



EiiF – Präsentation

Energieeinsparungen durch Dämmmaßnahmen in der Industrie

Vortrag der europäischen Stiftung EiiF auf dem
FIW Wärmeschutztag 2011

Andreas Gürtler – Foundation Manager



Die EiiF – European Industrial Insulation Foundation

Gemeinnützige Stiftung mit Büro in Gland (bei Genf), Schweiz

Artikel 2 - Zweck der Stiftung

Die Stiftung engagiert sich europaweit ausschliesslich und unwiderruflich gemeinnützig für den Einsatz nachhaltiger Isoliersysteme in Industrieanlagen und im industriellen Umfeld mit dem Ziel Energie einzusparen, CO₂-Emissionen zu reduzieren und bestmöglichen Schall- wie Brandschutz zu realisieren.

Gegründet 2009 von den führenden europäischen Dämmmaterialherstellern und Verarbeitern.



Die EiiF – European Industrial Insulation Foundation

Die Mitgliedschaft im Förderverein EiiF Membership ist interessant für

- ✓ Dämmunternehmen mit Schwerpunkt technische und industrielle Isolierung
- ✓ Dämmstoffhersteller
- ✓ Unternehmen, die nachhaltige Dämmsysteme benötigen:
 - Unternehmer, die **Energie sparen** und ihre **CO₂-Emissionen reduzieren** und nicht zuletzt kurz- bis mittelfristig ihre **Kosten senken** wollen
 - Umweltbewusste und nachhaltig denkende Unternehmen



Die Potentiale der Dämmtechnik zur Energieeinsparung in betriebstechnischen Anlagen nutzen

Dämmmaßnahmen in der Industrie fördern die Nachhaltigkeit im Umgang mit wertvollen Ressourcen

Durch den optimierten Einsatz technischer Dämmsysteme kann die Industrie weltweit:

- ✓ den Energieverbrauch senken
- ✓ die CO₂ Emissionen reduzieren
- ✓ Kosten sparen
- ✓ Schallschutz realisieren
- ✓ die Lebensdauer von Industrieanlagen verlängern



Die EiiF – European Industrial Insulation Foundation

Mit den Programmen der EiiF wollen wir das Umdenken in der Industrie vorantreiben und das Bewusstsein schärfen

1. **EU-Studie in Kooperation mit Ecofys** ermittelt das Energie-Einsparpotential von Dämmungen in Industrieanlagen der EU 27 Staaten



2. **Aufklärungskampagne: Die Einsparpotentiale nutzen**

3. **TIPCHECK-Programm**
(Technical Insulation Performance Analyse von Dämmsystemen in Industrieanlagen)



1. EiiF-Ecofys Studie zum Einsparpotential in EU - 27

Vorgehensweise:

Schritt 1:

1. Frage: Inwieweit sind und werden heutige Industrieanlagen tatsächlich wirtschaftlich gedämmt?
2. Wie groß ist das Einsparpotential zwischen bestehender Dämmpraxis und tatsächlich wirtschaftlichen Dämmungen?

Ergebnisse zu Schritt 1:

- Bei heutigen Energiepreisen mit klar steigender Tendenz sind tradierte Richtwerte wie z.B. 150 W/m^2 nicht mehr zeitgemäß.
- Wärmeverluste über die gedämmte Fläche könnten um 45% reduziert werden. (Bei Neuanlagen wirtschaftlich, bei Bestand je nach Situation).

1. EiiF-Ecofys Studie zum Einsparpotential in EU - 27

Konsequenz:

1. **Aktuelle Neubauprojekte sollten mindestens mit einem wirtschaftlichen Dämmsystem geplant und realisierte werden.**
2. **Bestandsanlagen sollten schrittweise den Instandhaltungszyklen folgend auf einen mindestens wirtschaftlichen Standard gebracht werden.**
3. **Wo immer Dämmung fehlt oder entfernt werden muss sollten anschließend mindestens wirtschaftliche Dämmschichten installiert werden.**

1. EiiF-Ecofys Studie zum Einsparpotential in EU - 27

Vorgehensweise:

Schritt 2:

1. Wie groß ist das Potential nicht gedämmter und/oder defekter Anlagenteile, die gedämmt werden können?

Erste Ergebnisse Schritt 2:

Identifizierte Gründe für nicht gedämmte Anlagenteile:

- a) Dämmung wurde nach Reparaturarbeiten nicht wieder angebracht
- b) Dämmung wurde bei Reparaturarbeiten beschädigt
- c) Wärmebrücken wie Flanschen, Armaturen etc. werden heute immer noch sehr oft nicht gedämmt
- d) Platz oder technische Gründe

1. EiiF-Ecofys Studie zum Einsparpotential in EU - 27

Weitere Ergebnisse Schritt 2:

1. Aufgrund erster Auswertungen der Praxis und Fachliteratur kann davon ausgegangen werden, dass mehr als **10%** der Anlagenteile, die grundsätzlich gedämmt werden könnten, entweder aus den vorigen Gründen nicht gedämmt sind oder bereits nach 1-3 Jahren zerstört sind oder fehlen.
2. Großes und sofort zu schöpfendes Potential steckt in **defekter oder nicht vorhandener Dämmung**:
Dieses Potential verspricht besonders **attraktive Paybackzeiten** von unter zwei Jahren und noch deutlich darunter.
3. Die **Potentialermittlung** der Anlagenteile mit fehlender oder beschädigter Dämmung ist aufgrund der hohen Komplexität der Anlagen immer **individuell** vor Ort zu analysieren: z. B. durch einen TIPCHECK.

1. EiiF-Ecofys Studie zum Einsparpotential in EU - 27

Nächste Schritte:

1. Ermittlung des Gesamtpotentials (Schritt 1 + Schritt 2) pro Jahr
2. Ermittlung eines **ökologischen europaweit** gültigen Dämmstandards (Schritt 3) (siehe auch VDI 4610)
3. Umrechnung des Gesamt-Einsparpotentials (Schritt 1-3) in:
 - a) Energie in PJ
 - b) CO₂ in Mt

Bei Interesse an der EiiF-Ecofys-Studie senden Sie bitte eine E-Mail an: info@eif.org
Veröffentlichung voraussichtlich September/Oktober 2011.

2. Industriedämmung – Die wirtschaftliche Dämmschichtdicke

Wirtschaftliche Dämmschichtdickenberechnung in der Praxis

Definition VDI 2055:

Die Dämmschichtdicke, bei der sich über die Nutzungsdauer der Anlage ein Minimum für die Summe der trotz der Isolierung noch anfallenden Wärmeverlustkosten und der Investitionskosten für die Dämmung ergibt.

Die entscheidenden Faktoren:

- 1. Wärmeverlustkosten:**
Wärmepreis und Kosten für CO₂-Zertifikate
- 2. Investition Dämmung**



2. Industriedämmung – Die energieeffiziente Dämmschichtdicke

Energieeffizient dämmen ohne Mehrkosten

K_{WV} = Kosten für die Wärmeverluste in $\text{€}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

K_{invest} = Investitionskosten Dämmung

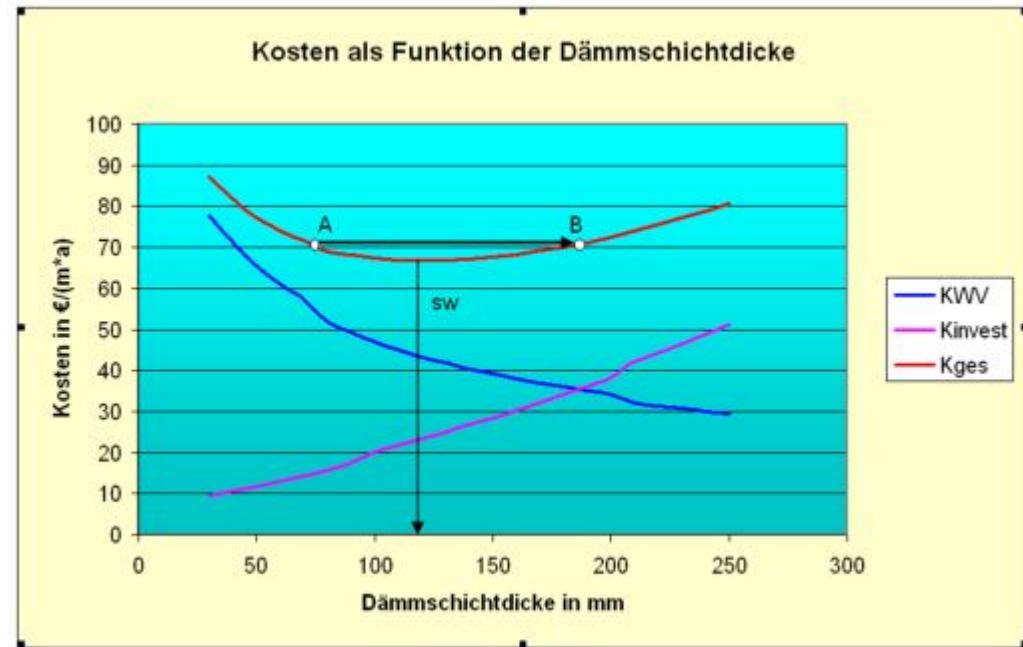
K_{ges} = Gesamtkosten

S_w = die wirtschaftliche
Dämmschichtdicke

A = Minimalinvestition

B = Nachhaltige Dämmung

Reduktion der Wärmeverluste um 25% zum gleichen Preis

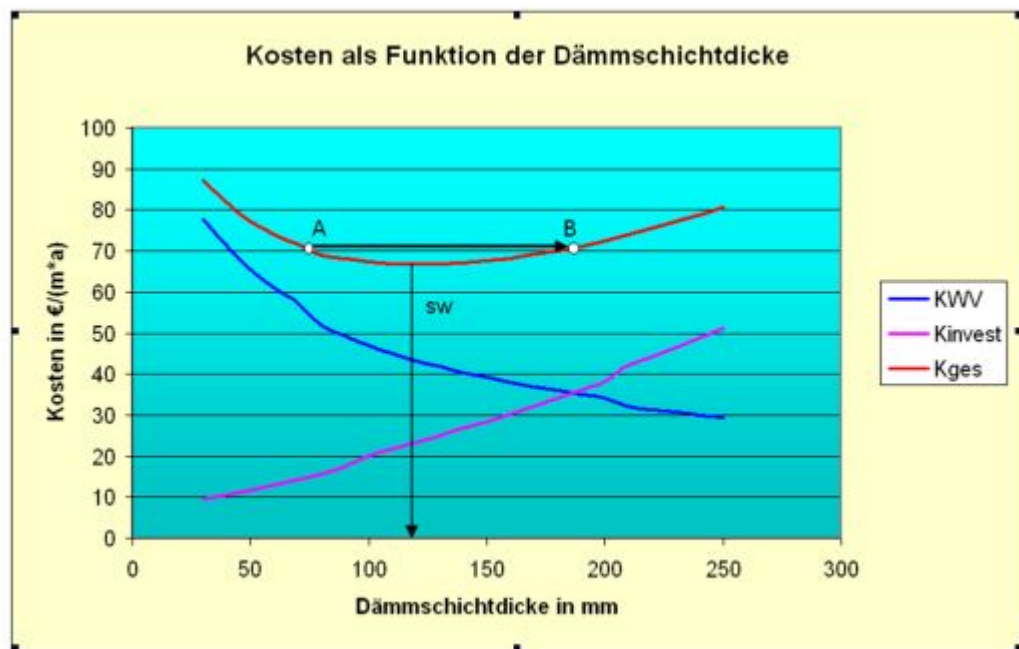


2. Industriedämmung – Die energieeffiziente Dämmschichtdicke

Energieeffizient dämmen ohne Mehrkosten

Mit **B** können unter anderem nicht nur die Energieeinsparpotentiale und Möglichkeiten der CO₂-Reduktion genutzt werden ohne höhere Mehrausgaben,

B garantiert zudem bei nur sehr geringem Risiko, dass auch bei steigenden Energiepreisen die Dämmung über einen längeren Zeitraum immer noch wirtschaftlich ist.



3. Einsparpotentiale in der Industrie

Vorstellung Hüttenwerke Krupp Mannesmann

WIR BEI **HKM**

Energien bei HKM – Ein Beispiel



Jahresverbrauch einer Brennschneidmaschine (2 Brenner)
⇒ ~ 103.000 m³/Jahr
△ 1.088.000 kWh/Jahr.

Heizwärmebedarf (ohne Warmwasser)
eines 160 m² Einfamilienhauses
⇒ ~ 9.600 kWh/Jahr.



(c) Matthias Baldermann, Hüttenwerke Krupp Mannesmann

3. Einsparpotentiale in der Industrie

Vorstellung Hüttenwerke Krupp Mannesmann

WIR BEI HKM

Energien bei HKM - Dimensionen

Mehr als 40% der Endprodukt-Kosten sind Energiekosten

	Energiemenge in GJ	
Bezüge	7.000.000	→ ca. 750.000.000 €/a
Verbrauch aus eigener Erzeugung	27.000.000	→ ca. 90.000 €/h
Zusätzliche Energieträger (Reduktionsmittel)	95.000.000	→ <u>ca. 1.500 €/Minute</u>
Summe	129.000.000	

(c) Matthias Baldermann, Hüttenwerke Krupp Mannesmann

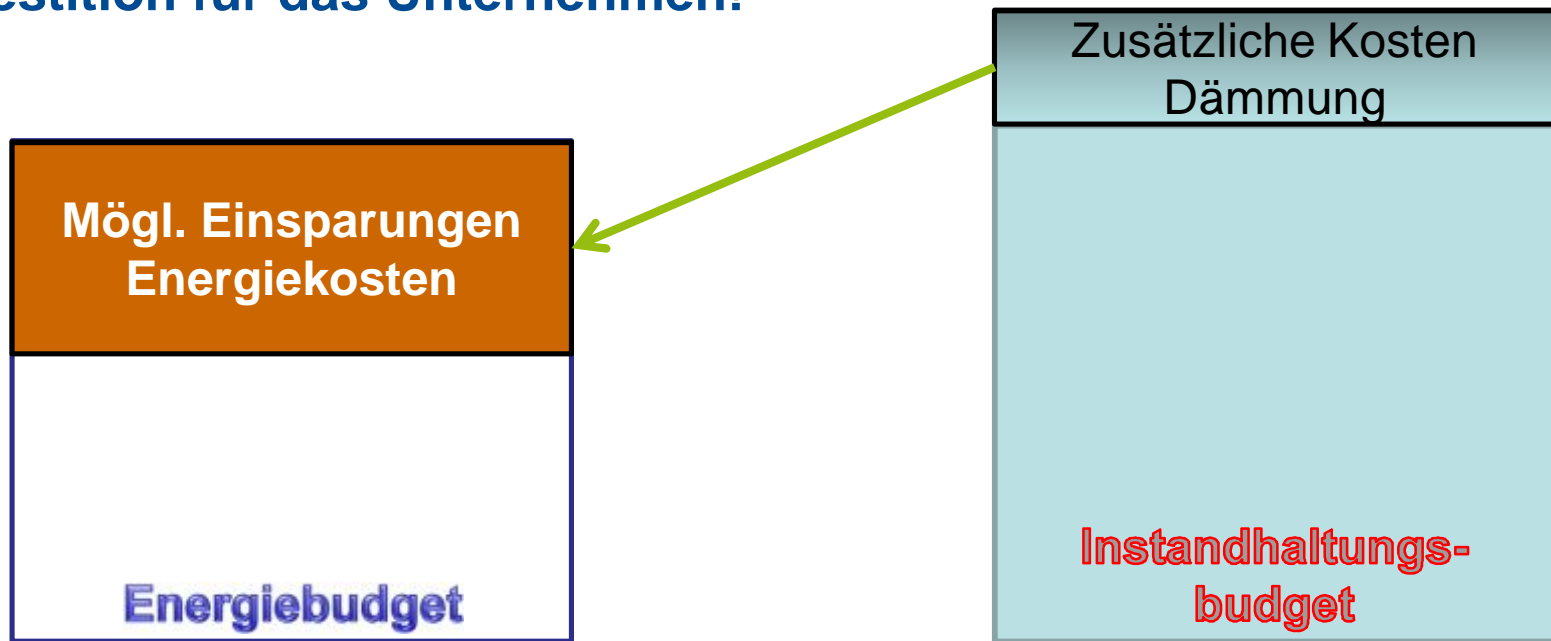
3. Die Möglichkeiten werden in der Industrie nicht genutzt

Entgegen der Entwicklung im Hausbau haben sich die Dämmstandards in der Industrie seit gut 30 Jahren kaum verändert

	Kraftwerk	Standard bei Immobilien	Passivhaus
Temperatur	250°C – 640°C	18°C – 22°C	18°C – 22°C
Wärmeverlust (AGI Q101)	150 W/m ²	< 10 W/m ²	< 3 W/m ²
Dämmdicken	100mm	> 100mm	350–500mm

3. Die Möglichkeiten aufzeigen – die EiiF

**Verteilte Verantwortlichkeiten überwinden:
Dämmung ist eine sinnvolle
Investition für das Unternehmen!**



3. Die Möglichkeiten aufzeigen – die EiiF

Verteilte Verantwortlichkeiten überwinden:

Dämmung ist eine sinnvolle Investition für das Unternehmen!

Mögl. Einsparungen Energiekosten	Zusätzliche Kosten Dämmung
	Einsparpotential Unternehmen

4. Das EiiF TIPCHECK-Programm

Das EiiF-Entwickler-Team:

11 Dämm-Experten aus 6 europäischen Ländern:

- Andreas Regel, BIS Group, Germany;
- Luk Smout, PCE, Belgium;
- Peter Stulen, Hertel, The Netherlands;
- Lasse Satka, Paroc, Finland;
- Dr. Martin Zeitler, FIW München, Germany;
- Frank Baur, L'Isolante K-Flex, Germany;
- Stefan Debold, Wendt-SIT, Germany;
- Andreas Gürtler, EiiF, Switzerland (back);
- Alfred Henning, G+H Isolierung, Germany;
- Michele Mannucci, Termisol Termica, Italy;
- Dr. Günther Kasperek, EiiF, Germany

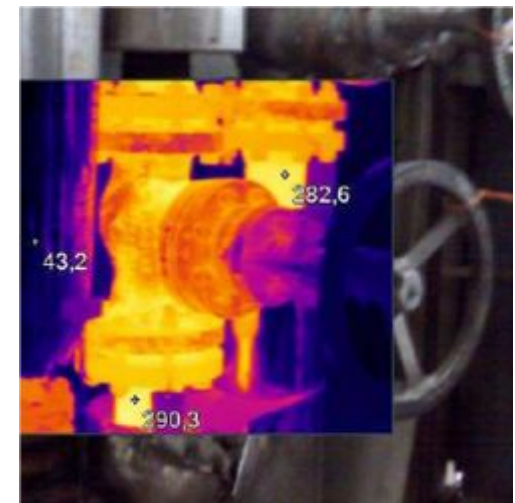


4. Das TIPCHECK-Programm

Was ist ein TIPCHECK?

Der Name TIPCHECK ist eine Kombination aus **T**echnical **I**nsulation **P**erformance und **Q**uick-**C**heck.

Ein TIPCHECK ermittelt im Schnellverfahren die Wärme- bzw. Kälteverluste über die existierende Dämmung einer Anlage/eines Anlagenteils (oder bei Neuplanungen eine Überprüfung der Spezifikation) und deren Umrechnung in quantifizierbare Energieverluste und –kosten.

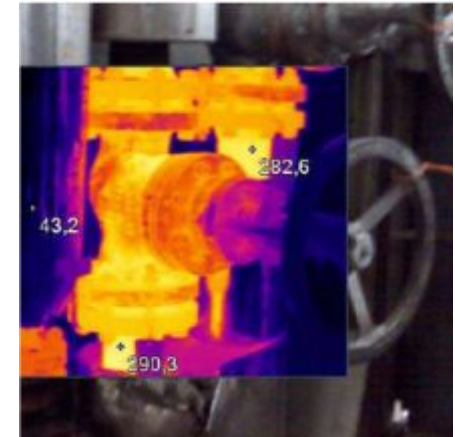


4. Das TIPCHECK-Programm

Ziel eines TIPCHECKs:

Mittels eines TIPCHECKs sollen folgende Möglichkeiten analysiert und aufgezeigt werden:

- ✓ Energieeinsparpotentiale
- ✓ Möglichkeiten für die Prozessverbesserung und Effizienzsteigerung
- ✓ Minimierung der Energiekosten
- ✓ Beitrag zum Umweltschutz durch reduzierte CO₂-Emissionen.



Aufgrund der **Komplexität von Industrieanlagen** konzentriert sich ein TIPCHECK hauptsächlich auf gedämmte und ungedämmte Anlagenbauteile wie Rohrleitungen und Armaturen etc.

(Ein TIPCHECK hat nicht zum Ziel den Gesamtwärmeverlust einer Anlage zu ermitteln.)

4. Das TIPCHECK-Programm

Das TIPCHECK-Trainingsprogramm (6 werktage):

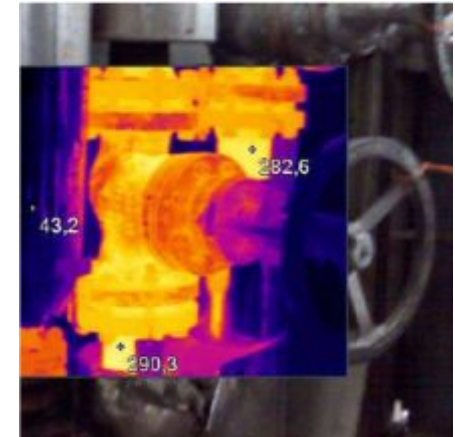
Inhalte & Ziele:

Auffrischung Dämmtechnik:

- VDI 2055 (EN ISO 12241 & EN ISO 23993)
- Dämmstoffe, Werkzeuge, etc.

Schulung:

- Theorie der neuen VDI 4610
- Ausführung TIPCHECK
- Berechnung von wirtschaftlichen und ökologischen Dämmsystemen
- Messmethoden für Wärmeverlust
- Professioneller Auftritt
- Überzeugende Ergebnispräsentation beim Kunden



Beispiel 1 - TIPCHECK in einer europäischen Chemieanlage*

Key facts:

- 1 Mitarbeiter mit Thermographischer Kamera
- 2 Wochen vor Ort
- 400 Fotos für den TIPCHECK



Key findings:

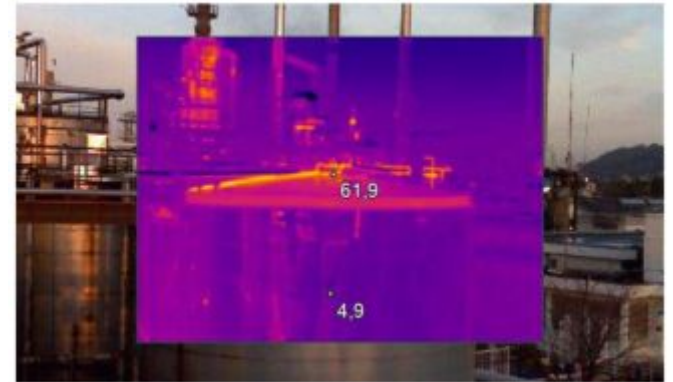
- Sicherheit: Verbrennungsgefahr aufgrund fehlender Dämmung
- Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz durch Wärmeverlustreduktion
- Finanziell: Kostenreduktion durch reduzierte Wärmeverlustkosten und damit verbunden auch CO₂-Reduktion (Emissionszertifikate)

*Durchgeführt von unserem Founding Partner KAEFER

Zusammenfassung Gesamtpotential europ. Chemieanlage

Gesamteinsparpotential Energie:

ca. 13'725'000 kWh



Gesamteinsparpotential Kosten:

ca. 549'000,- EUR

Zusammenfassung – ENERGIE – Realisiertes Potential

INVESTITION bis heute realisiert:

<i>TIPCHECK:</i>	ca.	10'000,- EUR
<i>Dämmarbeiten und Dämmmaterial:</i>	ca.	<u>90'000,- EUR</u>
<u>Gesamtinvestition in Dämmung:</u>	ca.	<u>100'000,- EUR</u>

Gesamtersparnis im ersten Jahr (Kosten):	ca. 80'000,- EUR
Ersparnis in den folgenden Jahren (Kosten):	ca. 180'000,- EUR

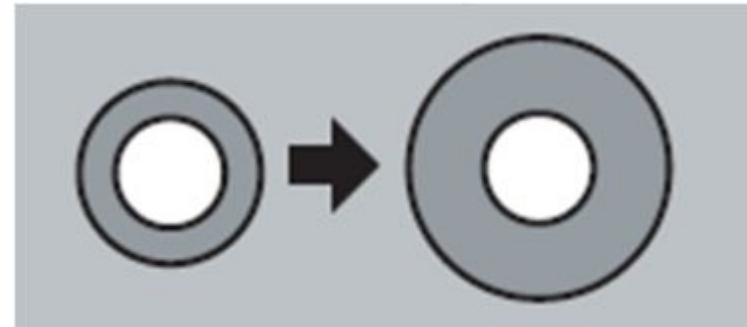
Einsparpotential Energie gesamt realisiert:

Jährliches Energieeinsparvolumen: ca. 4'500'000 kWh

Beispiel 2 – Erneuerung der Isolierung an einem neu zu errichtenden Raffinerieturm durch Termisol Termica in Italien

Dämmschichtdicken Erhöhung:

- 70mm auf 130mm
- 50mm auf 100mm
- 50mm auf 20mm (Pyrogel)



Ergebnis:

Verdoppelte Dämmschichtdicken und Materialkombination aus Mineralwolle + Pyrogel bringt Halbierung der Wärmeverluste.

Refining tower - Hight 60 m

Comparison between old and new insulation system - Ambient temperature= 8°C - Wind speed= 1 m/s - Emissivity of the cladding = 0,15

Zone	Old insulation (mineral wool wired mat) thickness (mm)	Diameter (mm)	Hight (mm)	T (°C)	T (°C)	New insulation Thickness (mm)	Layers		Sq m
1	70	6350	8872	360	380	130			100.5677
									79.47842
2	70	6860	3555	380		130			143.7989
3	70	6860	6432	380	350	130	100 mm min. wool + 30 Pyr XTF	Fireproof	67.0704
4	70	6860	3000	350	325	130			62.59904
5	70	6860	2800	325	300	130			15.64976
6	70	6860	700	300	250	130			223.568
7	70	6860	10000	250	215	130			155.1788
8	50	6860	7000	215	180	100	100 mm mineral wool wired mat		117.0492
9	50	6860	5280	180		100			34.6656
10	50	6860	1600	150		20	20 mm Pyrogel XT		158.3533
11	50	5325	9400	138		20			

Sq m	New insulation system			Old insulation system		
	Calculated external surface temperature (°C)	Specific heat loss (W/mq)	Heat loss (kW)	Calculated external surface temperature (°C)	Specific heat loss (W/mq)	Heat loss (kW)
100.5677	22.8	128.19	12.91159567	26.75	304.45	31.96141082
	24	138.94			331.17	
79.47842	25.28	140.73		48.37	333.36	26.49492742
143.7989	23.31	124.56	17.91159567	43.63	293.42	42.19348427
67.0704	21.75	111.76	7.45	40.1	263.88	17.69853715
62.59904	20.25	99.56		36.27	231.85	14.51358742
15.64976	17.48	76.94		29.98	179.69	2.812105374
223.568	15.71	62.48		25.53	142.98	31.96575264
155.1788	21.53	101.91		32.11	197.41	30.63384691
117.0492	18.58	79.74	9.33349938	26.97	154.89	18.12974315
34.6656	24.35	133.44	4.625777664	23.38	125.34	4.344986304
158.3533	22.65	122.21	19.35236168	21.77	114.66	18.15679396
		kW	120.5555947		kW	238.9051754
		kWh/year	1,056,067		kWh/year	2,092,809
ENERGY SAVING		kWh/year	1,036,742		3.73E+06 MJ/year	

2'092'809

- 1'056'067

= 1'036'742

1,056,067

2,092,809

1,036,742

Refining tower - Hight 60 m

old and new insulation system - Ambient temperature= 30°C - Wind speed= 1 m/s - Emissivity of the cladding = 0,15

	New insulation system			Old insulation system		
	Calculated external surface	Specific heat loss (W/mq)	Heat loss (kW)	Calculated external surface temperature (°C)	Specific heat loss (W/mq)	Heat loss (kW)
Sq m						
100.5677	43.85	122.56	12.86511903	62.81	294.1	30.9185241
	45.06	133.29		65.72	320.78	
79.47842	46.18	135.01	10.73038202	68.15	322.92	25.66517268
143.7989	44.26	118.88	17.0948177	63.53	283.04	40.7008513
67.0704	42.74	106.11	7.116840144	60.1	253.39	16.99496866
62.59904	41.29	93.95	5.881179808	56.37	221.55	13.86881731
15.64976	38.6	71.44	1.118018854	50.21	169.2	2.647939392
223.568	36.89	57.08	12.76126144	45.89	132.71	29.66970928
155.1788	41.06	92	14.2764496	52.23	186.44	28.93153547
117.0492	38.47	70.407	8.241079645	46.82	140.57	16.4535993
34.6656	45.1	128.84	4.466315904	42.72	106.05	3.67628688
158.3533	43	111.21	17.61047494	41.2	95.37	15.10215804
		kW	112.1619391		kW	224.6295624
		kWh/year	982,539		kWh/year	1,967,755
ENERGY SAVING		kWh/year	985,216		3.55E+06 MJ/year	

Old and new insulation system - Ambient temperature		Refining tower - Hight 60 m				
		Emissivity of the cladding = 0,15				
New insulation system		Old insulation system				
Sq m	Calculated external surface	Specific heat loss (W/mq)	Heat loss (kW)	Calculated external surface temperature (°C)	Specific heat loss (W/mq)	Heat loss (kW)
100.5677	43.85	122.56		22.81	294.1	30.9185241
	45.06	133.29		65.72	320.78	
79.47842	46.18	135.01		68.15	322.92	25.66517268
143.7989	44.26	118.88	17.0948177	63.53	283.04	40.7008513
67.0704	42.74	106.11		60.1	253.39	16.99496866
62.59904	41.29	93.95		56.37	221.55	13.86881731
15.64976	38.6	71.44		40.21	169.2	2.647939392
223.568	36.89	57.08		45.89	132.71	29.66970928
155.1788	41.06	92		52.23	186.44	28.93153547
117.0492	38.47	70.407	8.241079645	46.82	140.57	16.4535993
34.6656	45.1	128.84	4.466315904	42.72	106.05	3.67628688
158.3533	43	111.21	17.61047494	41.2	95.37	15.10215804
		kW	112.1619391		kW	224.6295624
		kWh/year	982,539		kWh/year	1,967,755
ENERGY SAVING		kWh/year	985,216		3.55E+06 MJ/year	

1'967'755

- 982,539

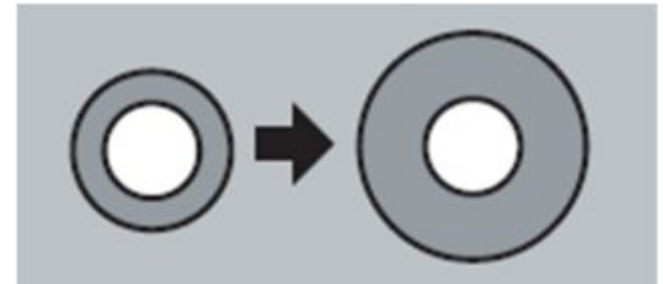
= 985'216



Beispiel 2 – Erneuerung der Isolierung an einem neu zu erichtenden Raffinerieturm durch Termisol Termica in Italien

1'036'742

+ 985'216



Gesamteinsparung: 2'021'958 kWh * 4ct = ca. 80'000 EUR

Das Projekt wurde so realisiert!

Beispiel 3 – Wärmedämmung an einem Asphaltkocher der Firma Thannhauser+Ulbricht durch die Firma Kermann

Mischgutanlage im Freien

Kanalabmessungen, ferritischer Stahl 5mm dick

Breite 1,70 m

Tiefe 0,760 m

Höhe 26 m

Oberfläche 127,92 m²

Mittlerer Wärmepreis 0,033 €/kWh

Betriebsstunden: 1'500

Dämminvestition 12'792 EUR

Energieeinsparung 47'800 EUR

PAYBACKtime < 3 Monate

Das Projekt wurde so vom FIW München berechnet und anschließend realisiert!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt

Andreas Gürtler

Foundation Manager

European Industrial Insulation Foundation
Avenue du Mont-Blanc 33
1196 Gland (Geneva)
Schweiz

T: +41 22 995 00 - 70

F: +41 22 995 00 - 71

E: andreas.guertler@eiiif.org

www.eiiif.org

