

WELTNEUHEIT

ERSTE WÄRMEBRÜCKENFREIE UNTERKONSTRUKTION

SYSTEM «WDK» PHOENIX



Marktsituation

Die globale Entwicklung der Energiekosten und die Ressourcenknappheit der letzten Jahre führte in allen europäischen Ländern und speziell auch in der Schweiz zu immer strengeren Anforderungen hinsichtlich des Heizenergiebedarfes von Gebäuden. Aktuell werden rund 50% aller CO₂-Emissionen durch den Gebäudebestand verursacht. Dadurch wurde der politische Wille gestärkt, grosse Fortschritte in der Energieeffizienz von Gebäuden zu realisieren. In der Schweiz resultierten daraus die neuen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich MuKE n 2008. Die kantonale Umsetzung der Wärmedämmvorschriften erfolgt nun sukzessive und wird bis 2011 abgeschlossen sein. Die ersten Kantone haben dies bereits zum 01.01.2009 realisiert und bis Ende des Jahres wird schon ein Grossteil der Kantone die Umsetzung vollzogen haben.

Bezogen auf die Gebäudehülle bedeutet dies, dass die Aussenwände einen maximalen Wärmedurchgangskoeffizient von $U = 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ oder besser aufweisen müssen. Das entspricht in etwa dem, was bislang unter dem Begriff Minergie bekannt war, und stellt somit einen grossen Schritt in der Energieeffizienz dar.

Unsere Motivation für die Systementwicklung

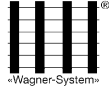
Die nun vorliegende Situation führt bei bisherigen Unterkonstruktionssystemen von hinterlüfteten Fassaden zu einer erheblichen Dämmstärkenenerhöhung. Dabei stellt der Einfluss der punktuellen Wärmebrücken der Unterkonstruktionskonsolen einen immer massgebenderen Faktor auf den U-Wert der Konstruktion dar. Bei solchen Wandkonstruktionen beträgt der Einfluss der Konsolen mitunter 15 – 30%. Insbesondere bei der Sanierung von Gebäuden resultieren daraus unverhältnismässig hohe Dämmstärken, welche den Wohnkomfort durch Beschränkung des Tageslichteinfalls im Bereich der Fensterleibungen mindern. Zudem können gerade bei Balkonen diese hohen Dämmstärken nicht aufgebracht werden, da sonst die Nutzung der Balkone zu stark gemindert wird.

Mit diesen Kenntnissen hat die Wagner System AG eine neue energieeffiziente Fassadenunterkonstruktion «WDK» Phoenix entwickelt. Diese erfüllt nun die Anforderungen der Aussenwandbauteile und erhöht somit die Qualität der Wärmedämmungen.

Vorteile des System «WDK» Phoenix

Durch die wärmebrückenfreie Konsole des Systems lässt sich die energetische Effizienz der hinterlüfteten Fassade um bis zu 30% steigern, wodurch sich wirtschaftliche Konstruktionen selbst im Bereich von Minergie-P und Passivhäusern erstellen lassen.





Mit <<WDK>> Phoenix lässt sich die Aufbaudicke ähnlich schlank wie bei Wärmedämmverbundsystemen (Kompaktfassaden) halten. Somit lassen sich die vorzüglichen bauphysikalischen Eigenschaften von hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen mit bestmöglicher Wärmedämmeffizienz erstellen. Wagner System AG bietet mit <<WDK>> Phoenix eine ideale, ökonomische und ökologische Fassadenunterkonstruktion am Markt an.

Systembeschreibung

- Das System ist die erste und einzige wärmebrückenfreie Fassadenunterkonstruktion.
- Die Anmeldung für das internationale Patent ist am Laufen.
- <<WDK>> Phoenix vertikal hat einen grossen Einsatzbereich. Sie kann als zweiteilige Konstruktion und Primärunterkonstruktion eingesetzt werden.
- Die Unterkonstruktion ist kein Standardprodukt und wird objektbezogen geplant. Um eine wirtschaftliche Lösung anzubieten ist eine Beratung vor der Baugesuchseingabe wichtig.
- Für Minergie® und Minergie-P® Bauten ist <<WDK>> Phoenix der richtige Einsatzbereich. Vorhängedistanzen ab 200-400 mm sind für dieses System optimal und können so das Maximum an Dämmeffizienz erbringen.
- Mit <<WDK>> Phoenix lassen sich dreigeschossige Gebäude ohne zusätzliche Massnahmen für den Brandschutz erstellen. Ab dem 4. Geschoss bis zur Hochhausgrenze werden je nach den statischen Anforderungen Rückhalterungen <<RHS>> Phoenix eingebaut.
- Das System wird geschossweise getrennt. Für ein Geschoss werden 1 Stk. <<WDK>> Phoenix Festpunkt und 1 Stk. <<WDK>> Phoenix Gleitpunkt eingesetzt. Ausschlaggebend sind die Ausreissversuche im Tragwerk.

Einteilung

- Diese ergibt sich aus der Planung, der statischen Berechnung und den Tragwerkeigenschaften.

Bekleidungen

- Jeglicher Art bis 25 Kg/m²

Material

- Konsolenfuss und Profile Aluminium, Edelstahl auf Anfrage
- Konsolenschwert Spezial GFK

Systemfreigabe von der VKF Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen

Gebäude bis und mit 3 Geschossen

System mit folgenden Komponenten:

- Wagner Wärmedämmkonsole <<WDK>> Phoenix
- Nichtbrennbare Glaswolle-Wärmedämmung Saint-Gobain ISOVER SA mit VKF-Baustoffzulassung, welche das Konsolenschwert in der Dämmebene umschliesst.
- Nichtbrennbare vertikale Tragprofile, welche im Aufnahmebereich das Konsolenschwert der <<WDK>> Phoenix abschotten.

Gebäude mit 4 und mehr Geschossen bis zur Hochhausgrenze

System mit folgenden Komponenten, Massnahmen:

- Wagner Wärmedämmkonsole <<WDK>> Phoenix
- Nichtbrennbare Glaswolle-Wärmedämmung Saint-Gobain ISOVER SA mit BKZ 6q.3, welche das GFK-Schwert in der Dämmebene umschliesst.
- Nichtbrennbare vertikale Tragprofile, welche im Aufnahmebereich das Konsolenschwert der <<WDK>> Phoenix abschotten.
- Zusätzliche Koppelung der vertikalen Tragprofile mittels nichtbrennbaren Koppelplatten. Anzahl Koppelungen nach statischen Möglichkeiten.
- Rückhaltesicherung <<RHS>> Phoenix

Systembestandteile <<WDK>> PHOENIX vertikal

Verankerung

1. Die Befestigung der <<WDK>> Phoenix Fassadenunterkonstruktion wird mit Verankerungen der Hilti AG erbracht und wird nach den Eigenschaften des Tragwerkes definiert.

Konsolenfuss

2. Der Aluminium Konsolenfuss ist mit Langlöchern im Konsolenrücken ausgebildet, welche für die Aufnahme der Verankerung dienen.

Konsolen

3. Die <<WDK>> Phoenix Festpunkt-Konsole besteht aus einem Konsolenfuss mit Rundlöchern, mit welchen das Konsolenschwert verbunden ist.
 - a. Die Konsolenhöhe wird gem. den statischen Anforderungen ermittelt.
 - b. Die Konsole ist vormontiert
 - c. Die Konsolenvorlage beträgt Dämmstärke plus 40 mm



4. Die <<WDK>> Phoenix Gleitpunkt-Konsole besteht aus einem Konsolenfuss mit Langlöchern, mit welchen das Konsolenschwert verbunden ist. Durch die Langlöcher können die thermischen Ausdehnungen der vertikalen Tragprofile aufgenommen werden.

5. Das Konsolenschwert ist schwer brennbar und weist eine BKZ von 5.3 auf. Bei den <<WDK>> Phoenix Konsolen wird die Schwerhöhe gem. den statischen Anforderungen ermittelt. Mit diesen Angaben werden die Konsolen produziert.

Tragprofile

6. Die Tragprofile des <<WDK>> Phoenix Systems sind speziell für dieses System dimensioniert und gefertigt. Der Profilsteg ist doppelt ausgebildet und 45 mm hoch. Durch den Doppelsteg lassen sich die Profile millimetergenau positionieren.
 - a. T- Profil 120/45/2*2 mm und L- Profil 45/45/2*2 mm stehen zur Auswahl
 - b. Mit den Profilen können Gebädetoleranzen von 25 mm aufgenommen werden.
 - c. Eine Oberflächenbeschichtung nach NCS oder Ral ist möglich. Auch eloxale Möglichkeiten stehen zur Verfügung.

Verbindungselemente

7. Die <<WDK>> Phoenix Konsole und das Tagprofil werden mit Grosskopfnieten fix verbunden.

Systembestandteile <<RHS>> PHOENIX Rückhaltesicherung vertikal (für Gebäude ab 3 Geschossen)

Verankerung

1. Die Befestigung der <<RHS>> Phoenix Rückhaltesicherung wird mit Verankerungen der Hilti AG erbracht und wird nach den Eigenschaften des Tagwerkes definiert.

Konsolenfuss

2. Der Edelstahl Konsolenfuss ist mit einem Langloch für die Verankerung und mit einer Aufnahmebohrung für die diagonal laufende Edelstahlstrebe ausgebildet, welche an den vertikalen <<WDK>> Phoenix Tragprofilen befestigt wird.

Diagonale Edelstahlstrebe

3. Diese Strebe übernimmt im Brandfall die Absturzrückhalterung der Konstruktion. Die Dimensionierung hängt von den Anforderungen ab.
4. Bei Gebäuden mit 4 und mehr Geschossen bis zur Hochhausgrenze können die vertikalen Tragprofile zusätzlich im Bereich des Geschossübergangs mit einer nicht-brennbaren Koppelplatte gekoppelt werden. Diese Koppelung erfolgt üblicherweise über eine Länge von zwei Geschossen und ermöglicht so im Brandfall die Lastübertragung auf darüber liegende Konsolen.
5. Sollte im Brandfall eine Konsole versagen, ist die Tragsicherheit des Unterkonstruktionssystems mit der <<RHS>> Phoenix gewährleistet. Zudem ermöglicht diese Massnahme die Lastübertragung über mehrere Geschosse bis zur Rückhaltesicherung <<RHS>>, welche je nach Lastsituation (Gewicht der Fassadenbekleidung) nur alle zwei Geschosse vorgesehen werden muss.



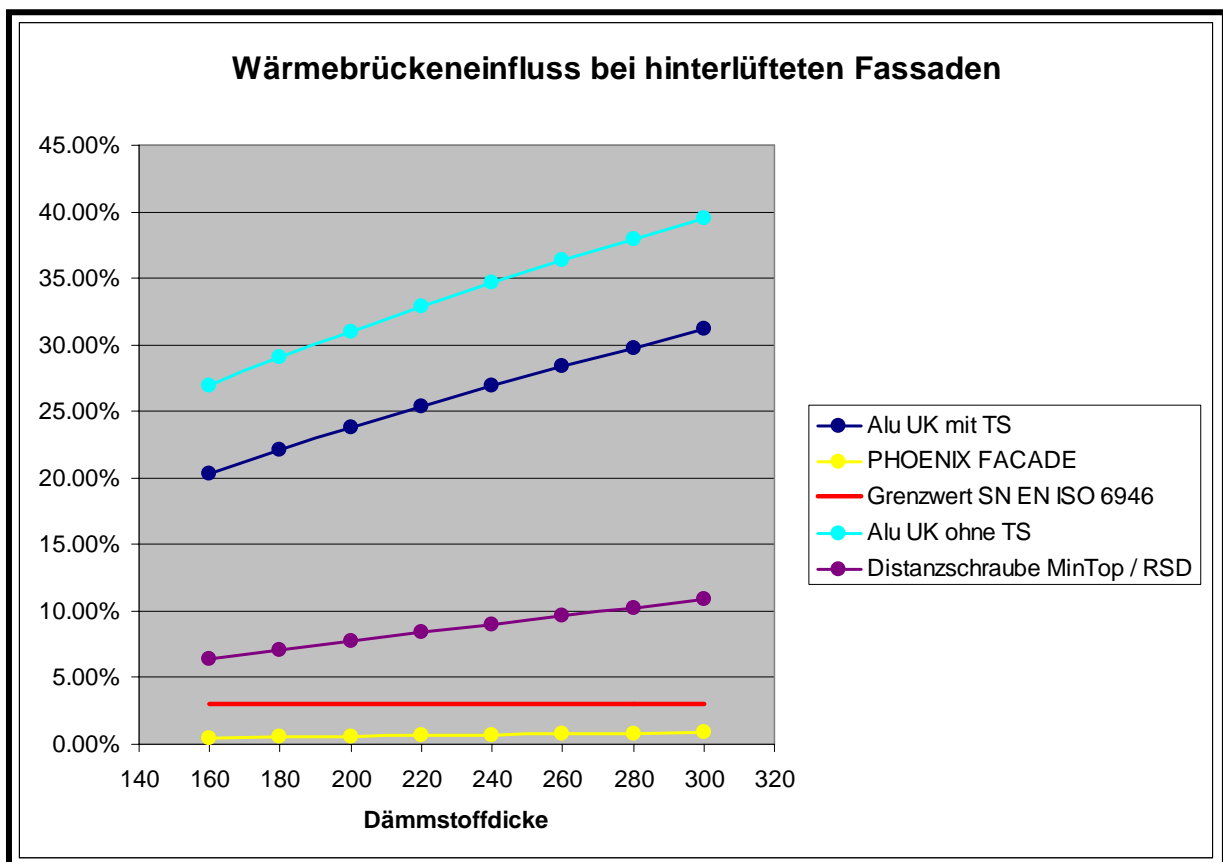
Lieferumfang

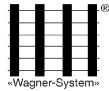
Folgende Bestandteile gehören zum System <<WDK>> Phoenix:

- Statischer Nachweis der <<WDK>> Phoenix Konstruktion
- VKF Zertifikat in Verbindung mit Isover Phoenix 032
- Detailpläne
- System-Einteilungspläne
- Verankerungsausreissversuche (wenn notwendig)
- Verankerung von Hilti, welche objektspezifisch definiert wurde
- <<WDK>> Phoenix Konsolen Fix- und Gleitpunkte vormontiert
- Spezielle Grosskopfnieten für die Verbindung Konsole - Tragprofil
- Tragprofile, welche auf die Fassadenbekleidung abgestimmt sind
- Abnahmeprotokolle, die vor der Montage der Fassadenbekleidung erstellt worden sind

Bauphysik

Eine gute Wärmedämmung alleine reicht nicht mehr aus, um Bauteile mit einem U-Wert von 0.10 W/(m² K) zu konstruieren. Der Einfluss der Unterkonstruktion (UK) ist von entscheidender Bedeutung. Erst wenn der Wärmebrückeneinfluss der UK weniger als 3 % des Wandaufbaus beträgt, muss dieser nach SIA 180 071 (Artikel 7, Wärmedurchgangskoeffizient) nicht berücksichtigt werden. Das heisst, dass der Nachweis mittels homogener Berechnung erbracht werden kann.





U-Werte Phoenix Façade auf Modulbackstein 17.5 cm					
System <<WDK>> Phoenix und Isover PHOENIX 032					
	d	L	R		U-Wert
Innerer Wärmeübergangswiderstand			0.125		
Innenputz	0.010	0.87	0.011		
Modulbackstein	0.175	0.44	0.398		
Aeusserer Wärmeübergangswiderstand			0.125		
		Rwand	0.659		1.517
	cm	Lambda	Rdämmung	Rgesamt	U-Wert
PHOENIX 032	0.10	0.032	3.125	3.78	0.264
PHOENIX 032	0.12		3.750	4.41	0.227
PHOENIX 032	0.14		4.375	5.03	0.199
PHOENIX 032	0.16		5.000	5.66	0.177
PHOENIX 032	0.18		5.625	6.28	0.159
PHOENIX 032	0.20		6.250	6.91	0.145
PHOENIX 032	0.22		6.875	7.53	0.133
PHOENIX 032	0.24		7.500	8.16	0.123
PHOENIX 032	0.26		8.125	8.78	0.114
PHOENIX 032	0.28		8.750	9.41	0.106
PHOENIX 032	0.30		9.375	10.03	0.100
PHOENIX 032	0.32		10.000	10.66	0.094
PHOENIX 032	0.34		10.625	11.28	0.089
PHOENIX 032	0.36		11.250	11.91	0.084
PHOENIX 032	0.38		11.875	12.53	0.080
PHOENIX 032	0.40		12.500	13.16	0.076

U-Werte PHOENIX auf Betonwand 20 cm					
System <<WDK>> Phoenix und Isover PHOENIX 032					
	d	L	R		U-Wert
Innerer Wärmeübergangswiderstand			0.125		
Innenputz	0.010	0.87	0.011		
Beton 1% Stahl	0.200	2.30	0.087		
Aeusserer Wärmeübergangswiderstand			0.125		
		Rwand	0.348		2.870
	cm	Lambda	Rdämmung	Rgesamt	U-Wert
PHOENIX 032	0.10	0.032	3.125	3.47	0.288
PHOENIX 032	0.12		3.750	4.10	0.244
PHOENIX 032	0.14		4.375	4.72	0.212
PHOENIX 032	0.16		5.000	5.35	0.187
PHOENIX 032	0.18		5.625	5.97	0.167
PHOENIX 032	0.20		6.250	6.60	0.152
PHOENIX 032	0.22		6.875	7.22	0.138
PHOENIX 032	0.24		7.500	7.85	0.127
PHOENIX 032	0.26		8.125	8.47	0.118
PHOENIX 032	0.28		8.750	9.10	0.110
PHOENIX 032	0.30		9.375	9.72	0.103
PHOENIX 032	0.32		10.000	10.35	0.097
PHOENIX 032	0.34		10.625	10.97	0.091
PHOENIX 032	0.36		11.250	11.60	0.086
PHOENIX 032	0.38		11.875	12.22	0.082
PHOENIX 032	0.40		12.500	12.85	0.078

Angaben von der Firma Isover AG

Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie



VKF Brandschutzanwendung Attestation d'utilisation AEA I

Auskunft über die Anwendbarkeit gemäss den
Schweizerischen Brandschutzvorschriften VKF
Information sur l'utilisation selon les prescriptions
suisses de protection incendie AEA I

VKF Nr. / n° AEA I 19451

Gruppe 101 Groupe 101	Fassadenbekleidungen, -elemente und -verputze Revêtements de façade, éléments de façade et crépis	
Gesuchsteller Requérant	Wagner System AG Werkstrasse 73 CH-3250 Lyss	
Hersteller Fabricant	Wagner System AG CH-3250 Lyss	
Produkt Produit	PHOENIX FASSADENSYSTEM	
Beschrieb Description	Hinterlüftetes Fassadensystem auf nicht brennbarer Aussenwand (min. EI 30), für Bauten und Anlagen mit 4 und mehr Ge- schossen bis zur Hochhausgrenze	Système de façade aérée sur mur exté- rieur combustible (min. EI 30) pour bâ- timents dès 4 niveaux jusqu'à la limite bâtiments élevées
Anwendung Utilisation	Konstruktion nach schriftlichem System- beschrieb des Gesuchstellers und nur mit Genehmigung der zuständigen kantonalen Feuerpolizei	Construction selon instructions du requérant, et seulement avec l'auto- risation de la police du feu
Unterlagen Documentation	Prüfbericht Sicherheitsinstitut Basel, Nr. 205197-09-0355 vom 10.07.2009, Systembeschreibung Wagner System AG und Isover Saint-Gobain vom 24.07.2009	
Prüfbestimmungen Conditions d'exam.	VKF AEA I	
Beurteilung Appréciation	Brandkennziffer Indice d'incendie	*
Gültigkeitsdauer Durée de validité	31.12.2014	Anzahl Seiten 1 nombre de pages



Anerkennungsstelle der
kantonalen Brandschutzbehörden
Organisme de reconnaissance des autorités
cantonales de protection incendie

Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux
d'assurance incendie

U. Binz

Binz

J. Rappo

Rappo

3001 Bern, 06.11.2009

