt oder auch separat behandelt werden. Nach Überprüfung des Ergebnisses kann der ursprüngliche FÜ-Vermerk „Anforderungen erfüllt mit Hinweisen“ entweder beibehalten oder in „Anforderungen erfüllt“ abgeändert werden.

Wenn Fremdüberwachungsprüfungen zweimal hintereinander negativ ausfallen (d.h. die Anforderungen des ZD werden nicht erfüllt), so wird die Zertifizierung aufgehoben und das EPAQ-Qualitätszeichen aberkannt.

2.2.4.4 Bewertung der Versuchsergebnisse für die mechanischen Eigenschaften
Kein Einzelergebnis der Prüfungen in der FÜ darf unterhalb des erklärten Wertes liegen. Andernfalls müssen weitere Proben entnommen und getestet werden und der 5%-Fraktilwert muss erneut ermittelt werden. Der so ermittelte Kennwert darf nicht unterhalb des erklärten Werts liegen. Andernfalls wird dem Sandwichelement das Qualitätszeichen aberkannt. Für die erneute Ermittlung des 5%-Fraktilwerts kann $k = 1,65$ angenommen werden.

2.2.4.5 Auswertung der Versuchsergebnisse für andere Eigenschaften
Kein Einzelergebnis der Prüfungen in der FÜ darf unterhalb des erklärten Werts liegen. Andernfalls müssen

zusätzliche Proben geprüft werden.

2.2.4.6 Leistung der Wärmedämmung

Die Überwachung der Wärmedämmungsleistung muss nach Abschnitt 2.2.6 durchgeführt werden. Im Falle von vorgefertigten Kernwerkstoffen kann die Überwachung auch die Aufgabe des Herstellers des Kernwerkstoffs sein.

2.2.5 Verfahren der WPK

2.2.5.1 Allgemeines

Dem Hersteller obliegt die Implementierung eines Systems, welches sicherstellt, dass die erklärten Werte aller Kennwerte nach EN 14509 eingehalten werden. Der Tabelle 2.4. ist zu entnehmen, welche Prüfungsverfahren für die WPK und für die Fremdüberwachung anzuwenden sind, die Anzahl der Probekörper sowie die Häufigkeit der WPK und der Fremdüberwachung.

2.2.5.2 WPK für die Sicherheit in den Brandeigenschaften

Die WPK für die Sicherheit in den Brandeigenschaften ist gemäß EN 14509 durchzuführen.

2.2.6 Typprüfung, FÜ- und WPK-Verfahren für Dämmeigenschaften

2.2.6.1 Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit auf der Grundlage von EN 14509

Die deklarierte Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{deklariert}}$) wird gemäß den Verfahren festgesetzt, die in der entsprechenden Produktnorm für den Kernwerkstoff in der im Sandwichelement für die Dämmung angewendeten Richtung beschrieben sind. Für vorgeformte CE-markierte Kernstoffe aus Mineralwolle können die Werte und die Ergebnisse des Herstellers des Kernwerkstoffs ohne weitere Prüfung herangezogen werden, wenn der Hersteller über ein Qualitätssystem nach den Anforderungen der EN 13172 verfügt, wenn die CE-Markierungen die λ -Werte für die bei der Herstellung der Sandwichelemente verwendete Ausrichtung angeben und wenn die Leistungen des Kernwerkstoffs unter Verantwortung einer fremdüberwachenden Prüfstelle nach einem System, das gleichwertig ist mit dem AVCP System 1+ überwacht werden. Jedoch muss eine externe Prüfung durch eine fremdüberwachende Prüfstelle für Sandwichelemente erfolgen.

Prüfberichte, die zur Erlangung einer ACERMI-Zertifizierung erstellt wurden, werden akzeptiert sofern sie die EPAQ-Anforderungen erfüllen.

Für andere Werkstoffe als die Kernwerkstoffe (d.h. Metallbleche) sind tabellarische Werte gemäß EN 10456 zu verwenden.

Die deklarierte Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{deklariert}}$) ist zu bestimmen. Bei gealterten Werten ist $\lambda_{\text{deklariert}}$ gleich $\lambda_{\text{Bemessung}}$. Um einen Vergleich innerhalb von Europa zu ermöglichen werden die nationalen Sicherheitsfaktoren im EPAQ-Zertifizierungsverfahren nicht berücksichtigt. Diese müssen dennoch für die nationalen Dokumente berücksichtigt werden. Danach ist der Wert der Wärmeleitfähigkeit (U_{ds}) für das Sandwichsystem ohne Berücksichtigung der Querdichtungen aber mit Berücksichtigung der Wirkungen der Längsdichtungen gemäß EN 14509 zu berechnen.

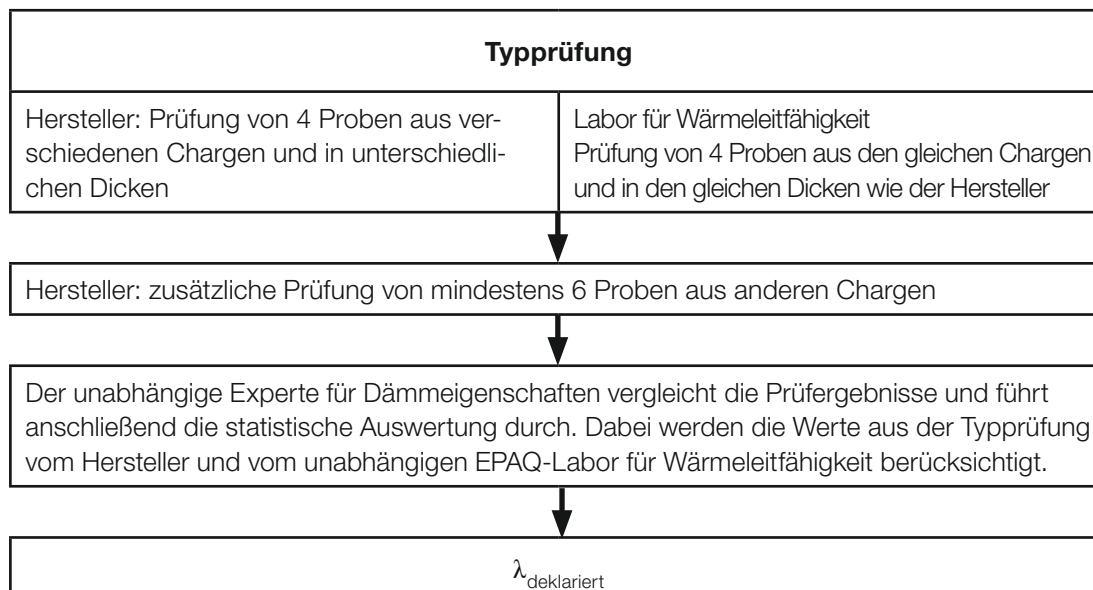


Abbildung 2.1: Fließtabelle zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

2.2.6.2 Verfahren für Sandwichelemente mit PUR Kern

2.2.6.2.1 Allgemein

Die Hersteller von Sandwichelementen können zwischen zwei Verfahrensarten wählen, um die Auswirkungen der Alterung zu berücksichtigen: die Methode nach dem „Fest-Inkrement-Verfahren“ und die Methode der beschleunigten Alterung. Sollte die Methode der beschleunigten Alterung gewählt werden, so sind gemäß EN 13165 zwei Methoden möglich: die Lambda-Werte der Erstprüfung kombiniert mit Alterungsincrementen (Verfahren des Alterungsincrementes) oder die gealterten Lambda-Werte (direktes Alterungsverfahren). Für Kernwerkstoffe mit CO₂ als Treibmittel sind zusätzliche Anforderungen zu beachten.

2.2.6.2.2 Typprüfung

2.2.6.2.2.1 Zell-Gas Zusammensetzung und geschlossener Zellinhalt

Die zwei folgenden Eigenschaften müssen an mindestens einer Probe durch ein unabhängiges EPAQ-Labor für Wärmeleitfähigkeit bestimmt werden, um das eingesetzte Treibmittel zu bestätigen:

- Zell-Gas-Zusammensetzung;
- Geschlossener Zellinhalt gemäß EN 13165:2016, C.5.1, festgesetzt gemäß EN ISO 4590. Der geschlossene Zellinhalt darf nicht unter 90 % liegen.

2.2.6.2.2.2 λ - Erstprüfung beim „Fest-Inkrement-Verfahren“ und beim Alterungsincrement-Verfahren

- λ - Erstprüfung gemäß EN 13165:2016, C.3: 4 Prüfungen (1 Prüfung / Sandwichtyp) sind an Proben ohne Deckbleche und in vollständiger Kerndicke von verschiedenen Chargen und Dicken wie vereinbart mit einem unabhängigen EPAQ-Experten für Dämmeigenschaften, gleichzeitig durch den Hersteller und durch ein anerkanntes Labor aus der Liste der unabhängigen EPAQ-Labore für Wärmeleitfähigkeit durchzuführen. Der Hersteller übernimmt die Koordinierung der parallellaufenden Prüfungen. Um die gesamte Produktionspalette abzudecken sind die Dicke und die Quelle der Proben zu variieren (mindestens eine Dicke aus den kurzen Dicken und eine aus den großen Dicken; eine Probe von einem Sandwichelement mit profilierten Seiten und eine Probe von einem Sandwichelement mit flachen oder quasi flachen Seiten, wenn zutreffend).
- Der unabhängige Experte für Wärmeleitfähigkeit muss die 4 λ -Werte des Herstellers und des unabhängigen EPAQ-Labors prüfen. Die Differenz zwischen diesen Werten muss innerhalb der Toleranzen nach Tabelle 2.1 liegen.
- Der Hersteller muss 6 weitere λ -Prüfungen an verschiedenen Chargen durchführen.

2.2.6.2.2.3 Normalitätsprüfung beim Fest-Inkrement-Verfahren

- 4 Proben in 20 mm Dicke, entnommen aus der Mitte derselben 4 Proben der Erstprüfung, sind gemäß EN 13165:2016, C.5.2 nach 21 Tagen bei 70°C zu prüfen (2 Proben durch den Hersteller und 2 Proben durch das unabhängige EPAQ-Labor). Der Hersteller und das Labor müssen sich über die Dicken einigen, die jeder von ihnen zu prüfen hat, sodass die Prüfung alle 4 Dicken der Erstprüfung abdeckt.
- Sollte die Normalitätsprüfung nicht an denselben 4 Proben der Erstprüfung durchgeführt werden können, so können 4 andere Proben geprüft werden (mindestens eine Dicke von den kleinen Dicken und eine Dicke bei den großen Dicken).
- Ein Abgleich der λ -Werte der Erstprüfung und der Normalitätsprüfung ist durch einen unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften vorzunehmen. Ist die Differenz aller 4 einzelnen λ -Werte kleiner als $6\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$, so kann das "Fest-Inkrement-Verfahren" angewendet werden. Sonst ist das Alterungsincrementverfahren zu beachten.

2.2.6.2.2.4 Beschleunigtes Alterungsverfahren

Der beschleunigte Alterungswert der Wärmeleitfähigkeit ist wie folgt zu bestimmen:

- Messung des beschleunigten Alterungswerts gemäß EN 13165:2016, C.4.2
- Hinzufügen des Sicherheitsinkrements gemäß EN 13165:2016, C.4.3. Tabelle C.1.

2.2.6.2.2.4.1 Methode des Alterungsincrements

- Beschleunigte Alterungsprüfung: 4 Proben sind nach 175 Tagen bei 70°C zu prüfen (2 Proben durch den Hersteller, 2 weitere durch das unabhängige EPAQ-Labor). Der Hersteller und das Labor müssen sich über die Dicken einigen, die jeder von ihnen zu prüfen hat, sodass alle 4 Dicken der Erstprüfungen abgedeckt sind.

2.2.6.2.2.4.2 Direkte Alterungsmethode

- Beschleunigte Alterungsprüfung: 4 Proben ohne Deckblech und in vollständiger Kerndicke, aus verschiedenen Chargen und Dicken sind nach 175 Tagen bei 70°C in Einverständnis mit einem unabhängigen EPAQ-Experten für Dämmeigenschaften gleichzeitig durch den Hersteller und durch ein anerkanntes Labor aus der Liste der unabhängigen EPAQ-Labore für Wärmeleitfähigkeit zu prüfen. Dem Hersteller obliegt die Koordinierung der gleichzeitigen Versuche. Um die Angebotspalette abzudecken gilt es, die Dicken und die Quellen der Proben zu variieren (mindestens eine Dicke aus den kleinen Dicken und eine Dicke aus den großen Dicken, eine Probe aus einem Sandwichelement mit profilierten Seiten und eine Probe aus einem Sandwichelement mit flachen oder fast flachen Seiten, wenn zutreffend.)
- Der unabhängige Experte für Dämmeigenschaften hat einen Abgleich der 4 λ -Werte des Herstellers und des unabhängigen EPAQ-Labors vorzunehmen. Die Differenz zwischen den Werten muss innerhalb der Toleranzen aus Tabelle 2.1. liegen.
- Der Hersteller hat 6 weitere beschleunigte Alterungsprüfungen an verschiedenen Chargen durchzuführen.

2.2.6.2.2.5 Auswertung der Prüfergebnisse durch einen unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften

Grundlagen:

- Statistische Auswertung ergibt $\lambda_{90/90}$
- Ab- bzw. Aufrundungsregel: $\lambda_{\text{deklariert}}$

2.2.6.2.2.5.1 Verfahren des festen Inkrements $\lambda_{90/90}$

Zur Berechnung von $\lambda_{90/90}$ sind mindestens 10 Erstwerte für Wärmeleitfähigkeit nötig, wobei letztendlich das feste Inkrement $\Delta\lambda_{\text{f}}$ gemäß EN 13165:2016, C.5, Tabelle C.1 zur Berechnung der deklarierten

Lambda-Werte gemäß C.5.2. in Verbindung mit C.6.3 „Erstwerte der Wärmeleitfähigkeit zur Berechnung des $\lambda_{90/90}$ -Wertes“ sowie C.2 Formel in EN 13165:2016 einbezogen werden muss.

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{mean},i} + k_i \times s_{\lambda,i} + \Delta\lambda_f \text{ (C.2 Formel)}$$

$\lambda_{\text{mean},i}$ = Mittelwert der Lambda-Erstwerte

k_i = Korrekturfaktor gemäß EN 13165:2016, A.3.3, Tabelle A.1

$s_{\lambda,i}$ = Standardabweichung

$\Delta\lambda_f$ = festes Inkrement gemäß C.5, Tabelle C.2.

2.2.6.2.2.5.2 Verfahren der beschleunigten Alterung $\lambda_{90/90}$

2.2.6.2.2.5.2.1 Die Erstwerte der Wärmeleitfähigkeit für die Berechnung verwenden

Der erste Berechnungsweg entspricht C.4.2. in Verbindung mit C.6.3. „Erstwerte der Wärmeleitfähigkeit zur Berechnung des $\lambda_{90/90}$ -Wertes“ sowie C.1. Formel in EN 13165:2016.

Mindestens 10 Erstwerte gemäß C.3 und der Mittelwerte von 4 gemessenen, beschleunigten Alterungswerten gemäß C.4 mit dem Sicherheitsinkrement gemäß C.4, Tabelle C.1 in EN 13165:2016 sind nötig. Die Differenz zwischen dem gemessenen Alterungswert gemäß C.4 und dem gemessenen Erstwert ergibt das Alterungsinkrement $\Delta\lambda_a$.

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{mean},i} + k_i \times s_{\lambda,i} + \Delta\lambda_a \text{ (C.1 Formel)}$$

$\lambda_{\text{mean},i}$ = Mittelwert von mindestens 10 Lambda-Erstwerten

k_i = Korrekturfaktor gemäß EN 13165:2016, A.3.3, Tabelle A.1

$s_{\lambda,i}$ = Standardabweichung

$\Delta\lambda_a$ = Differenz zwischen dem Mittelwert der beschleunigten Alterungswerte des Herstellers (2 Werte) und des unabhängigen EPAQ-Labors (2 Werte) mit dem Sicherheitsinkrement und dem Mittelwert der Lambda-Erstwerte des Herstellers (4 Werte) und des unabhängigen EPAQ-Labors (4 Werte)

$$\Delta\lambda_a = (\lambda_{\text{mean},a} + \Delta\lambda_s) - \lambda_{\text{mean},i}$$

$\lambda_{\text{mean},a}$ = Mittelwert der beschleunigten Alterungs-Lambda-Werte

$\Delta\lambda_s$ = Sicherheitsinkrement gemäß EN 13165:2016, C.4.3, Tabelle C.1

$\lambda_{\text{mean},i}$ = Mittelwert der Lambda-Erstwerte des Herstellers (4) und des unabhängigen EPAQ-Labors (4)

2.2.6.2.2.5.2.2 Die beschleunigten Alterungswerte der Wärmeleitfähigkeit für die Berechnung verwenden

Der zweite Berechnungsweg entspricht C.4.2. in Verbindung mit C.6.4 „Alterungswerte der Wärmeleitfähigkeit, die zur Berechnung des $\lambda_{90/90}$ -Wertes verwendet werden“ und der C.4 Formel in EN 13165:2016.

Mindestens 10 beschleunigte Alterungswerte gemäß C.4 zusammen mit dem Sicherheitsinkrement gemäß C.4, Tabelle C.1 in EN 13165:2016 sind nötig.

$$\lambda_{g0/g0} = (\lambda_{\text{mean},a} + \Delta\lambda_s) + k_a \times s_{\lambda,a} \text{ (C.4 Formel)}$$

$\lambda_{\text{mean},a}$ = Mittelwerte der beschleunigten Lambda-Alterungswerte

$\Delta\lambda_s$ = Sicherheitsinkrement gemäß EN 13165:2016, C.4.3, Tabelle C.1.

k_a = Korrekturfaktor gemäß EN 13165:2016, A.3.3, Tabelle A.1

$s_{\lambda,a}$ = Standardabweichung.

Der ermittelte $\lambda_{\text{deklariert}}$ Wert ist durch den unabhängigen Experten zur Berechnung der U-Werte ($U_{d,s}$) für das ZD und für die Grenzabmaße für die WPK zu verwenden.

2.2.6.2.3 Weitere laufende Produktion

Der Hersteller muss sämtliche Ergebnisse aus seiner WPK sammeln und dokumentieren (eine λ -Prüfung mindestens einmal im Monat mit der Möglichkeit auf weitere Prüfungen). Die einzelnen Prüfergebnisse mit dem festen Alterungsinkrement und dem Sicherheitsinkrement (falls erforderlich) sollten unter dem angegebenen Wert liegen, allerdings müssen die Ergebnisse zu der statistischen Auswertung hinzugefügt werden, um dafür zu sorgen, dass die neu berechneten Werte der Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{deklariert_neu}}$) kleiner oder gleich den Werten der Typprüfung sind, welche für die Erklärung auf der CE-Markierung und für die Berechnung der U-Werte ($U_{d,s}$) verwendet werden.

Der Hersteller muss die Normalitätsprüfung oder die beschleunigte Alterungsprüfung (abhängig von dem Verfahren, das für die Lambda-Typprüfung verwendet wurde) an einer Probe alle 2 Jahre durchführen, welche als die schlechteste innerhalb einer Produktgruppe festgestellt wird (diejenige Dicke, die das schlechteste Ergebnis bei der Typprüfung erzielt hat, höchstwahrscheinlich die kleinste Dicke). Die Anforderungen sind zu erfüllen.

Bei jeder FÜ nach den Qualitätsrichtlinien muss ein Sandwichelement aus der Produktion herausgenommen und die Wärmeleitfähigkeit in einem unabhängigen EPAQ-Labor geprüft werden. Die einzelnen Prüfergebnisse mit dem Alterungsinkrement und dem Sicherheitsinkrement (falls zutreffend) müssen kleiner oder gleich dem erklärten Wert sein. Andernfalls ist die Ursache für die Abweichung zu klären, die Prüfungen sind zu wiederholen oder die angegebenen Werte müssen abgeändert werden. Außerdem sind die Ergebnisse der statistischen Auswertung hinzuzufügen, sodass die neu berechneten Werte der Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{deklariert_neu}}$) kleiner oder gleich den Werten bei der Typprüfung sind, welche für die Erklärung auf der CE-Markierung und zur Berechnung der U-Werte ($U_{d,s}$) verwendet werden.

Sollten die Prüfergebnisse des Herstellers und/oder des unabhängigen EPAQ-Labors durchgängig von der angegebenen Wärmeleitfähigkeit abweichen, so sind sowohl die angegebenen Werte als auch die U-Werte ($U_{d,s}$) im ZD durch einen unabhängigen Experten für Wärmeleitfähigkeit anzupassen.

2.2.6.3 Verfahren für Sandwichelemente mit MW- oder EPS-Kern

2.2.6.3.1 Typprüfung

2.2.6.3.1.1 Prüfung

- Es müssen 4 Proben ohne Deckblech, 50 mm dick oder dicker (20 mm dick, sollte 50 mm beim Hersteller nicht zutreffen), ausgeschnitten aus der Mitte von Sandwichelementen aus verschiedenen Chargen und Dicken in Einverständnis mit einem unabhängigen EPAQ-Experten für Dämmeigenschaften, ohne dass Lamellen vor dem Verbinden mit den Blechen herausgenommen werden, gleichzeitig durch den Hersteller und durch ein anerkanntes Labor aus der Liste der unabhängigen EPAQ-Labors geprüft werden. Der Hersteller übernimmt die Koordinierung der parallellaufenden Prüfungen. Proben von MW-Platten sind derart zu schneiden, dass sie mit den Lamellen übereinstimmen; die Schnittrichtung (in der Richtung der Anlage oder quer) muss vermerkt werden, da die Wärmeleitfähigkeit anders ist.

- Der unabhängige Experte für Wärmeleitfähigkeit muss die 4 λ -Werte des Herstellers und des unabhängigen EPAQ-Labors prüfen. Die Differenz zwischen den λ -Werten muss innerhalb der Toleranzen aus Tabelle 2.1. liegen.
- Der Hersteller muss 6 weitere λ -Prüfungen an verschiedenen Chargen durchführen.

2.2.6.3.1.2 Auswertung der Prüfergebnisse durch einen unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften

- statistische Auswertung ergibt $\lambda_{90/90}$
- Auf- bzw. Abrundungs-Regeln: $\lambda_{\text{deklariert}}$

2.2.6.3.1.3 Anzahl der Prüfungen

4 Proben aus verschiedenen Chargen und von verschiedenen Dicken müssen durch den Hersteller geprüft werden. Gleichzeitig müssen 4 weitere Proben aus den gleichen 4 Chargen und von den gleichen 4 Dicken durch ein anerkanntes Labor aus der Liste der unabhängigen EPAQ-Labore für Wärmeleitfähigkeit geprüft werden. Der Hersteller muss 6 weitere Proben aus verschiedenen Chargen prüfen, um die 10 Ergebnisse für die Typprüfung zu vervollständigen. Der unabhängige Experte muss überprüfen, dass die Ergebnisse des Herstellers und die des unabhängigen EPAQ-Labors gleich sind. Andernfalls muss die Ursache der abweichenden Ergebnisse beseitigt werden und die Prüfungen müssen möglicherweise wiederholt werden. Anschließend muss der unabhängige Experte den deklarierten Wert der Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{deklariert}}$) bestimmen.

Diese Werte sind durch den unabhängigen Experten für die Berechnung der U-Werte (U_{ds}) für das ZD und der Mittelwerte für die WPK zu verwenden.

Sollten die Prüfungen zur Wärmeleitfähigkeit durch den Hersteller des MW-Kernwerkstoffes durchgeführt werden, so muss dieser an der Basisprüfung beteiligt sein und auch 4 Proben der gleichen Charge wie das unabhängige EPAQ-Labor und wie oder anstatt des Herstellers der Sandwichelemente zu prüfen. Der Hersteller des MW-Kernwerkstoffes hat die Richtlinien der EN 13172 einzuhalten.

2.2.6.3.2 Weitere laufende Produktion

Der Hersteller der Sandwichelemente muss sämtliche Ergebnisse aus seiner WPK sammeln und dokumentieren (eine λ -Prüfung mindestens einmal im Monat mit der Möglichkeit auf weitere Prüfungen). Die einzelnen Prüfergebnisse sollten unter dem angegebenen Wert liegen allerdings müssen die Ergebnisse der statistischen Auswertung hinzugefügt werden, um dafür zu sorgen, dass die neu berechneten Werte der Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{deklariert_neu}}$) kleiner oder gleich den Werten der Typprüfung sind, welche für die Erklärung auf der CE-Markierung und für die Berechnung der U-Werte (U_{ds}) verwendet werden.

Bei jeder FÜ nach den Qualitätsrichtlinien muss ein Sandwichelement aus der Produktion herausgenommen und die Wärmeleitfähigkeit in einem unabhängigen EPAQ-Labor geprüft werden. Die einzelnen Prüfergebnisse müssen unter dem erklärten Wert liegen, andernfalls ist die Ursache für das Abweichen zu klären und die Prüfungen müssen wiederholt werden oder die angegebenen Werte abgeändert werden. Außerdem müssen die Ergebnisse der statistischen Auswertung hinzugefügt werden, um dafür zu sorgen, dass die neu berechneten Werte der Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{deklariert_neu}}$) kleiner oder gleich den Werten der Typprüfung sind, welche für die Erklärung auf der CE-Markierung und für die Berechnung der U-Werte (U_{ds}) verwendet werden.

Sollten die Prüfergebnisse des Herstellers und/oder des unabhängigen EPAQ-Labors durchgängig von der angegebenen Wärmeleitfähigkeit abweichen, so sind sowohl die angegebenen Werte als auch die U-Werte (U_{ds}) im ZD durch einen unabhängigen Experten für Dämmeigenschaften anzupassen.

Kernwerkstoff	Produktionsart	Einzel-/Mittel- λ-Werte:	Max. zulässige Abweichung (%)
MW	kontinuierlich	E	7,5
		M	5
PUR	kontinuierlich	E	5
		M	3
	diskontinuierlich	E	7,5
		M	5
Andere	diskontinuierlich	E	5
		M	3

Tabelle 2.1: Maximale zulässige Abweichung zwischen den λ -Werten, die der Hersteller und das unabhängige EPAQ-Labor erzielt haben.

2.2.7 Verfahren für die Zertifizierung der Typprüfungsdaten für Brandverhalten

- Für die Typen von Sandwichelementen, für welche das EPAQ-Qualitätszeichen gewünscht ist, muss der Hersteller eigene Prüfergebnisse, Klassifizierungsberichte und Zertifikate über durchgängige Leistungen in Sachen Brandverhalten besitzen, welche durch die zuständigen europäischen notifizierten Prüfstellen ausgestellt wurden. Sollte der Hersteller über kein Zertifikat für durchgängige Leistungen in Sachen Brandverhalten verfügen, so ist ein Vertrag mit einer notifizierten Produktzertifizierungsstelle abzuschließen für die Erstprüfung, die Ausstellung des Zertifikats sowie für die kontinuierliche Überwachung. Sollte die notifizierte Produktzertifizierungsstelle, mit welcher der Vertrag abgeschlossen wurde, ebenfalls eine EPAQ fremdüberwachende Prüfstelle sein, die für die Aufgabe der Erstprüfung zugelassen ist, so kann die Erstprüfung zum Zweck des Zertifikats über durchgängige Leistungen in Sachen Brandverhalten mit der zum Zweck der EPAQ-Zertifizierung kombiniert werden.
- Der unabhängige Experte für Brandverhalten, mit welchem der Antragsteller einen Vertrag abgeschlossen hat, überprüft die vorhandenen Typprüfungsdaten des Herstellers in Bezug auf Brandverhalten. Neue oder zusätzliche Prüfungen zum Brandverhalten können möglicherweise erforderlich sein. Demnach muss der Hersteller eine notifizierte Prüfstelle auswählen. Der unabhängige Experte muss das Prüfprogramm des notifizierten Prüfinstituts oder der notifizierten Produktzertifizierungsstelle bestätigen.
- Das notifizierte Prüfinstitut, die notifizierte Produktzertifizierungsstelle oder eine EPAQ-fremdüberwachende Prüfstelle, die durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle zugelassen wurde, muss die Proben für die Typprüfung sammeln. Das EPAQ-Verfahren für das Probensammeln zum Brandverhalten muss eingehalten werden.
- Die EPAQ-Prüfregeln zum Brandverhalten müssen einschließlich der Bestimmungen für den Inhalt von Berichten und Zertifikaten eingehalten werden.
- Nach einem positiven Ausgang der Datenprüfung stellt der unabhängige Experte den Beurteilungsbericht für Brandeigenschaften aus und leitet diesen an das Sekretariat des Verbands und an den Vorsitzenden des Qualitätsausschusses für Sandwichelemente weiter. Der unabhängige Experte füllt auch im Entwurf des EPAQ-Zertifikationsdokuments die Informationen zum Brandverhalten aus.

2.3 Zusätzliche Informationen für Sandwichelemente
2.3.1 Erforderliche mechanische und physikalische Kennwerte

Nr.	Prüfungstyp	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach
1	Dichte des Kernwerkstoffs	Ja	Ja	Ja	Ja
2	Querkzugfestigkeit des Elements (mit Deckschichten)	Ja	Ja	Ja	Ja
3	Dicke des Kerns	Ja	Ja	Ja	Ja
4	Elementgewicht	Ja	Ja	Ja	Ja
5	Druckfestigkeit des Kernwerkstoffs	Ja	Ja	Ja	Ja
6	Schubfestigkeit und Schubmodul des Kernwerkstoffs	Ja	Ja	Ja	Ja
7	Langzeit-Schubfestigkeit	Nein	Nein	Ja	Ja
8	Kriechfaktor	Nein	Nein	Ja	Ja
9	Zugfestigkeit und Dicke des Deckschichtwerkstoffs (oder Angabe)	Ja	Ja	Ja	Ja
10	Biegemomenten-Tragfähigkeit im Feld und über dem inneren Auflager: - positive Biegung - negative Biegung - Knitterspannungen: - Knitterspannung, äußere Deckschicht: - im Feld - im Feld, erhöhte Temperatur - über dem inneren Auflager - über inner. Auflager, erhöhte Temp. - Knitterspannung, innere Deckschicht: - im Feld - über dem inneren Auflager				
		Ja	Ja	Ja	Ja
		Ja	*	*	Ja
		Ja	Ja	Ja	Ja
		Ja	*	*	Ja
		Ja	Ja	Ja	Ja
		Ja	*	*	Ja
11	Grenzabmaße	Ja	Ja	Ja	Ja
12	Beständigkeit gg. Punktlasten und Beanspruchung durch Begehen	n.a.	n.a.	Ja	Ja
13	Brandverhalten – Zertifizierung	Ja	Ja	Ja	Ja
14	Dauerhaftigkeit	Ja	*	n.a.	Ja
15	Langzeitverhalten	n.a.	n.a.	Ja	Ja
16	Beanspruchung durch Feuer von außen - Zertifizierung	n.a.	n.a.	n.a.	Ja
17	Leistung der Wärmedämmung	Ja	*	*	Ja

*: optional n.a.: nicht anwendbar

Optional: falls erklärt, dann überwacht

18	- Biegemomenten-Tragfähigkeit im Feld und über dem inneren Auflager: - positive Biegung, erhöhte Temperatur - negative Biegung, erhöhte Temperatur - Knitterspannungen: - Knitterspannung, innere Deckschicht: - im Feld, erhöhte Temperatur - über inner. Auflager, erhöhte Temp.		Ja	Ja	
			Ja	Ja	
			Ja	Ja	
			Ja	Ja	
19	Feuerwiderstand - Zertifizierung		Ja		
20	Leistung der Wärmedämmung		Ja		
21	Wasserdurchlässigkeit		Ja		
22	Luftdurchlässigkeit		Ja		
23	Luftschalldämmung		Ja		
24	Schallabsorption		Ja		
25	Dauerhaftigkeit		Ja		
26	Langzeitverhalten		Ja		

Tabelle 2.2: Erforderliche mechanische und physikalische Kennwerte

2.3.2 Grenzabmaße für Sandwichelemente, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Geometrische Abmaße	Abbildung	Prüfverfahren	Prüfungstyp	Übereinstimmungskriterien und besondere Bedingungen
		EN 14509: Anhang D	Typprüfung	
			Werte der EN 14509	Werte nach dem EPAQ-Verfahren
Dicke des Elements	2.2	D.2.1	D ≤ 100 mm ± 2 mm D > 100 mm ± 2 %	
Abweichung von der Ebenheit (in Abhängigkeit von der Messlänge L)	2.3	D.2.2	L [mm] 200 400 ≥700 Max. Abweichung von der Ebenheit [mm]: 0,6 1,0 1,5	L [mm] ≤200 400 ≥700 Max. Abweichung von der Ebenheit [mm]: 0,4 0,7 1,0 Zwischenwerte sind zu interpolieren
Höhe des Metallprofils	2.4	D.2.3	5 mm < h ≤ 50 mm ± 1 mm 50 mm < h ≤ 100 mm ± 2,5 mm	
Sickentiefe bei leicht profilierten Deckschichten	2.5	D.2.4	d _s ≤ 1 mm ± 30 % von d _s 1 mm < d _s ≤ 3 mm ± 0,3 mm 3 mm < d _s ≤ 5 mm ± 10 % von d _s	Die Übereinstimmung muss lediglich mit einem Lineal und einer Tiefenlehre überprüft werden.
Länge des Elements	2.6 und 2.7	D.2.5	L ≤ 3000 mm ± 5 mm L > 3000 mm ± 10 mm	L < 6 m: 5 mm L > 12 m: ± 10 mm Zwischenwerte sind zu interpolieren
Baubreite des Sandwichelements	2.8 - 2.11	D.2.6	w ± 2 mm	
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	2.12	D.2.7	s ≤ 0,006 x w	0,006 x w (Dach) 0,004 x w (Wand)
Abweichung von der Geradheit (bezogen auf die Länge)	2.13	D.2.8	1,0 mm / m jedoch nicht mehr als 5 mm	
Krümmung (Längs- oder Querwölbung)	2.14	D.2.9	2,0 mm / (m Längs) ≤ 10 mm 8,5 mm / (m Breite für ebene Deckschicht, h ≤ 10 mm) 10,0 mm / (m Breite für andere Höhen, h > 10 mm)	
Profilraster (p)	2.15, 2.16	D.2.10	h ≤ 50 mm ± 2 mm h > 50 mm ± 3 mm	± 1,5 mm

Tabelle 2.3: Grenzabmaße für Sandwichelemente, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

				Werte der EN 14509	Werte nach dem EPAQ-Verfahren
Sickenraster (p)	2.5				$\pm 1,5 \text{ mm}$
Obergurtbreite (b_1) und Untergurtbreite (b_2)	2.5, 2.17	D.2.11		Obergurt: Untergurt: $\pm 1 \text{ mm}$ $\pm 2 \text{ mm}$	
Ausrichtung der Deckschichten	2.18	EPAQ			$\Delta e \leq 3 \text{ mm}$ Δe : Unterschied (Überhang) zwischen innerer und äußerer Deckschicht im Fugenbereich ($e_o - e_u$) (Der Referenzpunkt von e_u und e_o muss der Einzelgeometrie unter der Verantwortung der fremdüberwachenden Prüfstelle angepasst werden)
Abweichung in gemessenen Fugendicken					$\Delta D \leq 2 \text{ mm}$ ΔD : Unterschied in Elementdicken D_{rechts} und D_{links} an beiden Rändern
Breite der Längsrandaufkantung	2.19				$h_u \geq 10 \text{ mm}$
Randwelligkeit					$W = \pm 2 \text{ mm}$ über eine Länge von 500 mm

Tabelle 2.3 (fortgesetzt): Grenzabmaße für Sandwichelemente, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

2.3.3 Maße von Sandwichelementen (Messbeispiele)

2.3.3.1 Elementdicke (D)

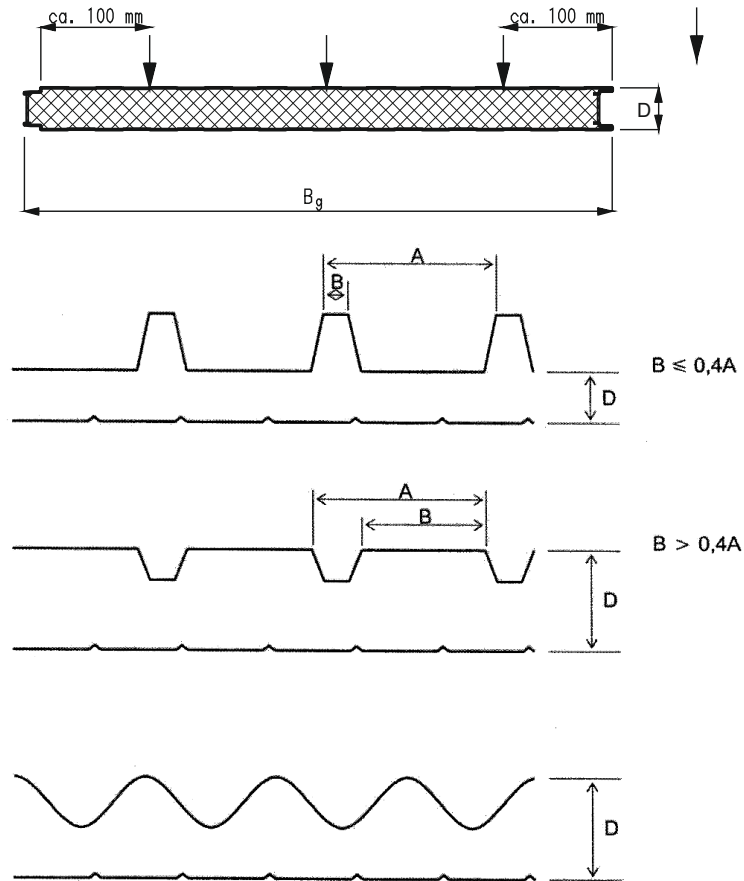


Abbildung 2.2: Messpunkte für die Bemessung der Dicke

Die Dicke des Sandwichelements ist 200 mm entfernt vom Rand zu messen.

2.3.3.2 Abweichung von der Ebenheit (in Abhängigkeit von der Messlänge L)

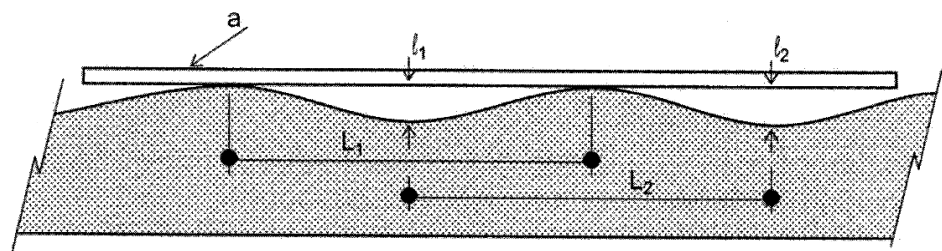


Abbildung 2.3: Ebenheit

2.3.3.3 Höhe des Metallprofils (h)

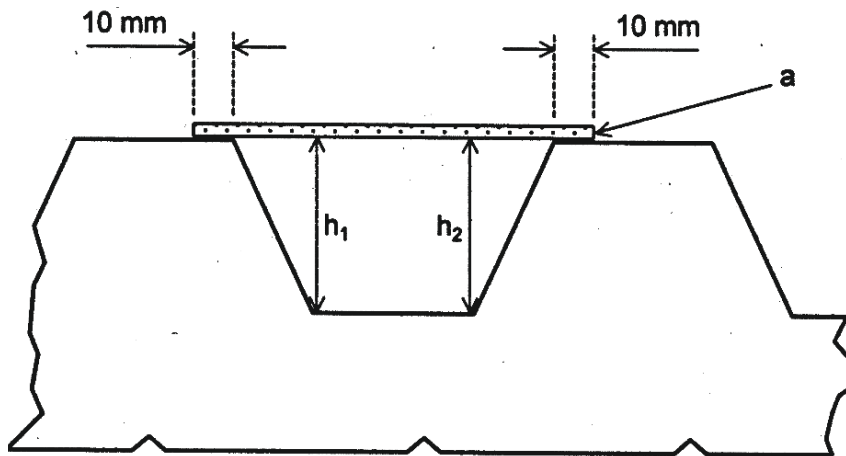


Abbildung 2.4: Überprüfung der Maße der Profilhöhe h

2.3.3.4 Sickentiefe, -breite und -raster auf leicht profilierten Deckschichten (d_s , b_2 , p)

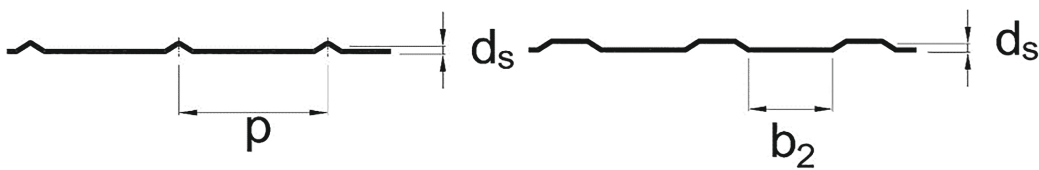


Abbildung 2.5: Tiefe, Breite und Raster von Sicken und leichten Profilierungen

2.3.3.5 Tafellänge (L)

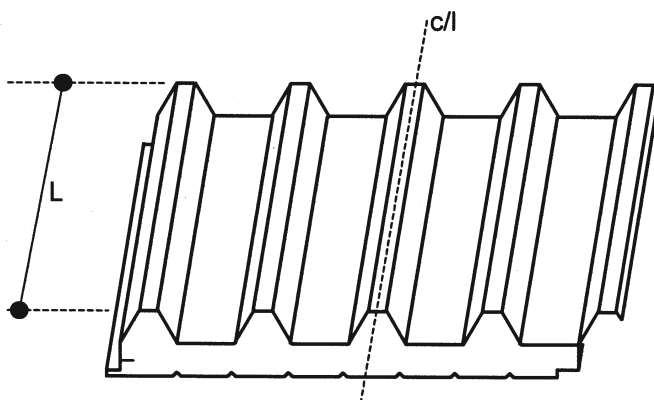


Abbildung 2.6: Länge (gemessen an einem Dachelement, an der Mittelrippe)

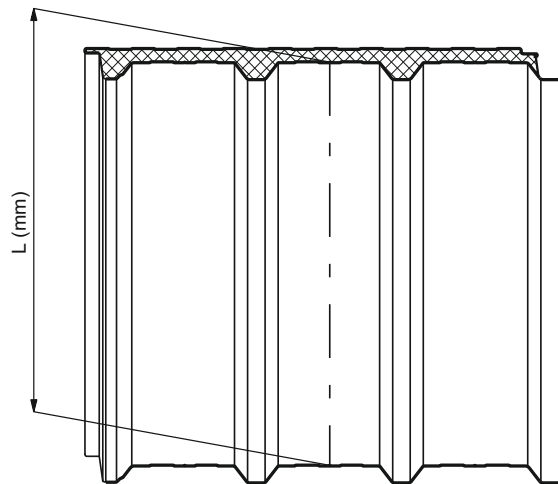


Abbildung 2.7: Länge (gemessen an einem Dachelement, am mittleren Untergurt)

2.3.3.6 Baubreite des Sandwichelements (w)

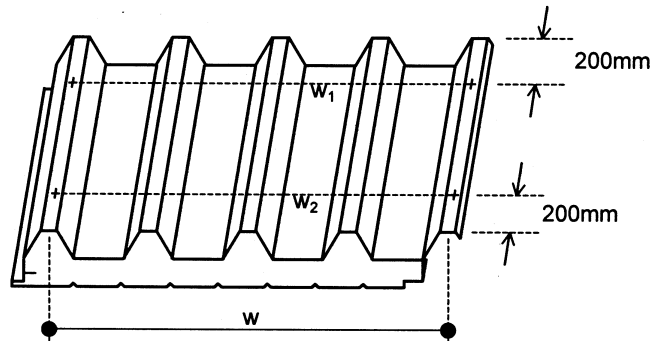


Abbildung 2.8: Baubreite (w) von profilierten Sandwichelementen

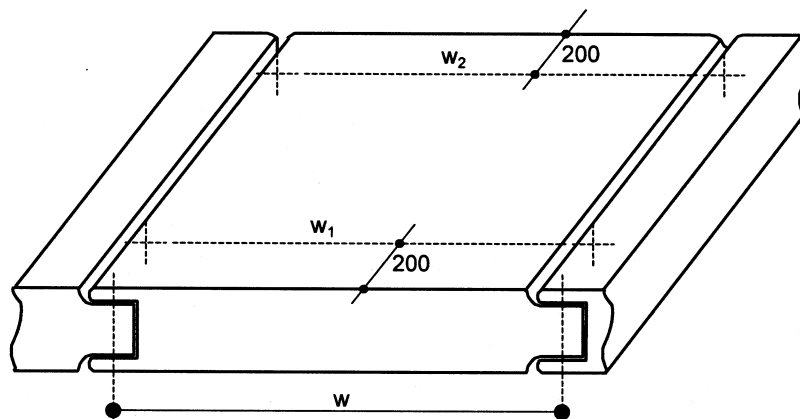


Abbildung 2.9: Baubreite (w) bei einer Nut-Feder-Verbindung

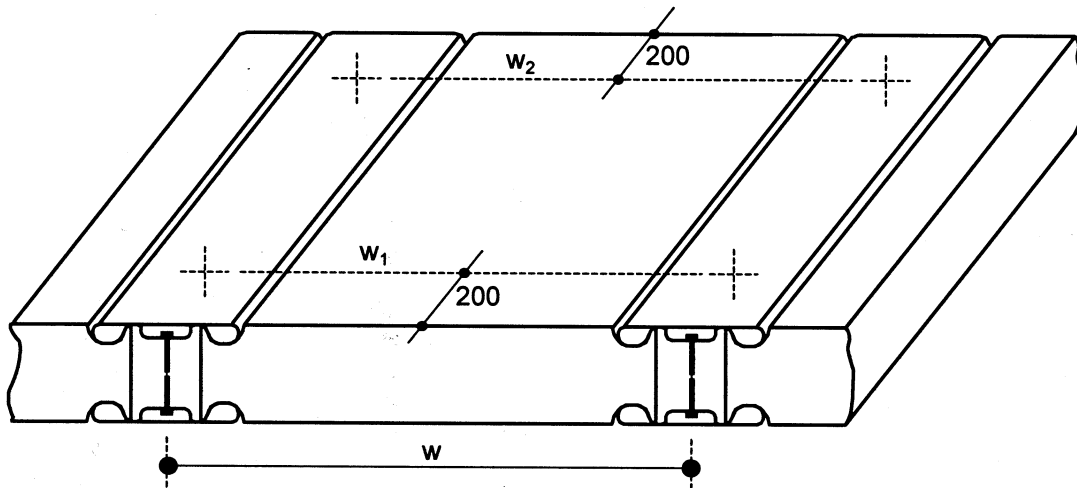


Abbildung 2.10: Messung der Baubreite (w)

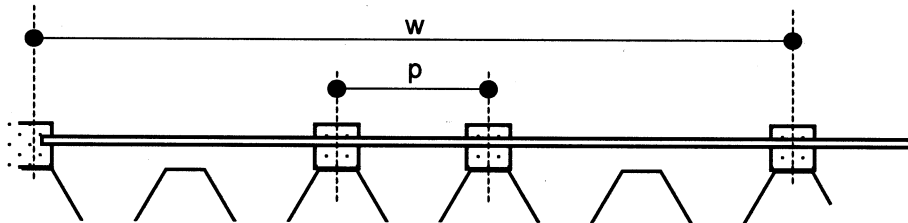


Abbildung 2.11: Überprüfung der Maße der Baubreite w und des Profilrasters p mit Hilfe eines kalibrierten Messgeräts

2.3.3.7 Abweichung von der Rechtwinkligkeit (s)

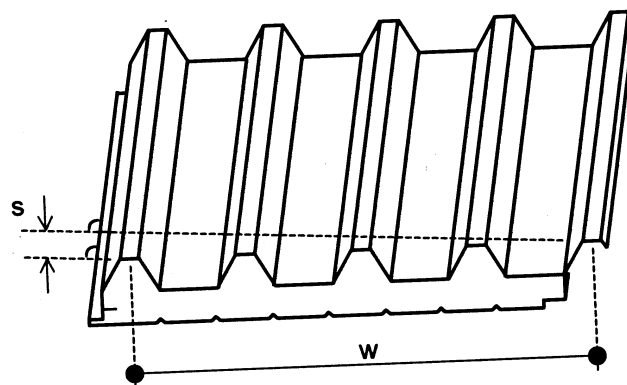


Abbildung 2.12: Rechtwinkligkeit

2.3.3.8 Abweichung von der Geradheit – in Längsrichtung

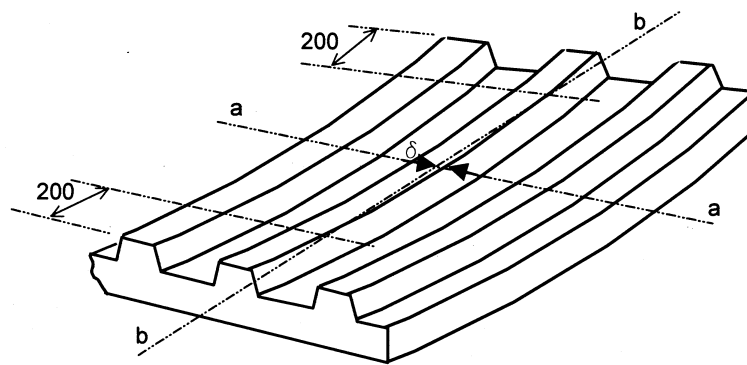


Abbildung 2.13: Abweichung von der Geradheit

2.3.3.9 Krümmung oder Längs- oder Querwölbung (b)

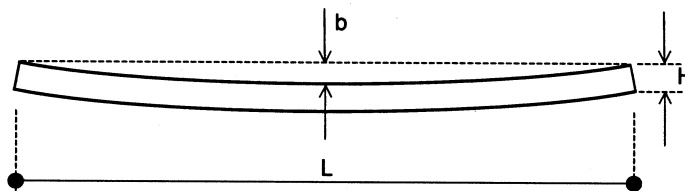


Abbildung 2.14: Elementwölbung

2.3.3.10 Profilraster (p)

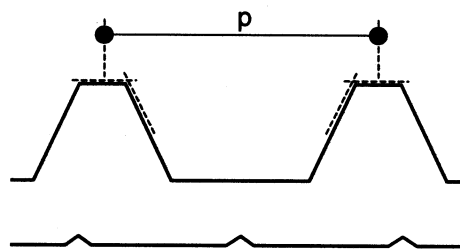


Abbildung 2.15: Profilraster (p)

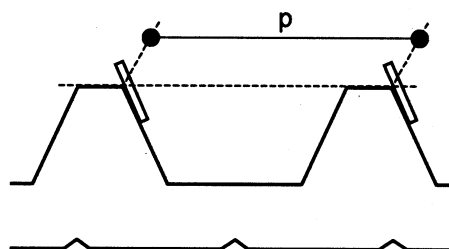


Abbildung 2.16: Überprüfung der Profilrastermaße

2.3.3.11 Breite von Obergurten (b_1) und Untergurten (b_2)

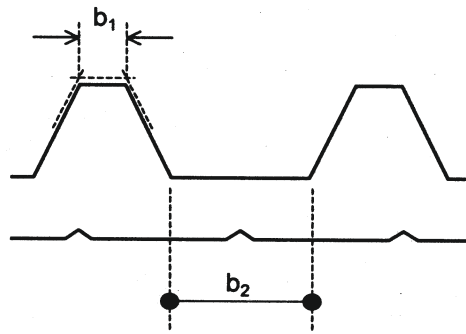


Abbildung 2.17: Breiten von Obergurten und Untergurten

2.3.3.12 Ausrichtung der Deckschichten sowie Abweichung in der gemessenen Fugendicke

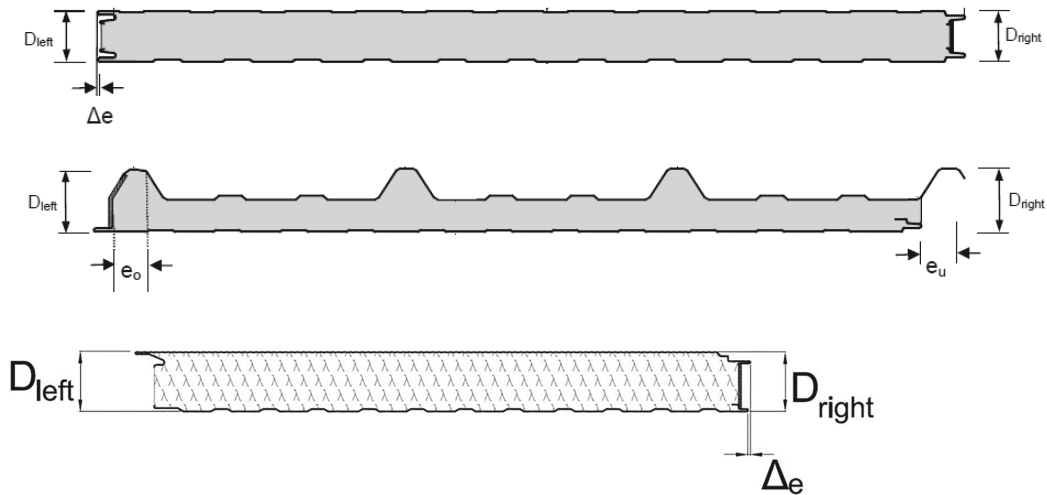


Abbildung 2.18: Ausrichtung der Deckschichten und Abweichung der gemessenen Fugendicke

Diese Abmessungen sind 200 mm entfernt von der Schnittkante zu messen.

2.3.3.13 Breite der Längsrandaufkantung und Randwelligkeit

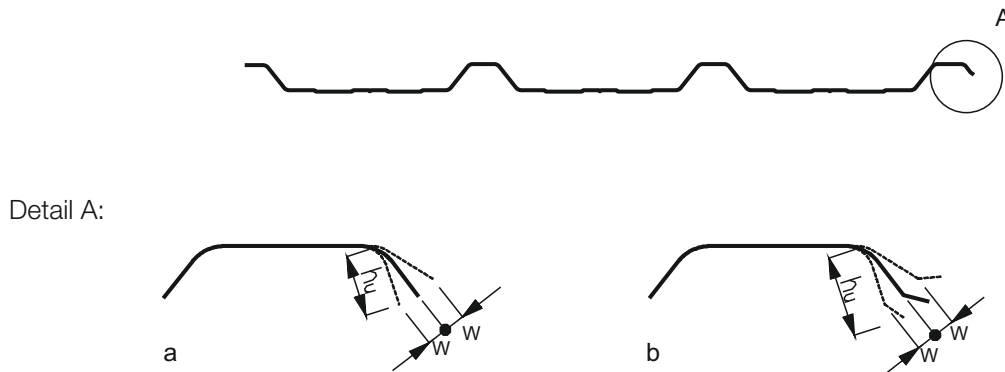


Abbildung 2.19: Randwelligkeit

2.3.4 Verfahren der WPK und der Fremdüberwachung für Sandwichelemente

Prüfungstyp	Prüfverfahren (EN 14509 / EPAQ)	WPK		Fremdüberwachung 2 x im Jahr
		Mindestanzahl der Probekörper	Mindestprüfhäufigkeit	Anzahl der Probekörper
Dichte des Kernwerkstoffs	A.8	3	1x je Schicht/ alle 6 oder 8h ^a	6
Querkzugfestigkeit und Zugmodul (mit Deckschichten)	A.1	3	1x je Schicht/ alle 6 oder 8h ^a	10
Druckfestigkeit und Druckmodul des Kernwerkstoffs	A.2	3	1x je Woche ^a	10
Schubfestigkeit und Schubmodul des Kernwerkstoffs ^e	A.3	3	1x je Woche ^a	10
Zugfestigkeit des Deckschichtwerkstoffs (oder Angabe – 2.2.2.)	-	3	Jede Lieferung	3
Dicke des Deckschichtwerkstoffs (oder Angabe – 2.2.2.)	-	3	Jede Lieferung	3
Schubfestigkeit und Schubmodul des Kernwerkstoffs auf der Grundlage eines Tests am ganzen Element ^b	A.4	1	1x alle 2 Wochen	1
Knitterspannung (optional, siehe Anmerkung 3)	A.5	1	1x je Woche ^a	1
Überprüfung der Maße:				
Elementdicke	D.2.1			
Abweichung von der Ebenheit	D.2.2			
Profilhöhe	D.2.3			
Sickentiefe, -breite und raster	D.2.4			
Elementlänge	D.2.5			
Baubreite	D.2.6			
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	D.2.7	1	1 pro Schicht/ 6 bzw. 8h	1
Abweichung von der Geradheit	D.2.8			
Wölbung (Krümmung)	D.2.9			
Profilraster	D.2.10			
Obergurt- und Untergurtbreiten	D.2.11			
Ausrichtung	EPAQ			
Abweichung in gemessener Fugendicke	EPAQ			
Längsrandaufkantung	EPAQ			
Randwelligkeit	EPAQ			

Prüfungstyp	Prüfverfahren (EN 14509 / EPAQ)	WPK		Fremdüberwachung 2 x im Jahr
		Mindestanzahl der Probekörper	Mindestprüfhäufigkeit	Anzahl der Probekörper
Brandverhalten - Werkmäßig geschäumte Sandwichelemente (EN 14509, 6.3.5.3) ^c	C.1.2.2 a)	1 Satz	1/Woche	Prüfung der Aufzeichnungen
	und			
	-	-	Spezifikation	
Brandverhalten - MW-Sandwichelemente (EN 14509, 6.3.5.3) ^c	C.4	1 Probe oberseitig beflammt und 1 Probe unterseitig beflammt	1 pro Schicht	Prüfung der Aufzeichnungen
	-	-	Zertifikat des MW-Kernwerkstoffs	
Brandverhalten - geklebte Sandwichelemente mit organischen Dämmkernen (EN 14509, 6.3.5.3) ^c	C.1.2.2 a)	1 Satz	1x je Woche	Prüfung der Aufzeichnungen
	oder			
	-	-	Zertifikat des Kernwerkstoffs	
Feuerwiderstand - Zertifizierung (EN 14509, 6.3.5.3) ^c	-	-	Spezifikation	-
Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen - Zertifizierung (EN 14509, 6.3.5.3) ^c oder CWFT				
Leistung der Wärmedämmung – EN 14509, 5.2.2	A.10.2.1.1 ^d	1	1 monatlich	1
Normalitätsprüfung oder beschleunigte Alterungsprüfung (hängt vom verwendeten Verfahren für die Typprüfung von Lambda) der PUR Kernwerkstoffe – EN 13165	siehe 2.2.6.	1 pro Produktgruppe	1 x alle 2 Jahre	-
Dauerhaftigkeit – EN 14509, 5.2.3.1	-	-	Spezifikation	-
Wasserdurchlässigkeit – 5.2.6 Luftdurchlässigkeit – 5.2.7 Wasserdampfdurchlässigkeit – 5.2.8	Optische Prüfung	-	-	-

^a Liegt das Produktionsvolumen unter 2000 m² pro Schicht, so sollen die Versuche lediglich alle 2000 m² oder zumindest einmal alle drei Monate durchgeführt werden. Prüfungen der Maß-Eigenschaften, so wie Dichtigkeitsinspektionen sollen jedoch in jeder Schicht durchgeführt werden.

^b Alternatives Prüfverfahren zu A.3 unter der Bedingung, dass die Typprüfung analog durchgeführt wird.

^c Anforderungsbeschreibung des Herstellers (siehe 6.3.5.3) oder Erklärung des Lieferanten zum Brandverhalten von Bauteilen.

^d Verfahrensprüfungen λ_1 (Einzelresultat zur Wärmeleitfähigkeit) in Übereinstimmung mit der entsprechenden Produktnorm für den Kernwerkstoff (A.10.2.1.1) und mit dem Abschnitt 2.2.6 der vorliegenden Qualitätsrichtlinien.

ANMERKUNG 1 Die Überprüfung der Dicke von vorgefertigtem Kernwerkstoff oder Lamellen und die Anordnung der Fugen zwischen einzelnen Platten/Tafeln sind von außerordentlichen Bedeutung und sollten häufig überprüft werden (z.B. alle 2 Stunden).

ANMERKUNG 2 Die typische zulässige Differenz der Schnittdicke zwischen benachbarten vorgefertigten Teilen zur Herstellung mit starren Distanzplatten beträgt $\pm 0,5$ mm.

ANMERKUNG 3 Wenn die Knitterspannung mindestens einmal je Woche überprüft wird, kann auf die Überwachung der Druck- und Zugmodule verzichtet werden.

Tabelle 2.4: Verfahren der WPK und der Fremdüberwachung für Sandwichelemente

3 QUALITÄTSRICHTLINIEN FÜR PROFILE

3.1 Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften

3.1.1 Nenndicke

Die Nenndicke der selbsttragenden Metallbleche (ausgenommen der organischen Beschichtungen, anorganischen Überzüge oder mehrfachen Beschichtungen), wie in den in EN 506, EN 508-1, EN 508-2 und EN 508-3 genannten, entsprechenden Werkstoffnormen definiert, haben für alle Anwendungen gleich oder größer zu sein als:

- Aluminium: 0,7 mm
- Edelstahl: 0,7 mm
- Stahl: 0,6 mm

Die Nenndicke der Verbunddeckenprofile (ausgenommen organische, anorganische oder mehrschichtige Beschichtung), wie sie in der entsprechenden Materialnorm benannt und in EN 1090-4 aufgeführt ist, soll gleich oder größer 0,75 mm sein.

3.1.2 Metall-Überzug der Stahlbleche (nur bei Verbunddeckenprofilen)

Angesichts des vorhandenen Betons in der geplanten Anwendung sollte die Zink-Mindestüberzugsmasse 275 g/m² (Z275) betragen. Bei weiteren Metallüberzügen hat der Profilverhersteller den Nachweis zu erbringen, dass das Korrosionsschutzsystem die oben genannten Anforderungen erfüllt.

3.1.3 Brandverhalten

Stahlbleche mit Metall-Überzug, ob profiliert oder flach, erfüllen die EPAQ-Anforderungen bezüglich des Brandverhaltens, wenn sie auf der dem Feuer ausgesetzten Seite mit einer Beschichtung von maximaler Nenndicke 200 µm versehen sind und eine Beschichtungsmasse ≤ 300 g/m² und ein PCS $\leq 7,0$ MJ/m² aufweisen. Die Oberfläche des Stahlblechs, die nicht dem Feuer ausgesetzt ist, darf mit einer organischen Beschichtung versehen werden, unter der Voraussetzung, dass diese Beschichtung eine Stärke ≤ 15 µm und eine PCS $\leq 0,7$ MJ/m² hat. Organische Beschichtungen, die diese Obergrenzen übersteigen, benötigen eine Klassifizierung nach EN 13501-1 und müssen mindestens in der Brandverhaltensklasse C-s3, d0 eingestuft sein.

3.2 Überprüfung der Werkstoffeigenschaften

3.2.1 Vormaterial

Wenn der Hersteller des Endproduktes Vormaterial beschafft, dessen Kennwerte bereits gemäß den Vorschriften der im Anwendungsbereich genannten, harmonisierten europäischen Normen bestimmt wurden und durch den Zulieferer des Vormaterials anhand eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1 nach EN 10204 für jede Charge erklärt sind, so verlangt das System des Endproduktherstellers lediglich eine Prüfung der Dokumente, um sicherzustellen, dass die Kennwerte mit den Spezifikationen des Produktherstellers übereinstimmen; vorausgesetzt, dass der Produktionsprozess des Endprodukts keine negativen Auswirkungen auf diese Kennwerte hat. Demnach müssen die mechanischen Eigenschaften an der Längsrichtung bestimmt werden.

Eine Charge wird in der jeweiligen Produktnorm (d.h. EN 10346) definiert. Eine Charge muss in einem und dem gleichen Produktionslauf gefertigt werden.

Das Abnahmeprüfzeugnis 3.1 muss wie folgt angeben:

- Name des Coilcoaters (Beschichters) / Herstellers der Beschichtung
- Coil-Nr. bzw. Coilchargennummer

- Angabe des Vormaterialtyps- und -grads
- Angabe des Nennauflagegewichts der Metall-Überzüge gemäß EN 10346 bzw. der anderen zertifizierten Auflagen
- Format und Nennblechdicke (t_N) (jeweils in mm)
- Beschichtungssystem
- Ist-Auflagegewicht des Metall-Überzugs (g/m^2) ermittelt nach EN 10346
- Ist-Schichtstärke der organischen Beschichtung Sichtseite/Rückseite in μm
- Ist-Werte der mechanischen Werkstoffeigenschaften (siehe auch EN 10346 für Stahl oder EN 485-2 für Aluminium)
- Streckgrenze oder 0,2 % Dehngrenze ($R_{eH}/R_{p0,2}$) in MPa
- Zugfestigkeit (R_m) in MPa
- Bruchdehnung A_{80mm} / A_{50mm} gemäß technischen Spezifikationen in %
- Zink-Haftfestigkeit erforderlich für Stahl mit Metall-Überzug, und organischer Beschichtung für Kaltumformung.

Andernfalls kann das Material für die Produktion nicht verwendet werden und muss zurückgewiesen werden.

Sollte ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nicht vorliegen, müssen alle oben genannten Angaben durch den Profilverhersteller selber ermittelt werden.

Beim Vorliegen eines unvollständigen, nicht alle oben genannten Angaben umfassenden Abnahmeprüfzeugnisses, muss der Hersteller die fehlenden Angaben selber ermitteln.

3.2.2 Typprüfung

3.2.2.1 Allgemeines

Alle Kennwerte von EN 14782 oder EN 1090-1 werden erforderlichenfalls einer Typprüfung unterworfen. Hiervon ausgenommen ist das Brandverhalten bei Anwendung der CWFT-Option, bei der die Messung nach EN 14782 erforderlich ist, um sicherzustellen, dass das Produkt die für die CFWT geforderte Festlegung erfüllt.

3.2.2.2 Zusätzliche Anforderungen der European Association for Panels and Profiles

Grenzabmaße unterliegen Prüfungen für die Typprüfung mit zusätzlichen Anforderungen der European Association for Panels and Profiles, siehe hierzu Tabelle 3.4 bis 3.10.

3.2.2.3 Verantwortung

Die Typprüfung muss durch fremdüberwachende Prüfstellen für die Prüfung nach 1.2.2.2 durchgeführt werden. Die Auswertung und Vorbereitung des Bewertungsberichts obliegen den für Auswertung und Beurteilung zuständigen fremdüberwachenden Prüfstellen gemäß 1.2.2.3.

3.2.2.4 Typprüfungen

Die Typprüfung ist in einem anerkannten Prüflabor durchzuführen. Alternativ kann die Typprüfung in einem nicht-anerkannten Prüflabor durchgeführt werden; in diesem Falle muss ein unabhängiger Vertreter einer fremdüberwachenden Prüfstelle bei der Kalibrierung und Überwachung der Prüfungen anwesend sein.

3.2.3 Erstinspektion und Fremdüberwachung

3.2.3.1 Allgemeines

Ist eine Erstinspektion erforderlich, so ist sie vor der ersten FÜ durchzuführen.

Die FÜ inkl. der Stichprobenführung erfolgt mindestens einmal im Jahr im Werk des Qualitätszeichenbenutzers gemäß dem Überwachungsvertrag.

3.2.3.2 Verantwortung

Die Erstinspektion ist durch fremdüberwachende Prüfstellen für Auswertung und Beurteilung gemäß 1.2.2.3 und die Prüfungen zur FÜ sind durch fremdüberwachende Prüfstellen für Prüfung gemäß 1.2.2.2 durchzuführen.

3.2.3.3 Vorgehensweise

Die FÜ wird nach dem in den Tabellen 3.11 und 3.12 beschriebenen Prüfablauf durchgeführt. Die benötigten Probekörper werden dem Lager entnommen. Probeentnahme und Prüfung erfolgen durch eine fremdüberwachende Prüfstelle oder durch den Hersteller in Anwesenheit und unter der Verantwortung einer fremdüberwachenden Prüfstelle.

In jedem Fertigungswerk von Profilen wird die interne WPK mindestens einmal jährlich durch die FÜ bestätigt. Die verantwortliche fremdüberwachende Prüfstelle muss einmal im Jahr im Werk persönlich anwesend sein.

Die Aufzeichnungen der Ergebnisse der WPK sind der Prüfstelle durch den Hersteller vorzulegen.

Die Wirksamkeit eines bestehenden Qualitätsmanagementsystems muss durch ein Zertifikat nachgewiesen bzw. durch die Prüfstelle (siehe Abschnitt 1.2.1.2) geprüft werden.

Für die FÜ sind Probekörper aus dem Lager derart auszuwählen, dass alle Profiltypen im Laufe einer Gültigkeitsdauer von drei Jahren überprüft werden.

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung werden im Prüfbericht, im Auswertungsbericht sowie im Beurteilungsbericht für FÜ der fremdüberwachenden Prüfstelle aufgezeichnet. Der Hersteller und die Geschäftsstelle des Verbands erhalten jeweils eine Kopie der jeweiligen Berichte.

Dem Qualitätsausschuss für Profile obliegt die Überprüfung der Auswertung der Ergebnisse im Rahmen der FÜ.

Bei Prüfungen mit unzufrieden stellenden Ergebnissen im Bereich der Fremdüberwachung muss die fremdüberwachende Prüfstelle den Hersteller dazu auffordern, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung der festgestellten Mängel zu treffen. Werden die Mängel nicht innerhalb der festgesetzten Frist behoben, so muss die fremdüberwachende Prüfstelle den Qualitätsausschuss für Profile darüber informieren, welcher wiederum über die weiteren Maßnahmen entscheiden muss.

Die Frist, innerhalb welcher die Hersteller reagieren und berichten müssen, hängt von der Schwere der Mängel ab:

- sechs Monate oder bis zum Zeitpunkt der nächsten FÜ bei geringfügigen Mängeln, die die Wirksamkeit der WPK bzw. die Qualität des Erzeugnisses nicht beeinträchtigen oder wenn das Erzeugnis sogar eine höhere Qualität aufweist, obwohl die FÜ-Messwerte außerhalb der im ZD angegebenen Toleranzen liegen;
- zwei Monate im Falle von Mängeln mittleren Schweregrades, welche die Qualität des Erzeugnisses nur bei Eigenschaften von niedrigerer Bedeutung beeinträchtigen, sodass sie keinen direkten Einfluss auf die Qualität des Produkts haben, oder welche die Wirksamkeit der WPK auf eine Art und Weise beeinflussen, dass die allgemeine Funktionstüchtigkeit sowie die Effizienz unberührt bleiben;
- sofort im Falle von schwerwiegenden Mängeln, welche die Wirksamkeit der WPK und/oder die Qualität des Erzeugnisses in seinen Haupteigenschaften erheblich beeinträchtigen. In diesem Falle müssen die Geschäftsstelle von PPA-Europe sowie der Qualitätsausschuss für Profile unmittelbar davon unterrichtet werden, damit sie sich über die Aberkennung des EPAQ-Qualitätszertifikats beraten.

Bei schwerwiegenden Mängeln und bei Mängeln mittleren Schweregrads muss die fremdüberwachende Prüfstelle prüfen, ob der Hersteller die Nicht-Konformität geklärt hat oder nicht; das Ergebnis der durch den Hersteller betroffenen Maßnahmen ist den FÜ-Berichten beizufügen. Die Ergebnisse der FÜ lauten demnach entweder „Anforderungen erfüllt“ oder „Anforderungen nicht erfüllt“.

Die Prüfung, durch die fremdüberwachende Prüfstelle, der Maßnahmen zur Beseitigung von geringfügigen Mängeln kann während der nächsten FÜ erfolgen. Ein extra Besuch vorab ist nicht erforderlich. Das Ergebnis der Maßnahmen zur Beseitigung der geringfügigen Mängel kann den FÜ-Berichten beigelegt oder auch

separat behandelt werden. Nach Überprüfung des Ergebnisses kann der ursprüngliche FÜ-Vermerk „Anforderungen erfüllt mit Hinweisen“ entweder beibehalten oder in „Anforderungen erfüllt“ abgeändert werden.

3.2.3.4 Auswertung der Prüfergebnisse für die mechanischen Eigenschaften

Die einzelnen Prüfergebnisse der FÜ dürfen nicht unter den erklärten Werten liegen. Andernfalls sind zusätzliche Probekörper zu entnehmen und zu prüfen. Der 5 %-Fraktilwert muss neu ermittelt werden. Der ermittelte Kennwert der Ergebnisse darf nicht unter dem erklärten Wert liegen. Andernfalls verliert das Erzeugnis seine Übereinstimmung mit dem Qualitätszeichen. Für die erneute Ermittlung des 5 %-Fraktilwerts gilt $k = 1,65$.

3.2.3.5 Auswertung der Prüfergebnisse für die weiteren Eigenschaften

Die einzelnen Prüfergebnisse der FÜ dürfen nicht unter den erklärten Werten liegen. Andernfalls müssen zusätzliche Probekörper geprüft werden.

3.2.4 Verfahren der WPK

3.2.4.1 Allgemeines

Der Hersteller implementiert Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die erklärten Werte aller Eigenschaften gemäß EN 14782 bzw. EN 1090-1 eingehalten werden. EN 14782 bzw. EN 1090-1 beschreiben die Prüfverfahren, die für die WPK und die FÜ anzuwenden sind, außerdem sind ihnen die Anzahl der Probekörper und die Häufigkeit der WPK und der FÜ zu entnehmen. Die Produkte gemäß EN 1090-1 brauchen vor der Vergabe des Zertifizierungsdokuments ein Zertifikat über die Konformität der WPK.

3.2.4.2 WPK für die Sicherheit in den Brandeigenschaften

Die WPK für die Sicherheit in den Brandeigenschaften ist gemäß EN 14782 und EN 1090-1 durchzuführen.

3.2.5 Messung der Maß-Eigenschaften

3.2.5.1 Allgemeines

Die Messungen erfolgen in Übereinstimmung mit den Verfahren der WPK und der Fremdüberwachung. Zusätzliche Messverfahren werden in den Prüfrichtlinien für Profile angegeben.

3.2.5.2 Werkstoffe

Für die Inspektion der Werkstoffeigenschaften, die für Vormaterial erforderlich sind, siehe 3.2.1.

3.2.5.3 Blechdicke

Die Messung der Blechdicke erfolgt gemäß EN 10143 noch vor der Kaltumformung, siehe hierzu auch Tabelle 3.11. In den entsprechenden Fällen müssen ebenfalls die Sonderanforderungen an die Metallbeschichtung eingehalten werden.

Falls an profilierten Blechen gemessen wird, so muss die Blechdicke t an mindestens drei Messpunkten an einem Tafelende gemessen werden, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.2, 3.13, 3.23, 3.29, 3.30 und 3.33. Als Blechdicke gilt der Mittelwert, jedoch darf kein Einzelwert unter der angegebenen zulässigen Mindesttoleranz liegen.

3.2.5.4 Trapezprofile

3.2.5.4.1 Allgemeine Angaben

Die Überprüfung der Maßhaltigkeit der Trapezprofile wird während des Fertigungsprozesses stichprobenweise nach den vorliegenden Vorschriften durchgeführt. Alle Messungen erfolgen 200 mm von einem Tafelende entfernt, soweit nichts anderes vorgegeben ist.

3.2.5.4.2 Profilhöhe h

Als Profilhöhe h gilt der Abstand zwischen den Oberflächen der gleichen Seite von Ober- und Untergurt.

Die Bemessung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.4 und 3.5.

3.2.5.4.3 Profilraster p

Als Profilraster p gilt der Abstand zwischen benachbarten Rippenmitten, gemessen 200 mm von den Tafelenden entfernt; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.10. Ist die Rippenbreite unterschiedlich, so werden alle unterschiedlichen Raster gemessen.

3.2.5.4.4 Baubreite w

Die Baubreite w gibt das Rastermaß für die Deckbreite an. Es wird vom Hersteller angegeben.

Die Baubreiten w_1 und w_2 werden jeweils 200 mm von den Tafelenden entfernt und w_3 wird in Tafelmitte eines eben aufliegenden Bauelements gemessen, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.6. Zur korrekten Messung der Baubreite wird ein zweiter Probekörper verwendet, um die Überlappung zweier Profile zu simulieren.

3.2.5.4.5 Profilbaubreitenunterschied w_3

Das dritte Maß w_3 der Baubreite wird quer über die Mittellinie der Tafel (siehe 3.2.5.4.4) gemessen, um den Baubreitenunterschied des Profils zu ermitteln. Dieses Maß w_3 liegt innerhalb der festgelegten Toleranz in Bezug auf den Mittelwert für w_1 und w_2 .

3.2.5.4.6 Obergurt- und Untergurtbreiten

Die Breiten der Ober- und Untergurte b sind an allen Profilrippen zu messen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

3.2.5.4.7 Innenradius r

Die Bemessung der Radien erfolgt an der Innenseite der Krümmung an den in Abschnitt 3.4, Abbildung 3.7 angezeigten Messstellen.

3.2.5.4.8 Lage der Gurtsicken b_k und Tiefe der Gurtsicken h_r

Die Lage b_k und die Tiefe h_r sind an allen Gurten zu messen, siehe hierzu 3.4, Abbildung 3.1.

3.2.5.4.9 Lage der Stegsicken h_a , h_b und Tiefe der Sicken v_{sa} , v_{sb}

Als Lage h_a , h_b gilt der senkrechte Abstand des Sickenanfangs von der Außenfläche des Ober- bzw. Untergurts, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

Die Länge h_{sa} , h_{sb} , siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1, ist die rechnerische Differenz zwischen den gemessenen senkrechten Abständen von Sickenanfang bzw. Sickenende und der Außenfläche des Ober- bzw. Untergurts.

Als Versatzmaß v_{sa} , v_{sb} , siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1, gilt der Abstand benachbarter parallel versetzter Stegflächen, zu messen zwischen den jeweiligen Blechaußen- oder Innenflächen.

Bei Profilen mit abschnittsweise unterschiedlichen Stegneigungen gilt als Versatzmaß der Mittelwert aus den zwei Messungen auf beiden Seiten des Stegs.

3.2.5.4.10 Obergurtwölbung h_e

Die Obergurtwölbung h_e ist an allen Obergurten zu messen. Bei Obergurten mit Sicken an der Mitte wird h_e durch Abzug der Höhe der vorab gemessenen Sicken ermittelt, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

3.2.5.4.11 Tafellänge l

Die Tafellänge l ist an der mittleren Rippe der Tafel zu ermitteln, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.6.

3.2.5.4.12 Abweichung von der Rechtwinkligkeit S

Die Ermittlung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit S ist gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.9 zu überprüfen.

3.2.5.4.13 Längsrandaufkantung s

Die Längsrandaufkantung s ist am Längsrand zu messen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

3.2.5.4.14 Randwelligkeit D

Die Randwelligkeit D wird im Abschnitt 3.4, Abbildung 3.3 definiert. Sie ist anhand der Geradheit des Längsrandes zu bestimmen.

3.2.5.4.15 Längsrandbreite b_{uf}

Bei Profiluntergurten mit einer Längssicke ist das Maß b_{uf} mit der überwachenden Prüfstelle abzustimmen, andernfalls wird es in Abhängigkeit von der Gurtbreite b_u nach der bestehenden Formel geprüft, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1 und Tabelle 3.4.

3.2.5.4.16 Abweichung von der Geradheit δ

Die Abweichung von der Geradheit δ wird am Längsrand einer mittleren Rippe gemessen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.8.

3.2.5.4.17 Lochbildabmessungen und -Anordnung

Die Maße und Anordnung der Lochbilder von Akustik-Trapezprofilen sind gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.11 zu prüfen.

3.2.5.4.18 Ebenheit der Gurte bzw. Stege mit oder ohne Sicke

Sollten Abweichungen von der Ebenheit in Längsrichtung der Tafel sichtbar sein, so ist die Abweichung Δ zu messen, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.12.

3.2.5.5 Wellprofile

3.2.5.5.1 Allgemeine Angaben

Die Prüfung der Maßhaltigkeit der Wellprofile wird während des Fertigungsprozesses stichprobenweise nach folgenden Richtlinien durchgeführt. Alle Messungen erfolgen 200 mm von einem Tafelende entfernt, soweit nichts anderes vorgegeben ist.

3.2.5.5.2 Profilhöhe h

Als Profilhöhe h gilt der Abstand zwischen Wellenhoch- und Wellentiefpunkt.

Die Messung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildung 3.14 durch Auflage einer Messhilfe auf die Wellenhochpunkte. Die Bemessung erfolgt zum Wellental.

3.2.5.5.3 Profilraster p

Der Profilraster p ist der Abstand zwischen den Mittellinien benachbarter Wellenhochpunkte, gemessen 200 mm von den Tafelenden entfernt, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.15.

3.2.5.5.4 Baubreite w

Die Baubreite w gibt den Abstand zwischen den Hochpunkten der beiden äußeren Wellen an.

Die Baubreiten w_1 und w_2 werden jeweils 200 mm von den Tafelenden entfernt und w_3 wird in Tafelmitte eines eben aufliegenden Bauelements gemessen. Die Ermittlung der Baubreite erfolgt an der Profiloberseite, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.16.

3.2.5.5.5 Profilbaubreitenunterschied w_3

Das dritte Maß w_3 der Baubreite wird quer über die Mittellinie der Tafel (siehe 3.2.5.5.4) gemessen, um den Baubreitenunterschied des Profils zu ermitteln. Dieses Maß w_3 liegt innerhalb der festgelegten Toleranz in Bezug auf den Mittelwert für w_1 und w_2 .

- 3.2.5.5.6 Biegeradius r
Die Messung der Radien erfolgt an den im Abschnitt 3.4, Abbildung 3.17 gezeigten Messstellen für jede Welle auf Profilober- und Profilunterseite mittels Radienlehren.
- 3.2.5.5.7 Abweichung von der Rechtwinkligkeit S
Die Ermittlung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit S ist gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.19 zu prüfen.
- 3.2.5.5.8 Tafellänge l
Die Tafellänge ist an der mittleren Tafelrippe zu ermitteln, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.18.
- 3.2.5.5.9 Randwelligkeit D
Die Randwelligkeit D wird im Abschnitt 3.4, Abbildung 3.20 definiert. Sie ist anhand der Geradheit des Längsrandes zu bestimmen.
- 3.2.5.6 Kassettenprofile
- 3.2.5.6.1 Allgemeine Angaben
Die Prüfung der Maßhaltigkeit wird während des Fertigungsprozesses stichprobenweise nach folgenden Richtlinien durchgeführt. Alle Messungen erfolgen 200 mm von einem Tafelende entfernt, soweit nichts anderes vorgegeben ist.
- 3.2.5.6.2 Profilhöhe h
Als Profilhöhe h gilt der Abstand zwischen den Oberflächen der gleichen Seite von Ober- und Untergurt.

Die Messung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.22 und 3.23.
- 3.2.5.6.3 Lage der Gurtsicken b_k und Tiefe der Gurtsicken h_r
Die Lage b_k und die Tiefe h_r sind an allen Gurten zu messen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22.
- 3.2.5.6.4 Lage der Stegsicken h_a , h_b und Tiefe der Stegsicken v_{sa} , v_{sb}
Der senkrechte Abstand zwischen den Sicken und der Außenfläche des breiten Gurts h_a , h_b sowie die Tiefe der Sicken v_{sa} , v_{sb} sind gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22 zu messen.
- 3.2.5.6.5 Gurtbreiten b_s
Die Messungen erfolgen an beiden Gurten, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22.
- 3.2.5.6.6 Baubreite w
Die Baubreiten w_1 und w_2 werden jeweils 200 mm von den Tafelenden entfernt und w_3 wird in Tafelmitte eines eben aufliegenden Bauelements gemessen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.23 und 3.24.
- 3.2.5.6.7 Biegeradius r
Der Radius r wird 200 mm von den Tafelenden entfernt und in Tafelmitte an den im Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22 angezeigten Messpunkten gemessen.
- 3.2.5.6.8 Tafellänge l
Die Tafellänge l wird in Tafelmitte gemessen, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.24.
- 3.2.5.6.9 Randwelligkeit D
Die Randwelligkeit D wird im Abschnitt 3.4, Abbildung 3.25 definiert. Sie ist anhand der Geradheit des Längsrandes zu ermitteln.

3.2.5.6.10 Längsrandaufkantung s

Die Längsrandaufkantung s wird am Längsrand gemessen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22.

3.2.5.6.11 Eckwinkel Gurt/Steg φ

Der Eckwinkel φ wird gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.26 gemessen.

3.2.5.6.12 Gurtsäbeligkeit f_s

Die Auslenkung f_s des schmalen Obergurts darf nicht über $l/300 \leq 20$ mm liegen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.24.

3.2.5.6.13 Querwölbung f_q

Die Querwölbung $\pm f_q$ ist in Feldmitte eines Profilbleches zu messen, das in Abständen L aufliegt und an den Auflagerpunkten des niedergedrückten Profils in der senkrechten Befestigungsposition mit Befestigung der Stege in 90° (d.h. mit kontinuierlich kaltgeformten Winkeln) befestigt ist; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.27.

3.2.5.6.14 Längswelligkeit f_w

Die Längswelligkeit f_w wird durch Anbringen einer geeigneten Messvorrichtung an den zwei höchsten Stellen einer Welle bestimmt. Das ermittelte Maß zum tiefsten Wellental von der Messlinie ist der Messwert für die Längswelligkeit f_w , siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.27.

3.2.5.6.15 Lochbildabmessungen und -Anordnung

Die Maße und Anordnung der Lochbilder von Akustik-Kassettenprofilen sind gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.28 zu prüfen.

3.2.5.7 Sidings / Fassadenprofile

3.2.5.7.1 Allgemeine Angaben

Die Prüfung der Maßhaltigkeit wird während des Fertigungsprozesses stichprobenweise nach folgenden Richtlinien durchgeführt. Alle Messungen erfolgen an einem flach gelegten Profil, 200 mm von einem Tafelende entfernt, soweit nichts anderes vorgegeben ist.

3.2.5.7.2 Tafellänge l

Die Tafellänge l wird in Tafelmitte gemessen.

3.2.5.7.3 Profilhöhe h

Die Messung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.29 und 3.30.

3.2.5.7.4 Baubreite w

Die Baubreite w gibt das modulare Maß der Breite; sie wird durch den Hersteller angegeben. Die Baubreiten w_1 und w_2 werden jeweils 200 mm von den Tafelenden entfernt und w_3 wird in Tafelmitte eines eben aufliegenden Bauelements gemessen. Zur korrekten Ermittlung der Baubreite wird ein zweiter Probekörper verwendet, um die Fuge zweier Tafeln zu simulieren, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.29 oder 3.30.

3.2.5.7.5 Profilbaubreitenunterschied w_3

Das dritte Maß w_3 der Baubreite wird quer über die Mittellinie der Tafel (siehe 3.2.5.7.4) gemessen, um den Baubreitenunterschied des Profils zu ermitteln. Dieses Maß w_3 liegt innerhalb der in Tabelle 3.7 festgelegten Toleranz in Bezug auf den Mittelwert für w_1 und w_2 .

3.2.5.7.6 Geometrie der hängenden und/oder Verbindungssysteme

Dies betrifft sämtliche Abmessungen der hängenden und/oder Verbindungssysteme. Es können keine allgemein gültigen Toleranzen festgesetzt werden; die Toleranzen müssen in der Phase der Typprüfung bestimmt werden.

- 3.2.5.7.7 Breite der kleinen Gurte b_f und b_s
Die zuständige fremdüberwachende Prüfstelle muss während der Typprüfung bestimmen, ob die Breite eines kleinen Gurts funktions- (b_f) oder ausschließlich konstruktionsspezifisch (b_s) ist. Die angegebenen Toleranzen hängen von der Art des Maßes ab. Gemessen wird an beiden Gurten, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.29 oder 3.30.
- 3.2.5.7.8 Breite der breiten Gurte b_o
Die Messungen erfolgen gemäß Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.29 oder 3.30.
- 3.2.5.7.9 Längsrandaufkantung s
Die Längsrandaufkantung s wird am Längsrand gemessen; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.29.
- 3.2.5.7.10 Eckwinkel Gurt/Steg φ
Der Eckwinkel φ wird gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.29 gemessen.
- 3.2.5.7.11 Querwölbung f_q
Die Querwölbung $\pm f_q$ ist in Feldmitte eines Profilbleches zu messen, das in Abständen L aufliegt und an den Auflagerpunkten des niedergedrückten Profils in der senkrechten Befestigungsposition befestigt ist; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.27.
- 3.2.5.7.12 Abweichung von der Rechtwinkligkeit S
Die Ermittlung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit S ist gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.32 zu prüfen.
- 3.2.5.7.13 Abweichung von der Geradheit δ
Die Abweichung von der Geradheit δ wird am Längsrand gemessen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.31.

Die Abweichung von der Geradheit muss an geraden Profilen gemessen werden.
- 3.2.5.7.14 Längswelligkeit f_w
Die Längswelligkeit f_w wird durch Anbringen einer geeigneten Messvorrichtung an den zwei höchsten Stellen einer Welle bestimmt. Das ermittelte Maß zum tiefsten Wellental von der Messlinie ist der Messwert für die Längswelligkeit f_w , siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.27.
- 3.2.5.7.15 Lage der Gurtsicken b_k und Tiefe der Gurtsicken h_r (wenn zutreffend)
Die Lage b_k und die Tiefe h_r sind nach Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22 zu messen.
- 3.2.5.7.16 Lage der Stegsicken h_a , h_b und Tiefe der Stegsicken v_{sa} , v_{sb} (wenn zutreffend)
Der senkrechte Abstand zwischen den Sicken und der Außenfläche des breiten Gurts h_a , h_b sowie die Tiefe der Sicken v_{sa} , v_{sb} sind gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22 zu messen.
- 3.2.5.7.17 Randwelligkeit D (wenn sichtbar nach Montage)
Die Randwelligkeit D wird im Abschnitt 3.4, Abbildung 3.20 definiert. Sie ist anhand der Geradheit des Längsrandes zu ermitteln.
- 3.2.5.7.18 Biegeradius r
Der Radius r wird 200 mm von den Tafelenden entfernt und in Tafelmitte an der Innenseite der Krümmung nach Abschnitt 3.4, Abbildung 3.29 gemessen.
- 3.2.5.7.19 Lochbildabmessungen und -Anordnung
Bei gelochten Profilen sind die Maße und Anordnung der Lochbilder gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.28 zu prüfen.

3.2.5.8 Stehfalzprofile

3.2.5.8.1 Allgemeine Angaben

Die Prüfung der Maßhaltigkeit wird während des Fertigungsprozesses stichprobenweise nach folgenden Richtlinien durchgeführt. Alle Messungen erfolgen 200 mm von einem Tafelende entfernt, soweit nichts anderes vorgegeben ist.

Aus praktischen Gründen werden sämtliche Maße der Profile an einem flach aufgelegten Profil gemessen. Modell 2 (siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.34) und Modell 3 (siehe Abschnitt 3.4., Abbildung 3.35) müssen auf den entsprechenden Auflagepunkten liegen. Jedoch ist die Geometrie der Profile im fertig montierten Zustand entscheidend, d.h. inklusive der Naht der Augen für Profilmodell 2 (siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.34).

Anmerkung: „Fertig montierter Zustand“ bedeutet nicht, dass diese Vorschriften automatisch für fertig ausgeführte Dächer oder Fassaden gelten.

3.2.5.8.2 Profilhöhe h

Der Abstand zwischen den Oberflächen der gleichen Seite der Ober- und der Untergurte oder der Abstand zwischen der Oberfläche des unteren, breiten Gurts und dem obersten Punkt an der Außenfläche des Falzauges (Gurt des Falzes) gilt als die Profilhöhe h .

Die Messung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.33 und 3.36.

3.2.5.8.3 Lage der Gurtsicken b_k und Tiefe der Gurtsicken h_r (wenn zutreffend)

Die Lage b_k und die Tiefe h_r sind nach Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.33 bis 3.36 zu messen.

3.2.5.8.4 Lage der Stegsicken h_a , h_b und Tiefe der Stegsicken v_{sa} , v_{sb}

Der senkrechte Abstand zwischen den Sicken und der Außenfläche des breiten Gurts h_a , h_b sowie die Tiefe der Sicken v_{sa} , v_{sb} sind gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22 zu messen.

Die zwei oberen Unterabschnitte gelten nicht für Sicken oder die Geometrie von Teilen, die zur Überlappung der Profile gehören. Die Toleranzen dieser Teile müssen während der Typprüfung festgesetzt werden.

3.2.5.8.5 Geometrie der Falzverbindung

Dies betrifft alle Maße der Falzverbindung. Es können keine allgemein gültigen Toleranzen festgesetzt werden; die Toleranzen müssen in der Phase der Typprüfung definiert werden.

3.2.5.8.6 Breite der Ober- und Untergurte / breiter Gurt b_o , b_u

Die Breite der Ober- und Untergurte aller Profilrippen oder breiter Gurt b_o , b_u muss gemessen werden; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.33 bis 3.36.

3.2.5.8.7 Baubreite w

Die Baubreite w gibt das modulare Maß der Breite; sie wird durch den Hersteller angegeben. Die Baubreite wird wie in Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.33 bis 3.36 angegeben gemessen. Zur korrekten Ermittlung der Baubreite wird ein zweiter Probekörper verwendet, um die Überlappung zweier Tafeln zu simulieren, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.36.

3.2.5.8.8 Tafellänge l

Die Tafellänge l wird in Tafelmitte gemessen. Sollte die Temperatur des Profils während der Herstellung von der Temperatur bei der Messung abweichen, so sind der Wärmeausdehnungskoeffizient des Werkstoffs sowie das Messwerkzeug zu berücksichtigen.

3.2.5.8.9 Biegeradius r

Der Radius r wird 200 mm von den Tafelenden entfernt und in Tafelmitte an der Innenseite der Krümmung gemäß den in Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.33 und 3.35 gezeigten Stellen gemessen.

3.2.5.8.10 Abweichung von der Geradheit δ

Die Abweichung von der Geradheit δ wird am Längsrand gemessen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.8.

Die Abweichung von der Geradheit muss an geraden Profilen oder an gewölbten Profilen mit geraden Rändern gemessen werden. Dieses Maß gilt nicht für frei geformten Profilen.

3.2.5.8.11 Abweichung von der Rechtwinkligkeit S (für Wandanwendungen)

Die Ermittlung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit S ist gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.9 zu prüfen.

3.2.5.8.12 Randwelligkeit D

Die Randwelligkeit D wird im Abschnitt 3.4, Abbildung 3.25 definiert. Sie ist anhand der Geradheit des Längsrandes zu ermitteln.

3.2.5.8.13 Gurtsäbeligkeit f_s

Die Auslenkung f_s des schmalen Obergurts darf nicht über $l/300 \leq 20$ mm liegen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.24.

3.2.5.8.14 Längsrandaufkantung s

Die Längsrandaufkantung s wird am Längsrand gemessen; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.22.

3.2.5.8.15 Längsrandbreite b_{uf}

Die Längsrandbreite b_{uf} wird gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1 gemessen.

3.2.5.8.16 Eckwinkel Gurt/Steg φ

Der Eckwinkel φ wird gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.29 gemessen.

3.2.5.8.17 Lochbildabmessungen und -Anordnung

Bei gelochten Profilen sind die Maße und Anordnung der Lochbilder gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.28 zu prüfen.

3.2.5.9 Verbunddeckenprofile

3.2.5.9.1 Allgemeine Angaben

Die Prüfung der Maßhaltigkeit der Verbunddeckenprofile wird während des Fertigungsprozesses stichprobenweise nach den folgenden Richtlinien durchgeführt. Alle Messungen erfolgen 200 mm von einem Tafelende entfernt, soweit nichts anderes vorgegeben ist.

3.2.5.9.2 Profilhöhe h

Der Abstand zwischen den Oberflächen der gleichen Seite der Ober- und der Untergurte ausgenommen der Längssicken, Quersicken, Schwalbenschwanzsicken und Prägungen gilt als die Profilhöhe h.

Die Messung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildungen 3.4 und 3.5.

3.2.5.9.3 Tiefe der Gurtlängssicken h_r und Lage der Gurtlängssicken b_k

Die Tiefe h_r und die Lage b_k sind an allen Gurten gemäß Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1 zu messen.

Die Messung der Höhe der Schwalbenschwanzsicke h_r erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildung 3.37.

3.2.5.9.4 Tiefe der Stegsicken v_{sa} , v_{sb} und Lage der Stegsicken h_a , h_b

In Bezug auf die Lage h_a , h_b gilt der vertikale Abstand zwischen dem Steganfang und der Außenfläche des Ober- oder Untergurts; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

Die Länge h_{sa} , h_{sb} , siehe 3.4, Abbildung 3.1 ist der errechnete Unterschied zwischen den gemessenen, vertikalen Abständen vom Steganfang und –ende und der Außenfläche des Ober- oder Untergurts.

3.2.5.9.5 Die obere Breite w_o und die untere Breite w_u der Schwalbenschwanzsicken sind in Abbildung 3.37 abgebildet. Diese Abmessungen sind die Außenabmessungen der Sicken. In der Praxis kann die untere Breite w_{ui} an der Innenseite gemessen werden; in diesem Fall muss zweimal die Nenndicke der Blechtafel t zu dem gemessenen Wert addiert werden, um w_u zu erhalten.

3.2.5.9.6 Unterschied zwischen der oberen Breite und der unteren Breite der Schwalbenschwanzsicken $w_o - w_u$
Der Unterschied zwischen der oberen Breite und der unteren Breite der Schwalbenschwanzsicken $w_o - w_u$ definiert die Neigungen der Stege, was insbesondere für die Endverankerung des Stahls im Beton von großer Bedeutung ist.

3.2.5.9.7 Tiefe der Prägungen d_{emb}
Zweck einer Prägung ist es, die verbindende Wirkung mit dem Beton zu verstärken. Die Höhe der Prägungen muss dabei innerhalb der in Tabelle 3.10 angegebenen Toleranzen liegen, es sei denn andere Toleranzen werden aus technischen Gründen während der Typprüfung bestimmt.

Die Messung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildung 3.38.

3.2.5.9.8 Lage und Form (Raster, Schiefheit, Länge, Breite / Durchmesser) der Prägungen
Die Position und Form (Raster, Schiefheit, Länge, Breite / Durchmesser) der Prägungen sind nicht so entscheidend für die Tragfähigkeit der Verbunddecken als z.B. die Höhe der Prägungen. Demnach sind relativ weite Toleranzen erlaubt (wie in Tabelle 3.10 angegeben), es sei denn engere Toleranzen werden aus technischen Gründen während der Typprüfung bestimmt.

Die Messung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildung 3.38.

3.2.5.9.9 Tiefe der Gurtquersicken h_r
Zweck einer Quersicke ist es, den ebenen Teil des Profilgurts zu versteifen. Die Höhe der Gurtquersicken ist entsprechend Abbildung 3.39 zu messen und muss innerhalb der in Tabelle 3.10 angegebenen Toleranzen liegen.

3.2.5.9.10 Länge, Breite, Raster und Lage der Gurtquersicken
Diese Abmessungen sind entsprechend Abbildung 3.39 an mindestens einer Sicke an jedem Gurt zu messen und müssen innerhalb der in Tabelle 3.10 angegebenen Toleranzen liegen.

3.2.5.9.11 Profilraster p
Das Profilraster p ist der Abstand zwischen den Medianlinien benachbarter Rippen und wird 200 mm von den Tafelenden entfernt gemessen, siehe hierzu Abschnitt 3.4 Abbildung 3.10. Ist die Breite von Gurten unterschiedlich, so sind alle verschiedenen Profilraster zu messen.

3.2.5.9.12 Obergurt- und Untergurtbreiten
Die Breiten der Obergurte b_o und der Untergurte b_u sind an allen Profilrippen zu messen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

Die Breite der Obergurte b_{do} , der Untergurte b_{du} und die untere Öffnung b_{dui} der Schwalbenschwanzprofile sind entsprechend Abschnitt 3.4, Abbildung 3.40 zu messen.

3.2.5.9.13 Baubreite w
Die Baubreite w gibt das modulare Maß der Breite. Sie wird durch den Hersteller angegeben.

Die Baubreiten w_1 und w_2 werden 200 mm von den Tafelenden entfernt gemessen und w_3 wird in Tafelmitte eines eben aufliegenden Bauelements gemessen; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.6. Für die korrekte Messung der Baubreite wird ein zweites Muster zur Simulation der Überlappung zweier Profile verwendet.

3.2.5.9.14 Baubreitenunterschied w_3

Das dritte Maß w_3 der Baubreite ist über der Mittellinie der Profile (siehe hierzu 3.2.5.9.13) zur Ermittlung des Baubreitenunterschieds der Profile gemessen. Dieses Maß w_3 muss innerhalb der angegebenen Toleranzen liegen, die sich auf den Mittelwert für w_1 und w_2 beziehen.

3.2.5.9.15 Biegeradius r

Der Radius wird an der Innenseite der Krümmung gemäß den in Abschnitt 3.4, Abbildung 3.7 gezeigten Stellen gemessen.

3.2.5.9.16 Rissbildung nach Profilierung

Profile mit organischer Beschichtung zur Anwendung in Umgebungen mit Korrosivitätskategorie C3-C5 sind lediglich einer Prüfung auf Rissbildung wie in EN 13523-7:2014, 5.2 an zwei Biegeschultern mit der größten Anzahl von Verformungen zu unterziehen. Die Anforderungen werden in Tabelle 3.10 angegeben. Die Prüfergebnisse, die durch den Coil-Hersteller in einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mitgeteilt werden, können durch den Profil-Hersteller verwendet werden.

Bei Profilen mit organischer Beschichtung zur Anwendung in Umgebungen mit Korrosivitätskategorie C3-C5 ist die Rissbildung an dem Profil mit einem 8fach Vergrößerungsglas zu prüfen.

3.2.5.9.17 Abweichung von der Geradheit δ

Die Abweichung von der Geradheit δ wird am Längsrand einer Mittelrippe gemessen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.8.

3.2.5.9.18 Tafellänge l

Die Tafellänge l wird an einer Mittelrippe des Profils gemessen, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.6 und muss innerhalb der Toleranzen aus Tabelle 3.10 liegen.

Bei geschlossenen Profilformen müssen die Toleranzen für die Länge anders sein, denn dieser Typ von Profilen ist nicht zur Überlappung geeignet.

3.2.5.9.19 Längsrandaufkantung s (gegebenenfalls)

Die Längsrandaufkantung s wird am Längsrand gemessen; siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

3.2.5.9.20 Randwelligkeit D

Bei Verbunddeckenprofilen ist die Randwelligkeit lediglich eine Eigenschaft zur Ästhetik und muss aus diesem Grund nicht zwingend gemessen werden.

3.2.5.9.21 Längsrandbreite (wenn die Profile geheftet werden) b_{uf}

Bei gehefteten Profilen mit einer Längssicke im unteren Gurt muss das Maß b_{uf} zusammen mit der fremdüberwachenden Prüfstelle festgesetzt werden. Ansonsten wird es auf der Grundlage der Gurtbreite b_u entsprechend der bestehenden Formel geprüft, siehe hierzu Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1 und Tabelle 3.10.

3.2.5.9.22 Obergurtwölbung h_e

Bei Verbunddeckenprofilen mit gewölbten Gurten ist die Obergurtwölbung h_e die Abweichung von der Soll-Geometrie.

Die Obergurtwölbung h_e ist an allen Obergurten zu messen. Bei Obergurten mit Sicken in der Mitte wird h_e durch Abzug der Höhe der vorab gemessenen Sicken ermittelt, siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 3.1.

3.3 Zusätzliche Angaben für Profile

3.3.1 Überwachte / für verschiedene Anwendungsbereiche von Profilen benötigte Werte

Nr.	Eigenschaften	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Verbunddecken
1	Metallqualität	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
2	Blechdicke	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
3	Mechanische Festigkeit des Blechs Streckgrenze/Metallgüte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
4	Maßänderung (Erklärung)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
5	Dauerhaftigkeit/Beschichtungstyp (Erklärung)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6	Mechanische Festigkeit					
	Beständigkeit gegen Punktlasten ^{1,2,3,4}	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
	Begehbarkeit ⁵	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
7	T-Wert für Längsschubfestigkeit nach EN 1994-1-1	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
8	Wasserdurchlässigkeit Dampf- und Luftdurchlässigkeit (optische Beurteilung)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9	Grenzabmaße	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
10	Beanspruchung durch Feuer von außen – Zertifikat	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
11	Brandverhalten – Zertifikat	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
12	Freisetzung gefährlicher Substanzen	Falls erforderlich				

1. Eine Stützweite muss angegeben sein und auf der Grundlage von Begehbarkeitsversuchen oder von der Prüfung nach EN 14782 beruhen. Bei Vorliegen von Unterlagen zu beiden Alternativen ist die weiteste Stützweite anzugeben (was in der Regel aus dem Versuch nach EN 14782 herauskommt). Alternativ kann jeder Hersteller eine Stützweite von 400 mm ohne Versuche – gemäß EN 14782 angeben.
2. Andere Versuche wie z.B. Begehbarkeitsversuche, können ausreichen, um die Beständigkeit gegen Punktlasten zu ermitteln. Diese Auswertung ist durch einen unabhängigen Experten des Qualitätsausschusses für Profile durchzuführen.
3. Der Bericht über den Versuch zur Ermittlung der Beständigkeit gegen Punktlasten muss durch den unabhängigen Experten des Qualitätsausschusses für Profile überprüft werden. Der unabhängige Experte erstellt einen Zertifizierungsbericht als Grundlage zur Verleihung des EPAQ-Qualitätszeichens.
4. Oder gemäß nationalen Sonderanforderungen.
5. Auf der Grundlage der Begehbarkeitsversuche gemäß EN 1090-4, B.7.3.

Tabelle 3.1: Überwachte / für verschiedene Anwendungsbereiche von Profilen benötigte Werte

3.3.2. Typprüfungsverfahren für Vormaterial

Eigenschaft	Anforderungsklausel von		Bewertungsverfahren		Mindestanzahl der Probekörper		
	EN 14782	EN 1090-1	EN 14782	EN 1090	Mit Rückverfolgbarkeit aber ohne Abnahmeprüfzeugnis ^c des Zulieferers des Vormaterials (nur EN 14782)	Mit Rückverfolgbarkeit ^d aber ohne Abnahmeprüfzeugnis ^c des Zulieferers des Vormaterials	Übereinstimmungskriterien und Sonderbedingungen
Metallqualität	4.1	4.1.2 → EN 1090-4, 5.3 (für Stahl)	Optische Prüfung ^a	-	1	1	Erklärung des Herstellers
		4.1.3 → EN 1090-5, 5.3 (für Aluminium)					
Dicke	4.2 und EPAQ	4.1.2 → EN 1090-4, 5.3, 5.4 und 5.5.1 (für Stahl) und EPAQ	4.2	EN 10346 (für Stahl)	3	1 ^e	Innerhalb der durch den Hersteller vorgegebenen Toleranz
		4.1.3 → EN 1090-5, 5.3, 5.4 und 5.5.1 (für Aluminium) und EPAQ					
Mechanische Festigkeit Streckgrenze/Metallgüte	4.3	4.1.2 → EN 1090-4, 5.3 (für Stahl)	EN ISO 6892-1	EN ISO 6892-1	3	1 ^e	Erklärung des Herstellers
		4.1.3 → EN 1090-5, 5.3 (für Aluminium)					

Maßänderung	4.6	-	-	-	-	-	Erklärung des Herstellers
Dauerhaftigkeit/ Korrosionsschutz	4.8	4.9 → EN 1090-4, 5.3, 5.9, 10.1 und Anhang E (für Stahl) und EPAQ	4.8	EN 1090-4, Anhang E	-	-	Übereinstimmungserklärung mit geeigneter, nationaler, technischer Spezifikationen
		4.9 → EN 1090-5, 10.1 (für Aluminium)					
Freisetzung geregelter, gefährlicher Substanzen	4.11	4.7	-	Überprüfung, dass die Ausgangsprodukte die europäischen Normen erfüllen	-	- ^b	Als geeignet, wenn nationale Vorschriften bestehen
<p>a Dies betrifft die Qualität des Vormaterials (keine Stiflöcher, Mikrolöcher, Grübchenbildung usw.).</p> <p>b In diesem Fall hat der Hersteller des Enderzeugnisses zu prüfen, dass das Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 angibt, dass das Vormaterial (d.h. Coils) die von ihm für die Herstellung des Enderzeugnisses geforderten Eigenschaften aufweist.</p> <p>c Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204</p> <p>d Diese Prüfungen sind durch den Hersteller des Enderzeugnisses durchzuführen.</p> <p>e In diesem Fall hat der Hersteller des Enderzeugnisses zu prüfen, dass das Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 angibt, dass das Vormaterial (d.h. Coils) die von ihm für die Herstellung des Enderzeugnisses geforderten Eigenschaften aufweist, und zusätzliche Prüfung(en) durchzuführen.</p>							

Table 3.2: Typprüfungsverfahren für Vormaterial

3.3.3. Typprüfungsverfahren für Profile

Eigenschaft	Anforderungsklausel von		Bewertungsverfahren		Übereinstimmungskriterien und Sonderbedingungen
	EN 14782	EN 1090-1	EN 14782	EN 1090-1	
Beständigkeit gegen Punktlasten ^a	4.3	-	Anhang B	-	Alle Prüfungsergebnisse \geq vorgegebene Werte des Herstellers: eine für eine Belastung von 1,2 kN geeignete Stützweite
Begehbarkeit ^d	-	-	-	EN 1090-4, B.7.3	Siehe EN 1090-4, B.7.3
Tragfähigkeit ^{d,e}	-	4.5.2	-	5.6	Siehe EN 1993-1-3
T-Wert für Längsschubfestigkeit ^{d,f}	-	f	-	g	Prüfung auf tragende Eigenschaften gemäß europäischen technischen Spezifikationen
Schweißbarkeit/Werkstoff ^c	-	4.3	-	5.4	Überprüfung der Prüfdokumente zur Übereinstimmung mit den genannten Anforderungen an die Bestandteile
Wasserdurchlässigkeit	4.4	EN 1090-4, A.4.2 (für Stahl) - EN 1090-5, A.4.2 (für Aluminium)	Optische Prüfungen	-	Bestanden

Grenzabmaße: Ersteinstellung der Fertigungsanlagen	4.7 und EPAQ	4.2 → 1090- 4, 11, D.2 (für Stahl) und EPAQ	EN 506, EN 508-1, EN 508-2 oder EN 508-3 und EPAQ	5.3 und EPAQ	3 der Mindest- und Höchstblechdicke	Alle Versuchsergebnisse innerhalb der EPAQ-Toleranzen
		4.2 → EN 1090-5, D.2 (für Aluminium) und EPAQ				
Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von Außen ^a	4.9 ^b	-	ENV 1187	-	Siehe EN 13501-5	Klassifizierung gemäß EN 13501-5
Brandverhalten	4.10 ^b und EPAQ	4.6 ^b und EPAQ	Anhang C und EN 13501-1	5.8	Siehe EN 13501-1	Klassifizierung gemäß EN 13501-1

a Gilt nur für Dachelemente
b Für prüfungspflichtige Erzeugnisse
c Bruchfestigkeit muss in der Typprüfung genannt werden, selbst wenn sie für Profile nicht zutreffend ist.
d Nur bei Anwendungen mit Verbunddeckenprofilen
e Die Tragfähigkeit der Verbunddeckenprofile wird für die Bauphase des Betonierens gebraucht.
f Dieser Wert ist für den erhärteten Verbund zwischen Profil und Beton gemäß EN 1994-1-1 zu bestimmen.
g Die Bestimmung beruht auf den Werten aus den nationalen Bewertungen bzw. Zulassungen auf der Grundlage der EN 1994-1-1.
h Die Anzahl der Probekörper entspricht EN 1994.

Tabelle 3.3: Typprüfungsverfahren für Profile

3.3.4. Grenzabmaße für Trapezprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Prüfverfahren gemäß EN 508 Anhang D	Profile ohne Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren	Profile mit Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Blechdicke	t		Toleranzen gemäß EN 10143 für Stahl Toleranzen gemäß EN 485-4 für Aluminium	
Profilhöhe	h	D.1.2	h ≤ 50 mm 50 mm < h ≤ 100 mm h > 100 mm	± 1,0 mm ± 1,5 mm ± 2,0 mm
Sickentiefe	h_r v_s	D.1.3		+3 mm +2 mm -1 mm -(0,15 x v _s ≤ 1) mm
Sickenlage	$h_a, h_b, h_{sa}, h_{sb}, b_k$			±3 mm
Profilraster	p	D.1.4	h ≤ 50 mm 50 mm < h ≤ 100 mm h > 100 mm	± 2,0 mm ± 3,0 mm ± 4,0 mm Keine Anforderungen
Ober- und Untergurtbreiten	b	D.1.5	+2 mm - 1 mm	+4 mm -1 mm
Baubreite	$w_{1,2}$	D.1.6	h ≤ 50 mm h > 50 mm	± 5,0 mm ± 0,1 x h ≤ 15 mm
Baubreitenunterschied	w_3		$(w_1 + w_2)/2$ - Toleranz ≤ w_3 ≤ $(w_1 + w_2)/2$ + Toleranz	
Biegeradius	r	D.1.7	+2 mm 0 mm	±2 mm
Abweichung von der Geradheit	δ	D.1.8	2,0 mm / m der Tafellänge nicht über 10 mm	
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	S	D.1.9	S ≤ 0,005 x w	Keine Anforderungen
Tafellänge	l	D.1.10	L ≤ 3000 mm L > 3000 mm	+ 10 mm + 20 mm -5 mm -5 mm

Tabelle 3.4: Grenzabmaße für Trapezprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Prüfverfahren gemäß EN 508 Anhang D	Profile ohne Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren	Profile mit Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Randwelligkeit	D	D.1.11	$D \leq \pm 2,0$ mm auf einer Länger von 500 mm	
Längsrandaufkantung	s		$s \geq 10$ mm wenn s definiert ist:	+5 mm -2 mm
Längsrandbreite	b_{uf}		$b_u \leq 30$ mm $b_u > 30$ mm	$b_u/2 + 5 \leq b_{uf} \leq b_u - 5$ $20 \leq b_{uf} \leq b_u - 5$
Obergurtwölbung	h_e		± 3 mm	
Ebenheit der Gurte oder Stege, mit oder ohne Sicken	Δ		Optische Prüfung	
Durchmesser der Lochbilder	d_h		$\leq \emptyset 5$ mm $> \emptyset 5$ mm Bei zusätzlicher Beschichtung nach der Profilierung erfolgt die Messung ohne zusätzliche Beschichtung	$\pm 0,2$ mm $-0,4$ mm
Teilung	u_x		$+ 2,0 / -1,0$ mm	
Versatz	v		$\pm 2,0$ mm	
Reihenabstand	u_y		$\pm 2,0$ mm	
Randabstände	e_g, e_s		Die einzuhaltenden Mindestwerte werden während der Typprüfung festgelegt.	
Gesamtanzahl der Reihen (Querrichtung)			± 0 $\pm 3\%$ bei Tafeln mit vollständigem Lochbild	Die Anzahl wird durch den Hersteller während Typprüfung angegeben.
Gesamtanzahl von Reihen pro Laufmeter (Längsrichtung)			$\pm 3\%$ Die Anzahl wird durch den Hersteller während Typprüfung angegeben.	Die Anzahl wird durch den Hersteller während Typprüfung angegeben.

Tabelle 3.4 (fortgesetzt): Grenzabmaße für Trapezprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

3.3.5. Grenzabmaße für Wellprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Prüfverfahren gemäß EN 508 Anhang D	Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Blechdicke	t		Toleranzen gemäß EN 10143 für Stahl Toleranzen gemäß EN 485-4 für Aluminium
Profilhöhe	h		h ≤ 50 mm ± 1,0 mm 50 mm < h ≤ 100 mm ± 1,5 mm h > 100 mm ± 2,0 mm
Profilraster	p		± 3,0 mm
Baubreite	w _{1, 2}		± 0,01 x w
Baubreitenunterschied	w ₃		(w ₁ + w ₂)/2 - Toleranz ≤ w ₃ ≤ (w ₁ + w ₂)/2 + Toleranz
Biegeradius	r		± 10%
Abweichung von Rechtwinkligkeit	S		S ≤ 0,005 x w
Tafellänge	l		L ≤ 3000 mm + 10 mm L > 3000 mm + 20 mm -5 mm -5 mm
Randwelligkeit	D		D ≤ ± 2,0 mm auf einer Länge von 500 mm

Tabelle 3.5: Grenzabmaße für Wellprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

3.3.6. Grenzabmaße für Kassettenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Prüfverfahren gemäß EN 508 Anhang D	Profile ohne Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren	Profile mit Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Blechdicke	t		Toleranzen gemäß EN 10143 für Stahl Toleranzen gemäß EN 485-4 für Aluminium	
Profilhöhe	h	D.1.2	h ≤ 50 mm ± 1,0 mm 50 mm < h ≤ 100 mm ± 1,5 mm h > 100 mm ± 2,0 mm	
Sickentiefe	h_r v_s	D.1.3		+3 mm -1 mm +2 -0,15 x v ≤ 1 mm
Lage der Sicken	h_a , h_b , b_k			±3 mm
Gurtbreiten	b_s	D.1.5	+2 mm - 1 mm	+4 mm -1 mm
Baubreite	$w_{1, 2, 3}$	D.1.6		± 5,0 mm
Biegeradius	r	D.1.7	+2 mm - 0 mm	±2 mm
Tafellänge	l		L ≤ 3000 mm L > 3000 mm	+ 10 mm -5 mm + 20 mm -5 mm
Randwelligkeit	D	D.1.11	D ≤ ± 2,0 mm auf einer Länge von 500 mm	
Längsrandaufkantung	s		-2 (wenn s vorgegeben ist)	≥ 10 mm
Gurtsäbeligkeit	f_s			≤ l/300 ≤ 20 mm
Eckwinkel Gurt/Steg	φ			± 3°
Querwölbung	f_q			+ 0,02 x b ≤ 10 mm - 0,01 x b < 10 mm
Längswelligkeit	f_w		b: 400 ± 2 mm f _w : 500 ± 3 mm 600 ± 5 mm	

Tabelle 3.6: Grenzabmaße für Kassettenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Prüfverfahren gemäß EN 508 Anhang D	Profile ohne Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren	Profile mit Sicken Werte der EN 508 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Lochdurchmesser	d_n		$\leq \emptyset 5 \text{ mm}$ $> \emptyset 5 \text{ mm}$ Bei zusätzlicher Beschichtung nach der Profilierung erfolgt die Bemessung ohne zusätzliche Beschichtung.	$\pm 0,2 \text{ mm}$ $+ 0,2 \text{ mm}$ $-0,4 \text{ mm}$
Teilung	u_x		$+2,0 / -1,0 \text{ mm}$	
Versatz	v		$\pm 2,0 \text{ mm}$	
Reihenabstand	u_y		$\pm 2,0 \text{ mm}$	
Randabstände	e_g, e_s		Die einzuhaltenden Mindestwerte werden während der Typprüfung festgelegt.	
Gesamtanzahl von Reihen (Querrichtung)			± 0 Die Anzahl ist durch den Hersteller bei der Typprüfung anzugeben. $\pm 3\%$ bei Tafeln mit vollständigem Lochbild	
Gesamtanzahl von Reihen pro Laufmeter (Längsrichtung)			$\pm 3\%$ Die Anzahl ist durch den Hersteller während der Typprüfung anzugeben.	

Tabelle 3.6 (fortgesetzt): Grenzabmaße für Kassettenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

3.3.7. Grenzabmaße für Sidings / Fassadenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Blechdicke	t	Toleranzen gemäß EN 10143 für Stahl Toleranzen gemäß EN 485-4 für Aluminium
Tafellänge (bei 20°C) (andere Temperaturen müssen berücksichtigt werden)	l	$l \leq 3000$ mm ± 5 mm $l > 3000$ mm + 10 mm - 5 mm In einer Packung / Charge: max $l - \min l \leq 6$ mm
Profilhöhe	h	$h \leq 50$ mm $\pm 1,0$ mm $50 \text{ mm} < h \leq 100$ mm $\pm 1,5$ mm $h > 100$ mm $\pm 2,0$ mm
Baubreite	$w_{1,2}$	± 3 mm In einer Packung / Charge: max $w - \min w \leq 4$ mm
Baubreitenunterschied	w_3	$(w_1 + w_2) / 2 - 2 \leq w_3 \leq (w_1 + w_2) / 2 + 2$
Abmessungen des hängenden und/oder Verbindungssystems		Wird während der Typprüfung bestimmt
Breite der kleinen Gurte (wenn funktionspezifisch, während der Typprüfung bestimmt)	b_s b_f	konstruktionspezifisch: + 20 mm - 2 mm funktionspezifisch: + 2 mm - 1 mm
Breite der breiten Gurte	b_o	± 2 mm
Längsrandaufkantung (wenn bestimmt)	s	+ 0 mm - 1 mm
Eckwinkel Gurt/Steg	φ	$\pm 3^\circ$
Querwölbung (gilt nicht für gelochte Profile)	f_q	$\pm 0,005 \times b_o$
Abweichung von Rechtwinkligkeit	S	$S \leq 0,005 \times w$
Abweichung von der Geradheit	δ	2 mm / m

Tabelle 3.7: Grenzabmaße für Sidings / Fassadenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Längswelligkeit	f_w	L (mm): 200 f_w (mm): 0,6 400 \geq 700 1,0 1,5
Sickentiefe (wenn zutreffend)	h_r v_s	$h_r / v_s \leq 6$ mm: + 2 mm $h_r / v_s > 6$ mm: + 3 mm - 0,3 x h_r / v_s - 2 mm
Lage der Sicken (wenn zutreffend)	h_a, h_b, b_k	± 3 mm
Randwelligkeit (wenn sichtbar nach Montage)	D	$D \leq \pm 2,0$ mm auf einer Länge von 500 mm
Biegeradius	r	Für Stahl: ± 2 mm Für Aluminium: + 2 mm - 0 mm
Bei gelochten Profilen:		
Lochdurchmesser	d_h	$\leq \emptyset 5$ $\pm 0,2$ mm $> \emptyset 5$ mm + 0,2 mm - 0,4 mm Bei zusätzlicher Beschichtung nach der Profilierung erfolgt die Bemessung ohne zusätzliche Beschichtung.
Teilung	U_x	+ 2,0 mm - 1,0 mm
Versatz	v	$\pm 2,0$ mm
Reihenabstand	U_y	$\pm 2,0$ mm
Randabstände	e_g, e_s	Die einzuhaltenden Mindestwerte werden während der Typprüfung festgelegt.
Gesamtanzahl von Reihen (Querrichtung)		± 0 Die Anzahl ist durch den Hersteller bei der Typprüfung anzugeben ± 3 % bei Tafeln mit vollständigem Lochbild
Gesamtanzahl von Reihen pro Laufmeter (Längsrichtung)		± 3 % Die Anzahl ist durch den Hersteller während der Typprüfung anzugeben.

Tabelle 3.7 (fortgesetzt): Grenzabmaße für Sidings / Fassadenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

3.3.8. Grenzabmaße für Stehfalzprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Blechedicke	t	Toleranzen gemäß EN 10143 für Stahl Toleranzen gemäß EN 485-4 für Aluminium
Profilhöhe	h	h ≤ 50 mm: ± 1,0 mm 50 mm < h ≤ 100 mm: ± 1,5 mm h > 100 mm: ± 2,0 mm
Sickentiefe	h _r v _s	h _r / v _s ≤ 1,5 mm: + 2 mm h _r / v _s > 1,5 mm: h _r : + 3 mm v _s : + 2 mm - 0,15 x h _r / v _s ≤ 1 mm - 1 mm - 0,15 x v _s ≤ 1 mm
Lage der Sicken	h _a , h _b , b _k	± 3 mm
Abmessungen der Falzverbindung		Wird während der Typprüfung bestimmt
Breite der Ober- und Untergurte / des breiten Gurts - Hat der Profil Rippen, wie Trapezprofil, Breite der Ober- und Untergurte: - Wenn das Profil eine Kassettenform besitzt, Breite des breiten Gurts:	b _o , b _u	+2 mm - 1 mm +2 mm - 3 mm
Baubreite	w	± 5,0 mm
Tafellänge (bei 20°C) (andere Temperaturen müssen berücksichtigt werden)	l	l ≤ 3000 mm: + 10 mm - 5 mm 3000 mm < l ≤ 10000 mm: + 20 mm - 5 mm l > 10000 mm: + 0,002 x l - 0,0005 x l
Biegeradius	r	± 2 mm Zusätzliche Bedingung: r ≥ 2 mm

Tabelle 3.8: Grenzabmaße für Stehfalzprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Abweichung von der Geradheit (für gerade Profile)	δ	2,0 mm / m der Tafellänge
Abweichung von Rechtwinkligkeit (für Wandanwendungen)	S	$S \leq 0,005 \times w$ or $S \leq 5$ mm
Randwelligkeit	D	$D \leq \pm 2,0$ mm auf einer Länge von 500 mm
Gurtsäbeligkeit (wenn zutreffend)	f_s	$l / 300 \leq 20$ mm
Längsrandaufkantung (wenn bestimmt)	s	+ 5 mm - 2 mm
Längsrandbreite (wenn zutreffend)	b_{ur}	± 5 mm
Eckwinkel Gurt/Steg (wenn zutreffend)	φ	$\pm 3^\circ$
Bei gelochten Profilen:		
Lochdurchmesser	d_n	$\leq \varnothing 5$ mm $\pm 0,2$ mm $> \varnothing 5$ mm $+ 0,2$ mm - 0,4 mm Bei zusätzlicher Beschichtung nach der Profilierung erfolgt die Bemessung ohne zusätzliche Beschichtung.
Teilung	U_x	+ 2,0 mm - 1,0 mm
Versatz	v	$\pm 2,0$ mm
Reihenabstand	U_y	$\pm 2,0$ mm
Randabstände	e_g, e_s	Die einzuhaltenden Mindestwerte werden während der Typprüfung festgelegt.
Gesamtanzahl von Reihen (Querrichtung)		± 0 Die Anzahl ist durch den Hersteller bei der Typprüfung anzugeben. $\pm 3 \%$ bei Tafeln mit vollständigem Lochbild
Gesamtanzahl von Reihen pro Laufmeter (Längsrichtung)		$\pm 3 \%$ Die Anzahl ist durch den Hersteller während der Typprüfung anzugeben.

Tabelle 3.8 (fortgesetzt): Grenzabmaße für Stehfalzprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

3.3.9. Grenzabmaße für Dachpfannen, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Prüfverfahren gemäß EN 508 Anhang D	Werte der EN 508
Blechdicke	t		Toleranzen gemäß EN 10143 für Stahl Toleranzen gemäß EN 485-4 für Aluminium
Profilhöhe der Dachpfanne	h	D.3.2	± 2,0 mm
Stegverschiebung	α	D.3.3	± 2°
Profilbreite		D.3.4	h ≤ 75 mm ± 1,5 mm h > 75 mm ± 1,5 mm oder 2% der Höhe
Breite von Ober- und Untergurt	b	D.3.5	± 1,0 mm
Baubreite	$w_{1,2,3}$	D.3.6	± 0,005 x w
Biegeradius	r	D.3.7	± 1,5 mm
Abweichung von der Geradheit	δ	D.3.8	2,0 mm / m der Tafellänge nicht über 9 mm
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	S	D.3.9	± 6,0 mm
Länge	l	D.3.10	± 2,0 mm auf jeder Stufe ± 6,0 mm auf Gesamtlänge der Dachpfanne
Baubreitenunterschied	δ	D.3.11	± 2,0 mm/m Länge ≤ 9 mm

Tabelle 3.9: Grenzabmaße für Dachpfannen, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

3.3.10. Grenzabmaße für Verbunddeckenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

Bezeichnung	Symbole	Werte von EN 1090-4 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Blechdicke	t	Toleranzen gemäß EN 10143, für Stahl
Profilhöhe	h	h ≤ 50 mm ± 1,0 mm 50 mm < h ≤ 100 mm ± 1,5 mm h > 100 mm ± 2,0 mm
Höhe der Schwalbenschwanzprofile	h	± 1,0 mm
Tiefe der Längssicken	h _r v _s	+3 mm -1 mm +2 mm -(0,15 x v _s ≤ 1) mm
Lage der Längssicken	b _k , h _a , h _b , h _{sa} , h _{sb}	±3 mm
Obere und untere Breite der Schwalbenschwanzsicken	w _o , w _u	±3 mm
Unterschied zwischen oberer Breite und unterer Breite der Schwalbenschwanzsicken	w _o - w _u	±0,2 x (w _o - w _u) mm
Tiefe der Prägungen	d _{emb}	+1 mm -0,5 mm
Lage und Form (Profilraster, Schiefheit, Länge, Breite / Durchmesser) der Prägungen		± 20 % der Nennwerte oder strengere Toleranzen, während der Typprüfung festgesetzt
Tiefe der Gurtquersicken	h _r	+3 mm -1 mm
Länge, Breite, Profilraster und Lage der Gurtquersicken		±3 mm
Profilraster	p	h ≤ 50 mm ± 2,0 mm 50 mm < h ≤ 100 mm ± 3,0 mm h > 100 mm ± 4,0 mm
Obergurt- und Untergurtbreiten	b _o , b _u	+4 mm -1 mm

Bezeichnung	Symbole	Werte von EN 1090-4 und zusätzliche Werte (grau) nach dem EPAQ-Verfahren
Obergurt- und Untergurtbreite, Breite der unteren Öffnung der Schwalbenschwanzprofile	$b_{\text{do}}, b_{\text{du}}, b_{\text{dui}}$	$\pm 1,0 \text{ mm}$
Baubreite	$w_{1,2}$	$h \leq 50 \text{ mm} \quad \pm 5,0 \text{ mm}$ $h > 50 \text{ mm} \quad \pm 0,1 \times h \leq 15 \text{ mm}$
Baubreitenunterschied	w_3	$(w_1 + w_2)/2 - \text{Toleranz} \leq w_3 \leq (w_1 + w_2)/2 + \text{Toleranz}$
Biegeradius	r	$\pm 2 \text{ mm}$
Rissbildung nach Profilierung (für Profile mit organischer Beschichtung zur Anwendung in Umgebungen mit Korrosivitätsklasse C3-C5)		Risslänge $\leq 2 \text{ mm}$ Rissbreite $\leq 0,2 \text{ mm}$
Abweichung von der Geradheit	δ	2,0 mm / m der Blechlänge nicht über 10 mm
Länge des Profils (Profile, die sich überlappen dürfen)	l	$l \leq 3000 \text{ mm} \quad + 10 \text{ mm} \quad - 5 \text{ mm}$ $l > 3000 \text{ mm} \quad + 20 \text{ mm} \quad - 5 \text{ mm}$
Länge der Profile (Profile mit geschlossener Form, welche sich nicht überlappen dürfen)	l	$l \leq 3000 \text{ mm} \quad + 0 \text{ mm} \quad - 10 \text{ mm}$ $l > 3000 \text{ mm} \quad + 0 \text{ mm} \quad - 20 \text{ mm}$
Längsrandaufkantung (gegebenenfalls)	s	$s \geq 10 \text{ mm}$ wenn s definiert ist: $+5 \text{ mm} \quad -2 \text{ mm}$
Längsrandbreite (bei genähten Profilen)	b_{uf}	$b_u \leq 30 \text{ mm} \quad b_u/2 + 5 \leq b_{\text{uf}} \leq b_u - 5$ $b_u > 30 \text{ mm} \quad 20 \leq b_{\text{uf}} \leq b_u - 5$
Obergurtwölbung	h_e	$\pm 3 \text{ mm}$

Tabelle 3.10: Grenzabmaße für Verbunddeckenprofile, Probekörper, Prüfungstyp und -bedingungen

3.3.11. WPK- und Fremdüberwachungsverfahren für Vormaterial

Eigenschaft	Anforderungsklausel von		Bewertungsverfahren		WPK Mindestanzahl von Probekörpern pro Charge			Fremdüberwachung einmal im Jahr
	EN 14782	EN 1090-1	EN 14782	EN 1090-1	Mit Rückverfolgbarkeit aber ohne Abnahmeprüfzeugnis ^c des Zulieferers des Vormaterials (nur EN 14782)	Mit Rückverfolgbarkeit und Abnahmeprüfzeugnis ^c des Zulieferers des Vormaterials	Übereinstimmungskriterien und Sonderbedingungen	
Metalqualität ^a	4.1	-	Optische Prüfung	-	1 ^d	1 ^d	Erklärung des Herstellers	Anzahl der Probekörper
Dicke	4.2 und EPAQ	-	4.2	EN 10346 (für Stahl)	2 ^d	1 ^d	Erklärung des Herstellers	
Mechanische Festigkeit Streckgrenze/ Metallgüte	4.3	4.1.2 → EN 1090-4, 5.3 (für Stahl)	EN ISO 6892-1	EN ISO 6892-1	1	- ^b	Alle Prüfergebnisse ≥ erklärte Werte des Herstellers (nach EN 10346)	3 pro Profiltyp max. 20 im Jahr
		4.1.3 → EN 1090-5, 5.3 (für Aluminium)						

Dauerhaftigkeit / Korrosionsschutz	4.8	4.9 → EN 1090-4, 5.3, 5.9, 10.1 und Anhang E (für Stahl) und EPAQ	4.8 und Bemes- sung der Beschich- tungs- stärke	EN 1090-4, Anhang E	-	- ^b	Übereinstimmungs- erklärung mit geeigneten, nationalen technischen Spezifikationen	3 pro Profiltyp max. 20 im Jahr
		4.9 → EN 1090- 5, 10.1 (für Aluminium)	-	-	-	-	Als geeignet, wenn nationale Vorschriften vorliegen	
Freisetzung geregelter, gefährlicher Substanzen	4.11	-	-	-	-	-		

^a Dies betrifft die Qualität des Vormaterials (keine Stifflöcher, Mikrolöcher, Grübchenbildung usw.).

^b In diesem Fall hat der Hersteller des Enderzeugnisses zu prüfen, dass das Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 angibt, dass das Vormaterial (d.h. Coils, Bleche) die von ihm für die Herstellung des Enderzeugnisses geforderten Eigenschaften aufweist.

^c Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204

^d Bei jedem Profilwechsel und Wechsel der Blechdicke

Tabelle 3.11: WPK- und Fremdüberwachungsverfahren für Vormaterial

3.3.12 WPK- und Fremdüberwachungsverfahren für Profile

Eigenschaft	Anforderungsklausel von		Bewertungsverfahren		Werkseigene Produktionskontrolle Eigenüberwachung		Fremdüberwachung einmal im Jahr
	EN 14782	EN 1090-1	EN 14782	EN 1090-1	Mindestanzahl von Probekörpern	Übereinstimmungs- kriterien und Sonderbedingungen	
Beständigkeit gegen Punktlasten ^e	4.3	-	Anhang B	-	1 im Jahr ^d	Alle Prüfergebnisse \geq erklärte Werte des Herstellers: eine für eine Belastung von 1,2 kN geeignete Stützweite (EN 14782)	Anzahl der Probekörper 1 im Jahr ^d
Grenzabmaße	4.7 und EPAQ	4.2 → EN 1090-4, 11, D.2 (für Stahl) und EPAQ	4.7 und EPAQ	5.3 und EPAQ	Bei jedem Profil- bzw. Materialwechsel und neuer Einstellung ^a	Alle Prüfergebnisse inner- halb der Toleranzen des EPAQ-Verfahrens	2 Probekörper für jeden Profiltyp für dünne und dickere Blechdicke ^c
Rissbildung nach Profile- rung (für Profile mit organischer Beschichtung zur Anwendung in Umgebungen mit Korrosivitätsklas- se C3-C5)	-	EN 1090-4, E.2.2.6 und EPAQ	-	EN 1090-4, E.2.2.6 und EPAQ	1 pro Jahr für jedes orga- nische Korrosionsschutz- system für jeden bestimm- ten Profiltyp	Alle Testergebnisse inner- halb der Toleranzgrenzen des EPAQ-Verfahrens	1 pro Jahr (zufällig aus- gewähltes organisches Korrosionsschutzsystem für einen zufällig ausge- wählten Profiltyp)
Wasserdurch- lässigkeit	4.4	EN 1090-4, A.4.2 (für Stahl) EN 1090-5, A.4.2 (für Aluminium)	Optische Prüfungen	Optische Prüfungen	Durchlaufend	Bestanden	-

Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von Außen ^e	4.9	-	-	-	-	- ^b	Sodass die Produktion für die Probekörper der Typprüfung repräsentativ bleibt	-
Brandverhalten	4.10	-	-	-	-	- ^b	Sodass die Produktion für die Probekörper der Typprüfung repräsentativ bleibt	-

a Die Profile sind direkt am Anfang jedes Fertigungslaufs, Coilwechsels und/oder bei neuer Einstellung zu prüfen. Folgende geometrische Eigenschaften sind beim Start jedes Fertigungslaufs zu prüfen, falls anwendbar: Baubreite, Rippenhöhe, Tafellänge, Abstand zwischen zwei benachbarten Rippen, Längsrandbreite und Typ und Lage des Lochbilds sowie Höhe der Prägungen. Profilinnenradius, Lage der Sicken, Höhe der Sicken auf jedem ebenen Bereich, auf Stegen, Breite des ebenen Bereichs, Blechschnittwinkel und Lage und Form der Höhenprägungen oder Quersicken sind nur im Rahmen der FÜ zu prüfen, falls anwendbar.

b Eine direkte Prüfung dieser Eigenschaften ist nicht erforderlich. Jedoch hat der Hersteller zu prüfen, so oft wie im WPK-Handbuch vorgegeben ist, dass die Ergebnisse aus der Typprüfung für alle Produkte weiterhin gelten. Bei Benutzung der CWFT-Option oder der als genügend eingestuft Option können indirekte Prüfungen der Produktnennwerte erforderlich sein.

c Es ist nicht erforderlich, alle Profile bei jeder Prüfung im Rahmen der Fremdüberwachung zu prüfen; es genügt, jeden Profityp mindestens alle drei Jahre zu prüfen.

d Eine Prüfung für einen bestimmten Profityp ist nicht erforderlich, wenn die physischen Produktmaße regelmäßig geprüft werden.

e Gilt nur für Dachelemente.

f Gilt nur für Stahlprofile

Tabelle 3.12: WPK und Fremdüberwachung für Profile

3.4. Maße von Profilen

3.4.1. Maße der Trapezprofile

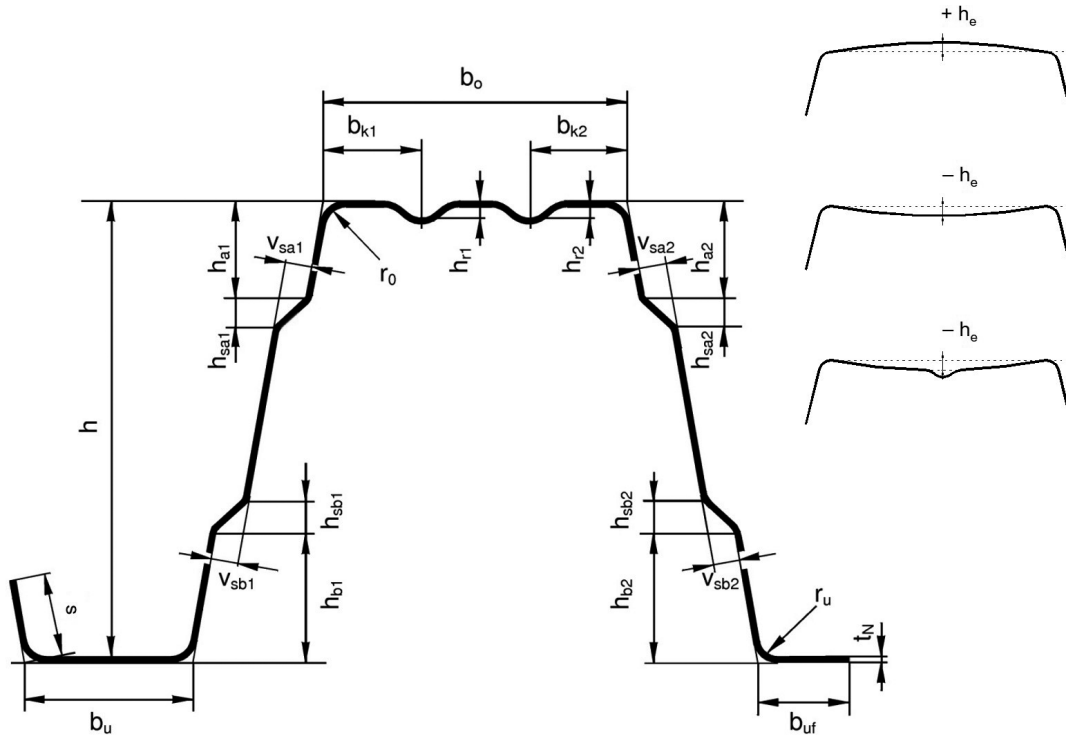


Abbildung 3.1: Querschnitt - Trapezprofil

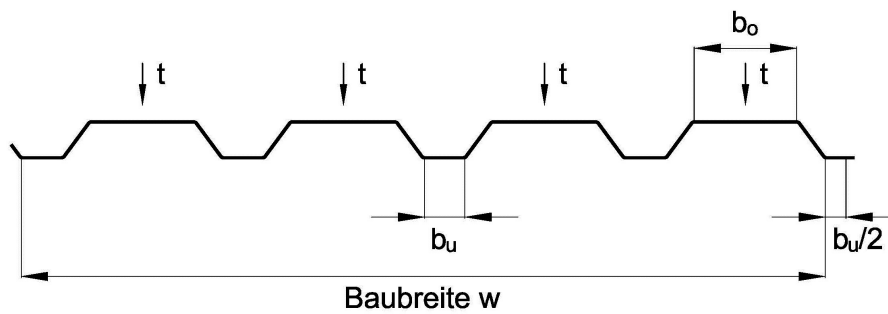


Abbildung 3.2: Messstellen für Blechdicke t

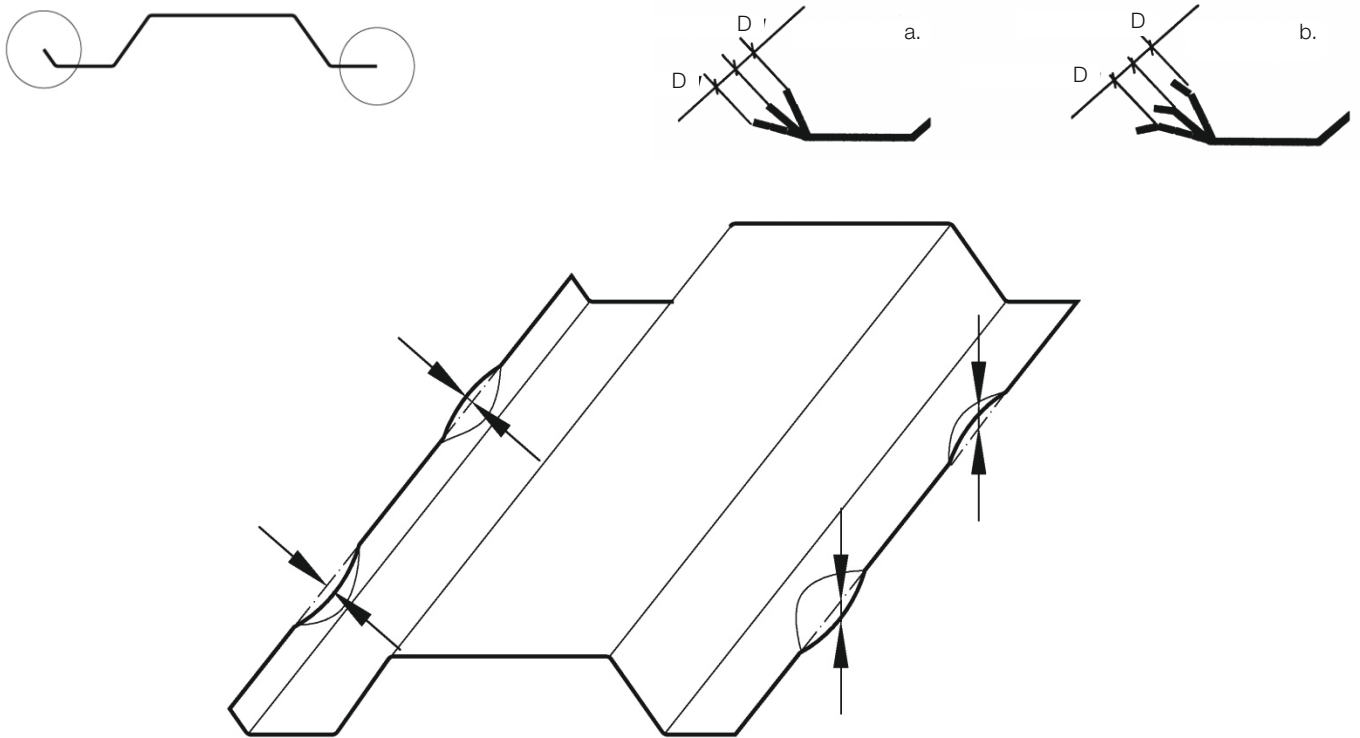


Abbildung 3.3: Randwelligkeit D (sichtbare Stöße)

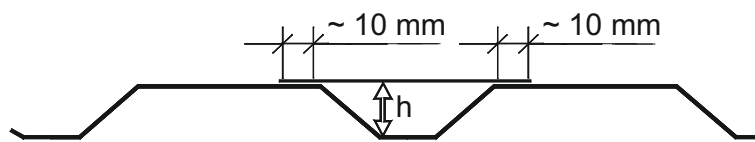


Abbildung 3.4: Messung der Profilhöhe h

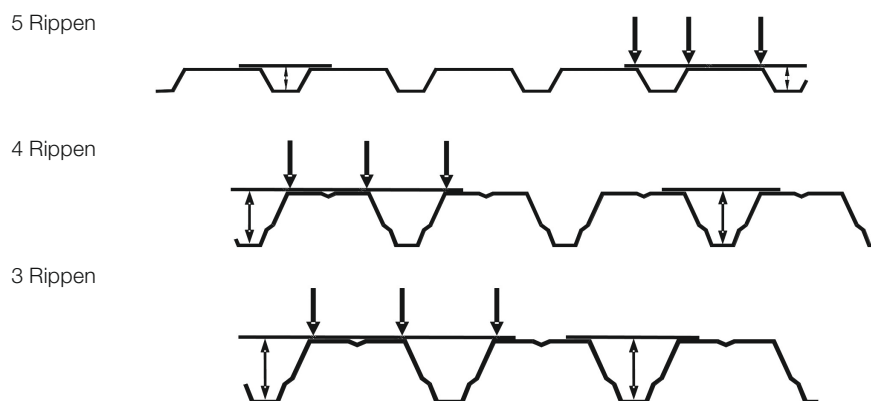
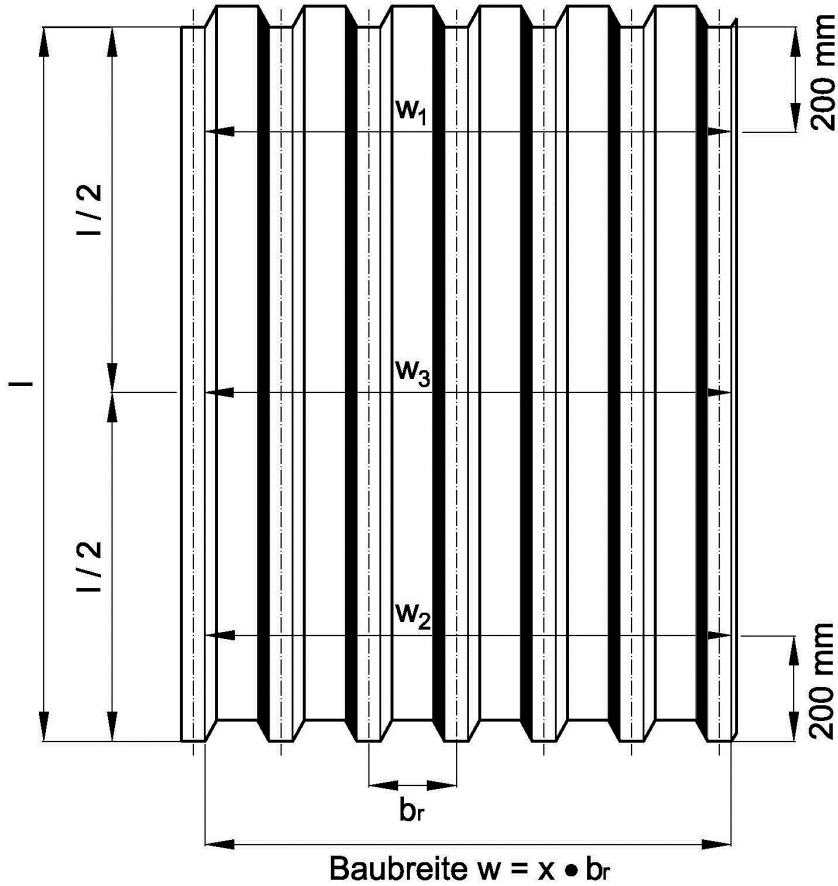


Abbildung 3.5: Messstellen für die Profilhöhe h



Anmerkung: Messung der Tafellänge an der(den) mittleren Profilrippe(n)

Abbildung 3.6: Messung der Baubreite w an beiden Tafelenden und der Verengung bzw. Auswölbung w_3 in Profiltafelmitte.

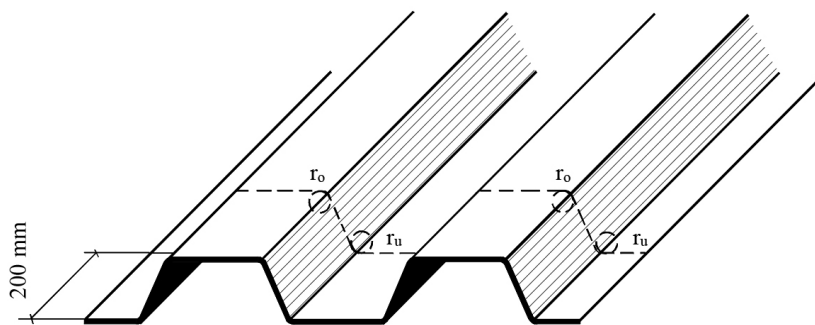
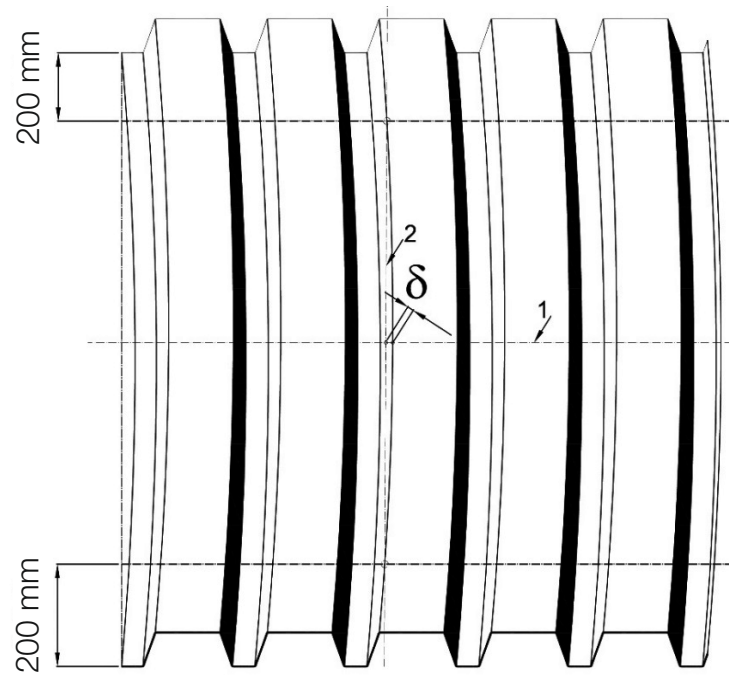


Abbildung 3.7: Messung der Biegeadien r



- 1 Zentralachse
- 2 Gerade Linie auf die Kante des Obergurts
- δ Abweichung der Obergurtsseite von der theoretischen Geraden

Abbildung 3.8: Messung der Abweichung von der Geradheit δ

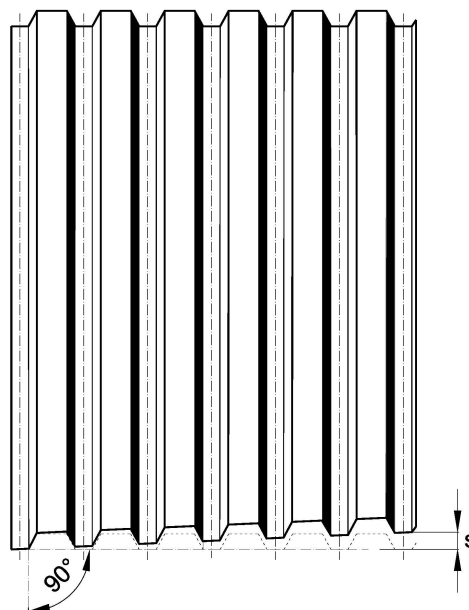


Abbildung 3.9: Messung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit S

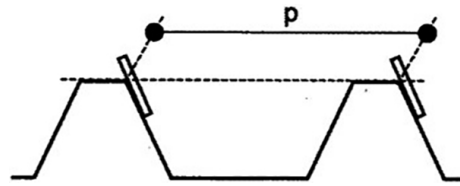
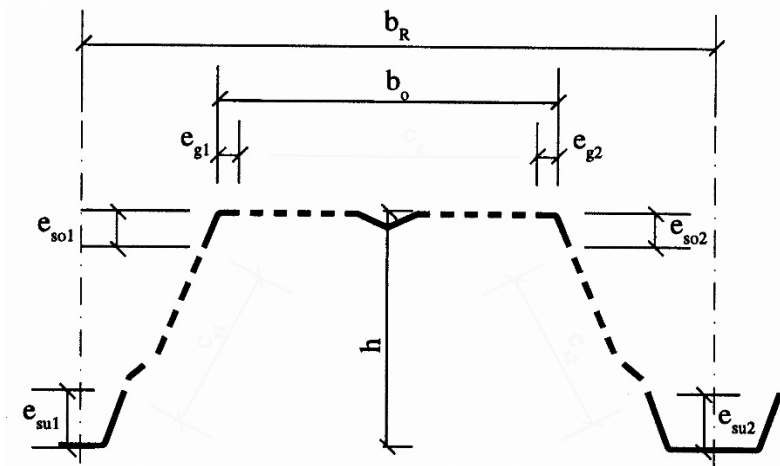
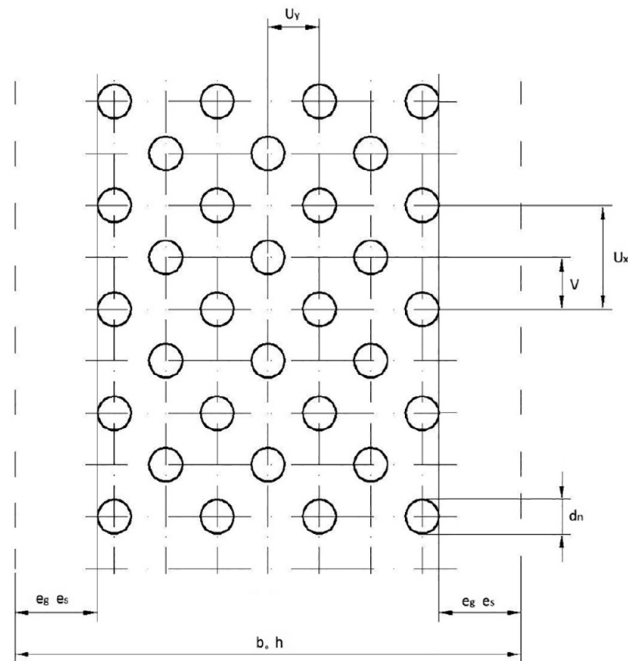


Abbildung 3.10: Profilraster

Querschnitt Trapezprofil



Lochbildmuster



- d_n = Lochdurchmesser
- U_x = senkrechter Lochabstand
- U_y = horizontaler Lochabstand

Abbildung 3.11: Akustikprofile

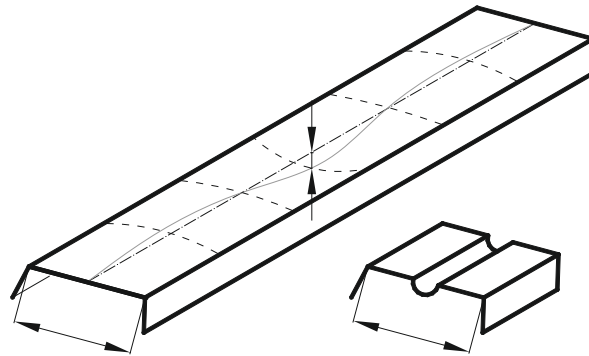


Abbildung 3.12: Ebenheit des Gurts bzw. Stegs mit und ohne Sicken

3.4.2. Maße von Wellprofilen und Dachpfannen

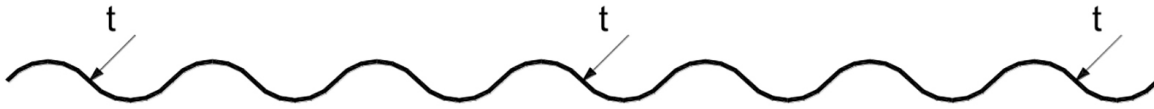


Abbildung 3.13: Messstellen für die Blechdicke t

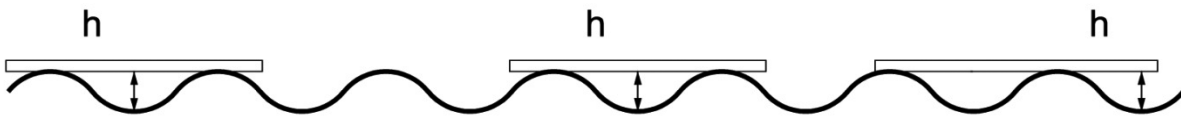


Abbildung 3.14: Messung der Profilhöhe h

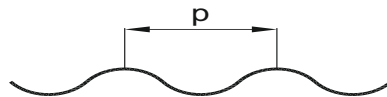


Abbildung 3.15: Messung des Profilrasters p des Profils

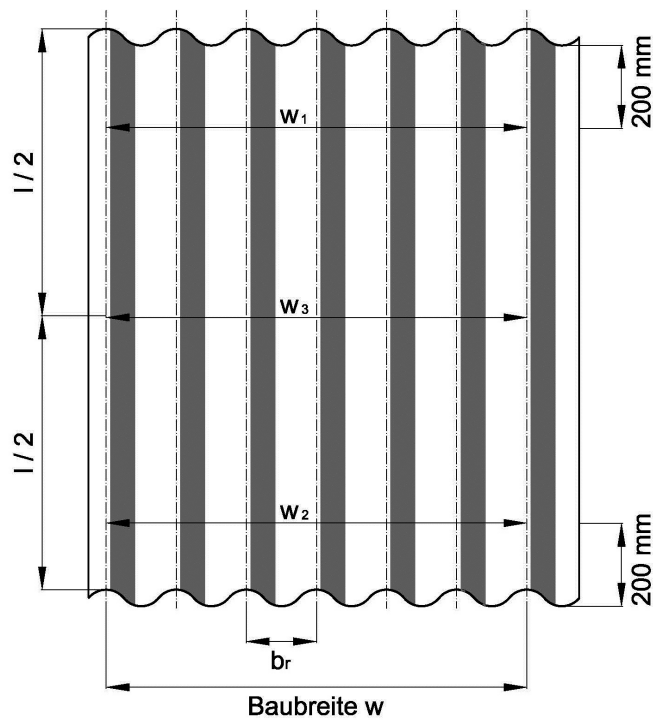


Abbildung 3.16: Messung der Baubreite w an beiden Tafelenden und der Verengung bzw. Aufwölbung w₃ in Tafelmitte

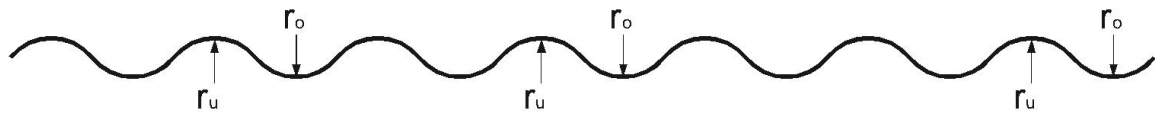


Abbildung 3.17: Messung der Biegeradien r

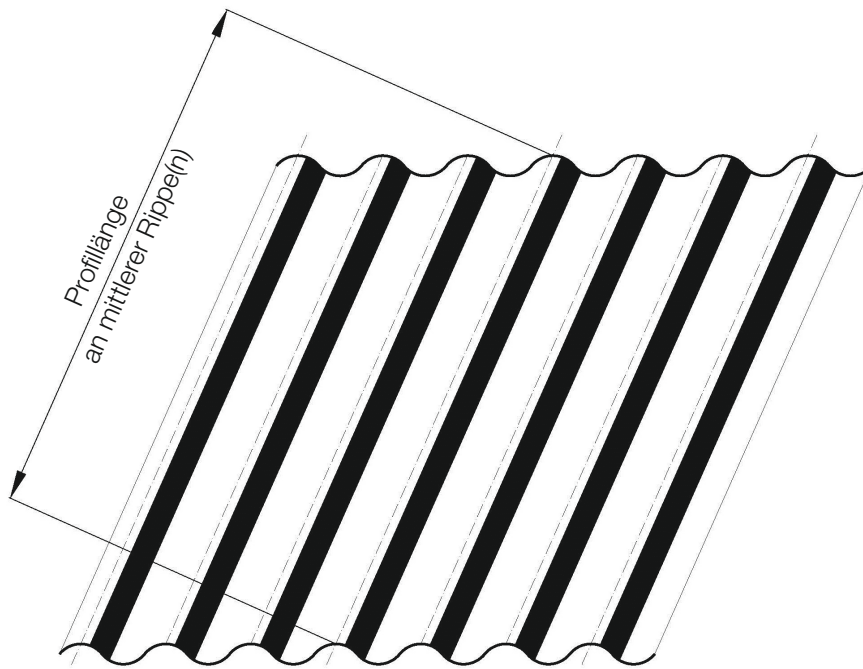


Abbildung 3.18: Messung der Tafellänge an der(den) Mittelrippe(n)

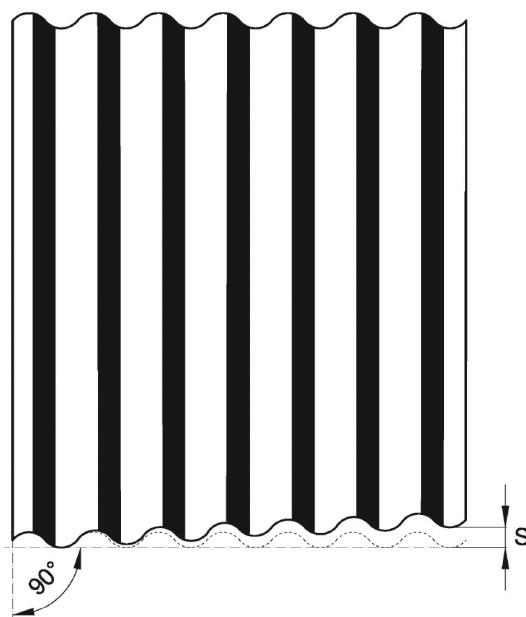


Abbildung 3.19: Messung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit S



Abbildung 3.20: Randwelligkeit D

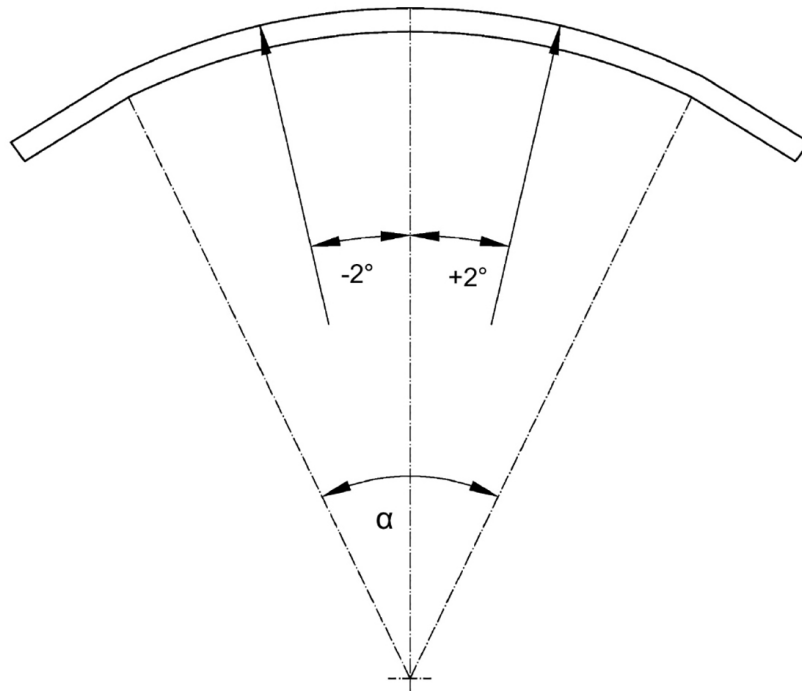


Abbildung 3.21: Stegverschiebung α (nur für Dachpfannen)

3.4.3. Maße von Kassettenprofilen

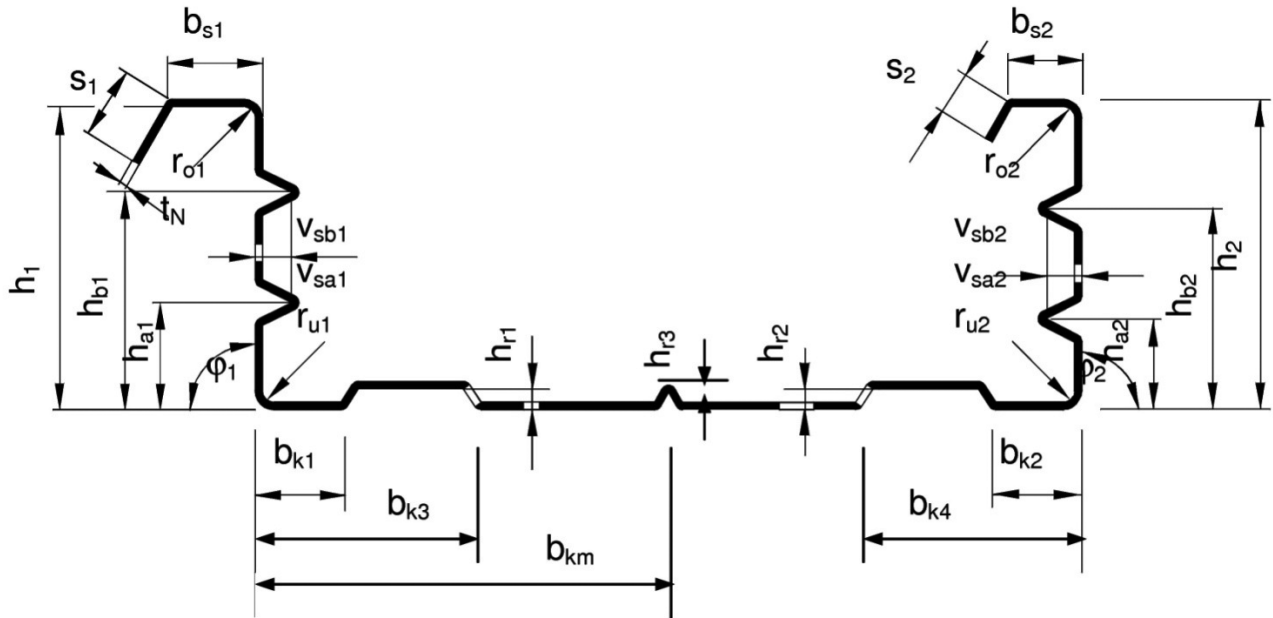


Abbildung 3.22: Querschnitt der Kassettenprofile

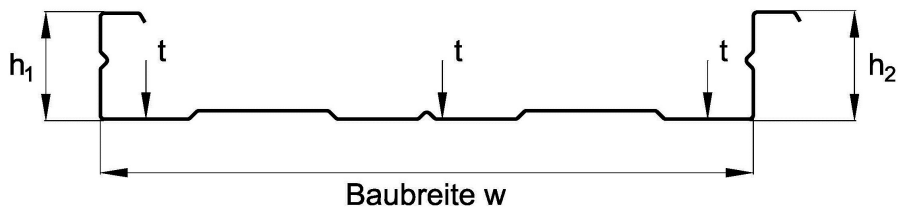
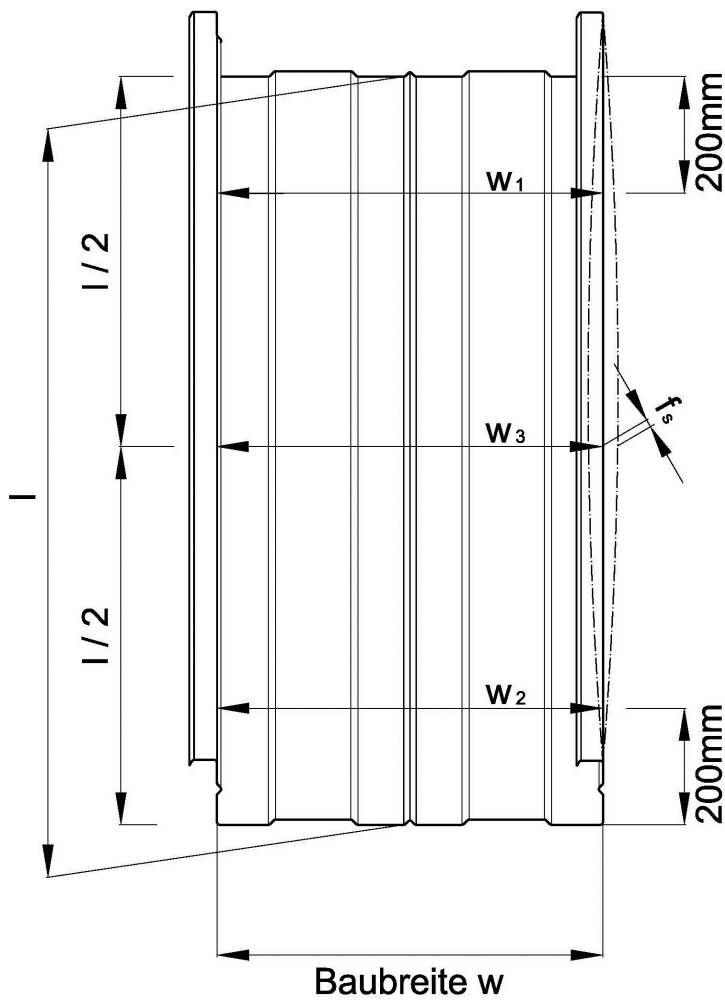


Abbildung 3.23: Messstellen für die Blechdicke t und Profilhöhe h



Stützweite L und Tafellänge l für Profilhöhe:

- $h \leq 55 \text{ mm}$: L = 3,00 m
l = 4,00 m
- $h > 55 \text{ mm}$: L = 5,00 m
l = 6,00 m

Gurtsäbeligkeit f_s

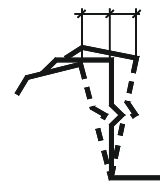


Abbildung 3.24: Messung der Baubreite w, Tafellänge l und Gurtsäbeligkeit f_s

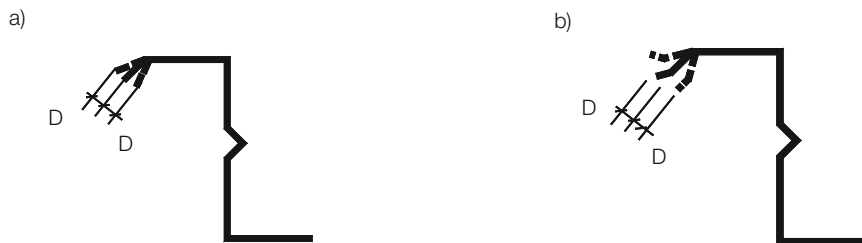


Abbildung 3.25: Randwelligkeit D



Abbildung 3.26: Messung des Eckwinkels Gurt/Steg

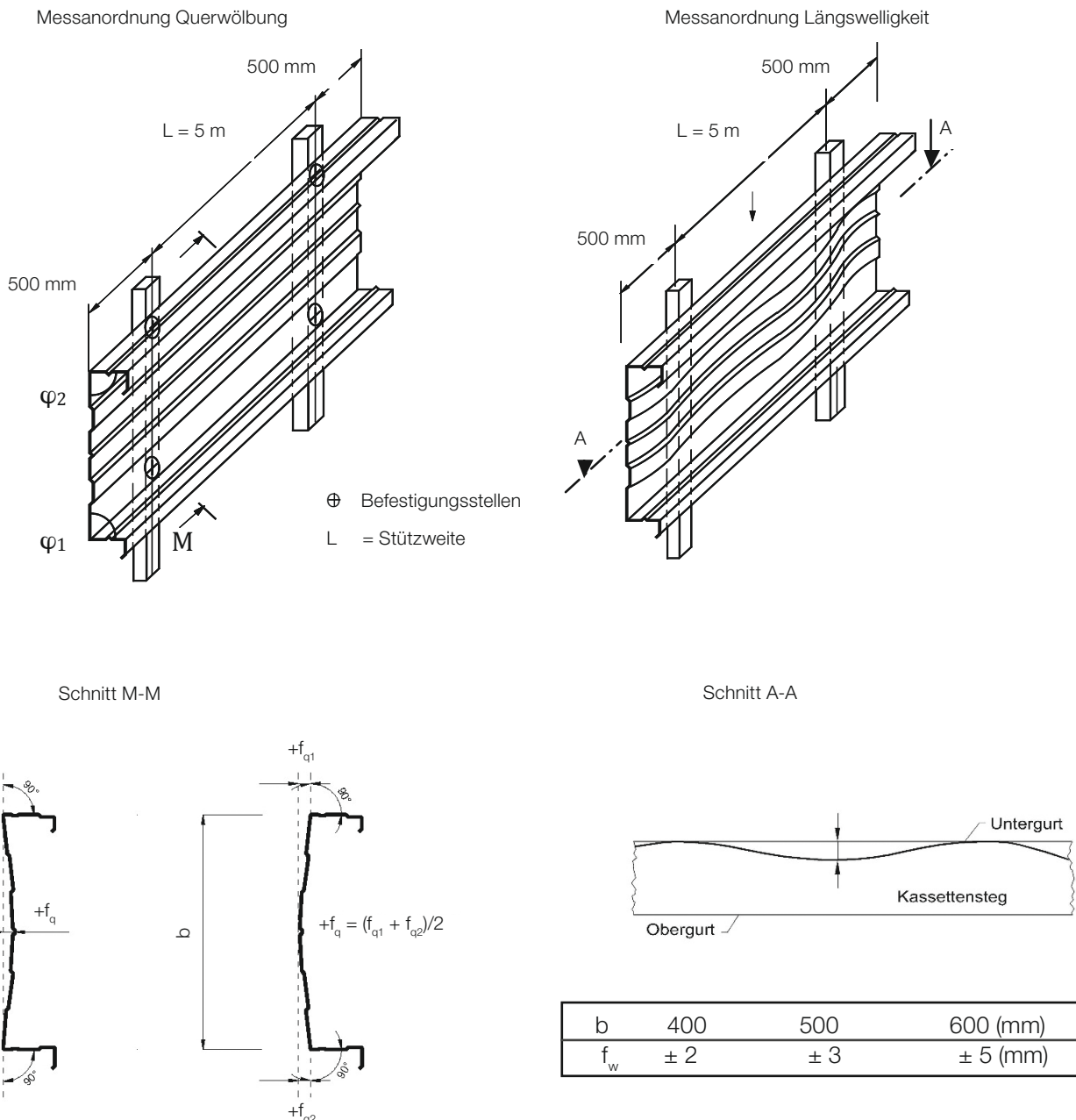
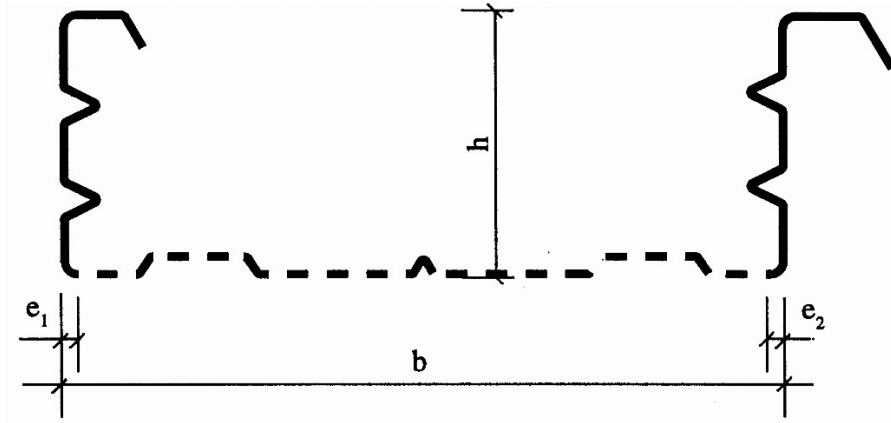
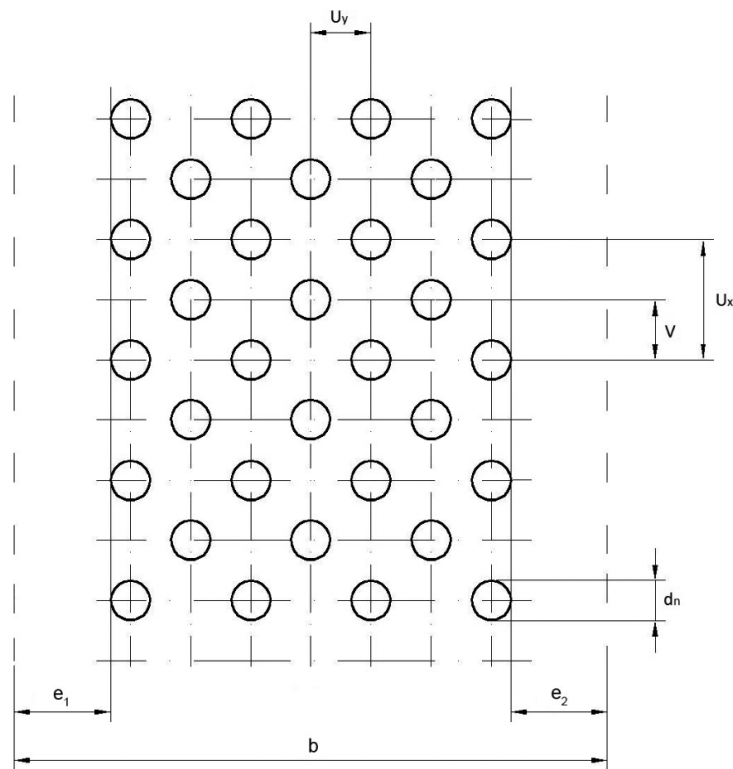


Abbildung 3.27: Messung der Querwölbung und der Längswelligkeit

Querschnitt Kassetten



Lochbildmuster



d_n = Lochdurchmesser

U_x = senkrechter Lochabstand

U_y = horizontaler Lochabstand

Abbildung 3.28: Akustikprofile

3.4.4. Maße von Sidings / Fassadenprofilen

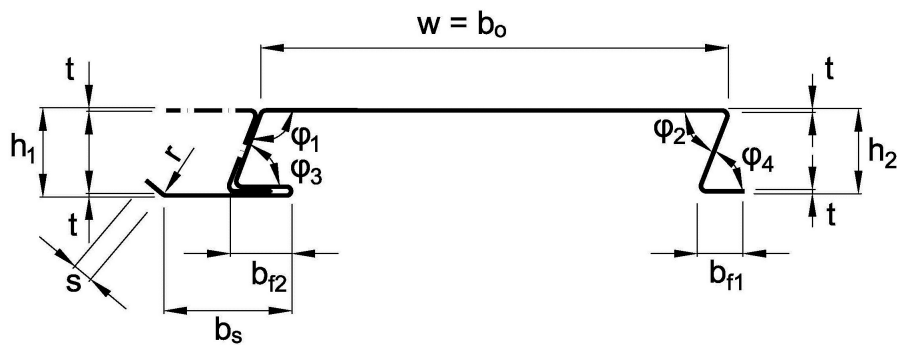


Abbildung 3.29: Querschnitt von Sidings / Fassadenprofilen ohne Schattenfuge

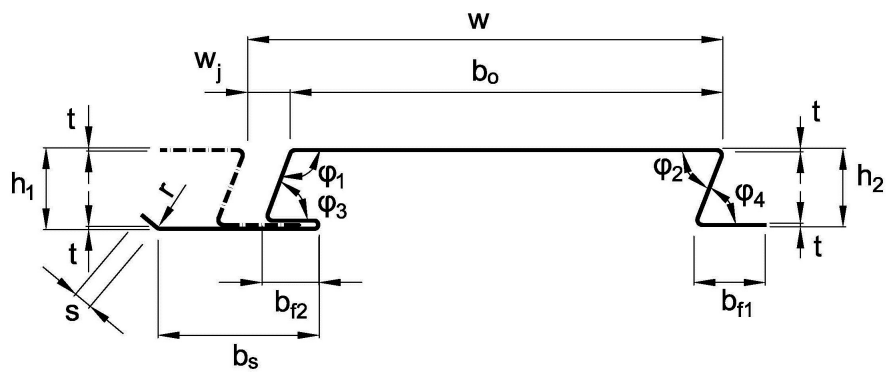


Abbildung 3.30: Querschnitt von Sidings / Fassadenprofilen mit Schattenfuge

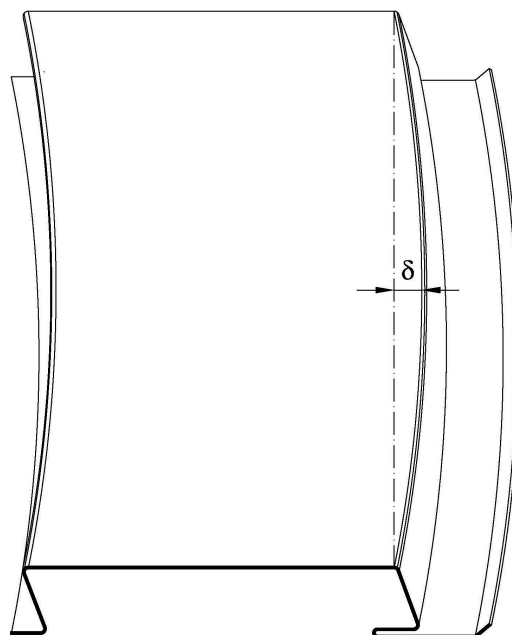


Abbildung 3.31: Messung der Abweichung von der Geradheit δ

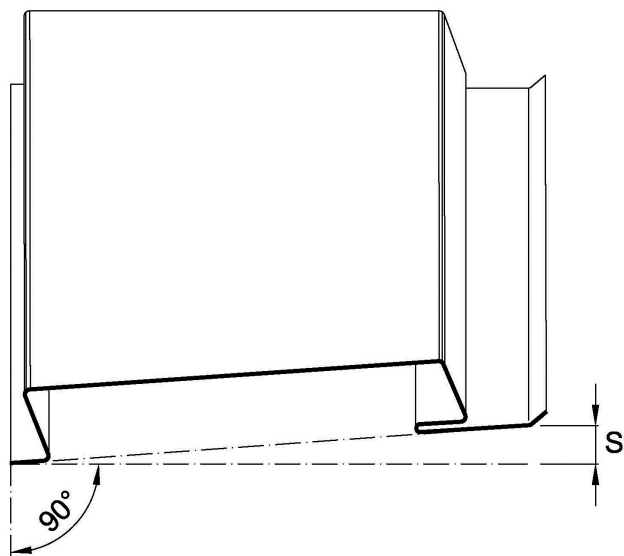


Abbildung 3.32: Messung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit

3.4.5. Maße von Stehfalzprofilen

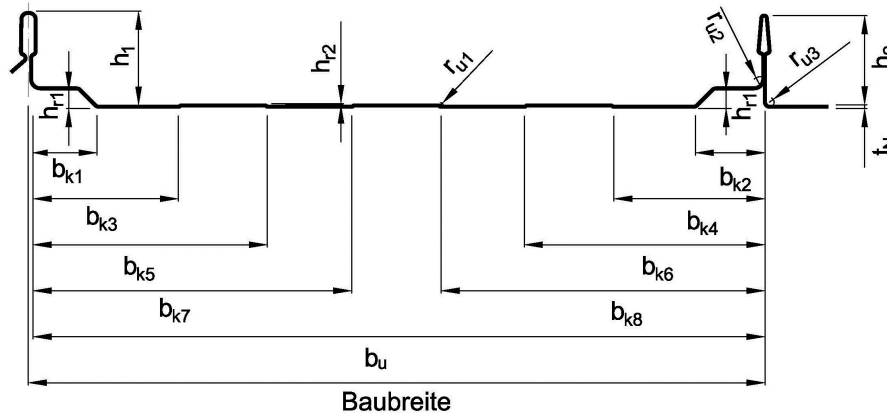


Abbildung 3.33: Querschnitt von Stehfalzprofilen – Model 1

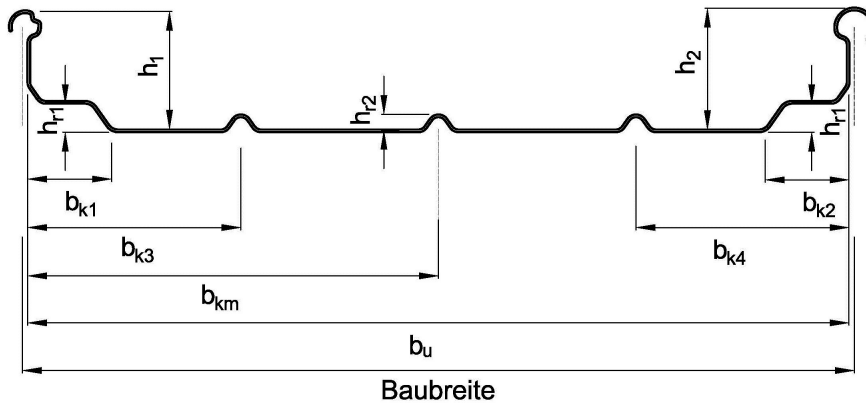


Abbildung 3.34: Querschnitt von Stehfalzprofilen – Modell 2

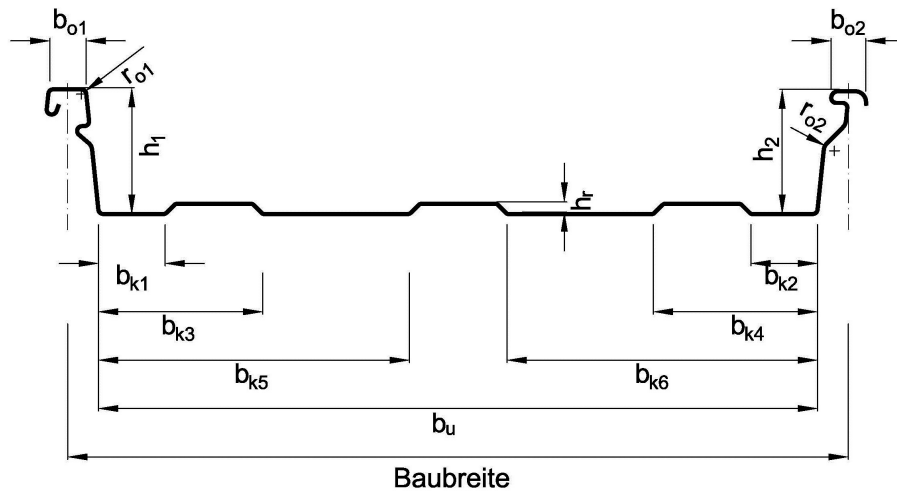


Abbildung 3.35: Querschnitt von Stehfalzprofilen – Modell 3

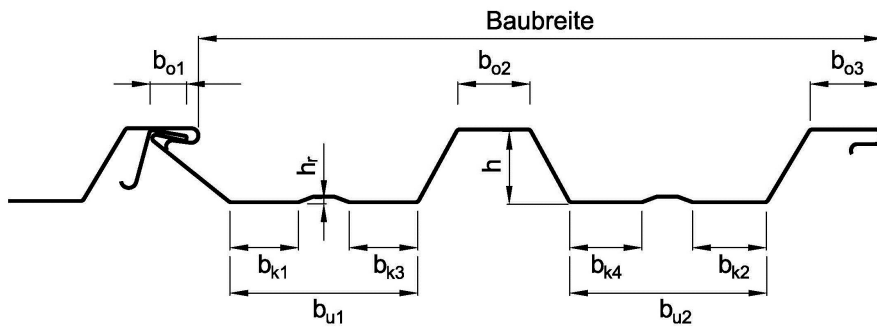


Abbildung 3.36: Querschnitt von Stehfalzprofilen – Modell 4

3.4.6. Maße von Verbunddeckenprofilen

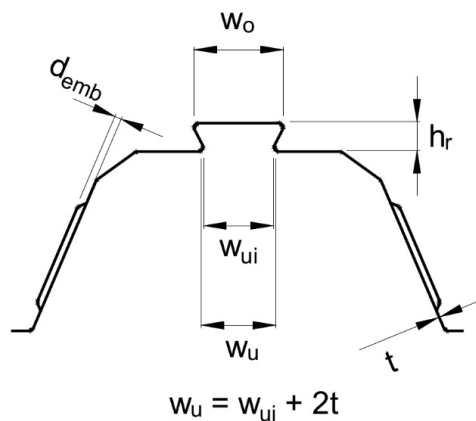


Abbildung 3.37: Bemessung der oberen und unteren Breite der Schwalbenschwanzsicken

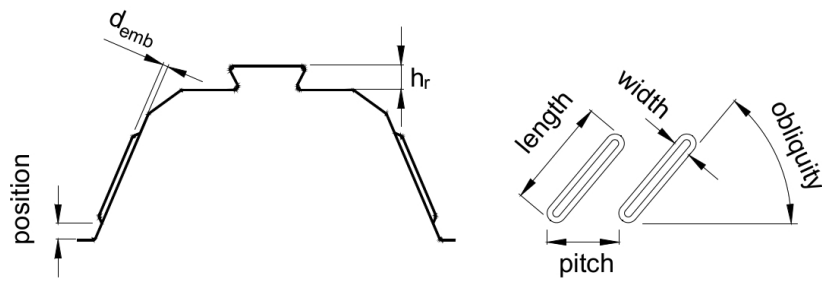


Abbildung 3.38: Bemessung der Abmessungen bezogen auf Lage und Form der Prägungen

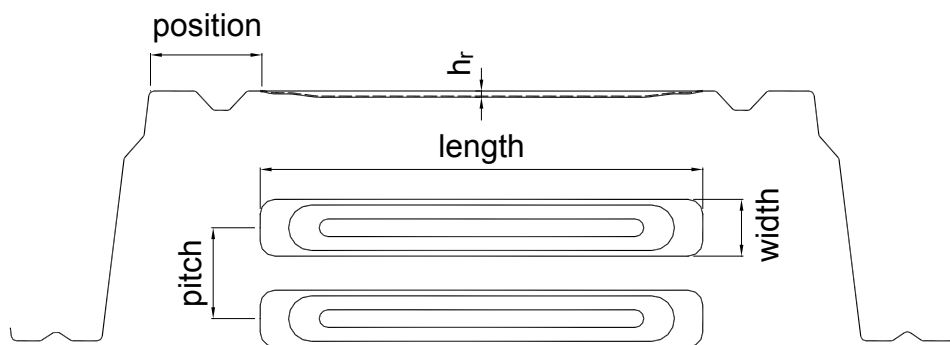


Abbildung 3.39: Bemessung der Tiefe, Länge, Breite, Profilraster und Lage der Gurtquersicken

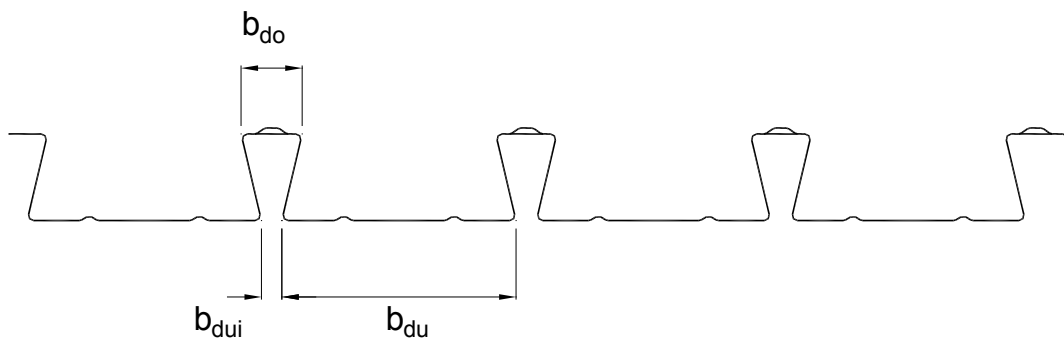


Abbildung 3.40: Bemessung der Ober- und Untergurte und der unteren Öffnung der Schwalbenschwanzprofile

