



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Development of VET Training on Energy Efficient Stoves and Fireplaces – ENEFFIS

No. 2016-1-LT01-KA202-023161

Certification Scheme des Ofenbauers

Vorbereitet von :

VšĮ Vilniaus statybininkų rengimo centras,

Asociacija „Krosnių meistrų gildija“,

Wolfshöher Tonwerke GmbH & Co.KG,

MTÜ Kütte-ja Ventilatsioonisüsteemide Teabekeskus,

Satakunnan koulutuskuntayhtymä

Projektinformation

Projektkronym:	ENEFFIS
Projektname:	Ausarbeitung eines Berufsstandards für den Ofenbauer von energieeffizienten Öfen und Kaminen
Projektnummer:	2016-1-LT01-KA202-023161
Das Programm:	Erasmus+, Key Action 2: <i>Strategische Partnerschaft im Bereich der Berufsschulen VET</i>

Dokumentinformation

Titel des Dokumentes:	Ausbildungsrahmenplan des Ofenbauers (Berufsausbildung und Studium)
Ergebnistyp:	Intellektuelles Ergebnis
Anfangsdatum:	31/09/2018
Ausgearbeitet von:	VŠĮ Vilniaus statybininkų rengimo centras (LT) Asociacija „Krosnių meistrų gildija“ (LT) Wolfshöher Tonwerke GmbH & Co.KG (DE) MTÜ Kütte-ja Ventilatsioonisüsteemide Teabekeskus (EE) Satakunnan koulutuskuntayhtymä (FI)
Verteilungsniveau:	Öffentlichkeit

Haftungsausschluss

ENEFFIS wird durch das Gemeinschaftsprogramm Erasmus +, Leitaktion 2: Strategische Partnerschaften in der Berufsausbildung VET, kofinanziert.

Diese Veröffentlichung spiegelt nur die Ansichten des Autors wider, und die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

INHALT:

Nr	Titel	Seite
1.	Beschreibung von Certification Schema des Ofenbauers	3
1.1.	Ziele und Aufgaben von Certification Schema	3
1.2.	Grundlegende Begriffe und Definitionen	3
1.3.	Bezeichnung der Qualifikationen und deren Ebenen	3
1.4.	Voraussetzungen zum Erhalt des Certificates	4
1.5.	Einzureichende Dokumente für Certification	4
1.6.	Prozeduren zur Bestätigung von Kompetenzen	5
1.7.	Aneignung des Certificates der Berufsqualifikation	6

1. Beschreibung von Certification Schema des Ofenbauers

1.1. Ziele und Aufgaben von Certification Schema:

Das Dokument zielt darauf ab, das Certificationssystem des Ofenbauers festzulegen, das seine Qualifikationen nachweist. Es bietet den Rahmen für die Bewertung und Vergabe der Qualifikation (Zertifizierung) des Ofenbauers an.

Das Dokument beschreibt die Voraussetzungen und Verfahren zur Certificatserlangung für Ofenbauer. Die Certification kann von einer Berufsbildungseinrichtung oder einem Berufsverband durchgeführt werden.

1.2. Grundlegende Begriffe und Definitionen:

Der Europäische Qualifikationsrahmen (englisch EQF) soll als „Übersetzungshilfe“ dienen, um Qualifikationssysteme in ganz Europa vergleichbar zu machen. Er wurde entwickelt, um die Mobilität von Arbeitnehmern und Lernenden in verschiedenen Ländern zu fördern und ihre Weiterbildung zu erleichtern.

Qualifikation ist die Gesamtheit aller Kompetenzen oder Berufserfahrungen sowie erlangten Fähigkeiten einer Person, die notwendig für einen bestimmten Beruf sind, anerkannt gemäß den jeweilig festgelegten Ausbildungsverfahren eines Landes.

Qualifikationsstufen sind Beschreibungen dessen, was ein Lernender in Bezug auf Lernergebnisse weiß, versteht und tun kann.

Kompetenz ist die Fähigkeit, eine bestimmte Tätigkeit auszuüben basierend auf der Gesamtheit der erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten.

Die Grenzen der Kompetenz sind die Grenzen von Tätigkeiten, die mit Kompetenz verbunden sind.

Die Vergabestelle ist eine Organisation, die das Certificat eines professionellen Ofenbauers ausstellt. Die Vergabestelle setzt sich aus Vertretern folgender Institutionen zusammen:

- 1) Berufsschule, die die Ausbildung eines Ofenbauers darstellt,
- 2) Berufsverband von Ofenbauern, die arbeitende Meister vertreten,
- 3) Vertreter der nationalen Behörde, zuständig für Brandschutz oder Bausicherheit.

1.3. Bezeichnung der Qualifikationen und deren Ebenen:

No	Berufsqualifikation	EQF Stufe
1	Assistent des Ofenbauers/Geselle	3
2	Ofenbauer	4
3	Ofenbaumeister	5

1.4. Voraussetzungen zum Erhalt des Certificates:

1.4.1. Assistent des Ofenbauers/Geselle

Um eine Qualifikation von Assistent des Ofenbauers/Geselle EQF Stufe 3 der Antragsteller zu erhalten, muss die folgende beweisen:

- a) Der Bewerber hat die Ausbildung zum Ofenbau entweder in einer Berufsbildungseinrichtung oder unter einem qualifizierten Meister erfolgreich abgeschlossen.

1.4.2. Ofenbauer

Um eine Qualifikation von Ofenbauer EQF Stufe 4 der Antragsteller zu erhalten, muss die folgende beweisen:

- a) Der Anmelder hat erfolgreich Ausbildung im Bereich Ofenbau in einer Berufsbildungseinrichtung abgeschlossen;
- b) Der Bewerber verfügt über mindestens drei Jahre Berufserfahrung im Bereich Ofenbau unter einem qualifizierten Meister (im Fall eines DUAL-Bildungssystems gilt der Bewerber gleichzeitig als **berufsbildender und berufsbezogener** Lernender, wobei beide Kriterien erfüllt sind).

1.4.3. Ofenbaumeister

Um eine Qualifikation von Ofenbaumeister EQF Stufe 5 der Antragsteller zu erhalten, muss die folgende beweisen:

- a) Der Antragsteller hat an mindestens 3 Schulungen für Ofenbauer teilgenommen, um seine Kompetenzen zu verbessern;
- b) Der Antragsteller verfügt über Berufserfahrung als Ofenbauer (mindestens 5 Jahre).

1.5. Einzureichende Dokumente für Certification:

1.5.1. Assistent des Ofenbauers/Geselle

Um eine Qualifikation für den Assistent des Ofenbauers/Geselle EQF Level 3 zu erhalten, muss der Antragsteller mindestens 30 Tage vor der Certification die folgenden Dokumente einreichen:

- a) Antrag auf Teilnahme an der Kompetenzen Auswertung;
- b) Der schriftliche Nachweis seitens Berufsbildungseinrichtung der abgeschlossenen Ofenbauerausbildung ODER ein Referenzschreiben eines qualifizierten Ofenbauer, der die Ausbildung am Arbeitsplatz bestätigt. Das Ausbildungszeugnis muss den Namen des Inhabers, die ausstellende Organisation, die Dauer, den Zeitraum und die Lernergebnisse der Ausbildung enthalten.

1.5.2. Ofenbauer

Um eine Qualifikation für den Ofenbauer EQF Level 4 zu erhalten, muss der Antragsteller die folgenden Dokumente mindestens 30 Tage vor dem Zertifizierungsprozess einreichen:

- a) Antrag auf Teilnahme an der Kompetenzen Auswertung;
- b) Der schriftliche Nachweis seitens Berufsbildungseinrichtung der abgeschlossenen Ausbildung. Das Ausbildungszeugnis muss den Namen des Inhabers, die ausstellende Organisation, die Dauer, den Zeitraum und die Lernergebnisse der Ausbildung enthalten.
- c) Referenzschreiben eines qualifizierten Ofensetzers, in dem die Schulung am Arbeitsplatz bestätigt wird und die Bewertung der während des Arbeitszeitraums nachgewiesenen Kompetenzen enthalten ist.

1.5.3. Ofenbaumeister

Um eine Qualifikation für den Ofenbaumeister EQF Level 5 zu erhalten, muss der Antragsteller die folgenden Dokumente mindestens 30 Tage vor dem Zertifizierungsprozess einreichen:

- a) Antrag auf Teilnahme an der Kompetenzen Auswertung;
- b) Der schriftliche Nachweis der abgeschlossenen Ofenbauer Fortbildungskurs. Das Ausbildungszeugnis muss den Namen des Inhabers, die ausstellende Organisation, die Dauer, den Zeitraum und die Lernergebnisse der Ausbildung enthalten;

c) Portfolio der Arbeit, die die in den letzten fünf Jahren geleistete Arbeit darstellt und seine fachlichen Kompetenzen demonstriert.

1.6. Prozeduren zur Bestätigung von Kompetenzen:

1.6.1. Assistent des Ofenbauers/Geselle

Die Unterlagen des Assistent von Ofenbauer/Geselle werden entweder in der Berufsbildungseinrichtung oder von einem Verband von Ofenbauer geprüft. Es kann ihm / ihr eine Aufgabe übertragen werden, beispielsweise einen Teil der Feuerstätte mit dem Festbrennstoff zu bauen, um die Kompetenzen für die Vorbereitung des Arbeitsplatzes und den Ofenaufbau gemäß den angegebenen Spezifikationen oder Zeichnungen zu prüfen.

1.6.2. Ofenbauer

Die Unterlagen des Ofenbauers werden entweder in der Berufsbildungseinrichtung oder von einem Verband von Ofensetzer geprüft und ihm kann eine Aufgabe zugewiesen werden, zum Beispiel, den Bau oder die Installation eines Teils der Feuerstätte mit dem Festbrennstoff oder die Berechnung von Heizeinsatz zur Überprüfung der Kompetenzen von Bewerber bei der Vorbereitung des Arbeitsplatzes, beim Bauen/Installation, beim Erstellen von Zeichnungen für eine Feuerstätte. Der Bewerber wird interviewt, um seine Fähigkeit zu verstehen, Kunden zu beraten und die Arbeit anderer zu organisieren.

1.6.3. Ofenbaumeister

Die Unterlagen des Bewerbers für den Ofenbaumeister werden entweder in der Berufsbildungseinrichtung oder von einem Berufsverband der Ofenbauer beurteilt. Der Bewerber wird dann auf der Grundlage des vorgestellten Portfolios befragt, um die erforderlichen Kompetenzen zu überprüfen. Dem Antragsteller kann eine Aufgabe zugewiesen werden, z. B. das Erstellen einer technischen Spezifikation einschließlich Zeichnungen für eine Feuerstätte oder die Erstellung und Dokumentation einer technischen Bewertung für eine vorhandene Feuerstätte mit festem Brennstoff.

1.7. Aneignung des Certificates der Berufsqualifikation:

Wenn die Validierung der Kompetenzen erfolgreich war, erteilt die Vergabestelle, bei der es sich entweder um eine Berufsbildungseinrichtung oder um einen Berufsverband der Ofenbauer handelt, dem Bewerber einen Befähigungsnachweis. Das Certificat enthält die EQF-Stufe und den Namen der Qualifikation (z. B. Ofenbauer, EQF-Stufe 4) und den Namen der ausstellenden Organisation. Das Certificat listet auch alle Kompetenzen auf, die im Certificatinsprozess geprüft wurden.

Aufgaben zur Beurteilung von Fähigkeiten

TEST FRAGEN

1. Nennen Sie 3 Besonderheiten eines Speicherofens im Vergleich mit leichten Feuerstätten (Kamin, leichter Ofen, Herde):
 - 1) Hohe Heizleistung
 - 2) Längere Wärmespeicherzeit
 - 3) Niedrige Nennwärmeleistung
 - 4) Schweres Gewicht
 - 5) Kann ein Teil des Gebäudes sein

2. Speicheröfen gelten als gesunde Heizgeräte. Welche Eigenschaften eines Wärmespeichers unterstützen dieses Argument?
 - 1) Sie schaffen ein gesundes Innenklima im Gebäude
 - 2) Die Öfen sehen in der Innenausstattung gut aus
 - 3) Die vom Ofen ausgestrahlte Wärme ist für den menschlichen Aufenthalt geeignet, da die vom Ofen ausgehenden Hitzewellen der Sonne ähneln
 - 4) Die Temperatur im Raum kann niedriger sein als bei Konvektionsheizung, um einen ähnlichen Komfort zu gewährleisten
 - 5) Der Ofen hat keinen Einfluss auf das Innenklima

3. Welche Eigenschaft des Ofens kann man als negative nennen?
 - 1) Die Trägheit des Speicherofens ist groß
 - 2) Die Öfen sind schwer und nehmen viel Platz ein
 - 3) Lange Aufheizzeit

4. Welche festen Brennstoffe eignen sich für Öfen?
 - 1) Holzscheite
 - 2) Holzpellets
 - 3) Kornpellets
 - 4) Holzbrikett
 - 5) Torfbrikett

5. Nennen Sie die drei Hauptfaktoren, die den Verbrennungsprozess in der Brennkammer beeinflussen.

- 1) Temperatur
- 2) Verbrennungsrate
- 3) Vermischen von Verbrennungsluft und Gasen, die während des Verbrennungsprozesses freigesetzt werden
- 4) Abmessungen von Feuerraum
- 5) Ort des Feuerraums im Ofen

6. Welche physikalischen Eigenschaften eines Baustoffs beeinflussen auf Speicherofen?

- 1) Wärmekapazität des Materials
- 2) Gewicht des Materials
- 3) Farbe des Materials

7. Wie beeinflusst das Glas in der Ofentür auf den Verbrennungsprozess?

- 1) Bei zu kleinem Glas kann man den Verbrennungsprozess nicht richtig anschauen
- 2) Zu großes Glas senkt die Temperatur im Feuerraum

8. Wie beeinflussen Risse im Ofenbau den Wärmespeicher?

- 1) Sie beeinflussen den Betrieb des Ofens nicht, sofern kein Rauch austritt
- 2) Die Risse verringern die Wärmestromkapazität des Ofens, da die Wärme zu schnell entweicht
- 3) Die Risse sind für den Ofen konstruktiv gefährlich

9. Wie kann man die Wärmeausdehnung in der Ofenkonstruktion kompensieren?

- 1) Die Dehnungsfuge am Ende der Rauchgaskonstruktionsblöcke belassen
- 2) Bauen Sie die Brennkammer konstruktiv getrennt von dem Rest des Ofens
- 3) Belassen Sie Dehnungsfuge / Luftspalt zwischen Innen- und Außenschale des Ofens
- 4) Belassen Sie Dehnungsfugen um den Rost/Gitter an der Unterseite des Feuerraums
- 5) Belassen Sie Dehnungsfugen um die Tür des Feuerraums
- 6) Verwenden Sie Mineralwolle, wenn Sie der Meinung haben, dass ein Problem mit der Wärmeausdehnung besteht

10. Wann muss ein Anheizschieber in den Schornsteinen installiert werden?

- 1) Der Schornstein ist zu kurz

- 2) Große Höhenunterschiede um das Gebäude herum
- 3) Die Feuerraum arbeitet in der Brandstartphase nicht richtig

TESTFRAGEN (ANTWORTENBLATT)

1. Nennen Sie 3 Besonderheiten eines Speicherofens im Vergleich mit leichten Feuerstätten (Kamin, leichter Ofen, Herde):

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1) Hohe Heizleistung | KORREKT |
| 2) Längere Wärmespeicherzeit | KORREKT |
| 3) Niedrige Nennwärmeleistung | KORREKT |
| 4) Schweres Gewicht | FALSCH |
| 5) Kann ein Teil des Gebäudes sein | FALSCH |

2. Speicheröfen gelten als gesunde Heizgeräte. Welche Eigenschaften eines Wärmespeichers unterstützen dieses Argument?

- | | |
|--|----------------|
| 1) Sie schaffen ein gesundes Innenklima im Gebäude | KORREKT |
| 2) Die Öfen sehen in der Innenausstattung gut aus | FALSCH |
| 3) Die vom Ofen ausgestrahlte Wärme ist für den menschlichen Aufenthalt geeignet, da die vom Ofen ausgehenden Hitzewellen der Sonne ähneln | KORREKT |
| 4) Die Temperatur im Raum kann niedriger sein als bei Konvektionsheizung, um einen ähnlichen Komfort zu gewährleisten | KORREKT |
| 5) Der Ofen hat keinen Einfluss auf das Innenklima | FALSCH |

3. Welche Eigenschaft des Ofens kann als negative nennen?

- | | |
|---|----------------|
| 1) Die Trägheit des Speicherofens ist groß | KORREKT |
| 2) Die Öfen sind schwer und nehmen viel Platz ein | FALSCH |
| 3) Lange Aufheizzeit | KORREKT |

4. Welche festen Brennstoffe eignen sich für Öfen?

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) Holzscheite | KORREKT |
| 2) Holzpellets | FALSCH |
| 3) Kornpellets | FALSCH |
| 4) Holzbrikett | KORREKT |
| 5) Torfbrikett | KORREKT |

5. Nennen Sie die drei Hauptfaktoren, die den Verbrennungsprozess in der Brennkammer beeinflussen.

- | | |
|--|----------------|
| 1) Temperatur | KORREKT |
| 2) Verbrennungsrate | KORREKT |
| 3) Vermischen von Verbrennungsluft und Gasen, die während des Verbrennungsprozesses freigesetzt werden | KORREKT |
| 4) Abmessungen von Feuerraum | FALSCH |
| 5) Ort des Feuerraums im Ofen | FALSCH |

6. Welche physikalischen Eigenschaften eines Baustoffs beeinflussen auf Speicherofen?

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| 1) Wärmekapazität des Materials | KORREKT |
| 2) Gewicht des Materials | KORREKT |
| 3) Farbe des Materials | FALSCH |

7. Wie beeinflusst das Glas in der Ofentür auf den Verbrennungsprozess?

- | | |
|---|----------------|
| 1) Bei zu kleinem Glas kann man der Verbrennungsprozess nicht richtig anschauen | FALSCH |
| 2) Zu großes Glas senkt die Temperatur in der Feuerraum | KORREKT |

8. Wie beeinflussen Risse im Ofenbau den Wärmespeicher?

- | | |
|--|----------------|
| 1) Sie beeinflussen den Betrieb des Ofens nicht, sofern kein Rauch austritt | FALSCH |
| 2) Die Risse verringern die Wärmestromkapazität des Ofens, da die Wärme zu schnell entweicht | KORREKT |
| 3) Die Risse sind für den Ofen konstruktiv gefährlich | FALSCH |

9. Wie kann man die Wärmeausdehnung in der Ofenkonstruktion kompensieren?

- | | |
|--|----------------|
| 1) Den Dehnungsfuge am Ende der Rauchgaskanäle belassen | KORREKT |
| 2) Bauen Sie die Brennkammer konstruktiv getrennt vom Rest des Ofens auf | KORREKT |
| 3) Belassen Sie Dehnmesfugen / Luftspalt zwischen Innen- und Außenschale des Ofens | KORREKT |
| 4) Belassen Sie Dehnmesfugen um den Rost Gitter an der Unterseite des Feuerraums | KORREKT |
| 5) Belassen Sie Dehnungsfugen um die Tür des Feuerraums | KORREKT |
| 6) Verwenden Sie Mineralwolle, wenn Sie der Meinung haben, | |

dass ein Problem mit der Wärmeausdehnung besteht

FALSCH

10. Wann muss ein Anheizschieber in den Schornsteinen installiert werden?

1) Der Schornstein ist zu kurz

KORREKT

2) Große Höhenunterschiede um das Gebäude herum

KORREKT

3) Die Feuerraum arbeitet in der Brandstartphase nicht richtig

KORREKT

PRAKTISCHE AUFGABE

Berechnen Sie die Abmessungen des Feuerraums und die Schornsteinhöhe des Ofens entsprechend dem Wärmebedarf des Gebäudes unter Berücksichtigung der Berechnungsnorm des Ofens EN 15544:2009.

Wärmebedarf $P_n = 3,4 \text{ kW}$.

1. Berechnen Sie die notwendige Brennstoffmenge (Holz) (m_B 24) innerhalb von 14 Tagen ($t_n = 24\text{h}$).
2. Berechnen Sie die benötigte Holzmenge (m_B 12) für die 12-stündige Wärmespeicherung.
3. Berechnen Sie die Höhe des Feuerraums, wenn die Breite von Feuerraum 30 cm und die Tiefe 50 cm beträgt. Als Berechnungsgrundlage verwenden Sie die maximale Brennstoffmenge für die 12-Stunden Wärmeakkumulation.
4. Berechnen Sie die minimale Zuglänge (L_{Zmin}) für den Ofen (bei 12-Stunden Wärmespeicherung)

Maximale Brennstoffmenge:

$$m_B = \frac{P_n \cdot t_n}{3,25}$$

Bei der Berechnung des Faktors 3,25 wird der Energieabgabewert des Holzes $4,16 \text{ kWh*kg}^{-1}$ berücksichtigt

Und Wirkungsgrad des Ofens ist 0,78 (78 %). ($4,16 \cdot 0,78 = 3,25 \text{ kWh*kg}^{-1}$)

m_B maximale Brennstoffmenge (kg)

P_n Nennwärmeleistung (kW)

m Wärmespeicherzeit (h)

Höhe des Feuerraums:

$$H_{BR} = \frac{900 \cdot m_B - 2 \cdot A_{BR}}{U_{BR}}$$

Dabei ist

H_{BR} die Höhe des Feuerraums (cm)

m_B maximale Brnnstoffmenge (kg)

A_{BR} die Bodenfläche des Feuerraums (cm²)

U_{BR} der Umfang des Feuerraums (cm)

Die minimale Zuglänge im Fall:

$$L_{Zmin} = 1,3 \cdot \sqrt{m_B}$$

Dabei ist

L_{Zmin} minimale Zuglänge (cm)

m_B maximale Brennstoffmenge (kg)

Berechnen Sie die notwendige Wärmelast des Gebäudes. Die Raumabmessungen betragen 4 x 6 m Bodenfläche und 2,5 m Höhe. Der Raum hat zwei Außenwände (4 und 6 m). In einer der Außenwände befindet sich ein Fenster mit der Fläche 3,5 m². Das Gebäude hat zwei Stockwerke, unter und über dem Raum befinden sich beheizte Räume.

Die Differenz zwischen Innen- und Außentemperatur beträgt: Raumtemperatur + 21 ° C, Außentemperatur -22 ° C.

- 1. Berechnen Sie Differenz zwischen Innen- und Außentemperatur Δt .**
- 2. Berechnen Sie die Fläche der Wände, durch die der Wärmeverlust stattfindet.**
- 3. Berechnen Sie den Wärmeverlust durch die Wände.**
- 4. Berechnen Sie die erforderliche Wärmelast für den Raum.**

Wärmeverlust durch die Wände:

$$N = U \cdot S \cdot (t_2 - t_1)$$

Dabei ist

N Wärmeverlust (W)

U Wärmeleitfähigkeitsfaktor (W/m²K)

S Fläche des Fensters (m²)

(t₂ - t₁) Differenz zwischen Innen- und Außentemperaturen

Wärmeleitfähigkeitsfaktoren für den Raum:

Außenwand	U = 0,28 W/m ² K
Decke	U = 0,22 W/m ² K
Fußboden	U = 0,22 W/m ² K
Fenster	U = 1,2 W/m ² K