

Litherm-TEK

Litherm-TEK ist ein hocheffizientes wärmebetriebene Gas-/Luftkonditionierungssystem mit dem u.a. Luft oder Prozessgas entweder

- *gleichzeitig gereinigt, entkeimt, entfeuchtet und gekühlt, oder*
- *alternativ gleichzeitig gereinigt, entkeimt, befeuchtet und beheizt*

werden kann.

Litherm-TEK ist vollumfänglich mit bis zu 40% förderfähig nach dem BAFA-Programm
[„Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien in der Wirtschaft“](#)

Amortisationszeiten von < 24 Monate möglich



Litherm-TEK basiert auf dem Grundprinzip von Nasswäschern nach VDI 3679, nutzt jedoch ein von FluCoS-Engineering entwickeltes innovatives Sprühsystem, welches einzigartig in allen Lastzuständen ein optimales Tröpfchenspektrum des Sprühmediums gewährleistet.

Die konditionierte Luft bzw. das konditionierte Prozessgas kann damit

- **feinstaub- und keimfrei gereinigt werden** (auf Klasse U17 nach EN1822:2009 bzw. ISO 75 U nach ISO 29463:2011)

und bis auf

- **15% rF entfeuchtet werden** (min. 1,0 g/kg abs. Wassergehalt)
- **+7 C° gekühlt werden**
- **50 C° aufgeheizt werden** (weitere Aufheizung über externe Wärmetauscher möglich)
- **98% rF befeuchtet werden**

Als Sprühmedium werden speziell auf den Anwendungsfall hin designte feuchteabsorbierende Fluide verwendet, Welche durch Wärme oder Abwärme stetig wieder regeneriert (entfeuchtet) werden. Die Fluide für den Anwendungsbereich "Klimatechnik" sind effizient, zuverlässig, sicher, nachhaltig und umweltfreundlich.



Litherm-TEK benötigt lediglich für die Fluidförderung in vergleichsweise geringem Umfang Strom, ansonsten ist für die Regeneration des Sprühmediums die Zufuhr von Niedertemperatur-Wärme ausreichend.

Beispielhaft zu nennen sind hier

- **Prozessabwärme**

(u.a. Abwärme aus Druckluftkompressoren, Härteöfen, Induktionsöfen, Pulverbeschichtungsanlagen und dgl.)

- **Maschinenabwärme**

(u.a. Abwärme aus Rückkühlwerken von Kunststoffspritzmaschinen, Metallgussanlagen, Werkzeugmaschinen und dgl.)

- **Solarwärme und geothermale Wärme**

(u.a. Wärme aus Sonnenkollektoren, Thermalquellen und dgl.)

- **Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen**

(u.a. Wärme aus Dieselmotor- und Gasmotor-Kraftanlagen, Brennstoffzellen und dgl.)

- **Wärme aus konventionellen und regenerativen Heizungsanlagen**

(u.a. Wärme aus Feuerungsanlagen und Wärmepumpenanlagen und dgl.)



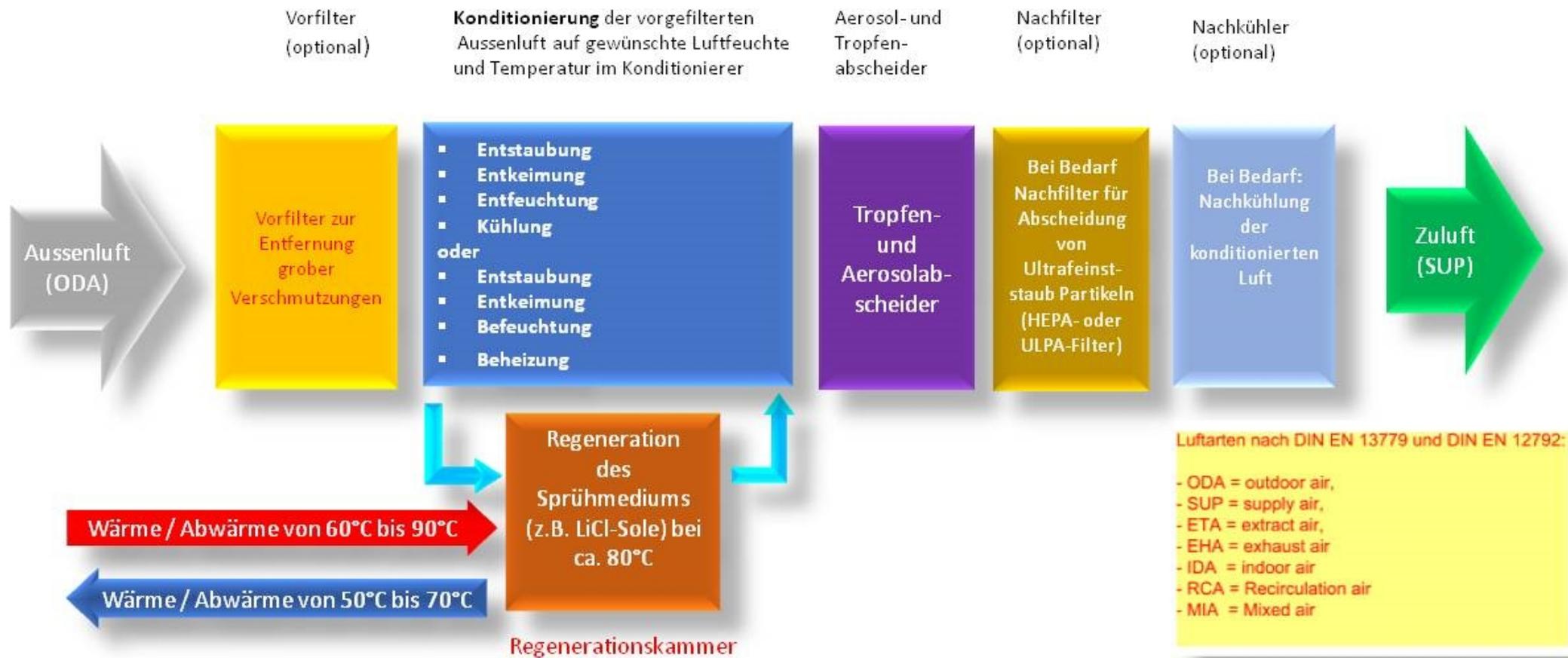
Je nach erforderlichem **Anwendungsbereich** und dafür notwendigen Trocknungsleistungen werden unterschiedliche Sprühmedien eingesetzt und bei entsprechenden Systemtemperaturen regeneriert:

- **Für die Industrietrocknung**
mit extrem hohen Trocknungsleistungen werden organische Sprühmedien bei 80°C mit Systemtemperaturen von 90/70 °C regeneriert.
- **Für die Klimatechnik**
mit moderat hohen Trocknungsleistungen werden anorganische Sprühmedien bei 55°C mit Systemtemperaturen von nur 60/50 °C regeneriert.
- **Für zw. moderat und extrem hoch liegenden Trocknungsleistungen**
werden gemischte Sprühmedien bei 60-70°C mit Systemtemperaturen zw. 70/50°C und 80/60°C regeneriert.

Die Abscheidung und Rückführung des Sprühmediums erfolgen mittels speziellen Kombinationen von Abscheidern und Demistern, welchen einen Aerosolaustragsicher verhindern und somit das Sprühmedium sicher dem Kreislaufprozess wieder zur Verfügung stellen.



Funktionsprinzip



Vorteile gegenüber konventionellen Klima- oder Entfeuchtungsanlagen

- **Hocheffiziente Luftentfeuchtung bei gleichzeitiger Luftkühlung**
(min. 25% geringerer Energiebedarf als konv. Taupunktkühlung/-entfeuchtung)
- **Enorme Energiebezugskostenersparung von min. 50% bis zu 90%**
durch Nutzung von vornehmlich Wärme oder Abwärme statt ausschließlich Strom bei der Luftkonditionierung
- **Keine Verkeimungsgefahr** wie bei konventioneller Taupunktkühlung/-entfeuchtung stattdessen gereinigte saubere und keimfreie Luft nach VDI 6022
- viel **geringerer Betriebs- und Inspektionsaufwand** nach VDI 6022 als bei Taupunktkühlung/-entfeuchtung
- viel **geringerer Wartungs- und Instandhaltungsaufwand** nach VDI 6022 als bei Taupunktkühlung/-entfeuchtung
- durch **Abwärmenutzung** weitere **erhebliche Energiebezugskostenersparungen** durch bessere Auslastung von bauseitigen BHKW-Anlagen von Mai-Sep. möglich (KWKK-Ganzjahresbetrieb und damit ganzjährige KWK-Vollauslastung)



Litherm-TEK ist für die Aussenluft- und Umluft-Installation konzipiert.

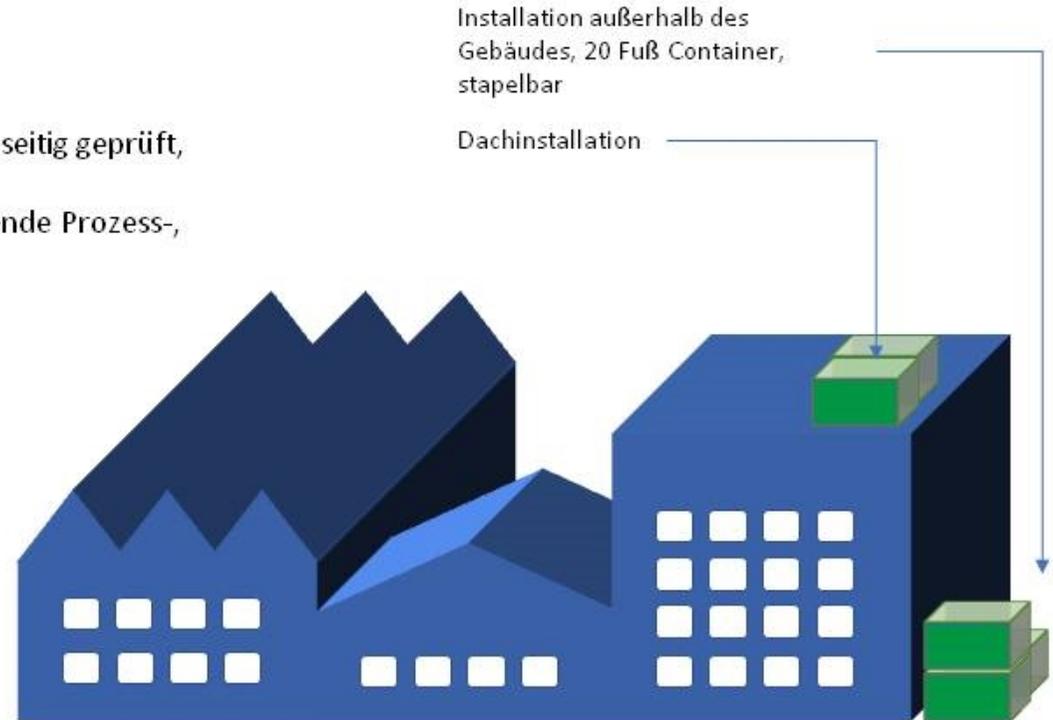
- Vorhandene RLT-Anlagen können damit nachgerüstet werden
- Neue RLT-Anlagen können damit ergänzt und vereinfacht werden

Das System wird dazu in 20' Seecontainern betriebsfertig installiert, werkseitig geprüft, abgenommen und weltweit ausgeliefert.

Die Aufstellung kann außerhalb der Gebäude erfolgen und in die bestehende Prozess-, RLT- und Gebäudetechnik einfach integriert werden.

Für den Kunden ergeben sich hierdurch folgende Vorteile

- Einfacher Transport
- Modulares System einfach erweiterbar
- Keine Umbauarbeiten am Gebäude
- Kein Stopp der Produktion während der Installation
- Wartung außerhalb des Gebäudes möglich



Aussenluft- und Umluft-Installation

Litherm-TEK ("First choice")

Luft-Konditionierung ganzjährig:

- Kühlung, Entfeuchtung, Reinigung, Entkeimung, Desodorierung in der warmen Jahreszeit
- Heizen, Befeuchten, Reinigung, Entkeimung, Desodorierung in der kalten Jahreszeit

Gebäudetechnische Anwendungsbereiche:

- Bürogebäude-Klimatisierung nach VDI 3804 und VDI 6022
- Nicht-Wohngebäude-Klimatisierung nach DIN EN 13779 (KI.THM-C5) und VDI 6022

Produktionstechnische Anwendungsbereiche:

- Konstantklimafertigung u. a. nach ISO554 (z.B. für korrosionsfreie Hochpräzisionsfertigung)
- Normklimafertigung nach ISO 554
- Normalklimafertigung u. a. nach DIN EN ISO 139 oder DIN EN ISO 291
- Sauberraumfertigung nach ISO 16232, VDA19 SaS2, ZVEI
- Reinraumfertigung nach ISO 14644-1, VDI 2083-1, VDA19 SaS3

Prozesstechnische Anwendungsbereiche:

- Industrielle und landwirtschaftliche Trocknung



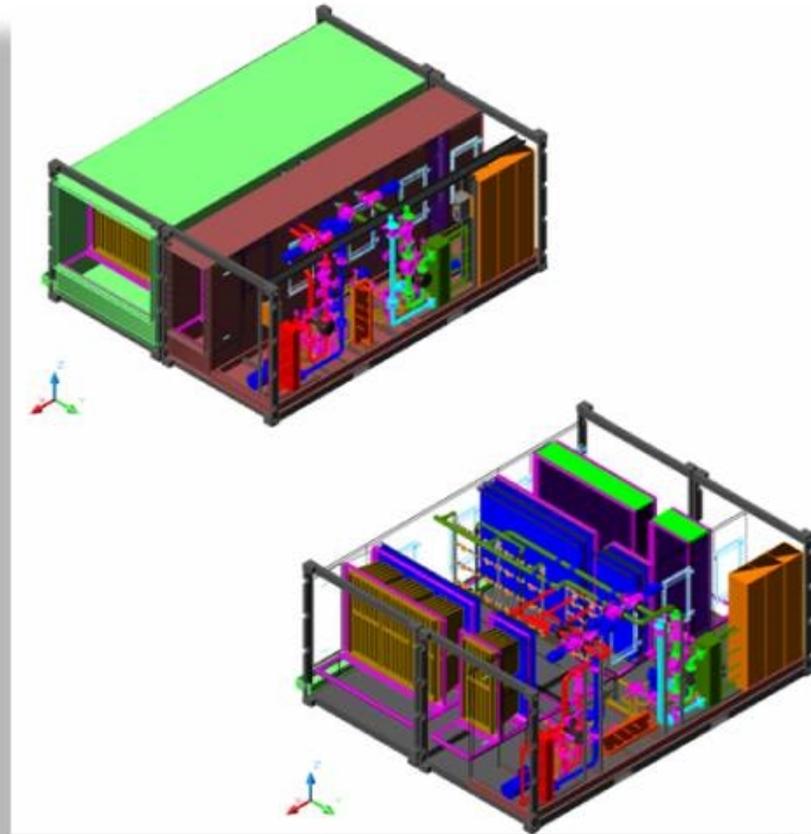
- **Modularer Aufbau** (20 Fuß Container)

- **Skalierbar**

von 10.000 m³/h bis zu einigen 100.000m³/h
(20 Fuß Container Anlagen typisch 10.000 - 30.000 m³/h)

- **Weltweite Lieferung**

- 6 Monate nach Auftragserteilung Werkabnahme in Deutschland
- 3 Monate Transport und Inbetriebnahme



• Trockungstechnik

- Industriell und landwirtschaftlich

• Klimatisierung und Luftreinigung für
Büroräume, Lager-, Produktions-, Sauber- und Reinräume in der

- Chemieindustrie

- Pharmaindustrie

- Medizintechnik

- Labortechnik

- Lebensmittelindustrie

- Nanotechnologie

- Elektronikindustrie

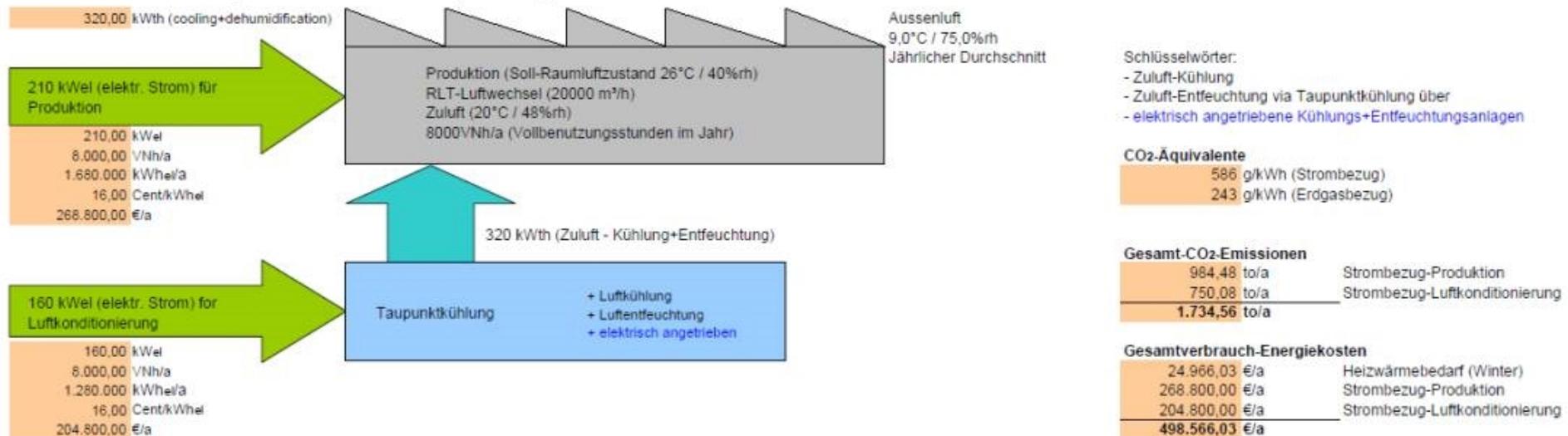
- Optikindustrie

- Automobilindustrie

- Luft- und Raumfahrttechnik



Thermische und elektrische Energiebilanz mit konventioneller Taupunktkühlung (Bestehende Anlage ausschließlich Betriebskosten, ohne Invest oder Abschreibung)



Stand der Technik der Luftentfeuchtung in RLT-Anlagen in Gewerbe und Industrie in Deutschland 2018:

==> **Jährliche Betriebskosten (Strom + Wärme) einer RLT-Anlage mit Luftentfeuchtung und einem Luftwechsel von 20.000 m³/h : 250.000,00 €**

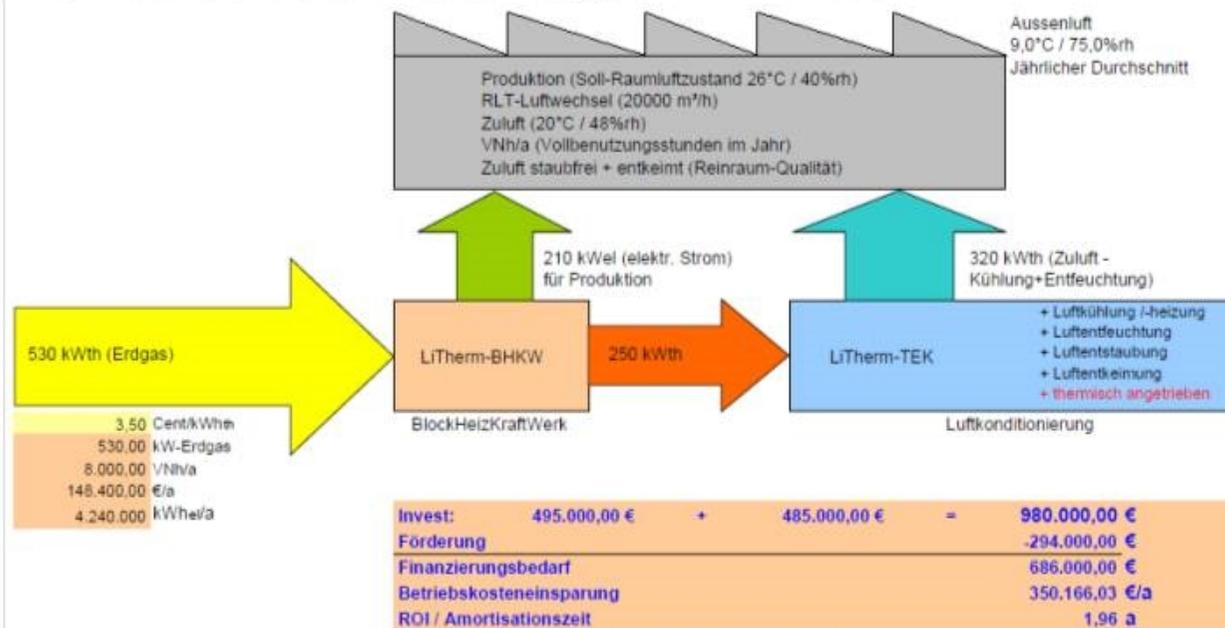
==> **Jährliche Stromkosten in der Produktion und Fertigung bei einer Grundlast von rund 1,7 Mio kWh/anno: rund 269.000,00 €**

==> **Jährliche Gesamtenergiekosten (Strombezug + Heizwärme): rund 599.000,00 €**

==> **zugehörige CO2-Emissionen inkl. Strommix in Deutschland: > 1.700 Tonnen**



Thermische und elektrische Energiebilanz mit Litherm-TEK



- hocheffizientes Upgrade für bestehende und neue RLT-Anlagen
- Zuluft-Kühlung
- Zuluft-Entfeuchtung
- Korrosionsschutz bei Zuluft-Feuchten < 50%rh
- Zuluft-Entstaubung
- Zuluft-Entkeimung
- Abwärmenutzung via
- thermisch angetriebene Kühlungs-+Entfeuchtungsanlagen
- Eigenstromerzeugung

LiTherm-TEK by kW*

Gesamtverbrauch-Energiekosten

	0,00 €/a
	148.400,00 €/a
	148.400,00 €/a

Gesamt-CO2-Emissionen

	1.030,32 to/a	
	1.030,32 to/a	Erdgasbezug
	-704,24 to/a =	41% CO2-Emissionsminderung
	500,00 €/to/a	Förderung durch BAFA: 500,00 €/to/a
	294.000,00 €	max. 30% von Invest + max. 10 Mio.€

Betriebskosteneinsparungen durch Litherm-TEK

	498.566,03 €/a
	-148.400,00 €/a
	350.166,03 €/a =
	70% Kostenreduktion

copywrite & design by Dipl.-Ing. Ralf Blank

Das vorherige Beispiel mit einer Kombination aus BHKW und Litherm-TEK-Luftkonditionierungsanlage:
 ==> Investitionen in BHKW und Litherm-TEK-Anlage inkl. BAFA-Förderung: 686.000,00 €
 ==> Jährliche Betriebskosteneinsparung: 350.000,00 €
 ==> Amortisationszeit (ROI): < 24 Monate
 ==> Jährliche CO2-Einsparung: > 1000 Tonnen

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

≡ Litherm-TEK



FluCoS GmbH & Co. KG
Tauberbischofsheim / GERMANY



www.flucos.de
info@flucos.de



Phone: +49 (0) 9341 89 69 554
Fax: +49 (0) 9341 89 69 552