



look out to the future



Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE® - Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster



Ausgearbeitet durch

Schweiz. Fachverband Fenster- und Fassadenbranche
Kasernenstrasse 4b, 8184 Bachenbülach
Telefon: 044 / 872 70 10, Telefax: 044 / 872 70 17
E-Mail info@fensterverband.ch

Schweiz. Zentrale Fenster und Fassaden
Ringstrasse 15, Postfach, 4600 Olten
Telefon: +41 62 287 40 00, Fax: +41 62 287 40 09
E-Mail info@szff.ch

In Zusammenarbeit mit:

Verein MINERGIE®, Basel
Empa Dübendorf, Abt. Bautechnologien
Bernere Fachhochschule - Architektur, Holz und Bau BFH-AHB

Inhaltsverzeichnis

0. Vorwort	Seite 4
0.0 Allgemeines	
0.1 Fenster und MINERGIE®	
0.2 Definition MINERGIE® - Modul Fenster	
0.3 Ziel	
0.4 Lüftung	
0.5 Bedeutung und Aussage des Zertifikates	
1. Grundlagen	Seite 5
1.1 Geltungsbereich	
1.2 Mitgeltende Dokumente	
2. Zusammenarbeit	Seite 5
3. Trägerschaft	Seite 5
3.1 Trägerverbände	
3.2 Zertifizierungskommission	
4. Antragstellung	Seite 6
4.1.1 Antragsteller für das Zertifikat MINERGIE® - Modul Fenster	
4.1.2 Antragsteller für Vorprüfung	
4.2 Qualitätssicherungssysteme für Zertifikatsantragsteller	
4.3 Verbandszugehörigkeit	
5. Einzureichende Unterlagen an die Zertifizierungskommission	Seite 7
6. Prüfung	Seite 7
6.1 Prüfung für das Zertifikat MINERGIE® - Modul Fenster	
6.2 Vorprüfung der Systeme	
6.3 Antragstellung zur Verleihung	
6.4 Ablehnung des Antrages / Rekursmöglichkeit	
7. Verleihung und Benützung des Zertifikats	Seite 8
7.1 Verleihung	
7.2 Benützung des Zertifikats	
8. Kosten	Seite 8
8.1 Vorarbeiten	
8.2 Vorprüfungen	
8.3 Prüfung des Antrages	
8.4 Lizenzgebühr	
8.5 Sonstige Baukontrollen	
9. Kontrollen	Seite 8
9.1 Beauftragter	
9.2 Vornahme der Kontrollen	
9.3 Sonstige Baukontrollen	
9.4 Berichterstattung	
10. Änderungen der Anforderungen an MINERGIE® - Modul Fenster	Seite 9
11. Gültigkeitsdauer	Seite 9
12. Verletzung geltender Anforderungen und Streitigkeiten	Seite 9
12.1 Verletzung geltender Anforderungen	
12.2 Streitigkeiten	
13. Haftpflicht	Seite 10
14. Unterstellung	Seite 10
15. Schlussbestimmungen	Seite 10

Beilage 1	Tarifblatt
Beilage 2	Antragsformular
Beilage 3	Verfahren zur Vergabe des MINERGIE® - Zertifikats für Montageunternehmen
	Beilage 3.1 Qualitätssicherung Lizenznehmer
Beilage 4	Technische Anforderungen und Nachweisverfahren für MINERGIE® - Fenster
	Beilage 4.1 Vorlage zur Berechnung des U_w - Wertes
	Beilage 4.2 Checkliste MINERGIE® - Fenster
	Beilage 4.3 Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient
	Beilage 4.4 Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis
Beilage 5	Technische Anforderungen und Nachweisverfahren für MINERGIE® - Dachflächenfenster
	Beilage 5.1 Vorlage zur Berechnung des U_w - Wertes
	Beilage 5.2 Checkliste MINERGIE® - Dachflächenfenster
	Beilage 5.3 Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient
	Beilage 5.4 Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis
Beilage 6	Technische Anforderungen und Nachweisverfahren für MINERGIE® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren
	Beilage 6.1 Vorlage zur Berechnung des U_w - Wertes
	Beilage 6.2 Checkliste MINERGIE® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren
	Beilage 6.3 Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient
	Beilage 6.4 Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis
Beilage 7	Technische Anforderungen und Nachweisverfahren für MINERGIE-P® - Fenster
	Beilage 7.1 Vorlage zur Berechnung des U_w - Wertes
	Beilage 7.2 Checkliste MINERGIE-P® - Fenster
	Beilage 7.3 Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient
	Beilage 7.4 Datenblatt für den Nachweis Psi Einbau bei MINERGIE-P® - Fenstern
	Beilage 7.5 Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis
Beilage 8	Technische Anforderungen und Nachweisverfahren für MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren
	Beilage 8.1 Vorlage zur Berechnung des U_w - Wertes
	Beilage 8.2 Checkliste MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren
	Beilage 8.3 Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient
	Beilage 8.4 Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis
Beilage A	Handbuch Interpretation Reglement

Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE® - Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

0. Vorwort

0.0 Allgemeines

Die Nachfrage nach MINERGIE®- Bauten steigt stetig an! Im Vergleich zu "Standardgebäuden" ist der Energieaufwand für Wärme bei diesen Gebäuden stark reduziert.

Damit ein Gebäude den hohen Anforderungen an die MINERGIE®- Standards genügen kann, sind verschiedene Komponenten von grosser Bedeutung. Es sind dies grundsätzlich:

- die Architektur
- die Bautechnik
- die Haustechnik

Nur ein Zusammenspiel des Ganzen führt zum gewünschten Erfolg.

0.1 Fenster und MINERGIE®

Der Wärmebedarf eines Gebäudes wird erheblich durch die Fenster beeinflusst. Fenster spielen auch im Gesamtkonzept eines MINERGIE®- Hauses eine bedeutende Rolle. Es ist daher von grosser Bedeutung, dass ein Planer oder Bauherr sich in Kürze über die Leistungen eines Fensters informieren kann. Das MINERGIE®- Modul Fenster bietet diese Hilfe. Fenstersysteme, die die hohen Anforderungen an das MINERGIE®- Modul Fenster erfüllen und über ein entsprechendes Zertifikat verfügen, weisen ausgezeichnete Wärmedämmwerte und eine gute Luftdichtigkeit auf. Fenster haben insbesondere auch die Aufgabe, Licht in ein Gebäude zu bringen. Es ist daher wichtig, dass Fenster zu einem möglichst grossen Teil aus Glas bestehen. Auch dieser Anforderung wird ein MINERGIE®- Modul Fenster gerecht. Dämmwert und Luftdichtigkeit beeinflussen stark den Komfort in Fensternähe.

0.2 Definition MINERGIE® - Modul Fenster

Ein MINERGIE®- Fenster ist ein Fenster, welches dem gehobenen Stand heutiger Technik entspricht, insbesondere bezüglich Wärmedurchgangskoeffizienten, Kondenswasser und Dichtigkeit sowie ein gutes Preis-Leistungsverhältnis aufweist.

Ein MINERGIE®- Modul Fenster besteht aus folgenden Komponenten:

- Verglasung bestehend aus Glas und Glasabstandhalter
- Fensterrahmen und Fensterflügel (mit allen notwendigen Beschlagteilen)
- Anschluss Fensterrahmen-Baukörper (mit allen notwendigen Montageteilen)

0.3 Ziel

Mit dem MINERGIE®-Modul Fenster sollen Erzeugnisse von Fensterherstellern und Montageunternehmen gekennzeichnet werden, die ihre Produkte innerhalb anerkannter Qualitätssicherung (gemäss Ziffer 4.2) herstellen und montieren und die speziellen technischen Anforderungen gemäss Ziffer 1.2 dieses Reglements erfüllen.

0.4 Lüftung

Ein wichtiger Hinweis für Architekten, Planer, Fensterhersteller und Nutzer von MINERGIE®- Modul Fenstern.

Bei Neubauten und Modernisierungen, die auf der Basis von MINERGIE®- Standards gebaut werden, ist eine kontrollierbare für den Komfort notwendige Aussenluftzufuhr zwingend notwendig.

In Altbauten muss bei Renovationen dem Umstand, dass mit neuen, dichten Fenstern die Gebäudehülle wesentlich dichter wird, durch den Einbau einer ausreichenden Belüftung der Räume Rechnung getragen werden.

Damit können sonst unvermeidbare Kondenswasserbildungen verhindert werden.

Die Besteller sind in jedem Fall auf diese Gefahren aufmerksam zu machen.

0.5 Bedeutung und Aussage des Zertifikates

In erster Linie ist das Zertifikat ein Qualitätslabel, welches aussagt, dass die technischen Anforderungen an das MINERGIE®- Modul Fenster erfüllt sind. Die Verwendung von MINERGIE®- Modul Fenstern erleichtert das Erreichen des MINERGIE®- Standards, insbesondere bei meist in Teilschritten ausgeführten Umbauten. Sehr wichtig sind folgende Feststellungen:

- Ein Gebäude mit Fenstern, die die Anforderungen an das MINERGIE®- Modul Fenster erfüllen, muss nicht zwingend ein Gebäude sein, das den MINERGIE® - Standard für das Gesamtgebäude erfüllt!
- Ein Gebäude braucht zum Erfüllen des MINERGIE®- Standards für das Gesamtgebäude nicht zwingend mit Fenstern ausgerüstet zu sein, die die Anforderungen an das MINERGIE®- Modul Fenster erfüllen, vorausgesetzt der MINERGIE®- Nachweis wird mittels Systemnachweis nach Norm SIA 380/1 berechnet. Erfolgt der MINERGIE®- Nachweis jedoch mittels Standardlösungen (Einzelbauteilnachweis) so müssen zwingend MINERGIE®- Modul Fenster verwendet werden.

1. Grundlagen

1.1 Geltungsbereich

Das Reglement gilt für Fenster in allen Nutzungskategorien gemäss Norm SIA 380/1.

1.2 Mitgeltende Dokumente

- Lizenzvertrag mit dem Verein MINERGIE®, FFF und SZFF
Tarifblatt (Beilage 1)
- Technische Anforderungen und Nachweisverfahren an MINERGIE®- Fenster (Beilage 4)
- Technische Anforderungen und Nachweisverfahren an MINERGIE®- Dachflächenfenster (Beilage 5)
- Technischen Anforderungen und Nachweisverfahren an MINERGIE®- Hebeschiebetüren und Schiebetüren (Beilage 6)
- Technische Anforderungen und Nachweisverfahren an MINERGIE-P®- Fenster (Beilage 7)
- Technische Anforderungen und Nachweisverfahren an MINERGIE-P®- Hebeschiebetüren und Schiebetüren (Beilage 8)
- Alle aktuellen SIA- und SN EN-Normen

2. Zusammenarbeit

Das Reglement wurde innerhalb folgender Verbände und Institutionen erstellt:

- Schweizerischer Fachverband Fenster- und Fassadenbranche, nachfolgend **FFF** genannt.
- Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden, nachfolgend **SZFF** genannt.
- Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Abt. Bautechnologien, Dübendorf, nachfolgend **Empa** genannt.
- Verein **MINERGIE®**, Basel
- Berner Fachhochschule - Architektur Holz und Bau, nachfolgend **BFH-AHB** genannt

3. Trägerschaft

3.1 Trägerverbände

Trägerverbände sind:

- Schweizerischer Fachverband Fenster- und Fassadenbranche FFF
Kasernenstrasse 4b, 8184 Bachenbülach
- Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden SZFF
Ringstrasse 15, 4600 Olten

3.2 Zertifizierungskommission

Der FFF und die SZFF bestellen gemeinsam eine Kommission zur Überwachung und Einhaltung der speziellen Bestimmungen zur Erlangung des MINERGIE®- Moduls Fenster.

Die Kommission setzt sich wie folgt zusammen:

- 1 Vertreter des FFF
- 1 Vertreter der SZFF
- 1 Vertreter der EMPA
- 1 Vertreter der BFH-AHB

Es dürfen keine delegierten Personen von Unternehmen oder Systemanbietern in der Kommission vertreten sein.

Geschäftsadresse ist:

Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden SZFF
Zertifizierungskommission MINERGIE
Ringstrasse 15, Postfach,
4600 Olten

4. Antragstellung

4.1.1 Antragsteller für das Zertifikat MINERGIE®- Modul Fenster

Die Antragsteller können sein:

- Fensterbaubetriebe, die ihre Produkte selber herstellen und montieren.
- Fenster-Montageunternehmen, also Schreinereien, Zimmereien, Holzbaubetriebe etc., wenn sie ihre Produkte ausschliesslich aus Fensterbaubetrieben beziehen, deren Produkte gemäss diesem Reglement geprüft und zertifiziert sind und diese gemäss den technischen Anforderungen im Objekt montieren.
- Dachflächenfensterhersteller, die ihre Produkte selber herstellen, und diese über den Handel oder im Direktverkauf an den Handwerker auf den Markt bringen.
- Fensterbaubetriebe die Ihre Produkte selbst herstellen und diese durch zertifizierte Montageunternehmen montieren lassen. Die Antragstellung muss mindestens zusammen mit einer Montagefirma erfolgen.

Bei Entzug des Zertifikates der Montagefirma oder Verzicht auf das Zertifikat durch die Montagefirma muss der Fensterbaubetrieb den Nachweis erneut erbringen, dass das Produkt durch mindestens ein zertifiziertes Montageunternehmen montiert wird.

4.1.2 Antragsteller für Vorprüfungen

Die Antragsteller können sein:

- Systemanbieter die keine Fenster selber herstellen und montieren.
Diese können die Unterlagen über ihr System zur Vorprüfung einreichen. Eine Zertifizierung erfolgt nicht.

Mit dem Antrag anerkennt der Antragsteller dieses Reglement inkl. die technischen Anforderungen (Ziffer 1.2)

4.2 Qualitätssicherungssysteme für Zertifikatsantragsteller

Zur Antragstellung werden alle Betriebe zugelassen, die über ein gültiges Qualitätssicherungs- oder Managementsystem verfügen:

- FFF Qualitätssignet mit Nachweis der Eigenüberwachung für das beantragte System
- ISO QM-Systeme 9000ff
- RAL-Gütezeichen, muss auf das eingereichte System bezogen sein
- SZFF Qualitätsmanagement-System (S-Cert „Zertifizierter Qualitätsbetrieb“)

- Fensterhersteller können ihre Zertifikate in Lizenz auf andere Unternehmen (Lizenznehmer / Montageunternehmen gem. 4.1.1) übertragen. In diesem Fall ist der Hersteller (Lizenzgeber) für die Qualitätssicherung des Lizenznehmers verantwortlich. Der Nachweis erfolgt mit der Bestätigung der Qualitätssicherung durch den Lizenzgeber (Beilage 3)
 - Weitere gleichwertige, fremdüberwachte und anerkannte Qualitätssicherungs- Managementsysteme
- Nach Ablauf von befristeten Qualitätssicherungssystemen ist der Nachweis erneut zu erbringen.

4.3 **Verbandszugehörigkeit**

Eine Verbandszugehörigkeit ist nicht Voraussetzung für die Erlangung des **MINERGIE®**- Zertifikats.

5. **Einzureichende Unterlagen an die Zertifizierungskommission**

Der Antragsteller reicht der Zertifizierungskommission die folgenden Unterlagen vollständig ein:

- Antragsformular (Beilage 2)
- Nachweis für das Qualitätssicherungssystem
- Technische Nachweise gemäss den entsprechenden technischen Anforderungen

Zugelassene Unterlagen

Prüfzeugnisse müssen von akkreditierten und notifizierten Prüfstellen, z.B., BFH-AHB, ift Rosenheim etc. ausgestellt sein.

Bei technischen Anforderungen kann der Antragsteller Prüfzeugnisse verwenden, die auf Werkzeughersteller, Systemanbieter und Hersteller von Glas ausgestellt sind.

6. **Prüfung**

6.1. **Prüfung für das Zertifikat MINERGIE®- Modul Fenster**

Zur Prüfung werden alle Unternehmen zugelassen, die gemäss Ziffer 4.1.1 die Voraussetzung erfüllen.

6.2 **Vorprüfung der Systeme**

Systemanbietern steht die Möglichkeit offen der Zertifizierungskommission ihre Produkte zur Vorprüfung anzumelden. Damit soll eine Vereinfachung der Prüfung einzelner Eingaben von Fensterherstellern geschaffen werden.

Systemanbieter haben alle von der Prüfstelle geforderten technischen Unterlagen und Prüfberichte einzureichen. Die Kommission prüft diese und bestätigt den Antragstellern, bei Erfüllung der Anforderungen, die bestandene Prüfung des eingegebenen Fenstertyps schriftlich.

Es erfolgt **keine Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats** an den Antragsteller.

Das Resultat der Vorprüfung darf nicht als Zertifikat vermarktet werden.

Dem Antragsteller steht die Möglichkeit offen, seinen Kunden die Unterlagen zur Beantragung des **Zertifikats MINERGIE®- Modul Fenster** gemäss Reglement zur Verfügung zu stellen.

Dieser hat jedoch alle Unterlagen mit seinen Firmenspezifischen Daten (Firmenlogo, Adresse und Bezeichnung des Fabrikates) zu ergänzen.

6.3 **Antragstellung zur Verleihung**

Die Prüfung der eingereichten Unterlagen und die Verleihung erfolgt durch die Zertifizierungskommission.

6.4 Ablehnung des Antrages / Rekursmöglichkeit

Bei Ablehnung des Antrages durch die Zertifizierungskommission steht dem Antragsteller die Möglichkeit offen, seine Unterlagen den Anforderungen anzupassen oder bei der Zertifizierungskommission einen begründeten Antrag zur nochmaligen Prüfung zu stellen. Die Kommission hat ihre Bescheide schriftlich zu begründen.

Dem Antragsteller steht der Rekurs an den Verein MINERGIE® offen.

Rekurse sind schriftlich begründet innert 20 Tagen zu erheben.

Der Verein MINERGIE® entscheidet nach Anhörung der Zertifizierungskommission endgültig.

7. Verleihung und Benützung des Zertifikats

7.1 Verleihung

Die Verleihung des Zertifikats MINERGIE®- Modul Fenster erfolgt im Namen beider Trägerverbände FFF und SZFF.

7.2 Benützung des Zertifikats

Das Zertifikat gilt ausschliesslich für das geprüfte und von der Zertifizierungskommission zugelassene Rahmen- bzw. Profilsystem. Das Zertifikat ist nicht von einem System auf ein anderes übertragbar. Der Antragsteller darf das Zertifikat nur in Zusammenhang mit dem zugelassenen Rahmen- bzw. Profilsystem verwenden.

8. Kosten

8.1 Vorarbeiten

Die Kosten für die Vorarbeiten gemäss Ziffer 6 gehen zu Lasten des Antragstellers.

8.2 Vorprüfungen

Die Kosten für die Vorprüfung von Systemen gehen zu Lasten des Antragstellers. Die Kosten sind im separaten Tarifblatt in der Beilage 1 ersichtlich.

8.3 Prüfung des Antrages

Die Kosten für die Prüfung und Antragstellung an die Trägerverbände sind im separaten Tarifblatt in der Beilage 1 ersichtlich.

8.4 Rechnungsstellung

Die Kosten werden bei Antragsingang in Rechnung gestellt. Fälligkeit bei Antragsstellung.

8.5 Lizenzgebühr

Der Aufwand für die Stichprobenkontrollen wird über einen jährlich von der Zertifizierungskommission beim Zertifikatsinhaber zu erhebenden Beitrag abgedeckt. Die Kosten sind im separaten Tarifblatt in der Beilage 1 ersichtlich.

8.6 Sonstige Baukontrollen

Die Kosten für Baukontrollen, die auf Grund externer Prüfbegehren vorgenommen werden müssen, werden dem Verursacher gemäss Tarifblatt in Rechnung gestellt.

9. Kontrollen

Der Zertifikatsinhaber verpflichtet sich die zur Beurteilung notwendigen Unterlagen unter Geheimhaltungspflicht zur Verfügung zu stellen.

9.1 Beauftragter

Die Trägerverbände beauftragen einen ausgewiesenen Fachmann zur Vornahme der Kontrollen.

9.2 Vornahme der Kontrollen

Der Zertifikatsinhaber verpflichtet sich, der Zertifizierungskommission jährlich eine Liste mit den Adressen der ausgeführten Bauten zuzustellen. Die Kommission bestimmt das Objekt, an dem die Stichprobe ausgeführt wird.

9.3 Sonstige Baukontrollen

Sonstige Baukontrollen können auch auf Antrag von:

- Verein MINERGIE®
- Bauherren
- Architekten
- sonstigen Organisationen oder Personen mit begründetem Interesse

angeordnet werden.

9.4 Berichterstattung

Der mit den Kontrollen beauftragte Fachmann ist verpflichtet, über die durchgeführten Kontrollen einen schriftlichen Bericht an die Zertifizierungskommission abzuliefern. Die Zertifizierungskommission behandelt den Bericht und nimmt dazu Stellung.

10. Änderungen der Anforderungen an MINERGIE®- Modul Fenster

Der Verein MINERGIE® kann die Anforderungen an MINERGIE®- Modul Fenster (Beilagen 4-8) ändern. Änderungen im Reglement müssen bis zum 31. Dezember des Jahres in einem verabschiedeten Reglement vorliegen und treten nach einer Übergangsfrist von einem Jahr in Kraft.

Die Zertifikatsinhaber werden über solche Änderungen der Anforderungen informiert. Die Zertifikatsinhaber erhalten eine Übergangsfrist von einem Jahr, um ihre unter den bisherigen Anforderungen zertifizierten Konstruktionen den neuen Anforderungen anzupassen. Nach Ablauf dieser Übergangsfrist darf die Marke MINERGIE® für keine Fensterkonstruktionen weiterverwendet werden, welche die neuen Anforderungen nicht erfüllen.

11. Gültigkeitsdauer

Das Zertifikat für eine geprüfte Fensterkonstruktion behält solange seine Gültigkeit, bis die Anforderungen durch den Verein MINERGIE® an den neuen Stand der Technik angepasst werden.

12. Verletzung geltender Anforderungen und Streitigkeiten

12.1 Verletzung geltender Anforderungen

Beanstandungen sind an die Geschäftsstelle (Ziffer 3.2) zu melden und werden von dieser an die Zertifizierungskommission weitergeleitet.

Werden die geltenden Anforderungen gemäss Reglement vom Zertifikatsinhaber verletzt, wird der Bericht dem Zertifikatsinhaber zur Stellungnahme unterbreitet.

Auf Grund von dessen Stellungnahme kann die Zertifizierungskommission beim Verein MINERGIE® Sanktionen beantragen.

Der Verein MINERGIE® kann einzeln oder kumulativ folgende Sanktionen ergreifen:

- eine Strafzahlung bis zu Fr. 10'000.00 erheben.
- Schadenersatz verlangen.
- das Zertifikat entziehen und den Unternehmer bis zu 3 Jahren von einem Neuantrag ausschliessen.
- den Entzug des Zertifikats publik machen.

12.2 Streitigkeiten

Zuständig ist das Gericht am Sitz des Vereins MINERGIE®.

13. Haftpflicht

Die Trägerverbände schliessen jegliche Haftpflicht und Gewährleistung für Fenster, die mit dem Zertifikat MINERGIE®- Modul Fenster ausgezeichnet sind, aus.

14. Unterstellung

Dieses Reglement untersteht der Vereinbarung, die die Trägerverbände FFF und SZFF mit dem Verein MINERGIE® im Bereich des MINERGIE®- Moduls Fenster eingegangen sind.

15. Schlussbestimmungen

Alle Beilagen und Anhänge sind integraler Bestandteil dieses Reglements.

Dieses Reglement ersetzt Ausgabe 2011

Unterzeichnet und in Kraft gesetzt:

Bachenbülach/Dietikon, 01. November 2014

Die Trägerverbände:

Schweizerischer Fachverband
Fenster- und Fassadenbranche
FFF

Schweizerische Zentrale
Fenster und Fassaden
SZFF

Beilage 1

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Tarifblatt

Gültig ab 01.01.2015 (Preise exkl. Mwst.)

Ersetzt Ausgabe vom 01.01.2011

Reglem. Art. Nr.	Bezeichnung	pro	Preise
	Systemhersteller		
8.2	Für Systeme als Vorprüfung (Antragsteller gem. Ziff. 4.1.2)	System	Fr. 1500.00
	Fensterproduzenten		
8.3	Fensterbaubetriebe (Antragsteller gem. Ziff. 4.1.1)	System	Fr. 2000.00
8.3	Fensterbaubetriebe mit Vorgeprüftem System (Antragsteller gem. Ziff. 4.1.1)	System	Fr. 1750.00
8.4	Lizenzgebühr für MINERGIE® - Zertifikat	Firma + Kalenderjahr	Fr. 300.00
		System	Fr. 50.00
	Montageunternehmen		
8.3	Fenster-Montageunternehmen mit Lizenzvereinbarung mit Fensterproduzent gem. Beilage 3.1 (Antragsteller gem. Ziff. 4.1.1)	Lizenzvereinbarung	Fr. 1000.00
8.4	Lizenzgebühr für MINERGIE® - Zertifikat	Firma + Kalenderjahr	Fr. 350.00
8.5	Sonstige Baukontrollen	System	Nach Aufwand

Beilage 2

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

Antragsformular



Antrag für: Zertifikat Vorprüfung
 Zertifikat für Montageunternehmen
 MINERGIE®- Fenster
 MINERGIE®- Hebeschiebetüren und Schiebetüren
 MINERGIE-P®- Fenster
 MINERGIE-P®- Hebeschiebetüren und Schiebetüren

System: _____

Antragsteller

Firma	.....
Kontaktperson	.....
Strasse	.....
PLZ + Ort	.....
Telefon	.....
FAX	.....
E-Mail	.....
Beilagen	gemäss Checkliste

Wir bestätigen, das Reglement MINERGIE® - Modul Fenster zu kennen und alle darin festgehaltenen Geschäftsbedingungen einzuhalten.

Firmenstempel: _____

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____

Beilage 3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

Verfahren zur Vergabe des MINERGIE® - Zertifikats für Montageunternehmen

Schreinereien, Holz- und Metallbaubetriebe etc. können ein MINERGIE®- Zertifikat für Fenster beantragen. Die Fensterprodukte müssen von Fensterbaubetrieben stammen, welche die technischen Anforderungen erfüllen und gemäss Reglement geprüft und zertifiziert sind. Die Montage hat den technischen Anforderungen zu entsprechen.

Qualitätssicherung

Fensterhersteller können ihre Zertifikate in Lizenz auf andere Unternehmen (Lizenznehmer / Montageunternehmen) übertragen. In diesem Fall ist der Hersteller (Lizenzgeber) für die Qualitätssicherung des Lizenznehmers verantwortlich. Der Nachweis erfolgt mit der Bestätigung der Qualitätssicherung durch den Lizenzgeber (Beilage 3.1)

Einzureichende Unterlagen an die Zertifizierungskommission

Der Lizenznehmer reicht der Zertifizierungskommission die folgenden Unterlagen ein:

- Antragsformular Beilage 2
- Bestätigung der Qualitätssicherung durch den Lizenzgeber Beilage 3.1

Verantwortung

Mit der Bestätigung verpflichtet sich der Hersteller, den Lizenznehmer in folgenden Punkten geschult zu haben und die geforderten Dokumente abgegeben zu haben:

- fachgerechter Einbau der MINERGIE®- Modul Fenster mit Hilfe einer vom Hersteller verfassten Montageanleitung
- Instruktionen in den technischen und konstruktiven Details in allen Stufen der Konstruktion und Herstellung inkl. Montage
- Der Lizenzgeber definiert alle weiteren erforderlichen Dokumente, zum Beispiel:
 - Anweisungen hinsichtlich des Anwendungszwecks
 - Lagerung und Handhabung der Fenster
 - Wartung und Reinigung der Fenster
 - Anweisungen zum Ersatz von Bauteilen
 - etc.

Beilage 3.1

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Qualitätssicherung Lizenznehmer

Bestätigung zur Qualitätssicherung für die Montage von MINERGIE®- Modul Fenstern.

Der Fensterhersteller bestätigt gegenüber der Zertifizierungskommission, dass die

Firma _____ als ihr Lizenznehmer

- Kenntnis für den fachgerechten Einbau ihrer MINERGIE®- Modul Fenster hat und diese mit Hilfe der mitgelieferten Montageanleitung am Bau fachgerecht einbauen kann.
- in allen Stufen der Konstruktion und Herstellung inkl. Montage über die technischen und konstruktiven Details instruiert ist.
- folgende weitere erforderliche Dokumente schriftlich an den Lizenznehmer abzugeben:
 - Anweisungen hinsichtlich des Anwendungszwecks
 - Lagerung und Handhabung der Fenster
 - Wartung und Reinigung der Fenster
 - Anweisungen zum Ersatz von Bauteilen
 - _____
 - _____
 - _____

	Fensterhersteller	Lizenznehmer
Firma:	_____	_____
verantwortliche Person:	_____	_____
Zertifikats-Nr.:	_____	_____
Fenstersystem:	_____	_____
Strasse:	_____	_____
PLZ/Ort:	_____	_____
Telefon:	_____	_____
Fax:	_____	_____
E-Mail	_____	_____

Der Fensterhersteller bestätigt, den bezeichneten Lizenznehmer über die Montage seines Qualitätsprodukts instruiert zu haben.

Ort, Datum Unterschrift Fensterhersteller

verantwortliche Person: _____ _____

Beilage 4

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

MINERGIE® - Fenster

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

Alle Berechnungen und Definitionen stützen sich auf die aktuellen SIA- und SN EN- Normen ab.

1. Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters gem. Nachweisverfahren Beilage 4.3.

Fenster: $U_w \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$	bei definierter Fenstergrösse gem. Nachweisverfahren Beilage 4.3 (Rundungsregeln gem. Norm SIA 331)
Glas: $U_g = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$	zur Berechnung gem. Nachweisverfahren Beilage 4.3

2. Kondenswassergefährdung

Glasabstandhalter:	Edelstahl ohne Nachweis mit Default-Werten gem. Norm SN EN ISO 10077-1, Anhang E E.3 Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter: 0.06 W/mK für Konstruktionen in Holz, Holzmetall und Kunststoff 0.08 W/mK für thermisch getrennte Konstruktionen in Metall oder besser mit Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2
--------------------	--

3. Tageslichtnutzung

Glasanteil des eingebauten Fensters bezüglich der Mauerlichtfläche:	$\geq 75 \%$
---	--------------

4. Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit

Schlagregendichtheit:	gem. Norm SN EN 1027 gem. Norm SN EN 12208 mindestens Klasse 7A	Prüfnorm Klassierungsnorm
Luftdurchlässigkeit:	gem. Norm SN EN 1026 gem. Norm SN EN 12207 mindestens Klasse 3	Prüfnorm Klassierungsnorm

Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen. Dem Prüfbericht muss ein 2-flügeliges Fenster zu Grunde gelegt sein.

Mindestgrösse Rahmenaussenmass von 1.23 m (Breite) x 1.30 m (Höhe).

5. Bauanschlüsse

Die Bauanschlüsse werden nicht berücksichtigt.

Sie sind gemäss dem Stand der Technik sowie den geltenden Normen auszuführen.

Beilage 4.1 MINERGIE® - Fenster

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE® - Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

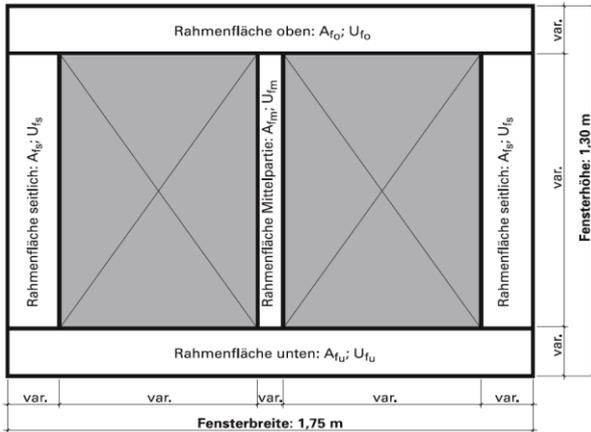
Vorlage zur Berechnung des U_w- Wertes

Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.

Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet, bei U-Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

1. Bestimmung des mittleren U_f - Wertes des Fensterrahmens

bei einem Rahmenausmass BxH: 1.75 x 1.30 m

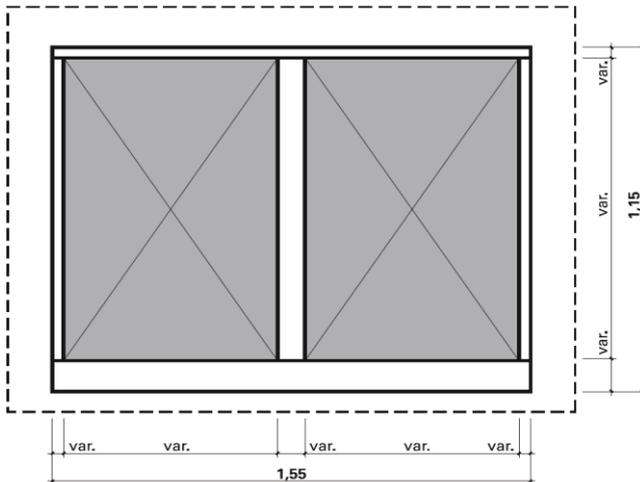


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche:

$$U_f = \frac{A_{fu} \cdot U_{fu} + A_{fo} \cdot U_{fo} + A_{fm} \cdot U_{fm} + A_{fs} \cdot U_{fs}}{A_f} \quad [W/m^2K]$$

	Rahmenfläche		Wärmedurchg.
Rahmen seitlich	A _{fs}	x	U _{fs}
		x	
Rahmen oben	A _{fo}	x	U _{fo}
		x	
Rahmen unten	A _{fu}	x	U _{fu}
		x	
Rahmen mitte wenn vorhanden	A _{fm}	x	U _{fm}
		x	
Summe A _f		Summe → / Summe A _f	
mittleren U_f- Wert des Fensterrahmens (W/m²K)			

2. Berechnung des U_w - Wertes beim eingebauten Fenster



U-Wert Fenster:

$$U_w = \frac{A_{f,licht} \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_w} \quad [W/m^2K]$$

Glas	Glasfläche		U-Wert Glas
	A _g	x	U _g
		x	
Randverbund	Perimeter Randv. l _g		Ψ _g -Wertes
		x	Ψ _g
Rahmen	sichtb. Rahmenfl. A _{f,licht}		mittl. U _f Wert
		x	U _f
Summe Maueröffnung / A _w			
U-Wert Fenster U_w (W/m²K)			
Deklariertes U_w - Wert (W/m²K)			

3. Berechnung des Glasanteils

Glasfläche /	Maueröffnung	x	100	
A _g /	A _w	x	100	
		x	100	%

4. Anforderungen:

Glasanteil ≥ 75 %

Neubau und Renovation U_w - Wert ≤ 1.0 W/m²K

Beilage 4.2 Checkliste MINERGIE® - Fenster

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Anforderungen	U_w -Wert $\leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Glasanteil $\geq 75\%$

Einzureichende Unterlagen

Qualitätssicherungssystem:
-----------------------------------	-------

Technische Nachweise

Konstruktionsdetails

Die Beschriftung der Detailpläne muss folgendes enthalten:

- Schnittbezeichnung
- Firmeneintrag des Herstellers (Verarbeiter)
- Systembezeichnung des Profils
- Profil- und Dichtungsnummern

	1 x Einbauzeichnung seitlich	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung oben	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung unten	Mst. 1:1	
	1 x Detailschnitt Mittelpartie	Mst. 1:1	

Detailangaben Wärmedurchgang U_f

Berechnungen nach Norm SN EN ISO 10077-2 oder mit einer Messung nach Norm SN EN 12412-2

	Rahmendetail Unten	U_{fu}	
	Rahmendetail Seitenpartie	U_{fs}	
	Rahmendetail Oben	U_{fo}	
	Rahmendetail Mittelpartie	U_{fm}	

Wärmedämmfähigkeit des eingebauten Fensters

Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Fensterherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.

1. Schritt	Bestimmung des mittleren U_f-Wertes des Fensterrahmens	
2. Schritt	Bestimmung des ψ_g-Wertes für das 3-IV Referenzglas	
3. Schritt	Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und $A_{f,licht}$	
4. Schritt	Berechnung des Fenster U_w-Wertes	
5. Schritt	Zusammenstellung der Resultate	

Kondenswassergefährdung

Wird ein Glasaustandhalter besser als der Default-Wert gem. Norm SN EN ISO 10077-1 eingesetzt, muss ein Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2 eingereicht werden.

Prüfzeugnis

Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen.

Dem Prüfbericht muss ein 2-flügeliges Fenster zu Grunde gelegt sein, Mindestgrösse Rahmenaussenmass von 1.23 m (Breite) x 1.30 m (Höhe)

Schlagregendichtheit	Prüfung nach Norm SN EN 1027 Klassierung nach Norm SN EN 12208 mind. Klasse 7A	
Luftdurchlässigkeit	Prüfung nach Norm SN EN 1026 Klassierung nach Norm SN EN 12207 mind. Klasse 3	

Beilage 4.3

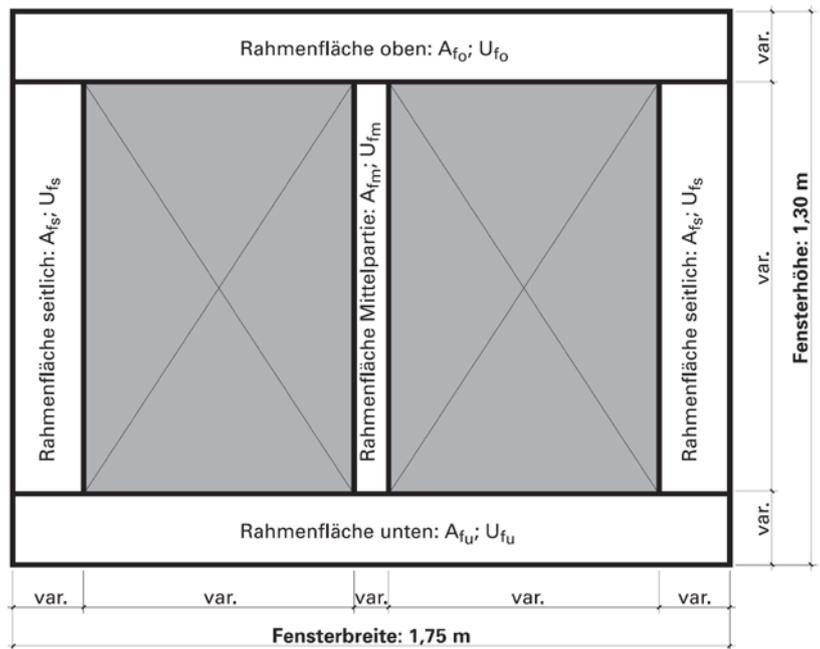
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Fenster

1. Schritt: Bestimmung des mittleren U_f Wertes des Fensterrahmens

U-Wert Fensterrahmen U_f

Mittlerer Rahmen U-Wert, gemittelt über die Bruttoabmessung des zweiflügligen Referenzfensters von 1.75 m x 1.30 m.

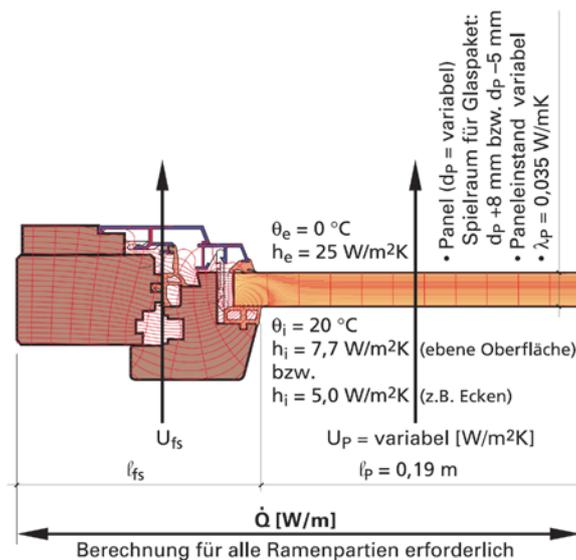


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche:

$$U_f = \frac{A_{fu} \cdot U_{fu} + A_{fo} \cdot U_{fo} + A_{fm} \cdot U_{fm} + A_{fs} \cdot U_{fs}}{A_f} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

Grundlagen

U-Wert von einzelnen Rahmenpartien gestützt auf Berechnung (SN EN ISO 10077-2) oder Messung am Referenzfenster



U-Wert Fensterrahmen:

$$U_{fs} = \frac{\dot{Q} - (l_p \cdot U_p \cdot \Delta\theta)}{l_{fs} \cdot \Delta\theta} = \frac{\dot{Q} - (0,19 \cdot U_p \cdot 20)}{l_{fs} \cdot 20} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

Beilage 4.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

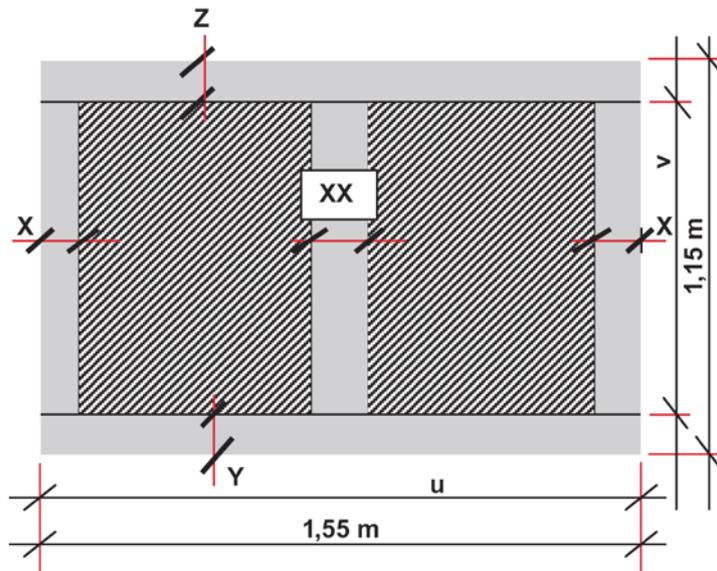
Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Fenster

2. Schritt: Bestimmung des Ψ_g -Wertes

Bestimmung des Ψ_g -Wertes für das 3-IV Referenzglas mit $U_g = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$,
Default Wert für Chromstahlabstandhalter nach Norm SN EN ISO 10077-1

3. Schritt Berechnung des Glasanteils

Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und A_f des eingebauten Fensters unter Berücksichtigung der definierten Referenz-Fenstergrösse (BxH: 1.55 m x 1.15 m) und den Einbau-Standarddetails (vermasste Zeichnungen im Mst. 1:1 angeben).



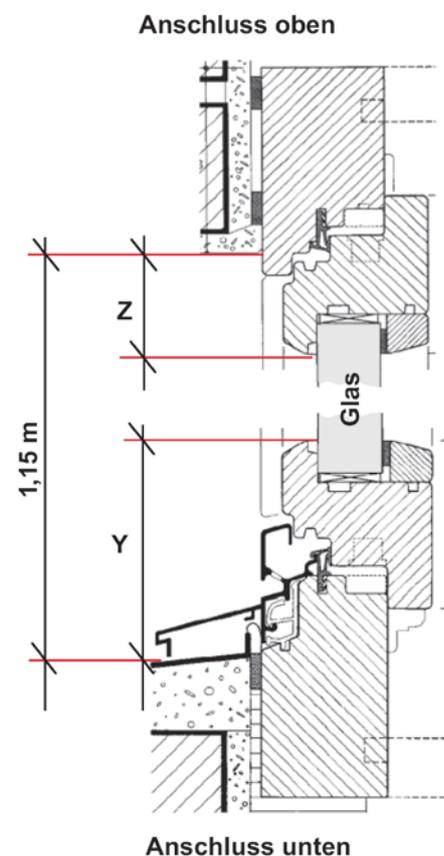
Fläche Mauerlicht $A_w = 1,55 \times 1,15 = 1,783 \text{ m}^2$

Fläche Glas A_g

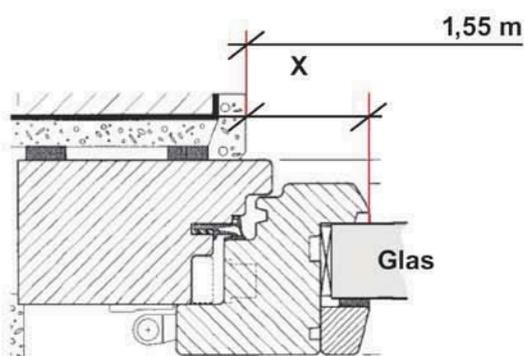
$$\Rightarrow \text{Glasanteil} = \frac{100 \times A_g}{A_w} \quad (\geq 75\%)$$

A_{licht} = nach Einbau, von aussen sichtbare Rahmen und Flügelfläche
 $(y+z) \cdot u + (2x+xx) \cdot v$

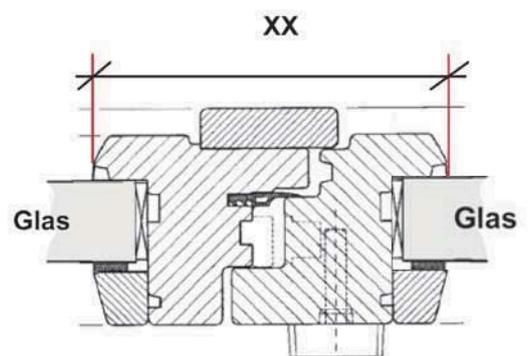
$$A_g = A_w - A_{\text{licht}}$$



Anschluss seitlich



Mittelpartie



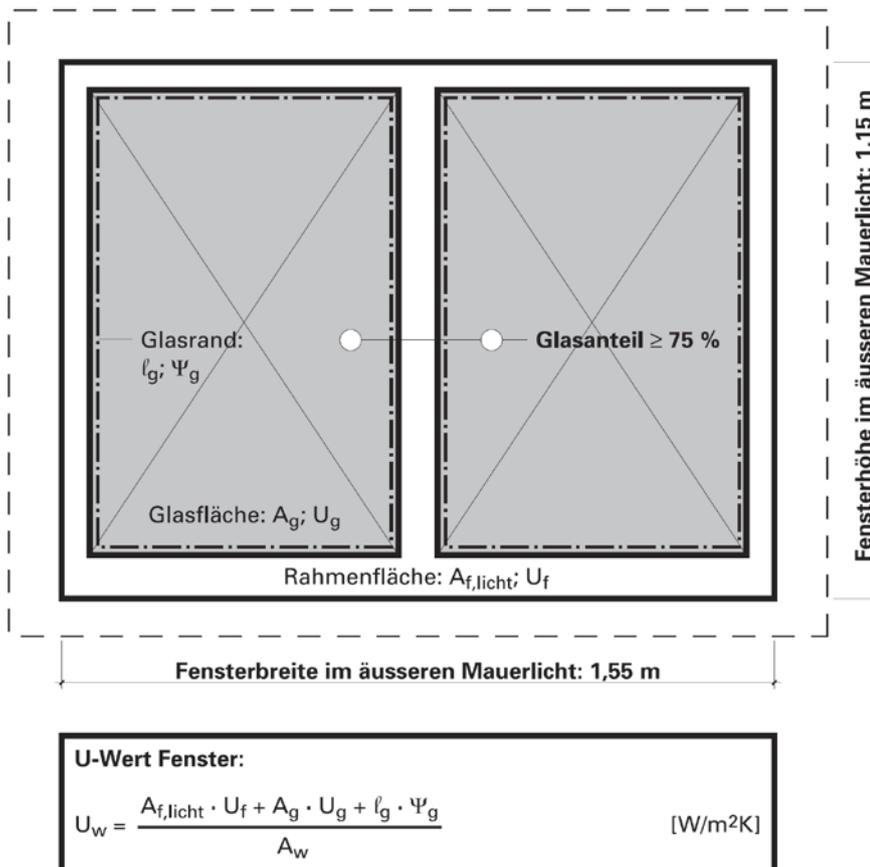
Beilage 4.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Fenster

4. Schritt: **Berechnung des Fenster U_w -Wertes**

Berechnung des **Fenster U_w -Wertes** nach Norm SN EN ISO 10077-1 oder Messung des Fenster U_w -Wertes nach Norm SN EN 12412-2 an einem 2-flügeligen Fenster. Die Messresultate des Fensters mit den Bruttoabmessungen BxH: 1.75 m x 1.30 m müssen auf die unter Schritt 3 ermittelten Flächenanteile Glas und Rahmen umgerechnet werden (Nettoabmessungen im eingebauten Zustand). Maueröffnung BxH: 1.55 m x 1.15 m.



Legende:

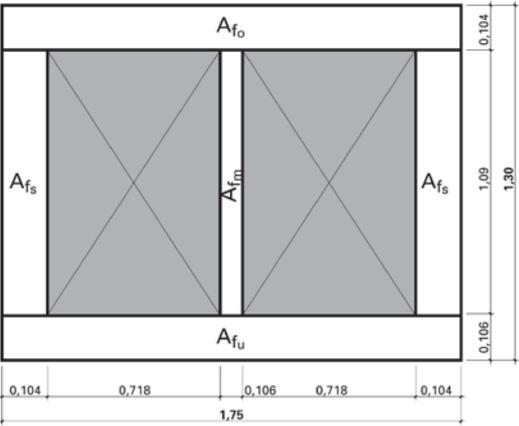
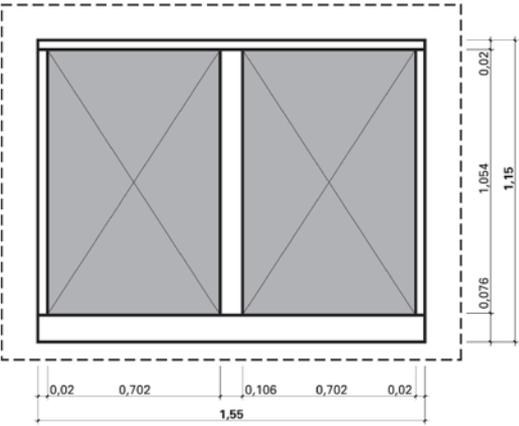
A_w -Wert	1.55 m x 1.15 m = 1.783 m ²
U_f -Wert	gem. 1. Schritt
U_g -Wert	0.7 W/m ² K
Ψ_g -Wert	Default-Wert nach Norm SN EN ISO 10077-1
$A_{f,licht}$ -Wert	gem. 3. Schritt
A_g -Wert	gem. 3. Schritt

Beilage 4.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Fenster

5. Schritt: Zusammenstellung der Resultate
 Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.
 Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet,
 bei U_w -Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

<p>1. U-Wert Fensterrahmen U_f (vgl. 17.2.1, Schritt 1) (Bruttoabmessung von 1,75 m x 1,30 m)</p> 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Rahmen seitlich</td> <td>Rahmenfläche A_{fs}</td> <td>[m²]</td> <td>0,227</td> </tr> <tr> <td>U-Wert U_{fs}</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,247</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rahmen oben</td> <td>Rahmenfläche A_{fo}</td> <td>[m²]</td> <td>0,182</td> </tr> <tr> <td>U-Wert U_{fo}</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,247</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rahmen unten</td> <td>Rahmenfläche A_{fu}</td> <td>[m²]</td> <td>0,186</td> </tr> <tr> <td>U-Wert U_{fu}</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,433</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rahmen mitte</td> <td>Rahmenfläche A_{fm}</td> <td>[m²]</td> <td>0,116</td> </tr> <tr> <td>U-Wert U_{fm}</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,330</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rahmen total</td> <td>Rahmenfläche A_f</td> <td>[m²]</td> <td>0,710</td> </tr> <tr> <td>Mittlerer U-Wert U_f</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,309</td> </tr> </tbody> </table>	Rahmen seitlich	Rahmenfläche A_{fs}	[m ²]	0,227	U-Wert U_{fs}	[W/m ² K]	1,247	Rahmen oben	Rahmenfläche A_{fo}	[m ²]	0,182	U-Wert U_{fo}	[W/m ² K]	1,247	Rahmen unten	Rahmenfläche A_{fu}	[m ²]	0,186	U-Wert U_{fu}	[W/m ² K]	1,433	Rahmen mitte	Rahmenfläche A_{fm}	[m ²]	0,116	U-Wert U_{fm}	[W/m ² K]	1,330	Rahmen total	Rahmenfläche A_f	[m ²]	0,710	Mittlerer U-Wert U_f	[W/m²K]	1,309
Rahmen seitlich	Rahmenfläche A_{fs}		[m ²]	0,227																																
	U-Wert U_{fs}	[W/m ² K]	1,247																																	
Rahmen oben	Rahmenfläche A_{fo}	[m ²]	0,182																																	
	U-Wert U_{fo}	[W/m ² K]	1,247																																	
Rahmen unten	Rahmenfläche A_{fu}	[m ²]	0,186																																	
	U-Wert U_{fu}	[W/m ² K]	1,433																																	
Rahmen mitte	Rahmenfläche A_{fm}	[m ²]	0,116																																	
	U-Wert U_{fm}	[W/m ² K]	1,330																																	
Rahmen total	Rahmenfläche A_f	[m ²]	0,710																																	
	Mittlerer U-Wert U_f	[W/m²K]	1,309																																	
<p>2. U-Wert Fenster U_w (vgl. 17.2.1, Schritt 4) (im eingebauten Zustand, Abmessung äusseres Mauerlicht von 1,55 m x 1,15 m)</p>  <p>Projektionsfläche: 1,783 m² Glasfläche: 1,480 m² Glasanteil: 83 %</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Verglasung</td> <td>U-Wert Glas</td> <td>[W/m² K]</td> <td>0,700</td> </tr> <tr> <td>Ψ-Wert Randverbund</td> <td>[W/mK]</td> <td>0,060</td> </tr> <tr> <td>Glasfläche</td> <td>[m²]</td> <td>1,480</td> </tr> <tr> <td>Perimeter Randverbund</td> <td>[m]</td> <td>7,024</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rahmen</td> <td>U-Wert Rahmen U_f</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,309</td> </tr> <tr> <td>Rahmenfläche $A_{f,licht}$</td> <td>[m²]</td> <td>0,303</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fenster</td> <td>Fensterfläche</td> <td>[m²]</td> <td>1,783</td> </tr> <tr> <td>U-Wert Fenster U_w</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,040</td> </tr> <tr> <td>Deklariertes U_w-Wert</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anforderungen: Glasanteil $\geq 75 \%$ Neubau und Renovation: $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>	Verglasung	U-Wert Glas	[W/m ² K]	0,700	Ψ -Wert Randverbund	[W/mK]	0,060	Glasfläche	[m ²]	1,480	Perimeter Randverbund	[m]	7,024	Rahmen	U-Wert Rahmen U_f	[W/m ² K]	1,309	Rahmenfläche $A_{f,licht}$	[m ²]	0,303	Fenster	Fensterfläche	[m ²]	1,783	U-Wert Fenster U_w	[W/m²K]	1,040	Deklariertes U_w-Wert	[W/m²K]	1,0					
Verglasung	U-Wert Glas		[W/m ² K]	0,700																																
	Ψ -Wert Randverbund		[W/mK]	0,060																																
	Glasfläche		[m ²]	1,480																																
	Perimeter Randverbund	[m]	7,024																																	
Rahmen	U-Wert Rahmen U_f	[W/m ² K]	1,309																																	
	Rahmenfläche $A_{f,licht}$	[m ²]	0,303																																	
Fenster	Fensterfläche	[m ²]	1,783																																	
	U-Wert Fenster U_w	[W/m²K]	1,040																																	
	Deklariertes U_w-Wert	[W/m²K]	1,0																																	

Beilage 4.4

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis

Der Bericht eines rechnerischen Nachweises der U-Werte von Fensterrahmenprofilen muss alle Informationen beinhalten, die für eine Wiederholungsberechnung durch eine Fachperson notwendig sind. Der Nachweis muss die Normen SN EN 10211-1, SN EN ISO 10077-1, SN EN ISO 10077-2 und SN EN 12524 erfüllen, evt. Abweichungen sind zu deklarieren und zu begründen.

Allgemeines	<ul style="list-style-type: none">▪ Identifizierung des Autors des Prüfberichtes (Firma, Berichtverfasser)▪ Angaben zum verwendeten Rechenprogramm (Name, Version)▪ Angaben zu den verwendeten Normen und evt. Abweichungen▪ Ort, Datum und Visum des Verfassers und des Bereichsleiters
Geometrie	<ul style="list-style-type: none">▪ Zeichnung und Vermessung des Gesamtfensters, Angaben der Flächen der verschiedenen Rahmenprofile und des Glases▪ Massstäbliche (1:1), vermasste Zeichnung der verschiedenen Rahmenprofile mit allen Details (inkl. Isolierglasstärke)▪ Bezeichnung aller verwendeter Materialien
Wärmetechnische Angaben	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeleitfähigkeit aller verwendeter Werkstoffe (Normwerte aus Norm SN EN 12524 und SN EN ISO 10077-2 oder Messwerte einer akkreditierten Stelle)▪ Emissionsgrad der Oberflächen▪ Äquivalente Wärmeleitfähigkeit der Lufthohlräume▪ Randbedingungen (raum- und aussenseitige Wärmeübergangskoeffizienten, Angabe der Lage des adiabatischen Abschlusses)
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten durch das Rahmenprofil▪ Bilanz der Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten (inkl. Fehlerangabe)▪ U_f Werte der einzelnen Rahmenprofile (auf 3 Dezimalstellen)▪ Mittlerer U_f Wert des Fensterrahmens (auf 3 Dezimalstellen)▪ U_w- Wert des Fensters (zwei wertanzeigende Ziffern)
Wechselrahmen	<ul style="list-style-type: none">▪ Für Wechselrahmen werden für den bestehenden Rahmen ein λ- Wert von 0.130 W/mK und eine Dicke von 45 mm festgelegt.▪ Für die Berechnung muss die gesamte Rahmenpartie, welche dem Raumklima ausgesetzt ist, berücksichtigt werden.

Beilage 5

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

MINERGIE® - Dachflächenfenster

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

Alle Berechnungen und Definitionen stützen sich auf die aktuellen SIA- und SN EN- Normen ab. **Die Nachweise müssen der regulären Einbausituation des zu zertifizierenden Dachflächenfensters entsprechen.**

1. Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters gem. Nachweisverfahren Beilage 5.3

Dachflächenfenster: $U_w \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$	bei definierter Fenstergrösse gem. Nachweisverfahren Beilage 5.3 (Rundungsregeln gem. Norm SIA 331)
Glas: $U_g = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ 3-fach Isolierverglasung	zur Berechnung gem. Nachweisverfahren Beilage 5.3 <i>Anmerkung: Der U_g- Wert der Verglasung verschlechtert sich bei einer geneigten oder horizontalen Einbausituation. Die Deklaration des U_w- Wertes erfolgt bei einer vertikalen Einbausituation, Designwerte sind anzupassen.</i>

2. Kondenswassergefährdung

Glasabstandhalter:	Edelstahl ohne Nachweis mit Default-Werten gem. Norm SN EN ISO 10077-1: 0.06 W/mK für Konstruktionen in Holz, Holzmetall und Kunststoff 0.08 W/mK für thermisch getrennte Konstruktionen in Metall oder besser mit Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2
--------------------	---

3. Tageslichtnutzung

Glasanteil des Dachflächenfensters bezüglich Futterlichtmass:	$\geq 75 \%$
---	--------------

4. Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit

Schlagregendichtheit:	gem. Norm SN EN 1027 Prüfnorm gem. Norm SN EN 12208 Klassierungsnorm mindestens Klasse 7A
Luftdurchlässigkeit:	gem. Norm SN EN 1026 Prüfnorm gem. Norm SN EN 12207 Klassierungsnorm mindestens Klasse 3

Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen.
Mindestgrösse Rahmenaussenmass von 1.14 m (Breite) x 1.40 m (Höhe).

5. Bauanschlüsse

Die Bauanschlüsse werden nicht berücksichtigt.

Sie sind gemäss dem Stand der Technik sowie den geltenden Normen auszuführen.

Für die U_f -Wertberechnung wird das Aussenmass inkl. etweiligen seitlicher Dämmrahmen berücksichtigt. (1.14 x 1.40 m)

Beilage 5.1 MINERGIE® - Dachflächenfenster

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

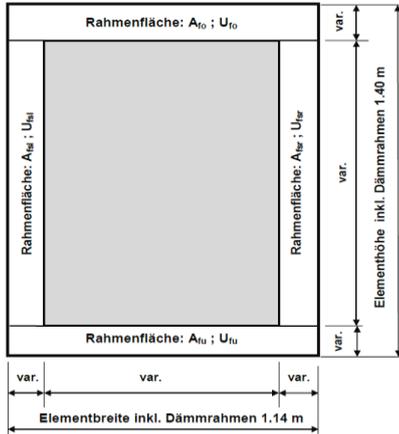
Vorlage zur Berechnung des U_w- Wertes

Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.

Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet, bei U-Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

1. Bestimmung des mittleren U_f - Wertes des Rahmens

bei einem Rahmenausmass B x H: 1.14 x 1.40 m inkl. etweiligem Dämmrahmen

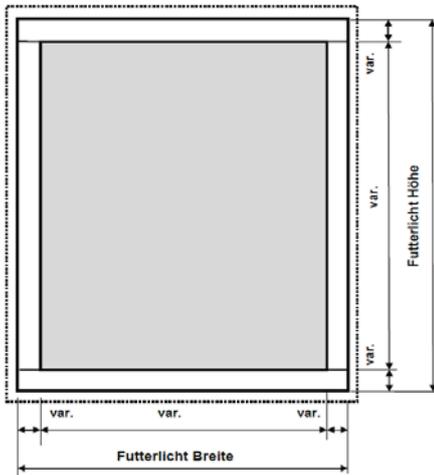


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche

$$U_f = \frac{A_{fsl} \cdot U_{fsl} + A_{fsr} \cdot U_{fsr} + A_{fo} \cdot U_{fo} + A_{fu} \cdot U_{fu}}{A_f} \quad (W / m^2K)$$

	Rahmenfläche		Wärmedurchg.
Rahmen seitlich links	A _{fsl}	x	U _{fsl}
		x	
Rahmen seitlich rechts	A _{fsr}	x	U _{fsr}
		x	
Rahmen oben	A _{fo}	x	U _{fo}
		x	
Rahmen unten	A _{fu}	x	U _{fu}
		x	
Summe A _f			Summe → / Summe A _f
mittleren U_f- Wert des Rahmens (W/m²K)			

2. Berechnung des U_w - Wertes beim eingebauten Dachflächenfenster



$$U_w = \frac{A_{f,licht} \cdot U_f + A_g \cdot U_g + I_g \cdot \Psi_g}{A_w} \quad (W / m^2K)$$

Glas	Glasfläche		U-Wert Glas
	A _g	x	U _g
		x	
Randverbund	Perimeter Randv.		ψ _g -Wertes
	I _g	x	ψ _g
Rahmen	sichtb. Rahmenfl.		mittl. U _f Wert
	A _{f,licht}	x	U _f
		x	
Summe Futterlicht / A _w			
U-Wert Dachflächenfenster U_w (W/m²K)			
Deklariertes U_w - Wert (W/m²K)			

3. Berechnung des Glasanteils

Glasfläche /	Futterlicht	x	100	
A _g /	A _w	x	100	
		x	100	%

4. Anforderungen: Glasanteil ≥ 75 %
Neubau und Renovation U_w - Wert ≤ 1.0 W/m²K

Beilage 5.2 Checkliste MINERGIE® - Dachflächenfenster

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Anforderungen	U_w -Wert $\leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Glasanteil $\geq 75\%$	

Einzureichende Unterlagen

Qualitätssicherungssystem:	
-----------------------------------	-------	--

Technische Nachweise

Konstruktionsdetails

Die Beschriftung der Detailpläne muss folgendes enthalten:

- Schnittbezeichnung
- Firmeneintrag des Herstellers (Verarbeiter)
- Systembezeichnung des Profils
- Profil- und Dichtungsnummern

	1 x Einbauzeichnung seitlich links	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung seitlich rechts	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung oben	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung unten	Mst. 1:1	

Detailangaben Wärmedurchgang U_f

Berechnungen nach Norm SN EN ISO 10077-2 unter Berücksichtigung der Einbausituation gemäss Norm SN EN 12412-2, oder Messung des Fensters im Heizkasten gemäss Norm SN EN 12412-2

	Rahmendetail Seitenpartie links	U_{fsl}	
	Rahmendetail Seitenpartie rechts	U_{fsr}	
	Rahmendetail oben	U_{fo}	
	Rahmendetail unten	U_{fu}	

Wärmedämmfähigkeit des eingebauten Dachflächenfensters

Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Fensterherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.

1. Schritt	Bestimmung des mittleren U_f-Wertes des Rahmens	
2. Schritt	Bestimmung des ψ_g-Wertes für das 3-IV Referenzglas	
3. Schritt	Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und $A_{f,licht}$	
4. Schritt	Berechnung des Dachflächenfenster U_w-Wertes	
5. Schritt	Zusammenstellung der Resultate	

Kondenswassergefährdung

Wird ein Glasaabstandhalter besser als der Default-Wert gem. Norm SN EN ISO 10077-1 eingesetzt, muss ein Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2 eingereicht werden.

Prüfzeugnis

Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen.

Mindestgrösse Rahmenaussenmass von 1.14 m (Breite) x 1.40 m (Höhe)

Schlagregendichtheit	Prüfung nach Norm SN EN 1027 Klassierung nach Norm SN EN 12208 mind. Klasse 7A	
Luftdurchlässigkeit	Prüfung nach Norm SN EN 1026 Klassierung nach Norm SN EN 12207 mind. Klasse 3	

Beilage 5.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Dachflächenfenster

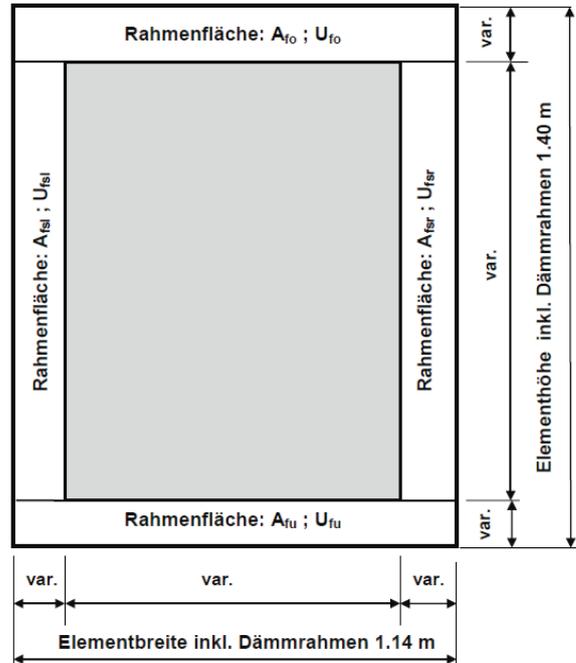
1. Schritt: Bestimmung des mittleren U_f Wertes des Rahmens

U-Wert Rahmen U_f

Mittlerer Rahmen U-Wert, gemittelt über die Bruttoabmessung des Referenzfensters von 1.14 m x 1.40 m. (inkl. etweiligem Dämmrahmen)

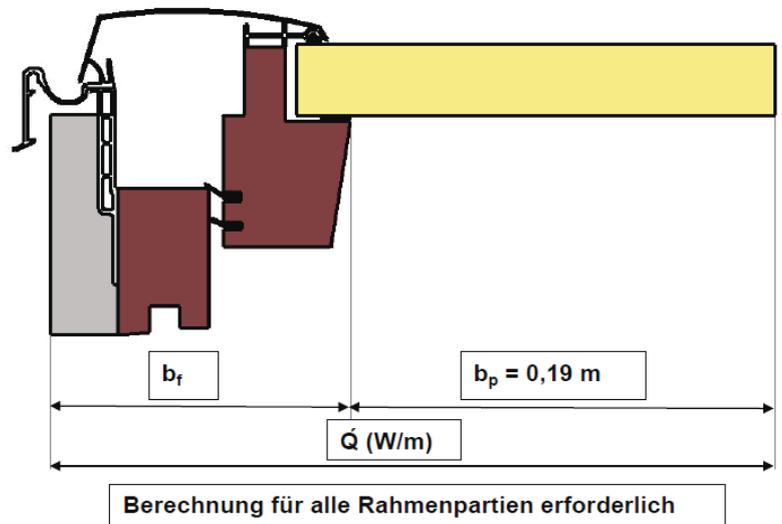
Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche

$$U_f = \frac{A_{fsl} \cdot U_{fsl} + A_{fsr} \cdot U_{fsr} + A_{fo} \cdot U_{fo} + A_{fu} \cdot U_{fu}}{A_f} \quad (W / m^2K)$$



Grundlagen

U-Wert von einzelnen Rahmenpartien gestützt auf Berechnung (SN EN ISO 10077-2) oder Messung am Referenzfenster

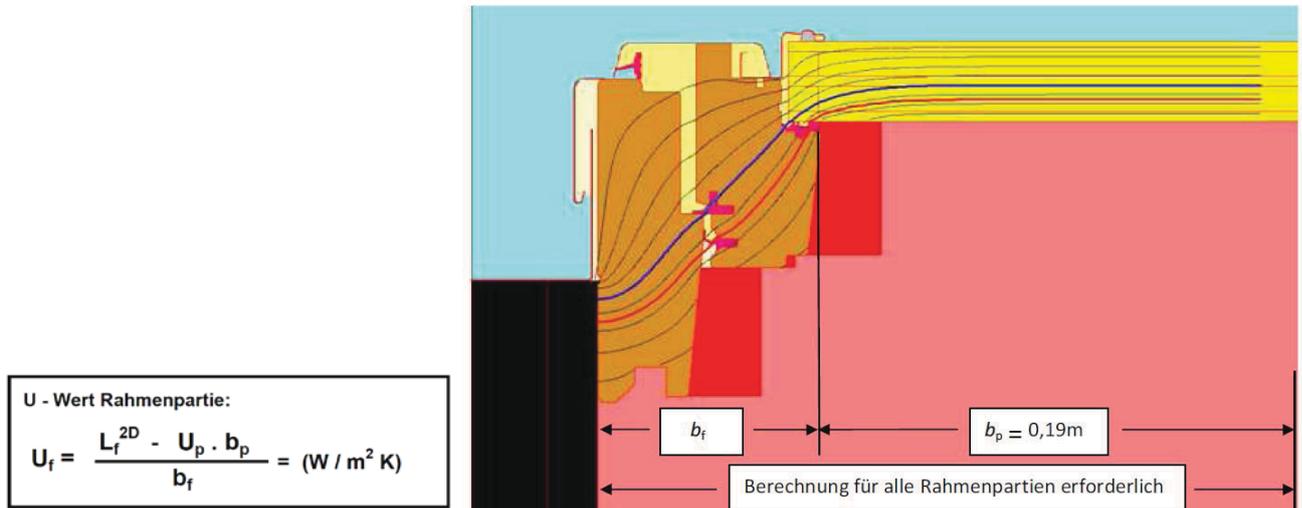


Beilage 5.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Dachflächenfenster

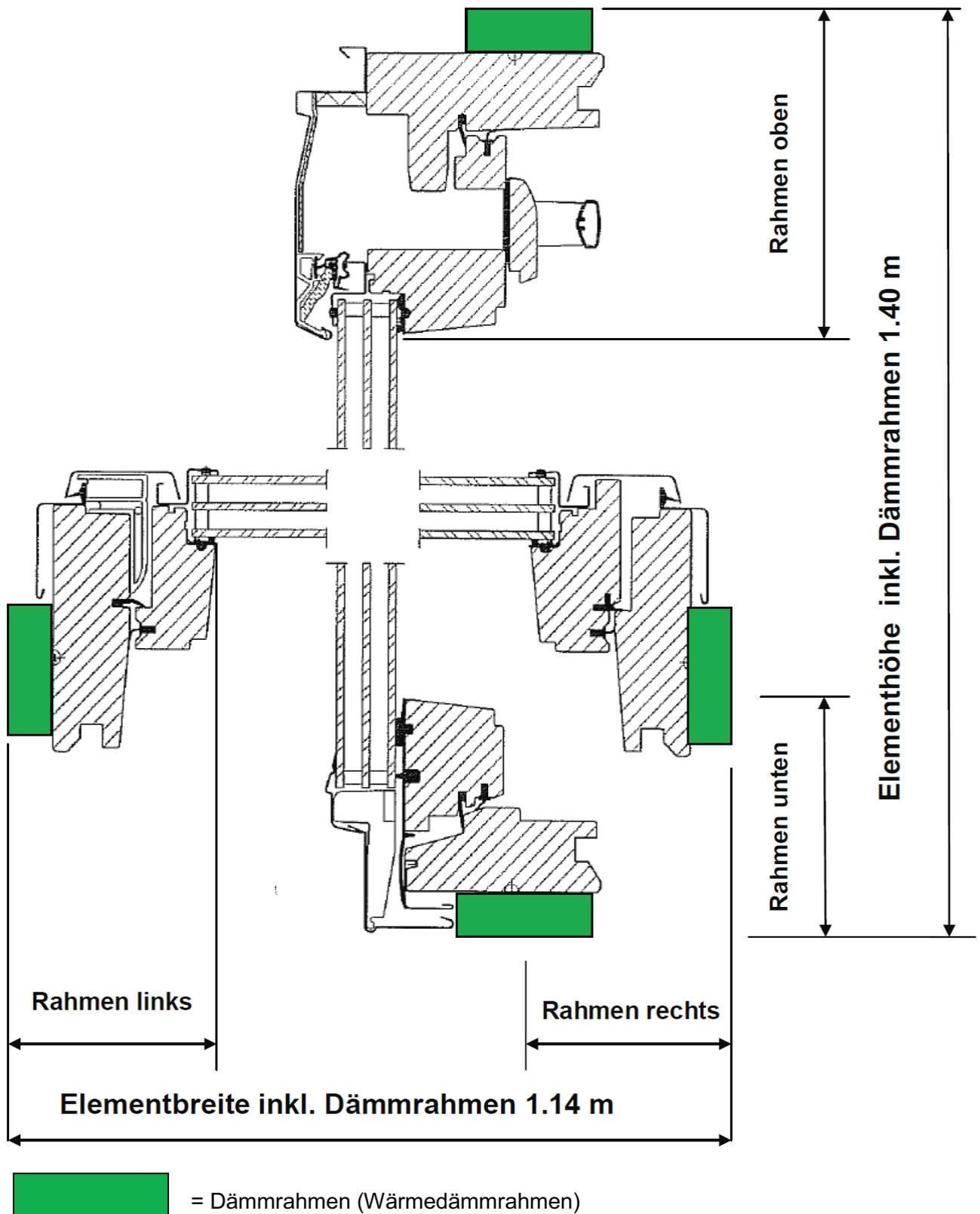
Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmenprofils U_f



- Legende:
- U_f der Wärmedurchgangskoeffizient des Profils, angegeben in W/m^2K ;
 - L_f^{2D} der zweidimensionale thermische Leitwert des im Bild gezeigten Profils, angegeben in W/m^2K ;
 - U_p der Wärmedurchgangskoeffizient des mittleren Bereichs der Füllung, angegeben in W/m^2K ;
 - b_f die projizierte Breite des Rahmenprofils (ohne vorstehende Dichtungen), angegeben in m;
 - b_p die sichtbare Breite der Füllung, angegeben in m.

ANMERKUNG L_f^{2D} wird berechnet über die längenbezogene Gesamt- Wärmestromdichte durch das Profil, dividiert durch die Temperaturdifferenz zwischen beiden aneinander grenzenden Umgebungen (siehe ISO 10211)

Grundlage U_f -Wertberechnung



Beilage 5.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

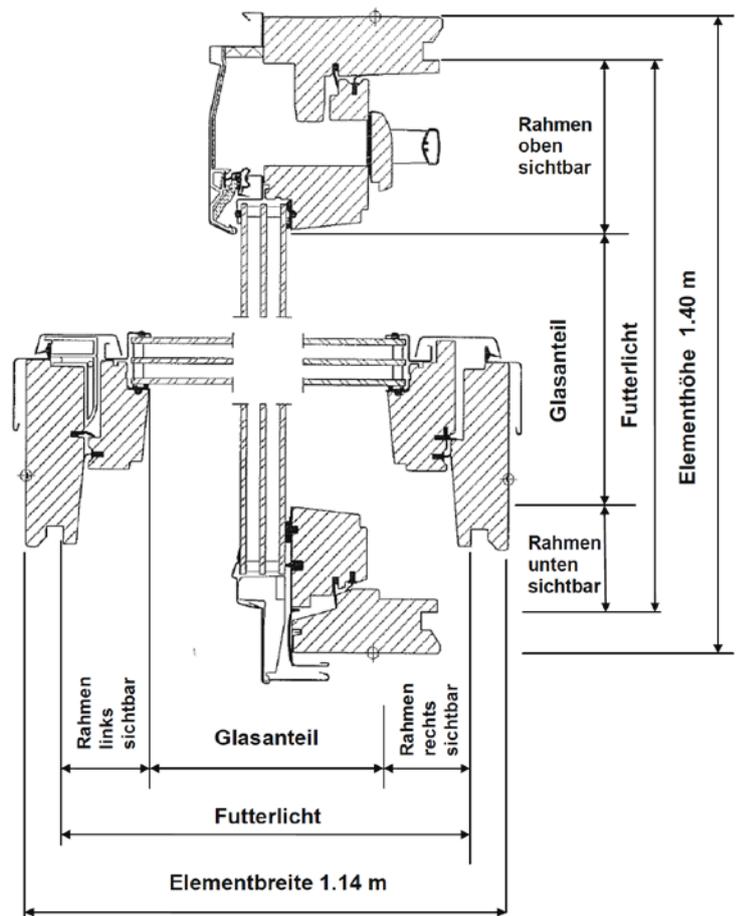
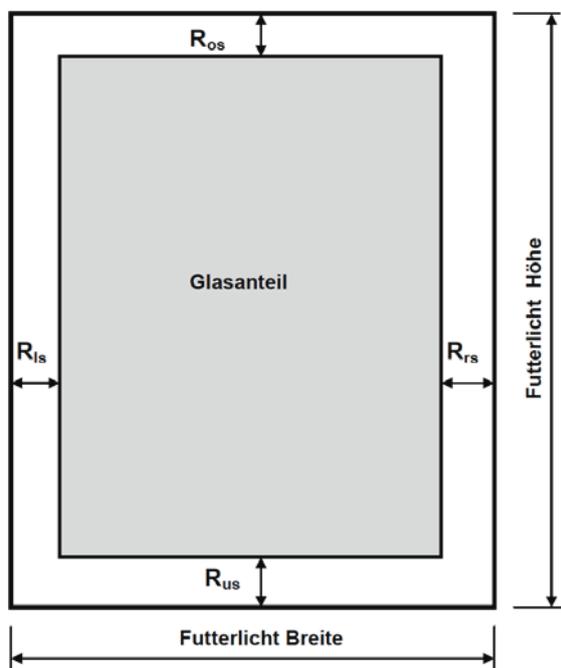
Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Dachflächenfenster

2. Schritt: Bestimmung des Ψ_g -Wertes

Bestimmung des Ψ_g -Wertes für das 3-IV Referenzglas mit $U_g = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$,
Default Wert für Chromstahlabstandhalter nach Norm SN EN ISO 10077-1

3. Schritt Berechnung des Glasanteils

Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und A_f des eingebauten Dachflächenfensters unter Berücksichtigung der definierten Referenz-Fenstergröße (B x H: 1.14 m x 1.40 m) und den Einbau-Standarddetails (Futterlichtmass des Referenzfensters)
(vermasste Zeichnungen im Mst. 1:1 angeben).



$A_{f,licht}$ = nach Einbau, von innen sichtbare Rahmen und Flügelfläche

Rahmen = Futterlichtfläche - Glasfläche

$$A_{f,licht} = A_w - A_g$$

Glasanteil in % $\frac{100 \times A_g}{A_w} (\geq 75 \%)$

$$A_g = (\text{Futterlichtbreite} - R_{ls} - R_{rs}) \times (\text{Futterlichthöhe} - R_{os} - R_{us})$$

Beilage 5.3

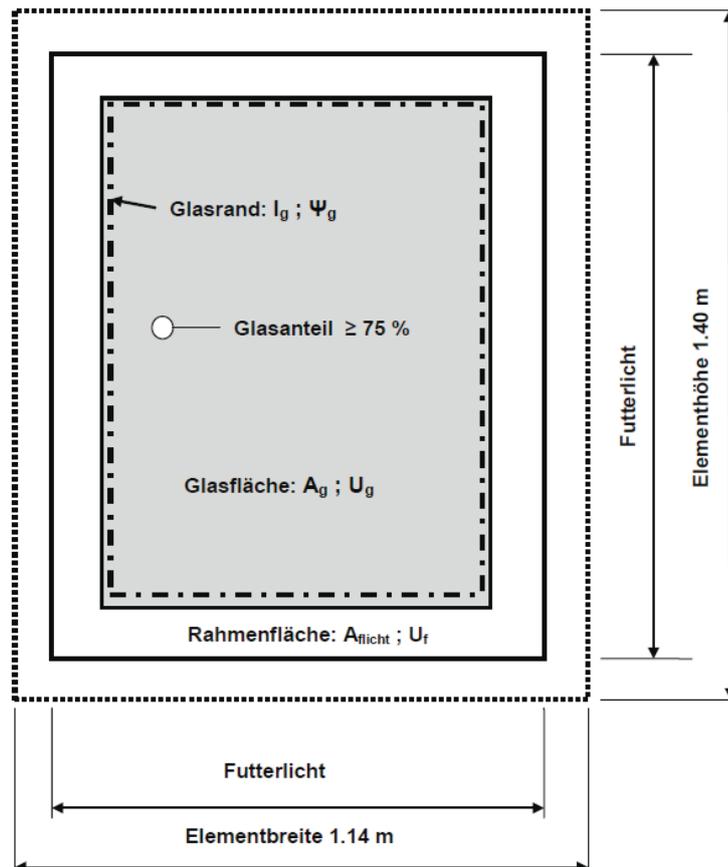
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Dachflächenfenster

4. Schritt: **Berechnung des Dachflächenfenster U_w -Wertes**

Berechnung des U_w -Wertes nach Norm SN EN ISO 10077-1 oder Messung des U_w -Wertes nach Norm SN EN 12567-2 an einem 1-flügeligen Element.

Die Messresultate des Dachflächenfensters müssen auf die unter Schritt 3 ermittelten Flächenanteile Glas und Rahmen umgerechnet werden B x H des Futterlichtmasses.



Legende:	A_w -Wert	Futterlichtmass (Innenverkleidung)
	U_f -Wert	gem. 1. Schritt
	U_g -Wert	0.7 W/m ² K
	Ψ_g -Wert	Default-Wert nach Norm SN EN ISO 10077-1
	$A_{f,licht}$ -Wert	gem. 3. Schritt
	A_g -Wert	gem. 3. Schritt

Beilage 5.3

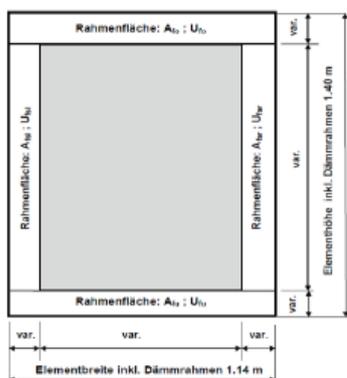
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Dachflächenfenster

5. Schritt: Zusammenstellung der Resultate
 Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.
 Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet, bei U_w -Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

1. Bestimmung des mittleren U_f - Wertes des Rahmens

bei einem Rahmenausmass B x H: 1,14 x 1,40 m inkl. etweiligem Dämmrahmen

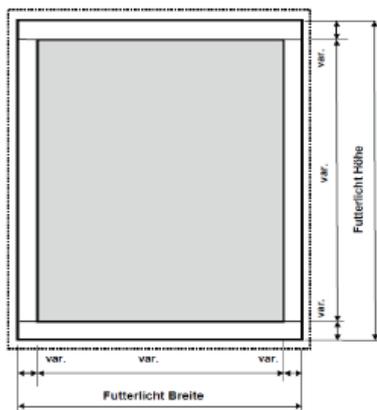


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche

$$U_f = \frac{A_{fsl} \cdot U_{fsl} + A_{fsr} \cdot U_{fsr} + A_{fo} \cdot U_{fo} + A_{fu} \cdot U_{fu}}{A_f} \quad (W / m^2K)$$

	Rahmenfläche		Wärmedurchg.	
Rahmen seitlich links	A_{fsl}	x	U_{fsl}	0.189
	0.127	x	1.494	
Rahmen seitlich rechts	A_{fsr}	x	U_{fsr}	0.189
	0.127	x	1.494	
Rahmen oben	A_{fo}	x	U_{fo}	0.203
	0.148	x	1.377	
Rahmen unten	A_{fu}	x	U_{fu}	0.186
	0.125	x	1.495	
Summe A_f			Summe	0,770
	0.527	→ /	Summe A_f	0.527
mittleren U_f - Wert des Rahmens (W/m^2K)				1.461

2. Berechnung des U_w - Wertes beim eingebauten Dachflächenfenster



$$U_w = \frac{A_{f,licht} \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \psi_g}{A_w} \quad (W / m^2K)$$

Glas	Glasfläche		U-Wert Glas	
	A_g	x	U_g	0.779
	1.113	x	0.7	
Randverbund	Perimeter Randv.		ψ_g -Wertes	0.212
	l_g	x	ψ_g	
Rahmen	sichtb. Rahmenfl.		mittl. U_f Wert	0.487
	$A_{f,licht}$	x	U_f	
	0.334	x	1.461	
Summe				1.478
Futterlicht / A_w				1.447
U-Wert Dachflächenfenster U_w (W/m^2K)				1.021
Deklarierter U_w - Wert (W/m^2K)				1,0

3. Berechnung des Glasanteils

Glasfläche /	Futterlicht	x		
A_g /	A_w	x	100	76.90%
1.113	1.447	x	100	
		x	100	

4. Anforderungen: Glasanteil $\geq 75 \%$
 Neubau und Renovation U_w - Wert $\leq 1.0 W/m^2K$

Beilage 5.4

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis

Der Bericht eines rechnerischen Nachweises der U-Werte von Rahmenprofilen muss alle Informationen beinhalten, die für eine Wiederholungsberechnung durch eine Fachperson notwendig sind. Der Nachweis muss die Normen SN EN 10211-1, SN EN ISO 10077-1, SN EN ISO 10077-2 und SN EN 12524 erfüllen, evt. Abweichungen sind zu deklarieren und zu begründen.

Allgemeines	<ul style="list-style-type: none">▪ Identifizierung des Autors des Prüfberichtes (Firma, Berichtverfasser)▪ Angaben zum verwendeten Rechenprogramm (Name, Version)▪ Angaben zu den verwendeten Normen und evt. Abweichungen▪ Ort, Datum und Visum des Verfassers und des Bereichsleiters
Geometrie	<ul style="list-style-type: none">▪ Zeichnung und Vermassung des Gesamtdachflächenfensters, Angaben der Flächen der verschiedenen Rahmenprofile und des Glases▪ Massstäbliche (1:1), vermasste Zeichnung der verschiedenen Rahmenprofile mit allen Details (inkl. Isolierglasstärke)▪ Bezeichnung aller verwendeter Materialien
Wärmetechnische Angaben	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeleitfähigkeit aller verwendeter Werkstoffe (Normwerte aus Norm SN EN 12524 und SN EN ISO 10077-2 oder Messwerte einer akkreditierten Stelle)▪ Emissionsgrad der Oberflächen▪ Äquivalente Wärmeleitfähigkeit der Lufthohlräume▪ Randbedingungen (raum- und aussenseitige Wärmeübergangskoeffizienten, Angabe der Lage des adiabatischen Abschlusses)
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten durch das Rahmenprofil▪ Bilanz der Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten (inkl. Fehlerangabe)▪ U_f Werte der einzelnen Rahmenprofile (auf 3 Dezimalstellen)▪ Mittlerer U_f Wert des Rahmens (auf 3 Dezimalstellen)▪ U_w- Wert des Dachflächenfensters

Beilage 6

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

MINERGIE® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

Alle Berechnungen und Definitionen stützen sich auf die aktuellen SIA- und SN EN- Normen ab.

1. Wärmedurchgangskoeffizient der Hebeschiebetüren und Schiebetüren gemäss Nachweisverfahren in der Beilage 6.3

Element: $U_w \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$	bei definierter Elementgrösse gem. Nachweisverfahren Beilage 6.3
Glas: $U_g = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$	zur Berechnung gem. Nachweisverfahren Beilage 6.3

2. Kondenswassergefährdung

Glasabstandhalter:	Edelstahl ohne Nachweis mit den Default-Werten gem. Norm SN EN ISO 10077-1, Anhang E E.3 Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter: 0.06 W/mK für Konstruktionen in Holz, Holzmetall und Kunststoff 0.08 W/mK für thermisch getrennte Konstruktionen in Metall oder besser mit Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2
--------------------	---

Oberflächentemperatur:	Anforderung an f_{Rsi} von ≥ 0.5
Der Nachweis für die Anforderung des f_{Rsi} von ≥ 0.5 ist bei folgender Randbedingung nachzuweisen: - Temperatur innen 20° , Temperatur aussen 0°	
Den U_f -Berechnungen sind Isothermen mit Isolierglas $U_g 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ und dem im Nachweis eingesetzten Glasabstandhalter beizulegen.	

3. Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit

Schlagregendichtheit:	gem. Norm SN EN 1027 gem. Norm SN EN 12208 mindestens Klasse 8A	Prüfnorm Klassierungsnorm
Luftdurchlässigkeit:	gem. Norm SN EN 1026 gem. Norm SN EN 12207 mindestens Klasse 4	Prüfnorm Klassierungsnorm

Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen. Dem Prüfbericht muss eine 2-feldrige Hebeschiebetüre oder Schiebetüre Schema A mit symmetrischer Einteilung (identische Glaslichtbreite) zu Grunde gelegt sein. Mindestgrösse Rahmenaussenmass von 3.00 m (Breite) x 2.30 m (Höhe).

Beilage 6

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

MINERGIE® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

4. Tageslichtnutzung

Glasanteil der Hebeschiebetüre oder Schiebetüre $\geq 75\%$ bezogen auf das Rahmenaussenmass

5. Statik

Widerstandfähigkeit bei Windlast:	gem. Norm SN EN 12211 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12210 (Klassierungsnorm) mindestens Klasse B3 *
-----------------------------------	---

Der Nachweis muss für die Mittelpartie bei einer Grösse von Rahmenaussenmass Breite 4.50 m x Höhe 2.30 m erbracht werden.

* Der Nachweis kann auch rechnerisch erbracht werden. Daraus muss die vorhandene Biegesteifigkeit I*E für die Mittelpartie aus dem Nachweis ersichtlich sein.

6. Bauanschlüsse

Die Bauanschlüsse werden nicht berücksichtigt.

Sie sind gemäss dem Stand der Technik sowie den geltenden Normen auszuführen.

Beilage 6.1 MINERGIE® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

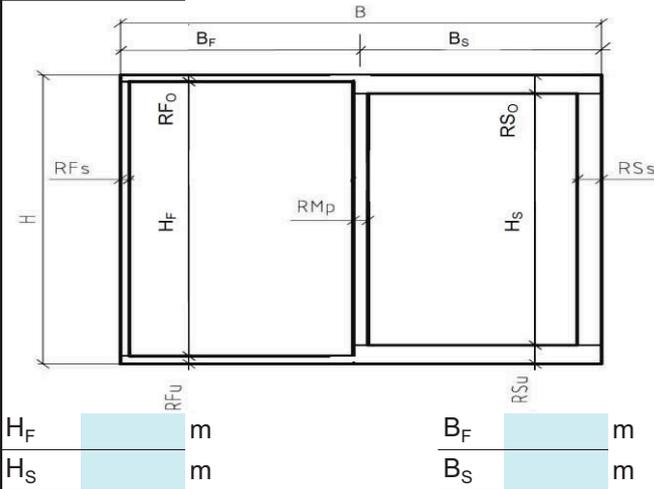
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Vorlage zur Berechnung des U_w - Wertes

1. Bestimmung des mittleren U_f -Wertes des Elements

Rahmenausmass BxH: 4.50 x 2.30m

R_{Fs}	_____ m	R_{So}	_____ m
R_{Fo}	_____ m	R_{Su}	_____ m
R_{Fu}	_____ m	R_{Mp}	_____ m
R_{Ss}	_____ m		



H_f	_____ m	B_f	_____ m
H_s	_____ m	B_s	_____ m

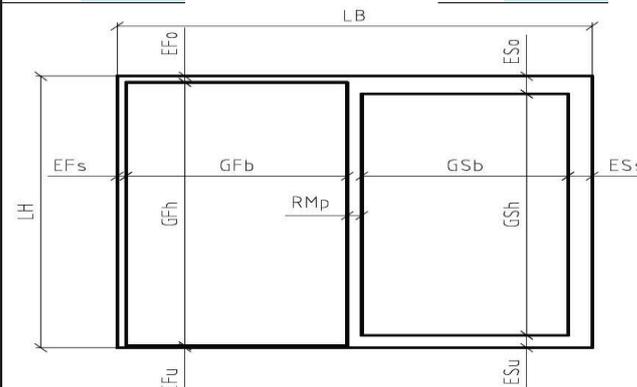
	Rahmenfläche		U-Wert	
Festteil seitlich	$A_{Fs} = R_{Fs} \times H_f$	x	$U_{f,Fs}$	
		x		
Festteil oben	$A_{Fo} = R_{Fo} \times B_f$	x	$U_{f,Fo}$	
		x		
Festteil unten	$A_{Fu} = R_{Fu} \times B_f$	x	$U_{f,Fu}$	
		x		
Schiebeteil seitl.	$A_{Ss} = R_{Ss} \times H_s$	x	$U_{f,Ss}$	
		x		
Schiebeteil oben	$A_{So} = R_{So} \times B_s$	x	$U_{f,So}$	
		x		
Schiebeteil unten	$A_{Su} = R_{Su} \times B_s$	x	$U_{f,Su}$	
		x		
Mittelpartie	$A_{Mp} = R_{Mp} \times H_s$	x	$U_{f,Mp}$	
		x		
			Summe	
Summe A_f			-->: Summe A_f	
mittleren U_f-Wert des Elements [W/m²K]				

Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche

$$U_f = \frac{A_{Fs} \times U_{f,Fs} + A_{Fo} \times U_{f,Fo} + A_{Fu} \times U_{f,Fu} + A_{Ss} \times U_{f,Ss} + A_{So} \times U_{f,So} + A_{Su} \times U_{f,Su} + A_{Mp} \times U_{f,Mp}}{A_f} \quad (W/m^2K)$$

2. Berechnung des U_w -Wertes des Elements

E_{Fs}	_____ m	E_{Ss}	_____ m
E_{Fo}	_____ m	E_{So}	_____ m
E_{Fu}	_____ m	E_{Su}	_____ m



GF_b	_____ m	GS_b	_____ m
GF_h	_____ m	GS_h	_____ m

Glas	Glasfläche		U-Wert Glas	
Festteil	$A_g = GF_b \times GF_h$	x	U_g	
		x	0.7	
Schieber	$A_g = GS_b \times GS_h$	x	U_g	
		x	0.7	
Randverbund Festteil	Perimeter Randv. $l_g = 2 \times (GF_b + GF_h)$	x	ψ_g - Wert ψ_g	
		x		
Schiebeteil	$l_g = 2 \times (GS_b + GS_h)$	x	ψ_g	
		x		
Rahmen	sichtb. Rahmenfl. $A_r = A_w - A_g$	x	mittl. U_f Wert U_f	
		x		
			Summe	
Elementfläche			$A_w =$	10.35m ²
U-Wert Element U_w			[W/m²K]	
Deklariertes U_w - Wert			[W/m²K]	

U-Wert des Elements

$$U_w = \frac{A_f \times U_f + A_{gF} \times U_g + A_{gS} \times U_g + l_{gF} \times \psi_g + l_{gS} \times \psi_g}{A_w} \quad (W/m^2K)$$

3. Berechnung des Glasanteils

Glasfläche A_g	:	Elementfläche A_w	x	100	
	:	10.35 m ²	x	100	%

Beilage 6.2 Checkliste MINERGIE® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für
MINERGIE®- Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Anforderungen	U_w -Wert $\leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Glasanteil $\geq 75\%$

Einzureichende Unterlagen

Qualitätssicherungssystem:
-----------------------------------	-------

Technische Nachweise

Konstruktionsdetails

Die Beschriftung der Detailpläne muss folgendes enthalten:

- Schnittbezeichnung
- Firmeneintrag des Herstellers (Verarbeiter)
- Systembezeichnung des Profils
- Profil- und Dichtungsnummern

	1 x Einbauzeichnung Schiebeteil seitlich	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Festteil seitlich	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Schiebeteil oben	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Festteil oben	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Schiebeteil unten	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Festteil unten	Mst. 1:1	
	1 x Detailschnitt Mittelpartie	Mst. 1:1	

Detailangaben Wärmedurchgang U_f

Berechnungen nach Norm SN EN ISO 10077-2 oder mit einer Messung nach Norm SN EN 12412-2

	Rahmendetail Schiebeteil seitlich	$U_{f, Ss}$	
	Rahmendetail Festteil seitlich	$U_{f, Fs}$	
	Rahmendetail Schiebeteil oben	$U_{f, So}$	
	Rahmendetail Festteil oben	$U_{f, Fo}$	
	Rahmendetail Schiebeteil unten	$U_{f, Su}$	
	Rahmendetail Festteil unten	$U_{f, Fu}$	
	Rahmendetail Mittelpartie	U_{fm}	

Wärmedämmfähigkeit des eingebauten Element

Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Elementherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.

1. Schritt	Bestimmung des mittleren U_f-Wertes der Rahmenkonstruktion	
2. Schritt	Bestimmung des ψ_g-Wertes für das 3-IV Referenzglas	
3. Schritt	Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und $A_{f, \text{licht}}$	
4. Schritt	Berechnung des Element U_w-Wertes	
5. Schritt	Zusammenstellung der Resultate	

Kondenswassergefährdung

Wird ein Glasasbstandhalter besser als der Default-Wert gem. Norm SN EN ISO 10077-1 eingesetzt, muss ein Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2 eingereicht werden.

Beilage 6.2 Checkliste MINERGIE® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für
MINERGIE®- Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Oberflächentemperatur Anforderung an f_{Rsi} von ≥ 0.5		
Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Elementherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.		
	Temperatur innen	+20°
	Temperatur aussen	0°
	Rahmendetail Schiebeteil seitlich	$U_{f,Ss}$
	Rahmendetail Festteil seitlich	$U_{f,Fs}$
	Rahmendetail Schiebeteil oben	$U_{f,So}$
	Rahmendetail Festteil oben	$U_{f,Fo}$
	Rahmendetail Schiebeteil unten	$U_{f,Su}$
	Rahmendetail Festteil unten	$U_{f,Fu}$
	Rahmendetail Mittelpartie	U_{fm}
Prüfzeugnis		
Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen. Dem Prüfbericht muss eine 2-feldrige Hebeschiebetüre oder Schiebetüre Schema A mit symmetrischer Einteilung (identische Glaslichtbreite) zu Grunde gelegt sein. Mindestgrösse Rahmenausmass von 3.00 m (Breite) x 2.30 m (Höhe)		
Schlagregendichtheit	gem. Norm SN EN 1027 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12208 (Klassierungsnorm) mind. Klasse 8A	
Luftdurchlässigkeit	gem. Norm SN EN 1026 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12207 (Klassierungsnorm) mind. Klasse 4	
Prüfzeugnis		
Der Nachweis muss für die Mittelpartie erbracht werden. Mindestgrösse Rahmenausmass von 4.50 m (Breite) x 2.30 m (Höhe).		
Statik	gem. Norm SN EN 12210 (Klassierungsnorm) mind. Klasse B3 oder rechnerischer Nachweis mittels Berechnung der Biegesteifigkeit I*E	

Beilage 6.3

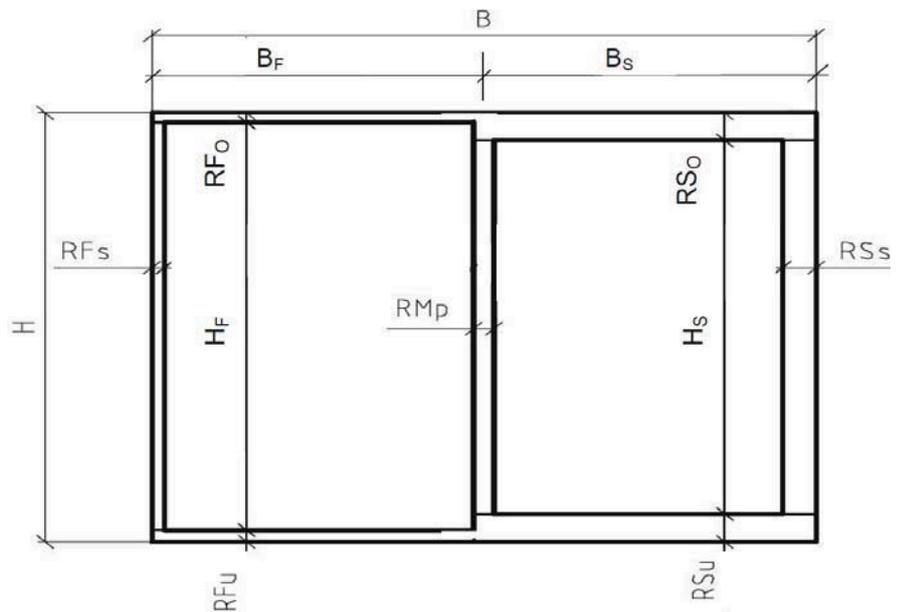
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Hebeschiebetüren und Schiebetüren

1. Schritt: Bestimmung des mittleren U_f Wertes des Elementes

U-Wert Rahmen U_f

Mittlerer Rahmen U-Wert, gemittelt über die Bruttoabmessung des zweifeldrigen Elementes von
Breite = 4.50 m
Höhe = 2.30m

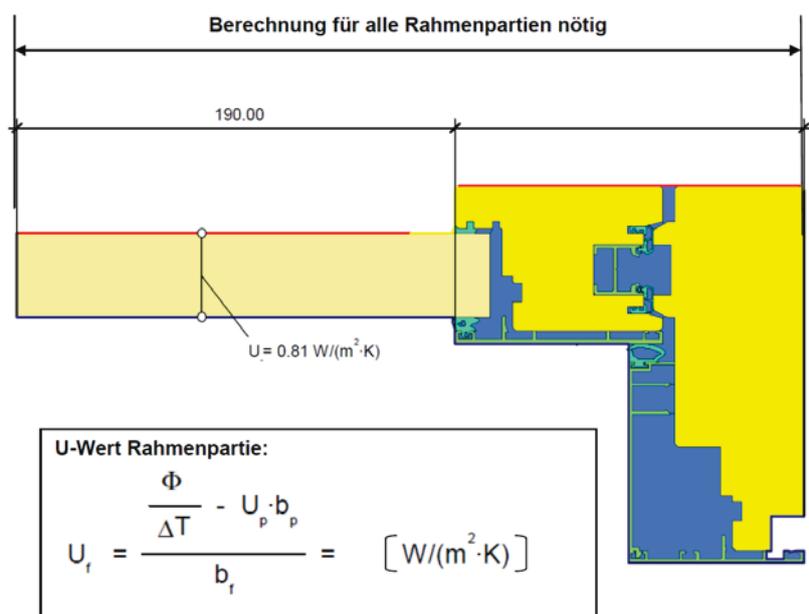


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche

$$U_f = \frac{A_{fS} \times U_{fS} + A_{fO} \times U_{fO} + A_{fU} \times U_{fU} + A_{fSs} \times U_{fSs} + A_{fSo} \times U_{fSo} + A_{fSu} \times U_{fSu} + A_{fMp} \times U_{fMp}}{A_f} \quad (\text{W/m}^2\text{K})$$

Grundlagen

U-Wert von einzelnen Rahmenpartien gestützt auf Berechnung (SN EN ISO 10077-2) oder Messung am Referenzelement



Beilage 6.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

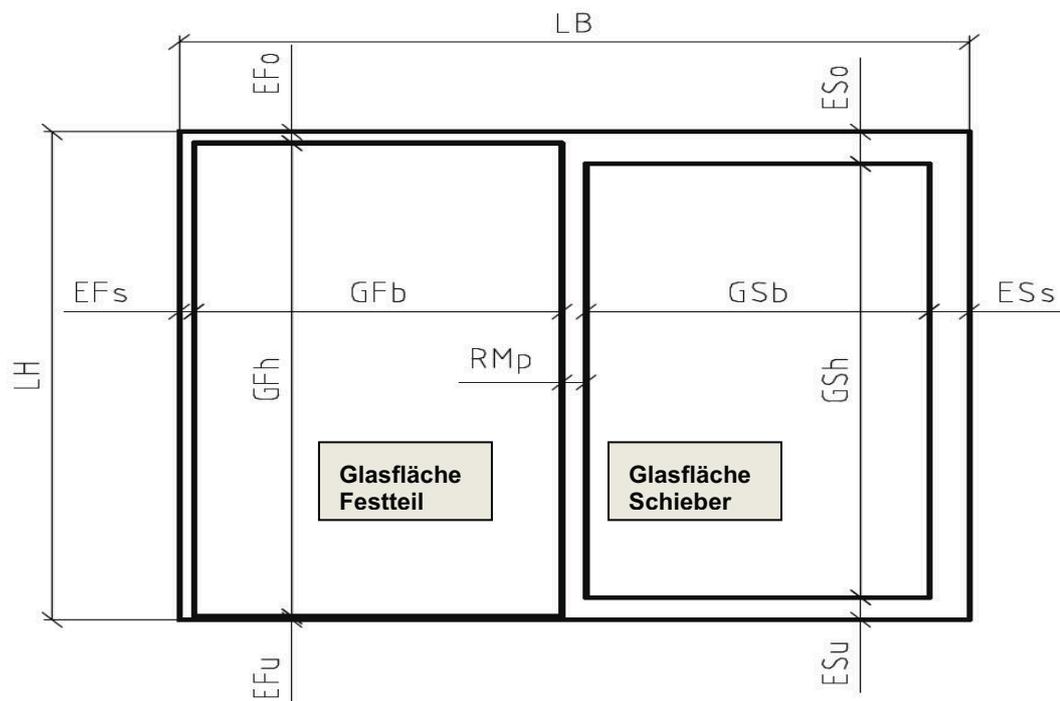
Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Hebeschiebetüren und Schiebetüren

2. Schritt: Bestimmung des Ψ_g -Wertes

Bestimmung des Ψ_g -Wertes für das 3-IV Referenzglas mit $U_g = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$, Default Wert für Chromstahlabstandhalter nach Norm SN EN ISO 10077-1

3. Schritt: Berechnung des Glasanteils

Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und A_f der Hebeschiebetüren und Schiebetüren unter Berücksichtigung der definierten Referenz-Elementgröße (LB x LH: 4.50 m x 2.30 m)



$$\begin{aligned} \text{Rahmen} &= \text{Elementfläche} - (\text{Glasfläche Festteil} + \text{Glasfläche Schieber}) \\ A_f &= A_w - (A_{gF} + A_{gS}) \\ A_f &= LB \times LH - (GF_b \times GF_h + GS_b \times GS_h) \end{aligned}$$

$$\text{Glasanteil in \%} = \frac{100 \times A_g}{A_w} \quad (\geq 75\%)$$

$$\begin{aligned} \text{Rahmen} &= \text{Elementfläche} - \text{Glasfläche} \\ A_f &= A_w - A_g \end{aligned}$$

Beilage 6.3

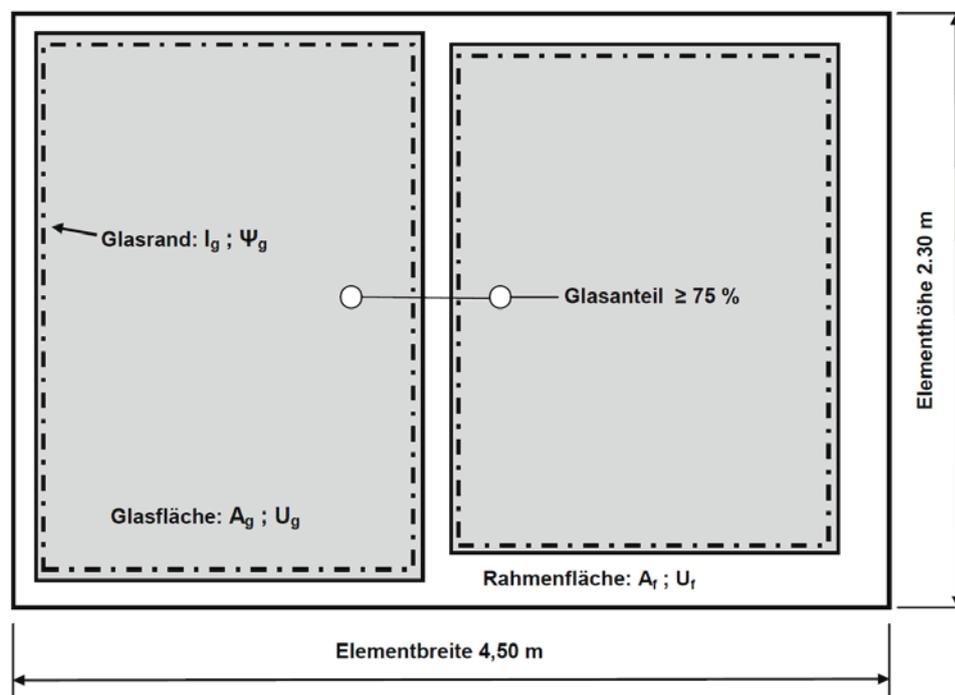
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Hebeschiebetüren und Schiebetüren

4. Schritt: Berechnung des U_w -Wertes

Berechnung des U_w -Wertes nach Norm SN EN ISO 10077-1 oder Messung des U_w -Wertes nach Norm SN EN 12412-2 an einer 2-feldrigen Hebeschiebetüre oder Schiebetüre Schema A mit symmetrischer Einteilung (identische Glaslichtbreite).

Die Messresultate der Hebeschiebetüre oder Schiebetüre müssen auf die unter Schritt 3 ermittelten Flächenanteile Glas und Rahmen umgerechnet werden.
LB x LH: 4.50 m x 2.30 m



$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_{gF} \cdot U_g + A_{gS} \cdot U_g + I_{gF} \cdot \Psi_g + I_{gS} \cdot \Psi_g}{A_w} \quad (\text{W} / \text{m}^2\text{K})$$

Legende:	A_w - Wert	4.50 m x 2.30 m = 10.35 m ²
	U_f - Wert	gem. 1. Schritt
	U_g - Wert	0.7 W/m ² K
	Ψ_g - Wert	Default-Wert nach Norm SN EN ISO 10077-1
	A_f - Wert	gem. 3. Schritt
	A_g - Wert	gem. 3. Schritt

Beilage 6.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient Hebeschiebetüren und Schiebetüren

5. Schritt: Zusammenstellung der Resultate
 Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.
 Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet, bei U_w - Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

1. Bestimmung des mittleren U_f -Wertes des Elements																																																																										
Rahmenausmass BxH: 4.50 x 2.30m																																																																										
R_{Fs}	0.08 m	R_{So}	0.2 m																																																																							
R_{Fo}	0.08 m	R_{Su}	0.25 m																																																																							
R_{Fu}	0.15 m	R_{Mp}	0.15 m																																																																							
R_{Ss}	0.15 m																																																																									
H_f	2.07 m	B_f	2.175 m																																																																							
H_s	1.85 m	B_s	2.325 m																																																																							
Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche																																																																										
$U_f = \frac{A_{Fs} \times U_{fFs} + A_{Fo} \times U_{fFo} + A_{Fu} \times U_{fFu} + A_{Ss} \times U_{fSs} + A_{So} \times U_{fSo} + A_{Su} \times U_{fSu} + A_{Mp} \times U_{fMp}}{A_f} \quad (W/m^2K)$																																																																										
mittleren U_f -Wert des Elements [W/m ² K]			1.707																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rahmenfläche</th> <th></th> <th>U-Wert</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Festteil seitlich</td> <td>$A_{Fs} = R_{Fs} \times H_f$</td> <td>x</td> <td>$U_{fFs}$</td> <td rowspan="2">0.215</td> </tr> <tr> <td>0.166</td> <td>x</td> <td>1.300</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Festteil oben</td> <td>$A_{Fo} = R_{Fo} \times B_f$</td> <td>x</td> <td>$U_{fFo}$</td> <td rowspan="2">0.243</td> </tr> <tr> <td>0.174</td> <td>x</td> <td>1.400</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Festteil unten</td> <td>$A_{Fu} = R_{Fu} \times B_f$</td> <td>x</td> <td>$U_{fFu}$</td> <td rowspan="2">0.489</td> </tr> <tr> <td>0.326</td> <td>x</td> <td>1.500</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Schiebeteil seitl.</td> <td>$A_{Ss} = R_{Ss} \times H_s$</td> <td>x</td> <td>$U_{fSs}$</td> <td rowspan="2">0.389</td> </tr> <tr> <td>0.278</td> <td>x</td> <td>1.400</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Schiebeteil oben</td> <td>$A_{So} = R_{So} \times B_s$</td> <td>x</td> <td>$U_{fSo}$</td> <td rowspan="2">0.744</td> </tr> <tr> <td>0.465</td> <td>x</td> <td>1.600</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Schiebeteil unten</td> <td>$A_{Su} = R_{Su} \times B_s$</td> <td>x</td> <td>$U_{fSu}$</td> <td rowspan="2">0.987</td> </tr> <tr> <td>0.581</td> <td>x</td> <td>1.700</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Mittelpartie</td> <td>$A_{Mp} = R_{Mp} \times H_s$</td> <td>x</td> <td>$U_{fMp}$</td> <td rowspan="2">0.803</td> </tr> <tr> <td>0.277</td> <td>x</td> <td>2.900</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Summe A_f</td> <td>Summe</td> <td>3.870</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>-->: Summe A_f</td> <td>2.267</td> </tr> </tbody> </table>					Rahmenfläche		U-Wert		Festteil seitlich	$A_{Fs} = R_{Fs} \times H_f$	x	U_{fFs}	0.215	0.166	x	1.300	Festteil oben	$A_{Fo} = R_{Fo} \times B_f$	x	U_{fFo}	0.243	0.174	x	1.400	Festteil unten	$A_{Fu} = R_{Fu} \times B_f$	x	U_{fFu}	0.489	0.326	x	1.500	Schiebeteil seitl.	$A_{Ss} = R_{Ss} \times H_s$	x	U_{fSs}	0.389	0.278	x	1.400	Schiebeteil oben	$A_{So} = R_{So} \times B_s$	x	U_{fSo}	0.744	0.465	x	1.600	Schiebeteil unten	$A_{Su} = R_{Su} \times B_s$	x	U_{fSu}	0.987	0.581	x	1.700	Mittelpartie	$A_{Mp} = R_{Mp} \times H_s$	x	U_{fMp}	0.803	0.277	x	2.900	Summe A_f			Summe	3.870				-->: Summe A_f	2.267
	Rahmenfläche		U-Wert																																																																							
Festteil seitlich	$A_{Fs} = R_{Fs} \times H_f$	x	U_{fFs}	0.215																																																																						
	0.166	x	1.300																																																																							
Festteil oben	$A_{Fo} = R_{Fo} \times B_f$	x	U_{fFo}	0.243																																																																						
	0.174	x	1.400																																																																							
Festteil unten	$A_{Fu} = R_{Fu} \times B_f$	x	U_{fFu}	0.489																																																																						
	0.326	x	1.500																																																																							
Schiebeteil seitl.	$A_{Ss} = R_{Ss} \times H_s$	x	U_{fSs}	0.389																																																																						
	0.278	x	1.400																																																																							
Schiebeteil oben	$A_{So} = R_{So} \times B_s$	x	U_{fSo}	0.744																																																																						
	0.465	x	1.600																																																																							
Schiebeteil unten	$A_{Su} = R_{Su} \times B_s$	x	U_{fSu}	0.987																																																																						
	0.581	x	1.700																																																																							
Mittelpartie	$A_{Mp} = R_{Mp} \times H_s$	x	U_{fMp}	0.803																																																																						
	0.277	x	2.900																																																																							
Summe A_f			Summe	3.870																																																																						
			-->: Summe A_f	2.267																																																																						
2. Berechnung des U_w -Wertes des Elements																																																																										
E_{Fs}	0.08 m	E_{Ss}	0.15 m																																																																							
E_{Fo}	0.08 m	E_{So}	0.2 m																																																																							
E_{Fu}	0.15 m	E_{Su}	0.25 m																																																																							
G_{Fb}	2.095 m	G_{Sb}	2.025 m																																																																							
G_{Fh}	2.07 m	G_{Sh}	1.85 m																																																																							
U-Wert des Elements																																																																										
$U_w = \frac{A_f \times U_f + A_{gF} \times U_g + A_{gS} \times U_g + I_{gF} \times \Psi_g + I_{gS} \times \Psi_g}{A_w} \quad (W/m^2K)$																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Glas</th> <th>Glasfläche</th> <th></th> <th>U-Wert Glas</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Festteil</td> <td>$A_g = G_{Fb} \times G_{Fh}$</td> <td>x</td> <td>$U_g$</td> <td rowspan="2">3.036</td> </tr> <tr> <td>4.337</td> <td>x</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Schieber</td> <td>$A_g = G_{Sb} \times G_{Sh}$</td> <td>x</td> <td>$U_g$</td> <td rowspan="2">2.622</td> </tr> <tr> <td>3.746</td> <td>x</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Randverbund Festteil</td> <td>Perimeter Randv. $I_g = 2x(G_{Fb} + G_{Fh})$</td> <td>x</td> <td>$\Psi_g$- Wert Ψ_g</td> <td rowspan="2">0.500</td> </tr> <tr> <td>8.33</td> <td>x</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Schiebeteil</td> <td>$I_g = 2x(G_{Sb} + G_{Sh})$</td> <td>x</td> <td>$\Psi_g$</td> <td rowspan="2">0.465</td> </tr> <tr> <td>7.75</td> <td>x</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rahmen</td> <td>sichtb. Rahmenfl. $A_f = A_w - A_g$</td> <td>x</td> <td>mittl. U_f Wert U_f</td> <td rowspan="2">3.869</td> </tr> <tr> <td>2.267</td> <td>x</td> <td>1.707</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Summe</td> <td></td> <td>10.503</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Elementfläche $A_w =$</td> <td></td> <td>10.350</td> </tr> <tr> <td colspan="3">U-Wert Element U_w</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1.014</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Deklarierter U_w- Wert</td> <td>[W/m²K]</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>				Glas	Glasfläche		U-Wert Glas		Festteil	$A_g = G_{Fb} \times G_{Fh}$	x	U_g	3.036	4.337	x	0.7	Schieber	$A_g = G_{Sb} \times G_{Sh}$	x	U_g	2.622	3.746	x	0.7	Randverbund Festteil	Perimeter Randv. $I_g = 2x(G_{Fb} + G_{Fh})$	x	Ψ_g - Wert Ψ_g	0.500	8.33	x	0.06	Schiebeteil	$I_g = 2x(G_{Sb} + G_{Sh})$	x	Ψ_g	0.465	7.75	x	0.06	Rahmen	sichtb. Rahmenfl. $A_f = A_w - A_g$	x	mittl. U_f Wert U_f	3.869	2.267	x	1.707	Summe				10.503	Elementfläche $A_w =$				10.350	U-Wert Element U_w			[W/m ² K]	1.014	Deklarierter U_w - Wert			[W/m ² K]	1.0						
Glas	Glasfläche		U-Wert Glas																																																																							
Festteil	$A_g = G_{Fb} \times G_{Fh}$	x	U_g	3.036																																																																						
	4.337	x	0.7																																																																							
Schieber	$A_g = G_{Sb} \times G_{Sh}$	x	U_g	2.622																																																																						
	3.746	x	0.7																																																																							
Randverbund Festteil	Perimeter Randv. $I_g = 2x(G_{Fb} + G_{Fh})$	x	Ψ_g - Wert Ψ_g	0.500																																																																						
	8.33	x	0.06																																																																							
Schiebeteil	$I_g = 2x(G_{Sb} + G_{Sh})$	x	Ψ_g	0.465																																																																						
	7.75	x	0.06																																																																							
Rahmen	sichtb. Rahmenfl. $A_f = A_w - A_g$	x	mittl. U_f Wert U_f	3.869																																																																						
	2.267	x	1.707																																																																							
Summe				10.503																																																																						
Elementfläche $A_w =$				10.350																																																																						
U-Wert Element U_w			[W/m ² K]	1.014																																																																						
Deklarierter U_w - Wert			[W/m ² K]	1.0																																																																						
3. Berechnung des Glasanteils																																																																										
Glasfläche A_g	:	Elementfläche A_w	x	100																																																																						
8.083	:	10.35 m ²	x	100																																																																						
				78.1%																																																																						

Anforderungen: Glasanteil $\geq 75 \%$ Neubau und Renovation: $U_w \leq 1.0 W/m^2K$

Beilage 6.4

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis

Der Bericht eines rechnerischen Nachweises der U-Werte von Rahmenprofilen muss alle Informationen beinhalten, die für eine Wiederholungsberechnung durch eine Fachperson notwendig sind. Der Nachweis muss die Normen SN EN 10211-1, SN EN ISO 10077-1, SN EN ISO 10077-2 und SN EN 12524 erfüllen, evt. Abweichungen sind zu deklarieren und zu begründen.

Allgemeines	<ul style="list-style-type: none">▪ Identifizierung des Autors des Prüfberichtes (Firma, Berichtverfasser)▪ Angaben zum verwendeten Rechenprogramm (Name, Version)▪ Angaben zu den verwendeten Normen und evt. Abweichungen▪ Ort, Datum und Visum des Verfassers und des Bereichsleiters
Geometrie	<ul style="list-style-type: none">▪ Zeichnung und Vermessung des Gesamtelements, Angaben der Flächen der verschiedenen Rahmenprofile und des Glases▪ Massstäbliche (1:1), vermasste Zeichnung der verschiedenen Rahmenprofile mit allen Details (inkl. Isolierglasstärke)▪ Bezeichnung aller verwendeter Materialien
Wärmetechnische Angaben	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeleitfähigkeit aller verwendeter Werkstoffe (Normwerte aus Norm SN EN 12524 und SN EN ISO 10077-2 oder Messwerte einer akkreditierten Stelle)▪ Emissionsgrad der Oberflächen▪ Äquivalente Wärmeleitfähigkeit der Lufthohlräume▪ Randbedingungen (raum- und aussenseitige Wärmeübergangskoeffizienten, Angabe der Lage des adiabatischen Abschlusses)
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten durch das Rahmenprofil▪ Bilanz der Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten (inkl. Fehlerangabe)▪ U_f Werte der einzelnen Rahmenprofile (auf 3 Dezimalstellen)▪ Mittlerer U_f Wert des Elementrahmens (auf 3 Dezimalstellen)▪ U_w- Wert des Elements (zwei wertanzeigende Ziffern)

Beilage 7

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

MINERGIE-P® - Fenster

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

Alle Berechnungen und Definitionen stützen sich auf die aktuellen SIA- und SN EN- Normen ab.

1. Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters gem. Nachweisverfahren Beilage 7.3

Fenster: $U_w \leq 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$	bei definierter Fenstergrösse gem. Nachweisverfahren Beilage 7.3 (Rundungsregeln gem. Norm SIA 331)
Glas: $U_g = 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$	zur Berechnung gem. Nachweisverfahren Beilage 7.3

2. Kondenswassergefährdung

Glasabstandhalter:	Edelstahl ohne Nachweis mit Default-Werten gem. Norm SN EN ISO 10077-1, Anhang E E.3 Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter: 0.06 W/mK für Konstruktionen in Holz, Holzmetall und Kunststoff 0.08 W/mK für thermisch getrennte Konstruktionen in Metall oder besser mit Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2
--------------------	---

Oberflächentemperatur:	Anforderung an f_{Rsi} von ≥ 0.6
Der Nachweis für die Anforderung des f_{Rsi} von ≥ 0.6 ist bei folgender Randbedingung nachzuweisen:	
- Temperatur innen 20° , Temperatur aussen 0°	
Den U_f -Berechnungen sind Isothermen mit Isolierglas U_g $0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ und dem im Nachweis eingesetzten Glasabstandhalter beizulegen.	

3. Schlagregendichtigkeit, Luftdurchlässigkeit

Schlagregendichtigkeit:	gem. Norm SN EN 1027 gem. Norm SN EN 12208 mindestens Klasse 9A	Prüfnorm Klassierungsnorm
Luftdurchlässigkeit:	gem. Norm SN EN 1026 gem. Norm SN EN 12207 mindestens Klasse 4	Prüfnorm Klassierungsnorm

Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen. Dem Prüfbericht muss ein 2-flügeliges Fenster zu Grunde gelegt sein.
Mindestgrösse Rahmenausmass von 1.23 m (Breite) x 1.30 m (Höhe).

Beilage 7

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

MINERGIE-P® - Fenster

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

4. Tageslichtnutzung

Glasanteil des eingebauten Fensters bezüglich der Mauerlichtfläche:	$\geq 75 \%$
--	--------------

5. Verlust über den Einbau

Wärmebrückenverlust $\Psi_E \leq 0.13 \text{ W/mK}$	in Referenzwand gem. Beilage 7.4
---	----------------------------------

Beilage 7.1 MINERGIE-P® - Fenster

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE® - Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

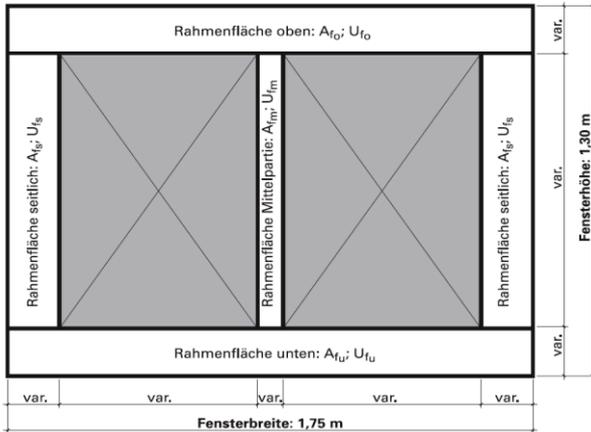
Vorlage zur Berechnung des U_w- Wertes

Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.

Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet, bei U-Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

1. Bestimmung des mittleren U_f - Wertes des Fensterrahmens

bei einem Rahmenausenmass BxH: 1.75 x 1.30 m

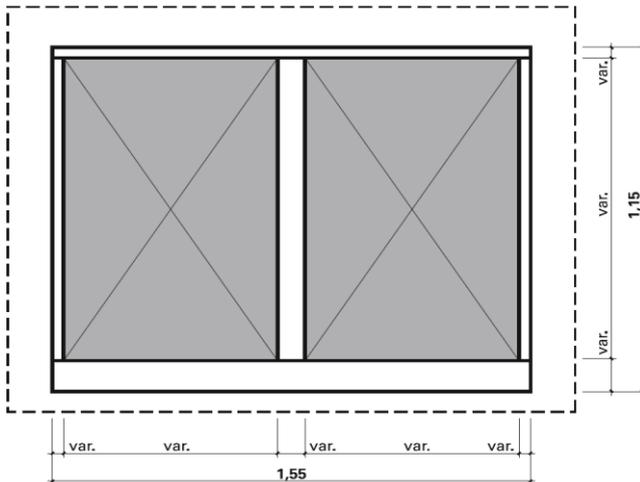


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche:

$$U_f = \frac{A_{fu} \cdot U_{fu} + A_{fo} \cdot U_{fo} + A_{fm} \cdot U_{fm} + A_{fs} \cdot U_{fs}}{A_f} \quad [W/m^2K]$$

	Rahmenfläche		Wärmedurchg.
Rahmen seitlich	A_{fs}	x	U_{fs}
		x	
Rahmen oben	A_{fo}	x	U_{fo}
		x	
Rahmen unten	A_{fu}	x	U_{fu}
		x	
Rahmen mitte wenn vorhanden	A_{fm}	x	U_{fm}
		x	
Summe A_f		Summe	
		→ / Summe A_f	
mittleren U_f- Wert des Fensterrahmens (W/m²K)			

2. Berechnung des U_w - Wertes beim eingebauten Fenster



$$U_w = \frac{A_{f,licht} \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_w} \quad [W/m^2K]$$

Glas	Glasfläche		U-Wert Glas
	A_g	x	U_g
		x	
Randverbund	Perimeter Randv.	Ψ_g -Wertes	
		l_g	x	$\Psi_g$
Rahmen	sichtb. Rahmenfl.	mittl. U _f Wert	
		$A_{f,licht}$	x	$U_f$
		Summe	
		Maueröffnung / A_w	
U-Wert Fenster U_w (W/m²K)			
Deklariertes U_w - Wert (W/m²K)			

3. Berechnung des Glasanteils

Glasfläche /	Maueröffnung	x	100	
A_g /	A_w	x	100	
		x	100	%

4. Anforderungen: Glasanteil $\geq 75\%$
 Neubau und Renovation U_w - Wert $\leq 0.80 W/m^2K$

Beilage 7.2 Checkliste MINERGIE-P® - Fenster

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Anforderungen	U_w -Wert $\leq 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Glasanteil $\geq 75\%$	

Einzureichende Unterlagen

Qualitätssicherungssystem:	
-----------------------------------	-------	--

Technische Nachweise

Konstruktionsdetails

Die Beschriftung der Detailpläne muss folgendes enthalten:

- Schnittbezeichnung
- Firmeneintrag des Herstellers (Verarbeiter)
- Systembezeichnung des Profils
- Profil- und Dichtungsnummern

	1 x Einbauzeichnung seitlich	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung oben	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung unten	Mst. 1:1	
	1 x Detailschnitt Mittelpartie	Mst. 1:1	

Detailangaben Wärmedurchgang U_f

Berechnungen nach Norm SN EN ISO 10077-2 oder mit einer Messung nach Norm SN EN 12412-2

	Rahmendetail Unten	U_{fu}	
	Rahmendetail Seitenpartie	U_{fs}	
	Rahmendetail Oben	U_{fo}	
	Rahmendetail Mittelpartie	U_{fm}	

Wärmedämmfähigkeit des eingebauten Fensters

Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Fensterherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.

1. Schritt	Bestimmung des mittleren U_f-Wertes des Fensterrahmens	
2. Schritt	Bestimmung des ψ_g-Wertes für das 3-IV Referenzglas	
3. Schritt	Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und $A_{f,licht}$	
4. Schritt	Berechnung des Fenster U_w-Wertes	
5. Schritt	Zusammenstellung der Resultate	

Kondenswassergefährdung

Wird ein Glasastrandhalter besser als der Default-Wert gem. Norm SN EN ISO 10077-1 eingesetzt, muss ein Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2 eingereicht werden.

Oberflächentemperatur Anforderung an f_{Rsi} von ≥ 0.6

Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Fensterherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.

		Temperatur innen	+20°
		Temperatur aussen	0°
	Rahmendetail Unten	U_{fu}	
	Rahmendetail Seitenpartie	U_{fs}	
	Rahmendetail Oben	U_{fo}	
	Rahmendetail Mittelpartie	U_{fm}	

Beilage 7.2 Checkliste MINERGIE-P® - Fenster

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE® - Zertifikats für
MINERGIE® - Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Prüfzeugnis		
Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen. Dem Prüfbericht muss ein 2-flügeliges Fenster zu Grunde gelegt sein. Mindestgrösse Rahmenaussenmass von 1.23 m (Breite) x 1.30 m (Höhe)		
Schlagregendichtheit	gem. Norm SN EN 1027 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12208 (Klassierungsnorm) mind. Klasse 9A	
Luftdurchlässigkeit	gem. Norm SN EN 1026 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12207 (Klassierungsnorm) mind. Klasse 4	
Verlust über den Einbau		
Berechnung des Wärmebrückenverlustes in Referenzwand gem. Beilage 7.4		

Beilage 7.3

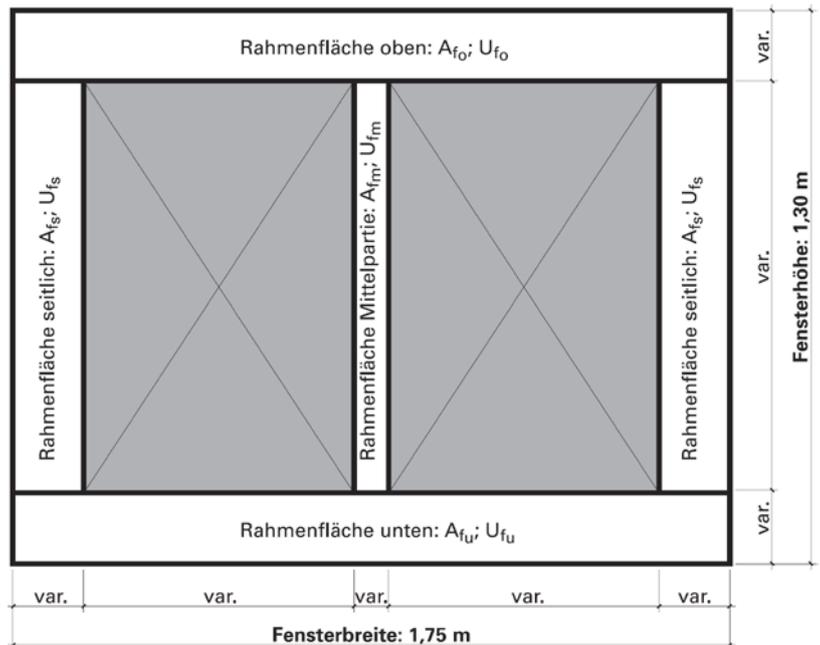
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P®- Fenster

1. Schritt: Bestimmung des mittleren U_f Wertes des Fensterrahmens

U-Wert Fensterrahmen U_f

Mittlerer Rahmen U-Wert, gemittelt über die Bruttoabmessung des zweiflügligen Referenzfensters von 1.75 m x 1.30 m.

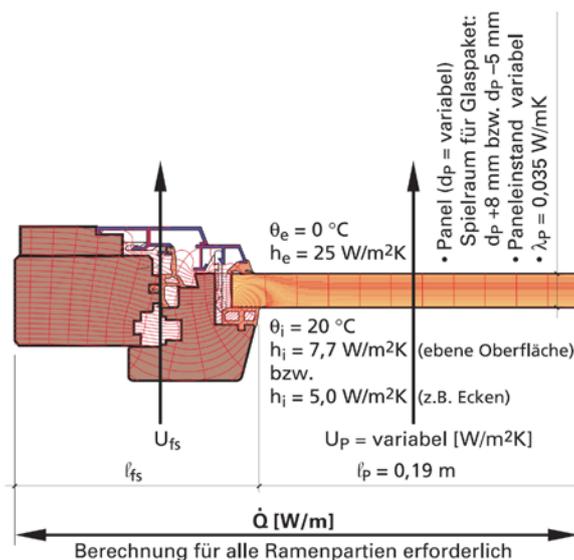


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche:

$$U_f = \frac{A_{fu} \cdot U_{fu} + A_{fo} \cdot U_{fo} + A_{fm} \cdot U_{fm} + A_{fs} \cdot U_{fs}}{A_f} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

Grundlagen

U-Wert von einzelnen Rahmenpartien gestützt auf Berechnung (SN EN ISO 10077-2) oder Messung am Referenzfenster



U-Wert Fensterrahmen:

$$U_{fs} = \frac{\dot{Q} - (l_p \cdot U_p \cdot \Delta\theta)}{l_{fs} \cdot \Delta\theta} = \frac{\dot{Q} - (0,19 \cdot U_p \cdot 20)}{l_{fs} \cdot 20} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

Beilage 7.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

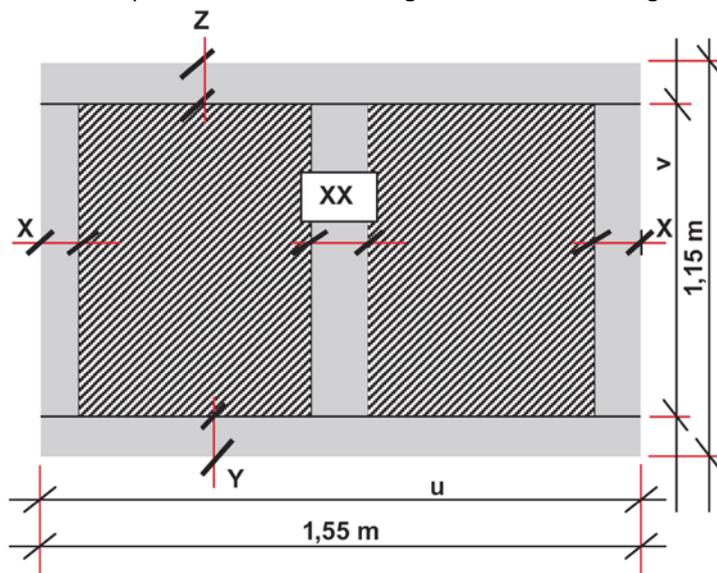
Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P®- Fenster

2. Schritt: Bestimmung des Ψ_g -Wertes

Bestimmung des Ψ_g -Wertes für das 3-IV Referenzglas mit $U_g = 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$, Default Wert für Chromstahlabstandhalter nach Norm SN EN ISO 10077-1

3. Schritt: Berechnung des Glasanteils

Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und A_f des eingebauten Fensters unter Berücksichtigung der definierten Referenz-Fenstergrösse (BxH: 1.55 m x 1.15 m) und den Einbau-Standarddetails (vermasste Zeichnungen im Mst. 1:1 angeben).



Fläche Mauerlicht $A_w = 1,55 \times 1,15 = 1,783 \text{ m}^2$

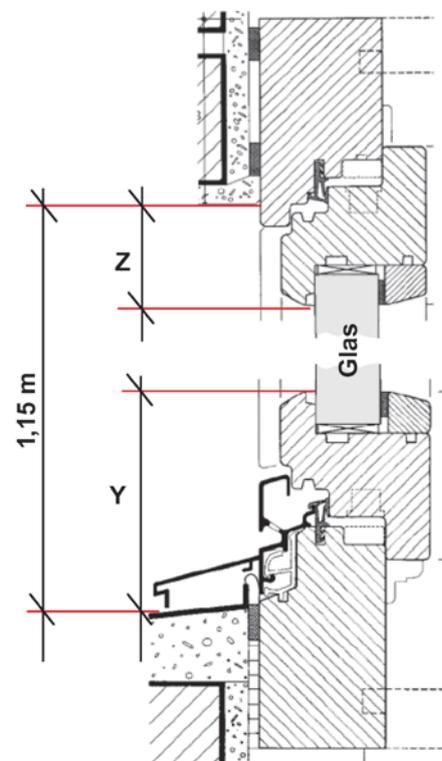
Fläche Glas A_g

$$\Rightarrow \text{Glasanteil} = \frac{100 \times A_g}{A_w} (\geq 75\%)$$

$A_{\text{licht}} =$ nach Einbau, von aussen sichtbare Rahmen und Flügelfläche
 $(y+z) \cdot u + (2x+xx) \cdot v$

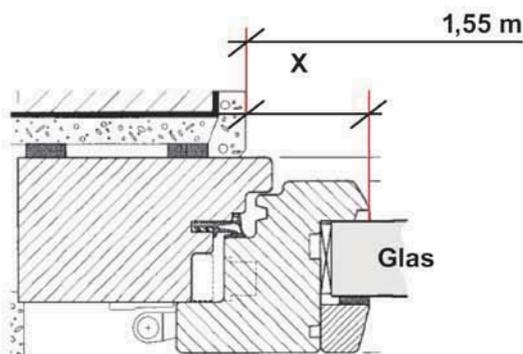
$$A_g = A_w - A_{\text{licht}}$$

Anschluss oben

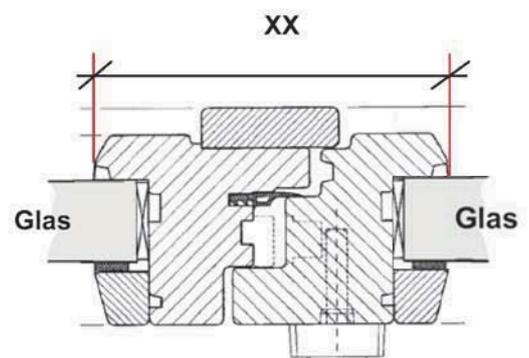


Anschluss unten

Anschluss seitlich



Mittelpartie



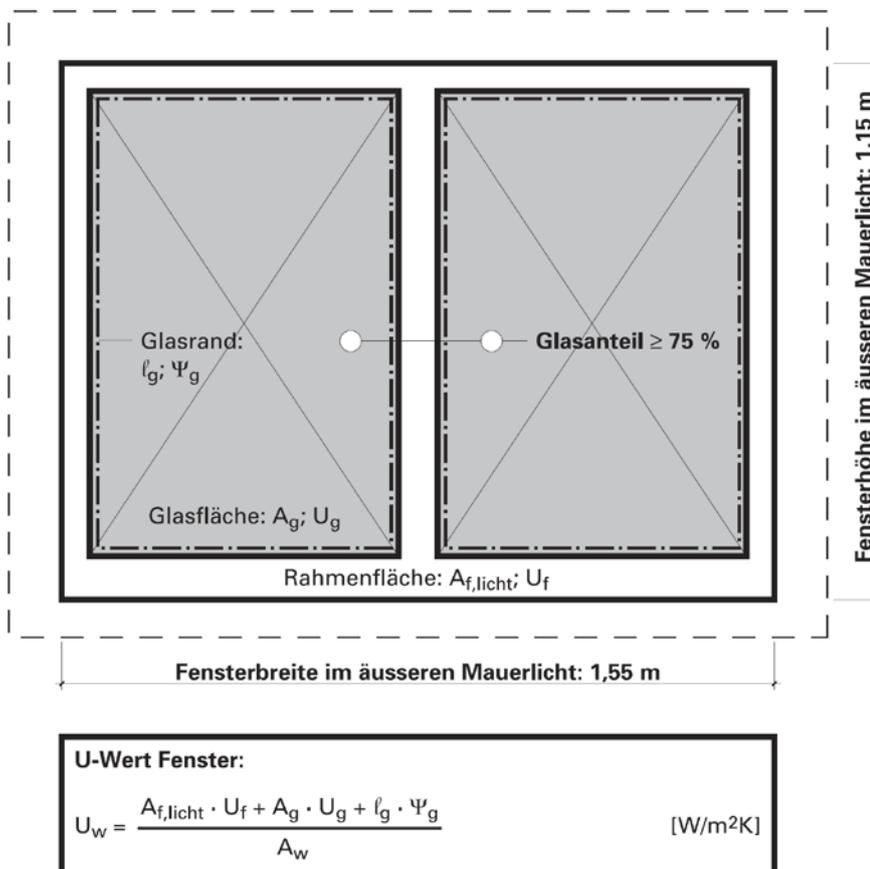
Beilage 7.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P®- Fenster

4. Schritt: Berechnung des Fenster U_w -Wertes

Berechnung des **Fenster U_w -Wertes** nach Norm SN EN ISO 10077-1 oder Messung des Fenster U_w -Wertes nach Norm SN EN 12412-2 an einem 2-flügeligen Fenster. Die Messresultate des Fensters mit den Bruttoabmessungen BxH: 1.75 m x 1.30 m müssen auf die unter Schritt 3 ermittelten Flächenanteile Glas und Rahmen umgerechnet werden (Nettoabmessungen im eingebauten Zustand). Maueröffnung BxH: 1.55 m x 1.15 m.



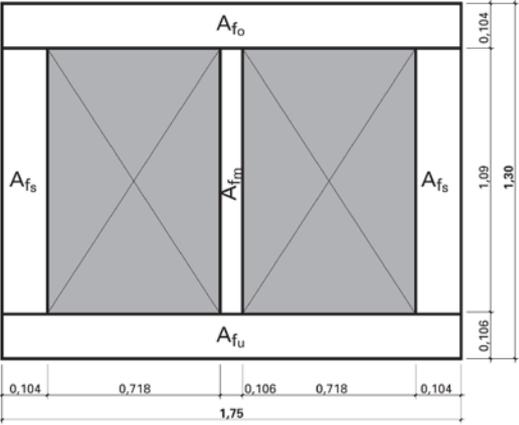
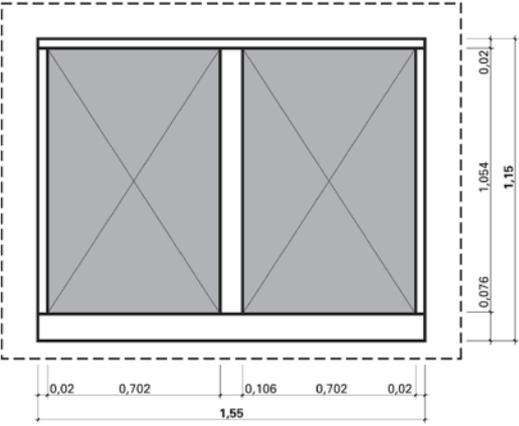
Legende:	A_w -Wert	1.55 m x 1.15 m = 1.783 m ²
	U_f -Wert	gem. 1. Schritt
	U_g -Wert	0.6 W/m ² K
	Ψ_g -Wert	Default-Wert nach Norm SN EN ISO 10077-1
	$A_{f,licht}$ -Wert	gem. 3. Schritt
	A_g -Wert	gem. 3. Schritt

Beilage 7.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P®- Fenster

5. Schritt: Zusammenstellung der Resultate
 Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.
 Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet,
 bei U_w - Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

<p>1. U-Wert Fensterrahmen U_f (Bruttoabmessung von 1,75 m x 1,30 m)</p> 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Rahmen seitlich</td> <td>Rahmenfläche A_{fs} U-Wert U_{fs}</td> <td>[m²] [W/m²K]</td> <td>0.264 0.967</td> </tr> <tr> <td>Rahmen oben</td> <td>Rahmenfläche A_{fo} U-Wert U_{fo}</td> <td>[m²] [W/m²K]</td> <td>0.221 0.967</td> </tr> <tr> <td>Rahmen unten</td> <td>Rahmenfläche A_{fu} U-Wert U_{fu}</td> <td>[m²] [W/m²K]</td> <td>0.224 1.013</td> </tr> <tr> <td>Rahmen mitte</td> <td>Rahmenfläche A_{fm} U-Wert U_{fm}</td> <td>[m²] [W/m²K]</td> <td>0.224 1.013</td> </tr> <tr> <td>Rahmen total</td> <td>Rahmenfläche A_f Mittlerer U-Wert U_f</td> <td>[m²] [W/m²K]</td> <td>0.811 1.006</td> </tr> </tbody> </table>	Rahmen seitlich	Rahmenfläche A_{fs} U-Wert U_{fs}	[m ²] [W/m ² K]	0.264 0.967	Rahmen oben	Rahmenfläche A_{fo} U-Wert U_{fo}	[m ²] [W/m ² K]	0.221 0.967	Rahmen unten	Rahmenfläche A_{fu} U-Wert U_{fu}	[m ²] [W/m ² K]	0.224 1.013	Rahmen mitte	Rahmenfläche A_{fm} U-Wert U_{fm}	[m ²] [W/m ² K]	0.224 1.013	Rahmen total	Rahmenfläche A_f Mittlerer U-Wert U_f	[m ²] [W/m²K]	0.811 1.006
Rahmen seitlich	Rahmenfläche A_{fs} U-Wert U_{fs}	[m ²] [W/m ² K]	0.264 0.967																		
Rahmen oben	Rahmenfläche A_{fo} U-Wert U_{fo}	[m ²] [W/m ² K]	0.221 0.967																		
Rahmen unten	Rahmenfläche A_{fu} U-Wert U_{fu}	[m ²] [W/m ² K]	0.224 1.013																		
Rahmen mitte	Rahmenfläche A_{fm} U-Wert U_{fm}	[m ²] [W/m ² K]	0.224 1.013																		
Rahmen total	Rahmenfläche A_f Mittlerer U-Wert U_f	[m ²] [W/m²K]	0.811 1.006																		
<p>2. U-Wert Fenster U_w (im eingebauten Zustand, Abmessung äusseres Mauerlicht von 1,55 m x 1,15 m)</p>  <p>Projektionsfläche: 1,783 m² Glasfläche: 1,480 m² Glasanteil: 80.2 %</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Verglasung</td> <td>U-Wert Glas Ψ-Wert Randverbund Glasfläche Perimeter Randverbund</td> <td>[W/m² K] [W/mK] [m²] [m]</td> <td>0.60 0.032 1.430 6.904</td> </tr> <tr> <td>Rahmen</td> <td>U-Wert Rahmen U_f Rahmenfläche $A_{f,licht}$</td> <td>[W/m²K] [m²]</td> <td>1.013 0.353</td> </tr> <tr> <td>Fenster</td> <td>Fensterfläche U-Wert Fenster U_w</td> <td>[m²] [W/m²K]</td> <td>1.783 0.804</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Deklariertes U_w-Wert</td> <td>[W/m²K]</td> <td>0.80</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anforderungen: Glasanteil $\geq 75 \%$ Neubau und Renovation: $U_w \leq 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>	Verglasung	U-Wert Glas Ψ -Wert Randverbund Glasfläche Perimeter Randverbund	[W/m ² K] [W/mK] [m ²] [m]	0.60 0.032 1.430 6.904	Rahmen	U-Wert Rahmen U_f Rahmenfläche $A_{f,licht}$	[W/m ² K] [m ²]	1.013 0.353	Fenster	Fensterfläche U-Wert Fenster U_w	[m ²] [W/m ² K]	1.783 0.804		Deklariertes U_w-Wert	[W/m²K]	0.80				
Verglasung	U-Wert Glas Ψ -Wert Randverbund Glasfläche Perimeter Randverbund	[W/m ² K] [W/mK] [m ²] [m]	0.60 0.032 1.430 6.904																		
Rahmen	U-Wert Rahmen U_f Rahmenfläche $A_{f,licht}$	[W/m ² K] [m ²]	1.013 0.353																		
Fenster	Fensterfläche U-Wert Fenster U_w	[m ²] [W/m ² K]	1.783 0.804																		
	Deklariertes U_w-Wert	[W/m²K]	0.80																		

Beilage 7.5

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis

Der Bericht eines rechnerischen Nachweises der U-Werte von Fensterrahmenprofilen muss alle Informationen beinhalten, die für eine Wiederholungsberechnung durch eine Fachperson notwendig sind. Der Nachweis muss die Normen SN EN 10211-1, SN EN ISO 10077-1, SN EN ISO 10077-2 und SN EN 12524 erfüllen, evt. Abweichungen sind zu deklarieren und zu begründen.

Allgemeines	<ul style="list-style-type: none">▪ Identifizierung des Autors des Prüfberichtes (Firma, Berichtverfasser)▪ Angaben zum verwendeten Rechenprogramm (Name, Version)▪ Angaben zu den verwendeten Normen und evt. Abweichungen▪ Ort, Datum und Visum des Verfassers und des Bereichsleiters
Geometrie	<ul style="list-style-type: none">▪ Zeichnung und Vermassung des Gesamtfensters, Angaben der Flächen der verschiedenen Rahmenprofile und des Glases▪ Massstäbliche (1:1), vermasste Zeichnung der verschiedenen Rahmenprofile mit allen Details (inkl. Isolierglasstärke)▪ Bezeichnung aller verwendeter Materialien
Wärmetechnische Angaben	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeleitfähigkeit aller verwendeter Werkstoffe (Normwerte aus Norm SN EN 12524 und SN EN ISO 10077-2 oder Messwerte einer akkreditierten Stelle)▪ Emissionsgrad der Oberflächen▪ Äquivalente Wärmeleitfähigkeit der Lufthohlräume▪ Randbedingungen (raum- und aussenseitige Wärmeübergangskoeffizienten, Angabe der Lage des adiabatischen Abschlusses)
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten durch das Rahmenprofil▪ Bilanz der Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten (inkl. Fehlerangabe)▪ U_f Werte der einzelnen Rahmenprofile (auf 3 Dezimalstellen)▪ Mittlerer U_f Wert des Fensterrahmens (auf 3 Dezimalstellen)▪ U_w- Wert des Fensters (zwei wertanzeigende Ziffern)
Wechselrahmen	<ul style="list-style-type: none">▪ Für Wechselrahmen werden für den bestehenden Rahmen ein λ- Wert von 0.130 W/mK und eine Dicke von 45 mm festgelegt.▪ Für die Berechnung muss die gesamte Rahmenpartie, welche dem Raumklima ausgesetzt ist, berücksichtigt werden.

Beilage 8

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

Alle Berechnungen und Definitionen stützen sich auf die aktuellen SIA- und SN EN- Normen ab.

1. Wärmedurchgangskoeffizient der Hebeschiebetüren und Schiebetüren gemäss Nachweisverfahren in der Beilage 8.3

Element: $U_w \leq 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$	bei definierter Elementgrösse gem. Nachweisverfahren Beilage 8.3 (Rundungsregeln gem. Norm SIA 331)
Glas: $U_g = 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$	zur Berechnung gem. Nachweisverfahren Beilage 8.3

2. Kondenswassergefährdung

Glasabstandhalter:	Edelstahl ohne Nachweis mit den Default-Werten gem. Norm SN EN ISO 10077-1, Anhang E E.3 Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter: 0.06 W/mK für Konstruktionen in Holz, Holzmetall und Kunststoff 0.08 W/mK für thermisch getrennte Konstruktionen in Metall oder besser mit Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2
--------------------	---

Oberflächentemperatur:	Anforderung an f_{Rsi} von ≥ 0.6
Der Nachweis für die Anforderung des f_{Rsi} von ≥ 0.6 ist bei folgender Randbedingung nachzuweisen: - Temperatur innen 20° , Temperatur aussen 0°	
Den U_F -Berechnungen sind Isothermen mit Isolierglas $U_g 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ und dem im Nachweis eingesetzten Glasabstandhalter beizulegen.	

3. Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit

Schlagregendichtheit:	gem. Norm SN EN 1027 gem. Norm SN EN 12208 mindestens Klasse 9A	Prüfnorm Klassierungsnorm
Luftdurchlässigkeit:	gem. Norm SN EN 1026 gem. Norm SN EN 12207 mindestens Klasse 4	Prüfnorm Klassierungsnorm

Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen. Dem Prüfbericht muss eine 2-feldrige Hebeschiebetüre oder Schiebetüre Schema A mit symmetrischer Einteilung (identische Glaslichtbreite) zu Grunde gelegt sein. Mindestgrösse Rahmenaussenmass von 3.00 m (Breite) x 2.30 m (Höhe).

Beilage 8

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

Technische Anforderungen und Nachweisverfahren

4. Tageslichtnutzung

Glasanteil der Hebeschiebetüre oder Schiebetüre $\geq 75\%$ bezogen auf das Rahmenaussenmass

5. Statik

Widerstandfähigkeit bei Windlast:	gem. Norm SN EN 12211 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12210 (Klassierungsnorm) mindestens Klasse B3 *
-----------------------------------	---

Der Nachweis muss für die Mittelpartie bei einer Grösse von Rahmenaussenmass Breite 4.50 m x Höhe 2.30 m erbracht werden.

* Der Nachweis kann auch rechnerisch erbracht werden. Daraus muss die vorhandene Biegesteifigkeit I*E für die Mittelpartie aus dem Nachweis ersichtlich sein.

6. Bauanschlüsse

Die Bauanschlüsse werden nicht berücksichtigt.

Sie sind gemäss dem Stand der Technik sowie den geltenden Normen auszuführen.

Beilage 8.1 MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

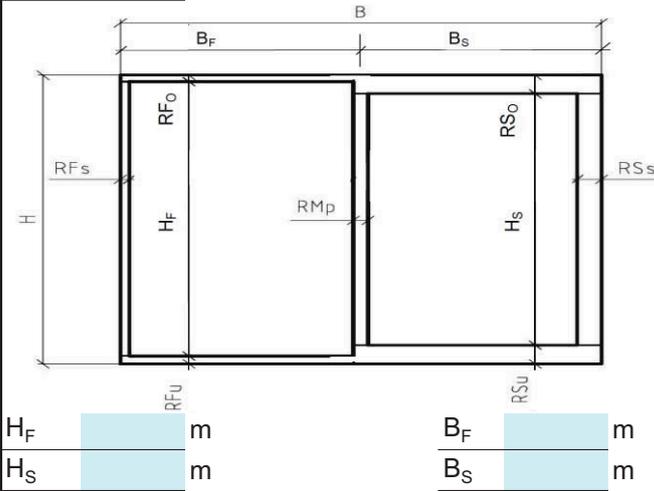
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Vorlage zur Berechnung des U_w- Wertes

1. Bestimmung des mittleren U_f-Wertes des Elements

Rahmenausmass BxH: 4.50 x 2.30m

R _{Fs}		m	R _{So}		m
R _{Fo}		m	R _{Su}		m
R _{Fu}		m	R _{Mp}		m
R _{Ss}		m			



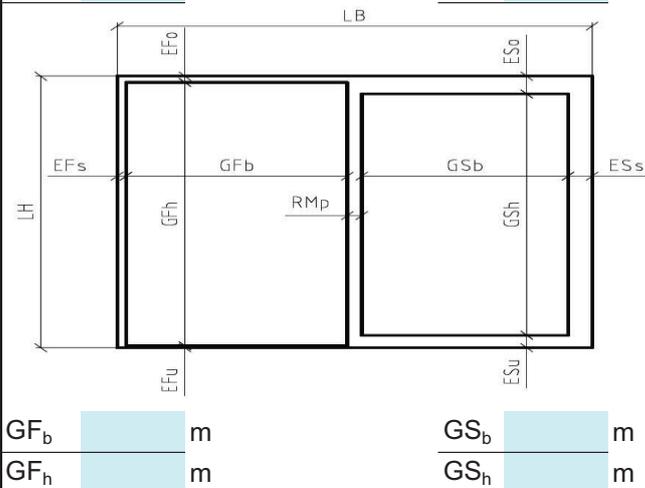
Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche

$$U_f = \frac{A_{Fs} \times U_{fFs} + A_{Fo} \times U_{fFo} + A_{Fu} \times U_{fFu} + A_{Ss} \times U_{fSs} + A_{So} \times U_{fSo} + A_{Su} \times U_{fSu} + A_{Mp} \times U_{fMp}}{A_f} \quad (\text{W/m}^2\text{K})$$

	Rahmenfläche		U-Wert	
Festteil seitlich	A _{Fs} = R _{Fs} x H _f	x	U _{f,Fs}	
		x		
Festteil oben	A _{Fo} = R _{Fo} x B _f	x	U _{f,Fo}	
		x		
Festteil unten	A _{Fu} = R _{Fu} x B _f	x	U _{f,Fu}	
		x		
Schiebeteil seitl.	A _{Ss} = R _{Ss} x H _s	x	U _{f,Ss}	
		x		
Schiebeteil oben	A _{So} = R _{So} x B _s	x	U _{f,So}	
		x		
Schiebeteil unten	A _{Su} = R _{Su} x B _s	x	U _{f,Su}	
		x		
Mittelpartie	A _{Mp} = R _{Mp} x H _s	x	U _{f,Mp}	
		x		
			Summe	
Summe A _f			-->: Summe A _f	
mittleren U_f-Wert des Elements [W/m²K]				

2. Berechnung des U_w-Wertes des Elements

E _{Fs}		m	E _{Ss}		m
E _{Fo}		m	E _{So}		m
E _{Fu}		m	E _{Su}		m



U-Wert des Elements

$$U_w = \frac{A_f \times U_f + A_{gF} \times U_g + A_{gS} \times U_g + I_{gF} \times \Psi_g + I_{gS} \times \Psi_g}{A_w} \quad (\text{W/m}^2\text{K})$$

Glas	Glasfläche		U-Wert Glas	
Festteil	A _g = GF _b x GF _h	x	U _g	
		x	0.6	
Schieber	A _g = GS _b x GS _h	x	U _g	
		x	0.6	
Randverbund Festteil	Perimeter Randv. I _g = 2x(GF _b +GF _h)	x	ψ _g - Wert ψ _g	
		x		
Schiebeteil	I _g = 2x(GS _b +GS _h)	x	ψ _g	
		x		
Rahmen	sichtb. Rahmenfl. A _r = A _w - A _g	x	mittl. U _f Wert U _f	
		x		
			Summe	
Elementfläche			A _w =	10.35m ²
U-Wert Element U_w			[W/m²K]	
Deklariertes U_w - Wert			[W/m²K]	

3. Berechnung des Glasanteils

Glasfläche A _g	:	Elementfläche A _w	x	100	
	:	10.35 m ²	x	100	%

Beilage 8.2 Checkliste MINERGIE-P[®] - Hebeschiebetüren und Schiebetüren
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE[®]- Zertifikats für
MINERGIE[®]- Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Anforderungen	U_w -Wert $\leq 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Glasanteil $\geq 75\%$

Einzureichende Unterlagen

Qualitätssicherungssystem:
-----------------------------------	-------

Technische Nachweise

Konstruktionsdetails

Die Beschriftung der Detailpläne muss folgendes enthalten:

- Schnittbezeichnung
- Firmeneintrag des Herstellers (Verarbeiter)
- Systembezeichnung des Profils
- Profil- und Dichtungsnummern

	1 x Einbauzeichnung Schiebeteil seitlich	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Festteil seitlich	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Schiebeteil oben	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Festteil oben	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Schiebeteil unten	Mst. 1:1	
	1 x Einbauzeichnung Festteil unten	Mst. 1:1	
	1 x Detailschnitt Mittelpartie	Mst. 1:1	

Detailangaben Wärmedurchgang U_f

Berechnungen nach Norm SN EN ISO 10077-2 oder mit einer Messung nach Norm SN EN 12412-2

	Rahmendetail Schiebeteil seitlich	$U_{f, Ss}$	
	Rahmendetail Festteil seitlich	$U_{f, Fs}$	
	Rahmendetail Schiebeteil oben	$U_{f, So}$	
	Rahmendetail Festteil oben	$U_{f, Fo}$	
	Rahmendetail Schiebeteil unten	$U_{f, Su}$	
	Rahmendetail Festteil unten	$U_{f, Fu}$	
	Rahmendetail Mittelpartie	U_{fm}	

Wärmedämmfähigkeit des eingebauten Element

Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Elementherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.

1. Schritt	Bestimmung des mittleren U_f-Wertes der Rahmenkonstruktion	
2. Schritt	Bestimmung des ψ_g-Wertes für das 3-IV Referenzglas	
3. Schritt	Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und $A_{f, \text{licht}}$	
4. Schritt	Berechnung des Element U_w-Wertes	
5. Schritt	Zusammenstellung der Resultate	

Kondenswassergefährdung

Wird ein Glasasbstandhalter besser als der Default-Wert gem. Norm SN EN ISO 10077-1 eingesetzt, muss ein Nachweis gem. Norm SN EN ISO 10077-2 eingereicht werden.

Beilage 8.2 Checkliste MINERGIE-P[®] - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE[®]- Zertifikats für MINERGIE[®]- Modul Fenster

Antragsteller	.....
Systembezeichn.	.....
Oberflächentemperatur Anforderung an f_{Rsi} von ≥ 0.6		
Die Berechnungsgrundlagen müssen die Firmenbezeichnung des Elementherstellers (Verarbeiter) und Systembezeichnung des Profils enthalten.		
	Temperatur innen	+20°
	Temperatur aussen	0°
	Rahmendetail Schiebeteil seitlich	$U_{f,Ss}$
	Rahmendetail Festteil seitlich	$U_{f,Fs}$
	Rahmendetail Schiebeteil oben	$U_{f,So}$
	Rahmendetail Festteil oben	$U_{f,Fo}$
	Rahmendetail Schiebeteil unten	$U_{f,Su}$
	Rahmendetail Festteil unten	$U_{f,Fu}$
	Rahmendetail Mittelpartie	U_{fm}
Prüfzeugnis		
Der Nachweis muss anhand eines gültigen Prüfberichtes erfolgen.		
Dem Prüfbericht muss eine 2-feldrige Hebeschiebetüre oder Schiebetüre Schema A mit symmetrischer Einteilung (identische Glaslichtbreite) zu Grunde gelegt sein.		
Mindestgrösse		
Rahmenausmass von 3.00 m (Breite) x 2.30 m (Höhe)		
Schlagregendichtheit	gem. Norm SN EN 1027 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12208 (Klassierungsnorm) mind. Klasse 9A	
Luftdurchlässigkeit	gem. Norm SN EN 1026 (Prüfnorm) gem. Norm SN EN 12207 (Klassierungsnorm) mind. Klasse 4	
Prüfzeugnis		
Der Nachweis muss für die Mittelpartie erbracht werden.		
Mindestgrösse Rahmenausmass von 4.50 m (Breite) x 2.30 m (Höhe).		
Statik	gem. Norm SN EN 12210 (Klassierungsnorm) mind. Klasse B3 oder rechnerischer Nachweis mittels Berechnung der Biegesteifigkeit I*E	

Beilage 8.3

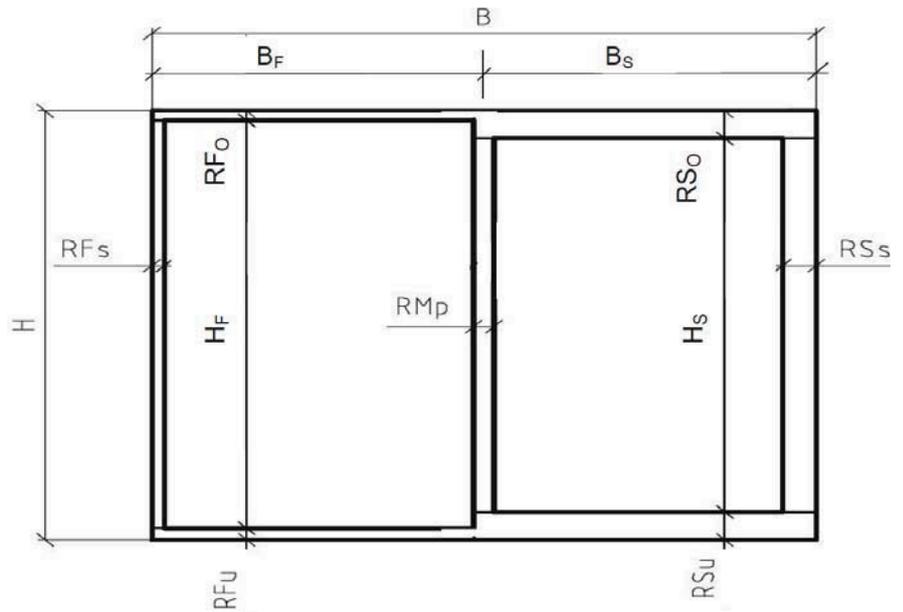
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

1. Schritt: Bestimmung des mittleren U_f Wertes des Elementes

U-Wert Rahmen U_f

Mittlerer Rahmen U-Wert, gemittelt über die Bruttoabmessung des zweifeldrigen Elementes von
 Breite = 4.50 m
 Höhe = 2.30m

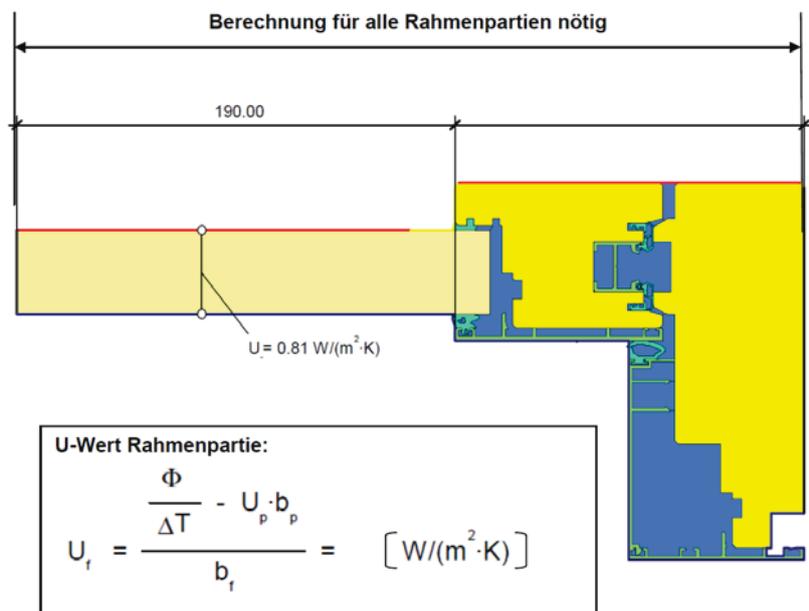


Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche

$$U_f = \frac{A_{fS} \times U_{fS} + A_{fO} \times U_{fO} + A_{fU} \times U_{fU} + A_{fSs} \times U_{fSs} + A_{fSo} \times U_{fSo} + A_{fSu} \times U_{fSu} + A_{fMp} \times U_{fMp}}{A_f} \quad (\text{W/m}^2\text{K})$$

Grundlagen

U-Wert von einzelnen Rahmenpartien gestützt auf Berechnung (SN EN ISO 10077-2) oder Messung am Referenzelement



Beilage 8.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

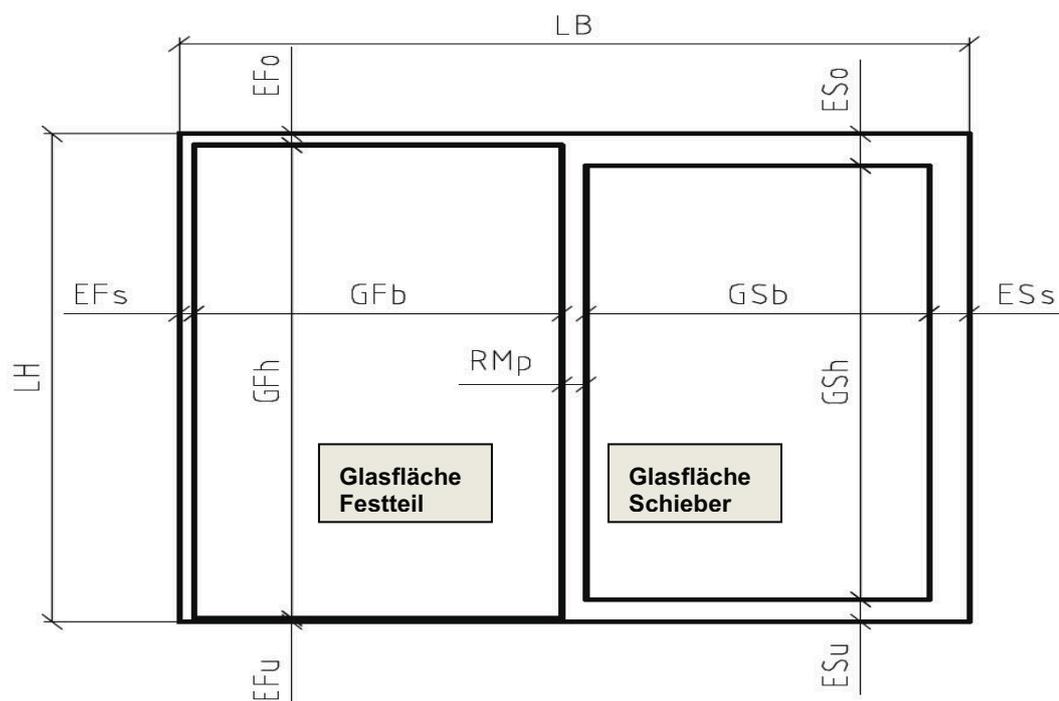
Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

2. Schritt: Bestimmung des Ψ_g -Wertes

Bestimmung des Ψ_g -Wertes für das 3-IV Referenzglas mit $U_g = 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$, Default Wert für Chromstahlabstandhalter nach Norm SN EN ISO 10077-1

3. Schritt Berechnung des Glasanteils

Berechnung der Glas- und Rahmenfläche A_g und A_f der Hebeschiebetüren und Schiebetüren unter Berücksichtigung der definierten Referenz-Elementgröße (LB x LH: 4.50 m x 2.30 m)



$$\begin{aligned} \text{Rahmen} &= \text{Elementfläche} - (\text{Glasfläche Festteil} + \text{Glasfläche Schieber}) \\ A_f &= A_w - (A_gF + A_gS) \\ A_f &= LB \times LH - (GF_b \times GF_h) + (GS_b \times GS_h) \end{aligned}$$

$$\text{Glasanteil in \%} = \frac{100 \times A_g}{A_w} \quad (\geq 75\%)$$

$$\begin{aligned} \text{Rahmen} &= \text{Elementfläche} - \text{Glasfläche} \\ A_f &= A_w - A_g \end{aligned}$$

Beilage 8.3

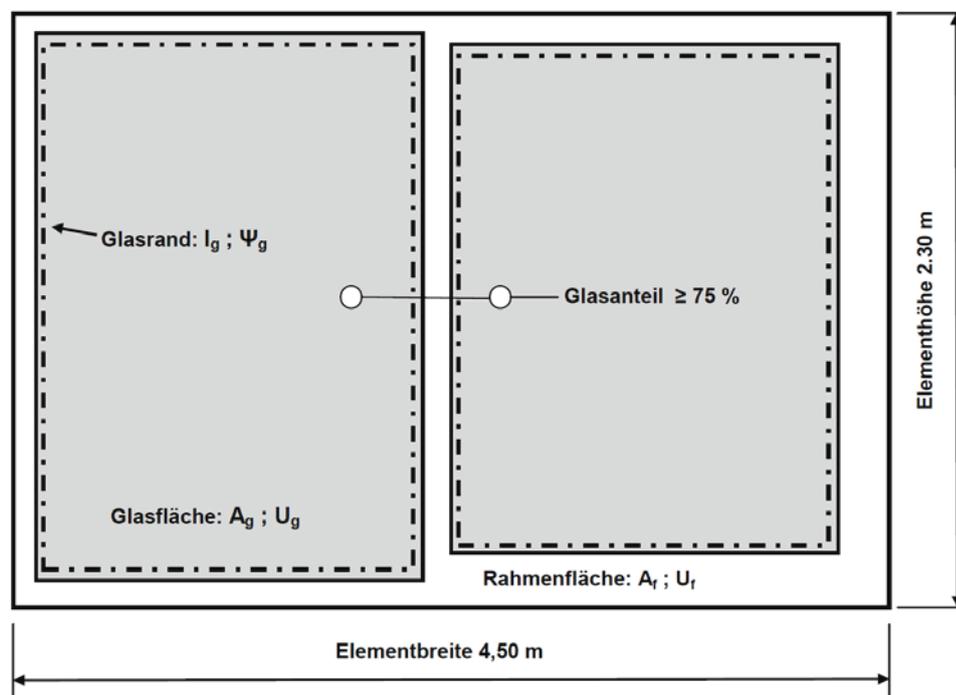
zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE® - Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

4. Schritt: Berechnung des U_w -Wertes

Berechnung des U_w -Wertes nach Norm SN EN ISO 10077-1 oder Messung des U_w -Wertes nach Norm SN EN 12412-2 an einer 2-feldrigen Hebeschiebetüre oder Schiebetüre Schema A mit symmetrischer Einteilung (identische Glaslichtbreite).

Die Messresultate der Hebeschiebetüre oder Schiebetüre müssen auf die unter Schritt 3 ermittelten Flächenanteile Glas und Rahmen umgerechnet werden.
LB x LH: 4.50 m x 2.30 m



$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_{gF} \cdot U_g + A_{gS} \cdot U_g + I_{gF} \cdot \Psi_g + I_{gS} \cdot \Psi_g}{A_w} \quad (\text{W} / \text{m}^2\text{K})$$

Legende:

A_w - Wert	4.50 m x 2.30 m = 10.35 m ²
U_f - Wert	gem. 1. Schritt
U_g - Wert	0.6 W/m ² K
Ψ_g - Wert	Default-Wert nach Norm SN EN ISO 10077-1
A_f - Wert	gem. 3. Schritt
A_g - Wert	gem. 3. Schritt

Beilage 8.3

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Nachweisverfahren für Wärmedurchgangskoeffizient MINERGIE-P® - Hebeschiebetüren und Schiebetüren

5. Schritt: Zusammenstellung der Resultate
 Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben.
 Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach Rundungsregeln gerundet, bei U_w - Wert < 1.0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

1. Bestimmung des mittleren U_f -Wertes des Elements			
Rahmenausmass BxH: 4.50 x 2.30m			
R_{Fs}	0.08 m	R_{So}	0.2 m
R_{Fo}	0.08 m	R_{Su}	0.25 m
R_{Fu}	0.15 m	R_{Mp}	0.15 m
R_{Ss}	0.15 m		
H_f	2.07 m	B_f	2.175 m
H_s	1.85 m	B_s	2.325 m
Mittlerer U-Wert über die Rahmenfläche		mittleren U_f -Wert des Elements [W/m ² K]	
$U_f = \frac{A_{Fs} \times U_{fFs} + A_{Fo} \times U_{fFo} + A_{Fu} \times U_{fFu} + A_{Ss} \times U_{fSs} + A_{So} \times U_{fSo} + A_{Su} \times U_{fSu} + A_{Mp} \times U_{fMp}}{A_f} \quad (W/m^2K)$			
		Summe	2.860
		-->: Summe A_f	2.267
			1.261
2. Berechnung des U_w -Wertes des Elements			
E_{Fs}	0.08 m	E_{Ss}	0.15 m
E_{Fo}	0.08 m	E_{So}	0.2 m
E_{Fu}	0.15 m	E_{Su}	0.25 m
G_{Fb}	2.095 m	G_{Sb}	2.025 m
G_{Fh}	2.07 m	G_{Sh}	1.85 m
U-Wert des Elements		U-Wert Element U_w [W/m ² K]	
$U_w = \frac{A_f \times U_f + A_{gF} \times U_g + A_{gS} \times U_g + I_{gF} \times \Psi_g + I_{gS} \times \Psi_g}{A_w} \quad (W/m^2K)$			
		Summe	8.269
		Elementfläche $A_w =$	10.350
		U-Wert Element U_w	0.798
		Deklariertes U_w - Wert	0.80
3. Berechnung des Glasanteils			
Glasfläche A_g :		Elementfläche A_w x	100
8.083 :		10.35 m ² x	100
			78.1%

Anforderungen: Glasanteil $\geq 75 \%$ Neubau und Renovation: $U_w \leq 0.80 W/m^2K$

Beilage 8.4

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Erläuterungen zum rechnerischen U_f -Wert Nachweis

Der Bericht eines rechnerischen Nachweises der U-Werte von Rahmenprofilen muss alle Informationen beinhalten, die für eine Wiederholungsberechnung durch eine Fachperson notwendig sind. Der Nachweis muss die Normen SN EN 10211-1, SN EN ISO 10077-1, SN EN ISO 10077-2 und SN EN 12524 erfüllen, evt. Abweichungen sind zu deklarieren und zu begründen.

Allgemeines	<ul style="list-style-type: none">▪ Identifizierung des Autors des Prüfberichtes (Firma, Berichtverfasser)▪ Angaben zum verwendeten Rechenprogramm (Name, Version)▪ Angaben zu den verwendeten Normen und evt. Abweichungen▪ Ort, Datum und Visum des Verfassers und des Bereichsleiters
Geometrie	<ul style="list-style-type: none">▪ Zeichnung und Vermessung des Gesamtelements, Angaben der Flächen der verschiedenen Rahmenprofile und des Glases▪ Massstäbliche (1:1), vermasste Zeichnung der verschiedenen Rahmenprofile mit allen Details (inkl. Isolierglasstärke)▪ Bezeichnung aller verwendeter Materialien
Wärmetechnische Angaben	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeleitfähigkeit aller verwendeter Werkstoffe (Normwerte aus Norm SN EN 12524 und SN EN ISO 10077-2 oder Messwerte einer akkreditierten Stelle)▪ Emissionsgrad der Oberflächen▪ Äquivalente Wärmeleitfähigkeit der Lufthohlräume▪ Randbedingungen (raum- und aussenseitige Wärmeübergangskoeffizienten, Angabe der Lage des adiabatischen Abschlusses)
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none">▪ Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten durch das Rahmenprofil▪ Bilanz der Wärmeströme bzw. Wärmestromdichten (inkl. Fehlerangabe)▪ U_f Werte der einzelnen Rahmenprofile (auf 3 Dezimalstellen)▪ Mittlerer U_f Wert des Elementrahmens (auf 3 Dezimalstellen)▪ U_w- Wert des Elements (zwei wertanzeigende Ziffern)

Beilage A

zum Reglement und Nachweisverfahren zur Vergabe des MINERGIE®- Zertifikats für MINERGIE®- Modul Fenster

Handbuch Interpretation Reglement

Für den Einsatz von MINERGIE®- Modul Fenstern gelten bei der Anwendung folgende Rahmenbedingungen:

Verglasung:

Folgende Veränderungen gegenüber dem zertifizierten Systems sind zulässig:

1. Die Isolierglasstärke kann gegenüber dem zertifizierten System wie folgt variieren: + 8 mm / - 5 mm.
Dabei ist der U_g - Wert von $\leq 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ einzuhalten.
2. Ein U_g - Wert besser als $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ist zulässig.
3. aufgesetzte Sprossen bis 30 mm breite sind zulässig.
4. Sprossen im LZR bis 30 mm breite sind zulässig.
Dabei ist der U_g - Wert der IV Verglasung inkl. Sprossen von $\leq 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ einzuhalten.
(Der Nachweis gemäss Produktnorm SN EN 14351-1+A1 Anhang J ist zulässig)
5. Die Verwendung von Abstandshaltern mit besseren Psi-Werten als beantragt, ist zulässig.

Fenstersystem:

Folgende Bauteile des zertifizierten Systems dürfen verwendet werden:

1. Die Fenstergrösse und Einteilung ist bei der Ausführung nicht limitiert.
2. Es dürfen alle Bauteile des zertifizierten Rahmen- bez. Profilsystems verwendet werden.
Wobei der U_f - Wert des zusätzlich verwendeten Bauteils darf dabei nicht schlechter als 25% des mittleren U_f -Werts des zertifizierten Systems sein.
Der Nachweis ist durch den Lizenzinhaber zu erbringen.

Ergänzung zum Reglement:

Kündigung:

Das Zertifikat für das MINERGIE®- Modul Fenstern kann unter Einhaltung einer Kündigungsfrist von 3 Monaten auf das Ende eines Kalenderjahres gekündigt werden. Die Kündigung hat schriftlich an die Geschäftsadresse zu erfolgen.