



Dr. Steinmaßl

MANAGEMENTBERATUNG

ENERGIEEFFIZIENZ UND ELEKTROMOBILITÄT FÜR EINEN INNOVATIVEN EINZELHANDEL

Klimatisierung im Handel: Kostenfaktor mit Einsparpotential

SAENA SÄCHSISCHE ENERGIEAGENTUR GMBH, HANDELSVERBAND SACHSEN HVS

Dresden, 09. April 2018

Inhalte

Dr. Steinmaßl MANAGEMENTBERATUNG

Begrifflichkeiten zur Klimatisierungstechnik

Praxisbeispiele Klimatisierung im Handel

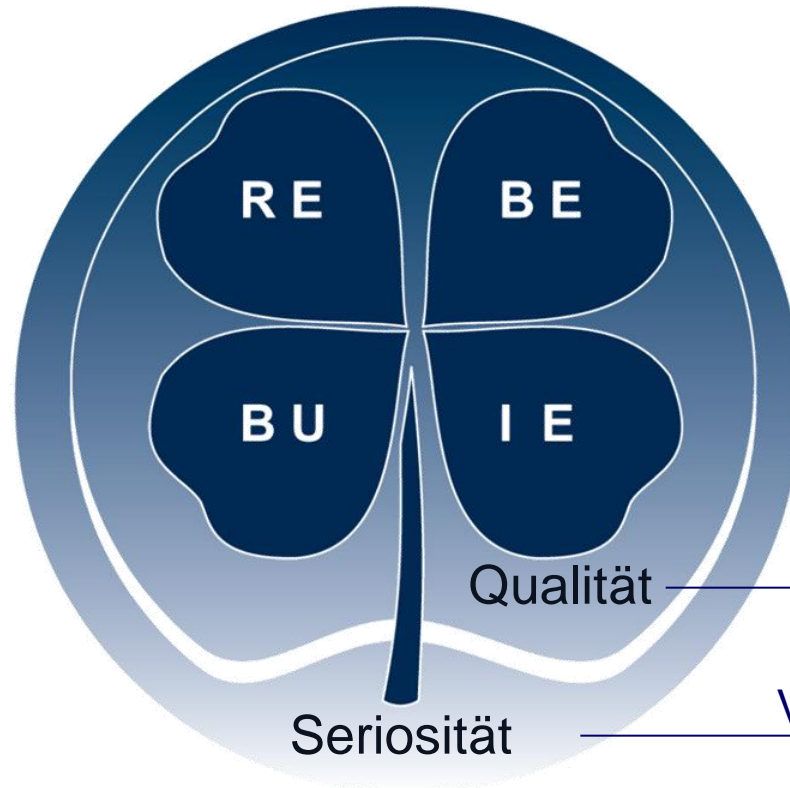
Beispiel: Fördermöglichkeiten

Resümee

Ihre Fragen

Klimati- sierung im Handel

Unsere Alleinstellungsmerkmale



REgional verwurzelt
Banken-**E**rfahrung

Beratung und **U**msetzung
Internationale **E**rfahrung

Sicherheit, Zuverlässigkeit,
maßgeschneiderte Lösungen

Vertraulichkeit ist unser oberstes Gebot

Unique Selling Proposition

Geschäftsfelder



- **Persönlichkeits- / Personalentwicklung**
Sich im Betrieb wohler fühlen und die Leistungsfähigkeit erhöhen



- **Wirtschaftsmediation**
Konflikte mit einer Win-Win-Situation lösen



- **Unternehmensentwicklung**
Erfolgreiche Strategien entwickeln und umsetzen



- **Ressourcen- und Energieeffizienz**
Versicherung gegen steigende Rohstoffkosten

Im Geschäftsfeld Ressourceneffizienzberatung werden alle wesentlichen Kostenpositionen erfasst

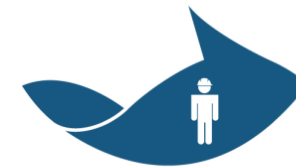
Geschäftsfeld Ressourceneffizienzberatung



Ressourceneffizienz



Rohstoffeffizienz



Personalaufwand und bezogene Leistungen



Energieeffizienz



Wertstoff- und Entsorgungsmanagement



Verantwortungsvolle Wassernutzung

Energieeffizienzberatung



Gebäudehülle



**Verhaltensbezogene
Maßnahmen**



**Regenerative
Energien**



Prozesstechnik



Versorgungstechnik

Unser Energieeffizienzteam

- Ausgezeichnet von der Bayerischen Staatsregierung
- Jährliche Energieeinsparung mit unseren Mandanten :
10 – 15 Mio. kWh Strom bei hohen zweistelligen Kapitalrenditen
(Oberammergau)
- Deutschlandweit die meisten positiven Referenzen in der KfW-
Beraterdatenbank
➔ Qualitätsführerschaft



Kompetenz und Autorisierung



VDI qualifizierter
Ressourceneffizienzberater



Berater-ID: 23 270



ENERGIEEFFIZIENZ-
EXPERTE
für Förderprogramme des Bundes

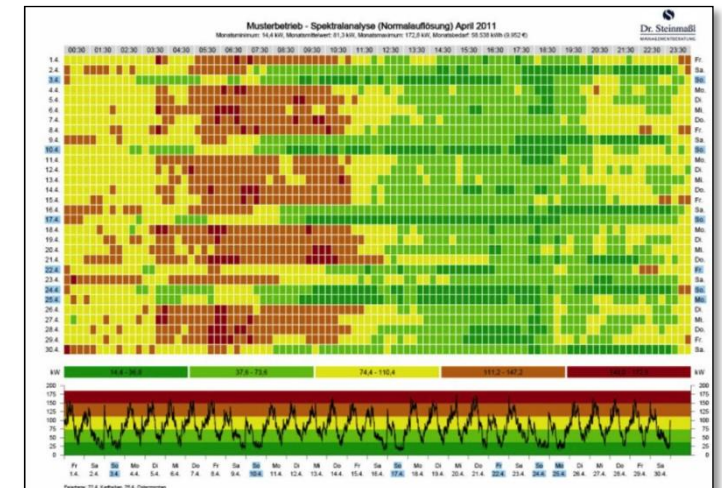
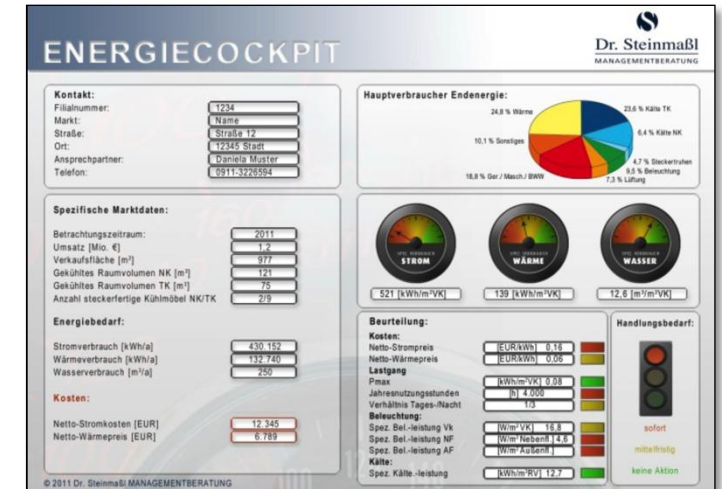


Berater-ID: 154 246



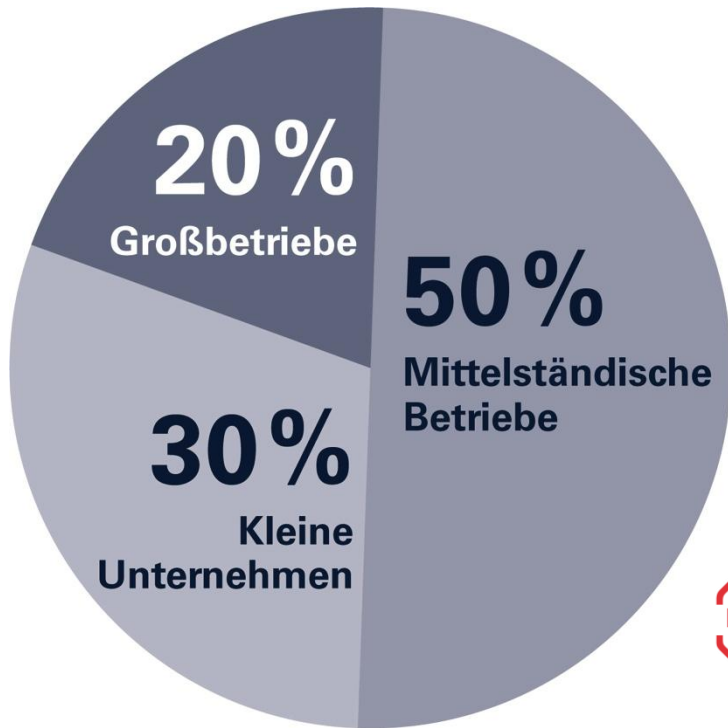
Haupttätigkeiten im Rahmen der Energieeffizienzberatung

- BAFA geförderte Energieberatungen (EBM)
- Gutachten KfW/LfA
- Entwicklung Energieeinsparkonzepte
(BAFA-Programm, 30 %-Zuschuss)
- Energielieferangebote
(günstiger Energieeinkauf)
- Unterstützung bei der Einführung:
 - Energiemanagementsysteme
ISO 50001 (EnMS)
 - Umweltmanagementsysteme
ISO 14001 Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)
 - Energieaudits
DIN EN 16247-1
 - Vereinfachtes Verfahren (Spitzenausgleich)
SpaEfV
- Ressourceneffizienz-Controllingsysteme / Lastanalysen



Unsere Mandanten kommen aus allen Branchen und weisen unterschiedliche Betriebsgrößen auf

Auszug Mandantenliste



CIP KLINIK DR SCHLEMMER



Inhalte

Dr. Steinmaßl MANAGEMENTBERATUNG

Begrifflichkeiten zur Klimatisierungstechnik

Praxisbeispiele Klimatisierung im Handel

Beispiel: Fördermöglichkeiten

Resümee

Ihre Fragen

Klimati- sierung im Handel

Begrifflichkeiten zu Klimatisierung nach DIN EN 13779

Kategorie	Geregelte Funktionen					Anlagenbezeichnung	
	Lüftung	Heizung	Kühlung	Befeuchtung	Entfeuchtung		
THM-C0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Einfache Lüftungsanlage	①
THM-C1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lüftungsanlage mit Heizfunktion	②
THM-C2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Teilklimaanlage mit Befeuchtungsfunktion	
THM-C3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilklimaanlage mit Kühlfunktion	③
THM-C4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilklimaanlage mit Kühl- und Befeuchtungsf.	
THM-C5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Klimaanlage bzw. Vollklimaanlage	

Legende

Wird in der Anlage geregelt.

Wird in der Anlage beeinflusst, aber nicht geregelt.

○ Die Ziffern ①,②,③ zeigen die Häufigkeit der im Handel installierten Lüftungs- bzw. Teilklimaanlagen.

Inhalte

Dr. Steinmaßl MANAGEMENTBERATUNG

Begrifflichkeiten zur Klimatisierungstechnik

Praxisbeispiele: Klimatisierung im Handel

Beispiel: Fördermöglichkeiten

Resümee

Ihre Fragen

Klimati- sierung im Handel

Monetäres Ergebnis einer nicht gewarteten auf Automatikbetrieb laufenden Teilklimaanlage

- Einzelhandelsfläche 2.730 m²,
- Teilklimaanlage mit Kühlfunktion und Nachtabschaltung läuft im Automatikbetrieb,
- Überraschung bei den Energierrechnungen in 2016, eingetroffen über Nebenkosten im Januar 2018.

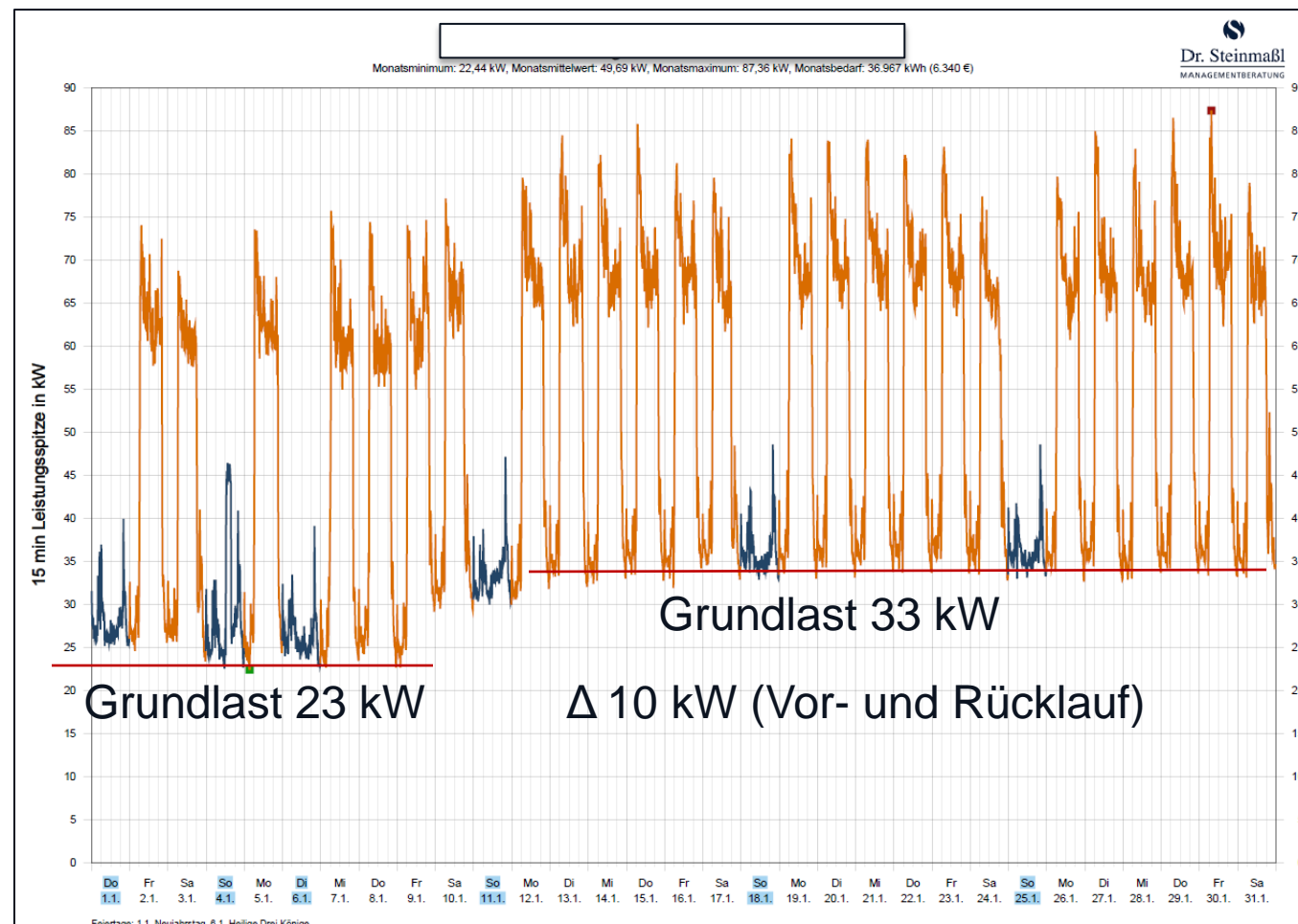
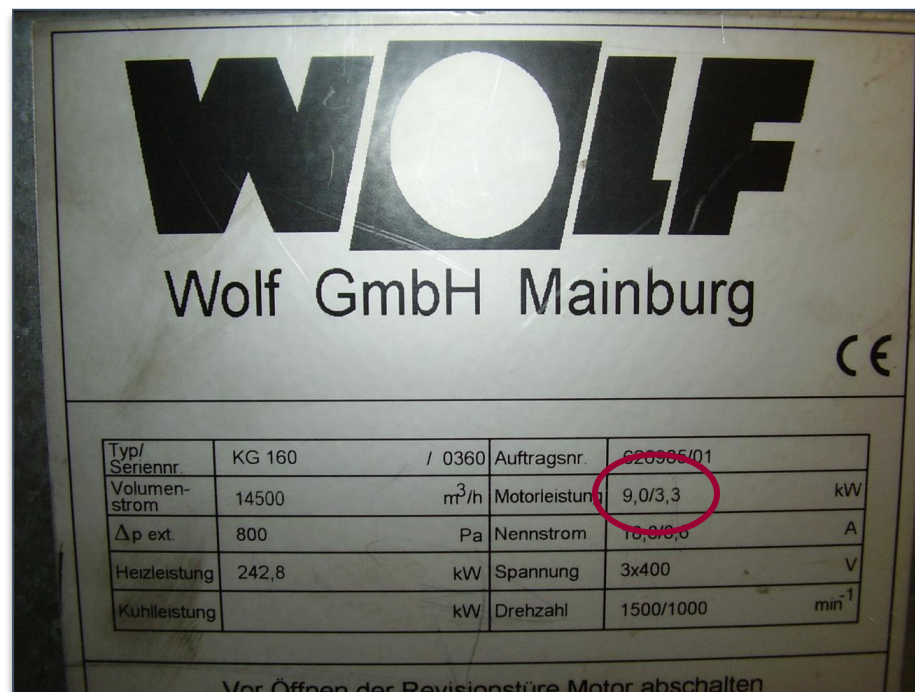
Zeitraum	Strombedarf	Kosten (netto)	Abweichung
01.01.2015 - 31.12.2015	791.081 [kWh]	125.367 EUR	
01.01.2016 - 31.12.2016	808.291 [kWh]	136.789 EUR	+11.422 EUR
Zeitraum	Wärmebedarf	Kosten	Abweichung
01.01.2015 - 31.12.2015	118.610	12.098 EUR	+ 3.816 EUR
01.01.2016 - 31.12.2016	292.628	29.848 EUR	+ 17.750 EUR

- Luftfilter (nicht gewartet, nicht gewechselt), wurden teilweise in die Anlage gezogen.
- Anlage geht unerkant in den Störmodus.
- Wechsel der Anlage von Umluftbetrieb in den Betrieb mit hohem Frischluftanteil (Sommerbetrieb).
- Sommerbetrieb wird auch im Winter aufrechterhalten, extremer Anstieg der Heizkosten im Winter (Faktor 2,5).
- Vermeidung der Kostenbelastung:
 - Monatliche Kontrolle des Wärmemengenzählers.
 - Kontrolle des Stromlastprofils (wird sehr selten vorgenommen).

Im Alt-Zustand ist die Anlage mit 3,3 kW 24 Stunden am Tag von Montag bis Sonntag in Betrieb.
Nach dem Eingriff der Servicefirma war die Anlage mit 9,9 kW rund um die Uhr in Betrieb

Beispiel 2: Den Mitarbeitern ist es im Geschäft zu kalt

- Einzelhandelsfläche 1.380 m²
- Ursachenanalyse:
Servicetechniker der Lüftungsanlage stellt die Anlage von Automatikbetrieb auf Handbetrieb und von Stufe 1 auf Stufe 2.



Der Strombedarf der ohnehin mangelhaft eingestellten Lüftungsanlage hat sich um 87.000 kWh p.a. bzw. um 15.000 EUR p. a. erhöht.

Beispiel 2: Maßnahmen

■ Vorgefundene Mängel:

- Schaltplan nicht vorhanden,
- Anlagensteuerung über Bedienkarten und Fernbedienung:
Wichtigste Bedienkarte und Kontrollleuchten der Fernbedienung defekt,
- Zeitprogramm: „Dauernd ein“,
- Ventiltrieb für die WRG nicht richtig befestigt und
- DDC-Regelung der Lüftungsanlage im Modul mit der Adresse 21 defekt.

■ Eingeleitete Maßnahmen:

- Instandsetzung/Wartung der Anlage durch qualifizierten Servicetechniker.
- Wärmerückgewinnung instand setzen
- Automatikbetrieb wieder herstellen (-15.000 EUR/a)
- Optimierung des Zeitprogramms
(- 17.000 kWh bzw. 2.900 EUR/a)



Abb.: Fernbedienung

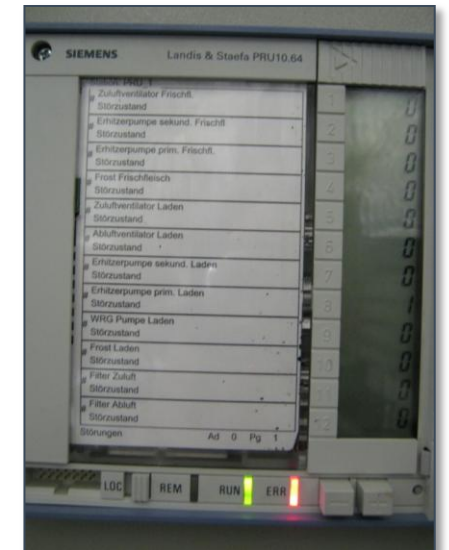


Abbildung: Störung

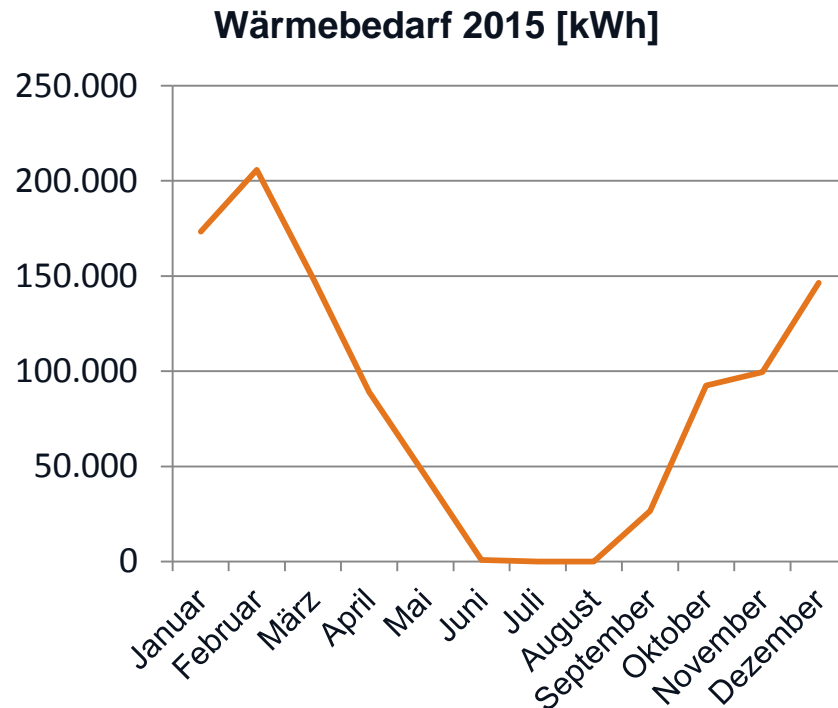
Beispiel 3: Möbelhaus Jobst – Steckbrief

- Flächen
 - Nutzfläche 25.000 m²,
 - Beheizt 22.000 m²,
 - Verkaufsfläche 14.000 m².
- Baujahr
 - Hauptgebäude 1998,
 - Erweiterungen 2005 und 2011.
- Öffnungszeiten
 - Montag bis Freitag 09:00 Uhr bis 19:00 Uhr,
 - Samstag 09:00 Uhr bis 17:00 Uhr (Winter bis 18:00 Uhr).
- Zwei Lüftungsanlagen mit Heizfunktion (Wegner und Schönfelder), Strombedarf ca. 250.000 kWh p. a.
- Im Rahmen der Anbauten wurde das erweiterte Objekt über einen Heizungsstrang ungeregelt und ohne Absperrfunktion in Betrieb genommen.
 - Fehlende Durchgangsventile,
 - Fehlende Raumthermostate



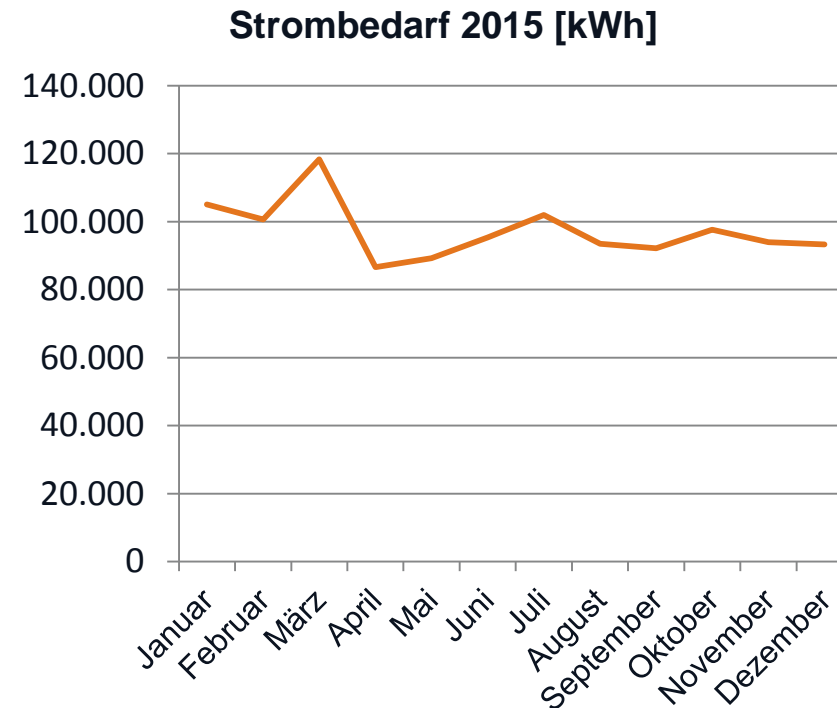
In 2015 lag der jährliche Wärmebedarf bei einer Million Kilowattstunden und der Strombedarf bei 1,2 Millionen Kilowattstunden

Unterjährige Darstellung des Strom- und Wärmebedarfs



Wärmebedarf 2015: 1.030.00 kWh

Spezifischer Wärmebedarf: **47 kWh/m² BGN**



Strombedarf 2015: 1.200.000 kWh

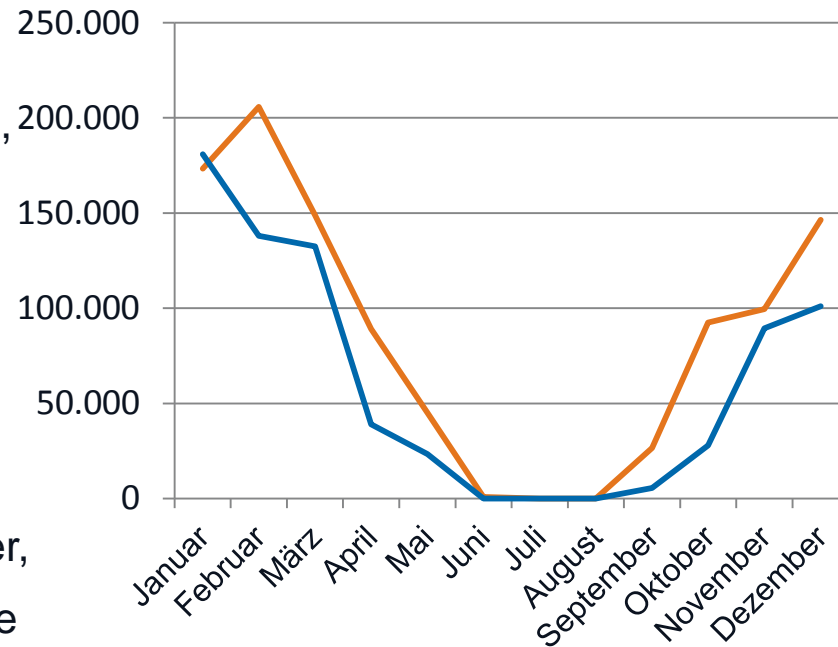
Spezifischer Strombedarf: **53 kWh/m² BGN**

Durch das Maßnahmenbündel konnte bereits im ersten Jahr der Wärmebedarf um 28 % und der Strombedarf um 8 % gesenkt werden.

Projektzeitraum: Januar bis April 2016 / Maßnahmenbündel

- Installieren von Durchgangsventilen,
- Anbringen von Raumthermostaten (Behördenmodelle),
- Bedarfsgeregelte Luftstromregelung (CO₂),
- Frequenzumrichter um die Lüfterantriebe an den Bedarf anzupassen,
- Softwareunterstützte Visualisierung der Anlagenparameter,
- Energiecontrolling: Monatliche Zählerablesung und Datenprotokollierung in SteinReCs
- Wartungsvertrag.

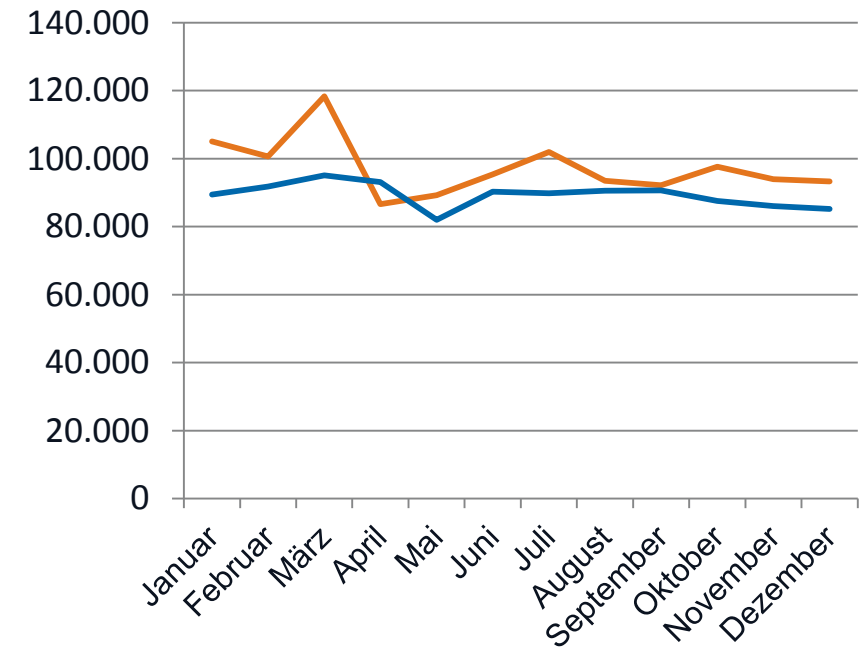
Wärmebedarf 2015 - 2016 [kWh]



Wärmebedarf 2015: 1.030.000 kWh
 Wärmebedarf 2016: 740.000 kWh
 Einsparung: 290.000 kWh

Spezifischer Wärmebedarf 2016: **34 kWh/m² BGN**

Strombedarf 2015 - 2016 [kWh]



Strombedarf 2015: 1.200.000 kWh
 Strombedarf 2016: 1.100.000 kWh
 Einsparung: 100.000 kWh

Spezifischer Strombedarf 2016: **49 kWh/m² BGN**

In 2017 konnte der Wärmebedarf um weitere 39 % gesenkt werden und der Strombedarf um 5 %.
 Absolut betrachtet wurde der Strombedarf um 13 % und der Wärmebedarf um 56 % reduziert.

Energiebedarf in 2017

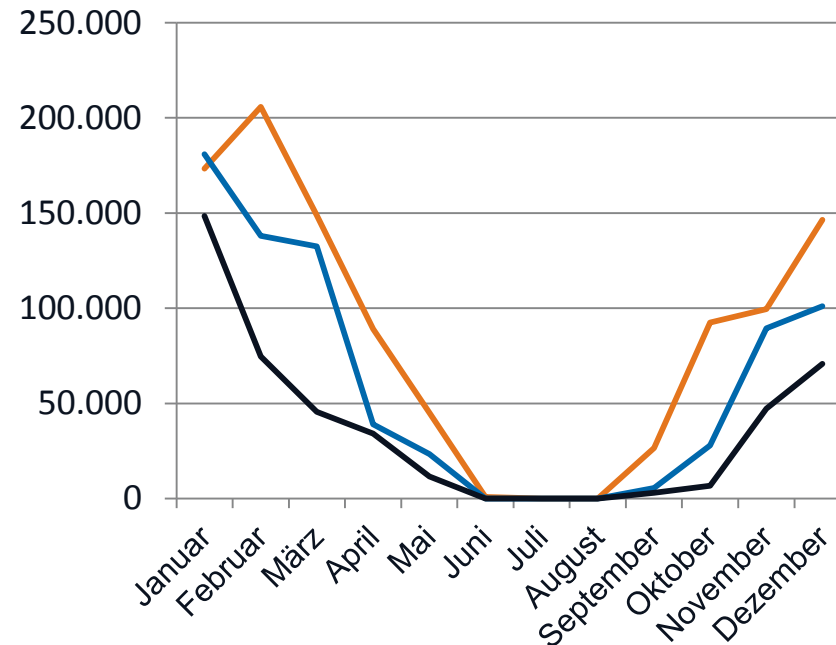
■ Spezifischer Wärmebedarf:

2015: 47 kWh/m² BGN
 2016: 34 kWh/m² BGN
 2017: 20 kWh/m² BGN

■ Spezifischer Strombedarf:

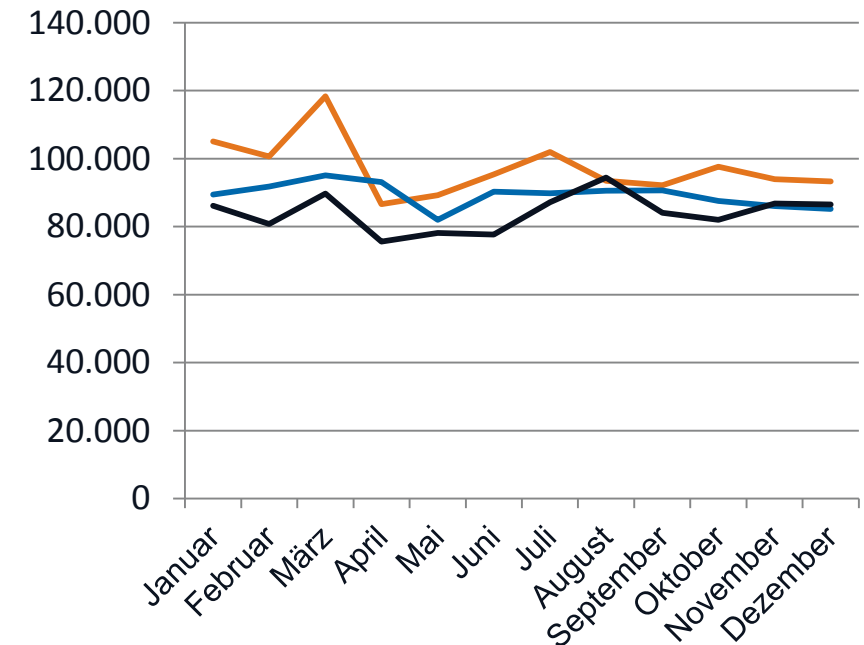
2015: 53 kWh/m² BGN
 2016: 49 kWh/m² BGN
 2017: 46 kWh/m² BGN

Wärmebedarf 2015 - 2017 [kWh]



Wärmebedarf 2015: 1.030.000 kWh
 Wärmebedarf 2016: 740.000 kWh
 Wärmebedarf 2017: 450.000 kWh
 Einsparung gg. Vj.: 290.000 kWh

Strombedarf 2015 - 2017 [kWh]



Strombedarf 2015: 1.200.000 kWh
 Strombedarf 2016: 1.100.000 kWh
 Strombedarf 2017: 1.040.000 kWh
 Einsparung gg. Vj.: 60.000 kWh

Energiecontrolling bei einer oder mehreren Liegenschaften



Dr. Steinmaßl
MANAGEMENTBERATUNG

SteinReCs
Steinmaßl-Ressourceneffizienz-Controllingsystem

Willkommen
Thomas Meyer
Auswertungen für Musterbetrieb-Mehrfilialist

- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

Kostencontrolling für Ihre Ressourceneffizienz

Analyse und Umsetzung

Faire Konditionen

Maßgeschneiderte Lösungen

VDI Qualifizierte Ressourceneffizienzberater

- Jahresauswertung Standort
- Mehrjährige Auswertung Standort
- Standortvergleich
- Branchenvergleich
- Maßnahmenplan
- ...



Inhalte

Dr. Steinmaßl MANAGEMENTBERATUNG

Begrifflichkeiten zur Klimatisierungstechnik

Praxisbeispiele Klimatisierung im Handel

Beispiel: Fördermöglichkeiten

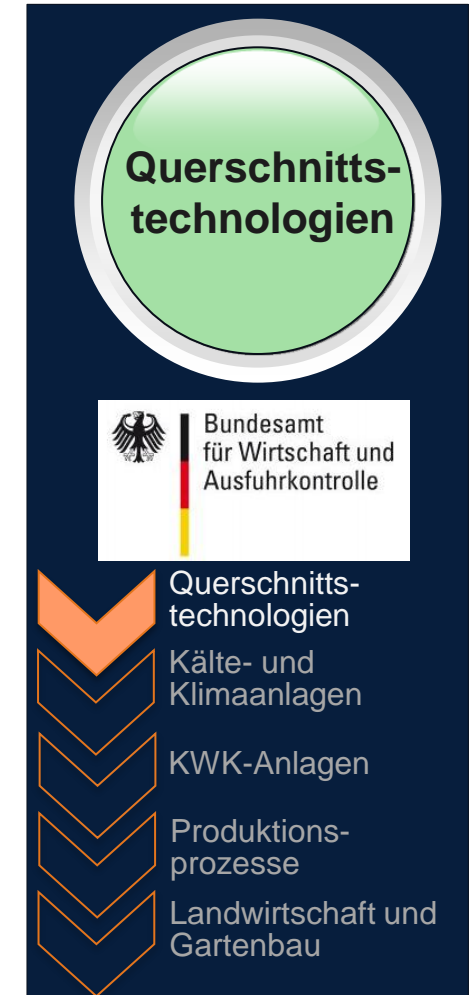
Resümee

Ihre Fragen

Klimati- sierung im Handel

Förderung von Querschnittstechnologien

- Antragsberechtigt sind Unternehmen der industriellen und gewerblichen Wirtschaft aller Größenklassen mit Sitz in Deutschland,
- Gefördert werden investive Maßnahmen in Querschnittstechnologien zur Erhöhung der Energieeffizienz,
- Ersatz- oder Neuinvestitionen,
- Förderung nach De-minimis-VO oder AGVO Artikel 38,
- Förderhöhe: 30 % des Nettoinvestitionsvolumens für kleine und mittlere Unternehmen, 20 % für große Unternehmen.
- Einzelmaßnahmen:
 - Mindestinvestitionsvolumen 2.000 EUR, Förderhöchstbetrag 30.000 EUR
 - Förderung von: Z. B. **Ventilatoren in luftechnischen sowie Anlagen zur Wärmerückgewinnung in raumluftechnischen Anlagen.**
- Optimierung technischer Systeme:
 - Es reicht die Optimierung einer einzigen Querschnittstechnologie,
 - **Raumluftechnische Anlagen werden gefördert (Ventilatoren, Steuerungs- und Regelungstechnik, Wärmerückgewinnungseinrichtungen, Anlagenperipherie (Lüftungskanäle, Lüftungsklappen, Filter etc.),**
 - Mindestinvestitionsvolumen 20.000 EUR, Förderhöchstbetrag 100.000 EUR (mit Pumpen 150.000 EUR),
 - Ersatzinvestitionen: 25 % Energieeinsparung , Neuinvestitionen: Erfüllung von Mindesteffizienzkriterien,
 - Energieeinsparkonzept muss erstellt werden.



Inhalte

Dr. Steinmaßl MANAGEMENTBERATUNG

Begrifflichkeiten zur Klimatisierungstechnik

Praxisbeispiele Klimatisierung im Handel

Beispiel: Fördermöglichkeiten

Resümee

Ihre Fragen

Klimati- sierung im Handel

Resümee

- Lüftungs- und (Teil-)Klimaanlagen können hohe Energie-Einsparpotentiale bergen.
- Verhaltensbezogene Maßnahmen zur Energieeinsparung:
 - Kümmerer zu Ressourceneffizienzthemen werden, bestimmen oder engagieren,
 - Abrechnungen (auch im Jahresvergleich) überprüfen,
 - Regelmäßige Zählerablesung und Protokollierung (ggf. Software wie SteinReCs einsetzen,
 - Durchführen von Lastmessungen um Einsparpotentiale erkennen zu können.
- Technische Optimierungen durchführen:
 - Bedarfsgeregelte Luftstromregelung nach Präsenz und Luftqualität (CO₂),
 - Austausch von ineffizienten Komponenten (Ventilatoren, Pumpen ...),
 - Ergänzung durch neue Komponenten (Regelungstechnik, Frequenzumrichter, Wärmerückgewinnung, ...),
 - Filter regelmäßig reinigen.
- Neuplanung:
 - Wenn möglich, raumluftechnische Anlage (RLT) nicht für Raumwärme nutzen
 - Auf unnötige Prozessgeräte verzichten (Tropfenabscheider, Kühler ...),
 - Runde Rohre, wenige Winkel und minimal nötige Strömungsgeschwindigkeit,
- Egal welche Investitionen Sie planen, überprüfen Sie, ob Ihr Vorhaben förderfähig ist:
 - BAFA,
 - KfW,
 - Strukturförderprogramme.

Inhalte

Dr. Steinmaßl MANAGEMENTBERATUNG

Begrifflichkeiten zur Klimatisierungstechnik

Praxisbeispiele Klimatisierung im Handel

Beispiel: Fördermöglichkeiten

Resümee

Ihre Fragen

Klimati- sierung im Handel

Ihr Erfolg ist unser Ziel.

Ein erstes unverbindliches Gespräch kostet nichts und verpflichtet Sie zu nichts!

Wir freuen uns auf neue Herausforderungen.



Dr. Steinmaßl MANAGEMENTBERATUNG

Garching an der Alz | Germany
Spitzwegstraße 7
Telefon +49 (0)8634 627 000 1
Telefax +49 (0)8634 627 000 3

beratung@steinmaszl.com

Taching am See | Germany
Birkenweg 9
Telefon +49 (0)8681 847
Telefax +49 (0)8681 817

www.steinmaszl.com