

Warum setzen Unternehmen Solarenergie überhaupt ein?

Konkrete Umsetzungsbeispiele und Folgerungen für Forschung & Politik

Klimaschutzagentur Region Hannover gGmbH

Dr. Axel Bader

Goethestr. 19, 30169 Hannover
a.bader@klimaschutzagentur.de
www.klimaschutz-hannover.de



Die Klimaschutzagentur Region Hannover - Gemeinnützige GmbH



• Eckdaten

- ✓ gegründet 2001
- ✓ Team mit 27 Beschäftigten u. 15 StudentInnen für den Service
- ✓ Ca. 2,2 Mio Euro Geschäftsvolumen/a
- ✓ dem Gemeinwohl verpflichtet; Aufgaben: Netzwerkaufbau und –pflege, Informations- & Beratungskampagnen

• Ziel

- ✓ Klimaschutz in der Region Hannover voranbringen

• Themen

- ✓ Förderung von Energieeffizienz
- ✓ Energieeinsparung
- ✓ Einsatz von erneuerbaren Energien
- ✓ Elektromobilität

Beratungsangebote für Unternehmen in der Region Hannover



Energie-Effizienz-Check

- Beratung zur energetischen Optimierung der Querschnittstechnologien
- Überblicksanalyse
- Für alle Unternehmen und Institutionen

Solar-Check

- Fokusberatung zur solaren Eigenstromerzeugung und -nutzung
- Konkrete Tipps
- Für Unternehmen mit eigenem Dach

E-Mobilitäts-Check

- Beratung zum (Teil-) Umstieg auf E-Mobile
- Fahrzeug-Nutzungs- Profil-Analyse

IT-Effizienz-Check

- Einstiegsberatung zur Digitalisierung von KMU
- Neu ab März 2018
- Für Unternehmen mit Serverräumen und IT-Arbeitsplätzen

Energie-Management-Systeme

- Beratung zum Einstieg in Energie-Management-Systeme nach DIN ISO 50001
- Online-Tool mod.EEM
- Für Unternehmen ab 10.000 EUR Energiekosten p.a.

Beratungsangebote für KMU in Niedersachsen



Impulsberatung für KMU „Solar“

- Fokusberatung zur solaren Eigenstrom-erzeugung und -nutzung
- Konkrete Tipps
- Für Unternehmen mit eigenem Dach und 10.000 EUR E-Kosten p.a.

Impulsberatung für KMU „Material- und Energieeffizienz“

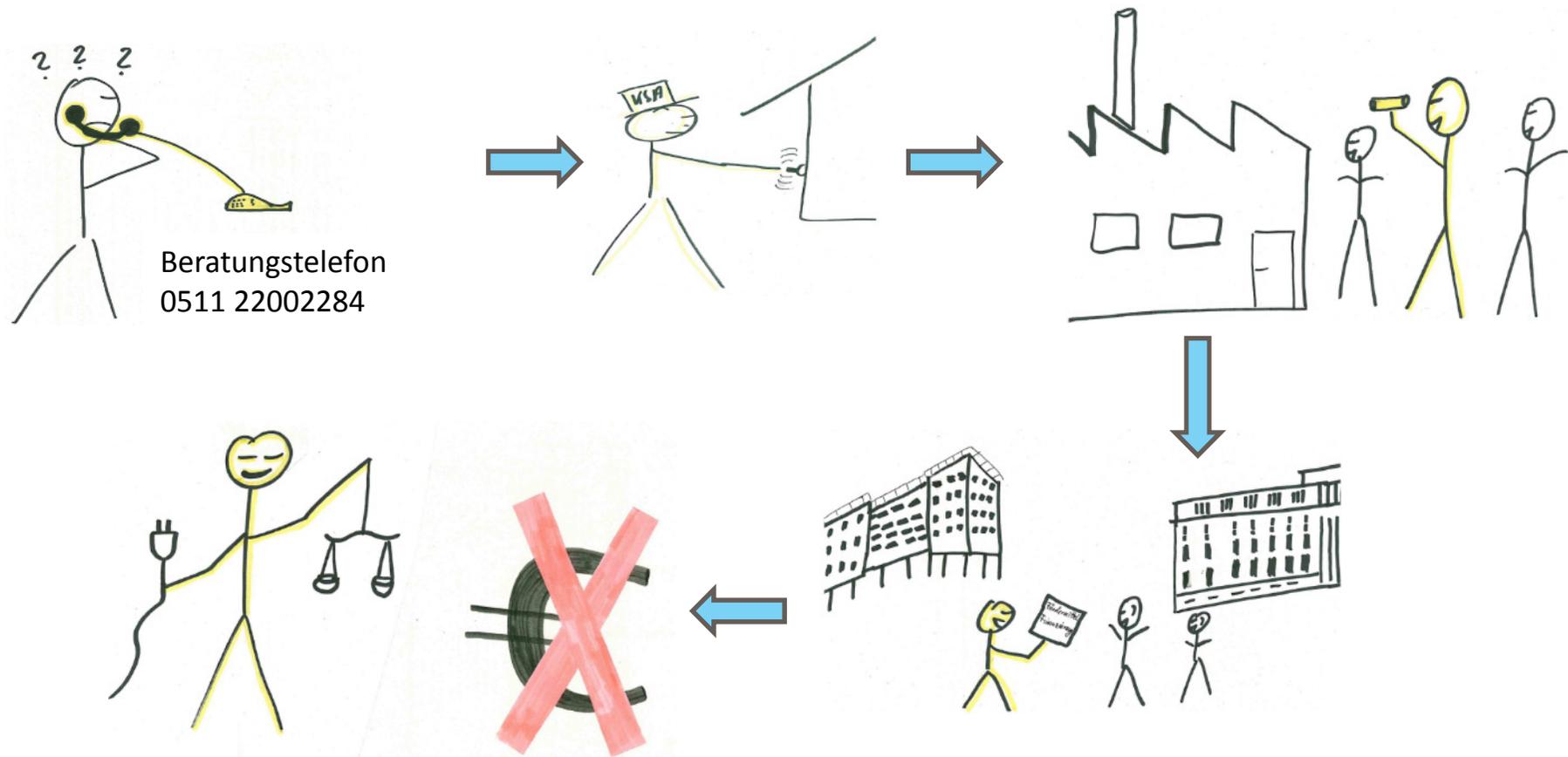
- Beratung zu materialsparenden Herstellungsprozessen
- Konkrete Tipps auch zur Energie-Effizienz
- Für produzierende Unternehmen ab 10.000 EUR E-Kosten p.a.

Energie-Management-Systeme

- Beratung zum Einstieg in Energie-Management-Systeme nach DIN ISO 50001
- Online-Tool mod.EEM
- Für Unternehmen ab 10.000 EUR Energiekosten p.a.

Unser Energie-Effizienz-Check ist „leicht zu haben“!

- ✓ für alle Unternehmen
- ✓ kostenlos
- ✓ vertriebsneutral
- ✓ unabhängig



Was wurde mit den Beratungen erreicht?



- Seit 2013 über 700 Unternehmen beraten, davon knapp 140 Solar-Checks
- 77% der beratenen Unternehmen setzen Maßnahmen um, d.h. über 100 Solaranlagen auf Dächern von Unternehmen wurden durch uns initiiert
- Insgesamt wurden allein in 2017 Investitionen von ca. 5,4 Mio. EUR ausgelöst

Beispiel KDM Steuerberatungsgesellschaft



- Seit über 25 Jahren in Hannover tätig
- 35 Mitarbeiter
- Baujahr 2003
- Bürofläche 625 m²

Strombedarf:

- 2014: 16.800 kWh
- 2015: 15.300 kWh
- 2016: 19.400 kWh (Installation v. Klimaanlage)

Umsetzung PV

- 23,4 kWp
- Flachdachmontagesystem in Ost-West-Richtung
- Wechselrichter SMA STP 20.000 TL-20
- Batterie LG RESU 10

Umsetzung E-Mobilität

Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeug

- Maximale Ladeleistung 11 kW, dynamische Laderegulung
- Mennekes Wallbox Amtron Premium

Umsetzung

Wirtschaftlichkeit

Ergebnis PV im ersten Betriebsjahr (reduzierte EEG-Umlage)	Strompreis [Euro/kWh]	PV-Anlage mit Batteriespeicher		Bemerkungen
Anlagenleistung		23,40	kWp	
Invest.-Kosten betriebsbereit (netto)		38.160,00	Euro	ohne kfW-Förderung
Energieertrag		20.600	kWh	
Eigenverbrauch		15.214	kWh	
Stromverbrauch		20.000	kWh	
Stromkosten ohne PV (brutto)	0,268	5.359,76	Euro	
Stromkosten mit PV (brutto)	0,268	1.282,59	Euro	
Betrieb PV-Anlage				
Reduzierung Stromkosten		4.077,17	Euro	
EEG-Umlage	- 0,0275	- 418,69	Euro	
Erlöse Stromverkauf EEG (netto)	0,1227	660,93	Euro	
Summe Erlöse		4.319,42		

Ergebnis PV im ersten Betriebsjahr (reduzierte EEG-Umlage)	Strom-preis [Euro/kWh]	PV-Anlage mit Batteriespeicher		Bemerkungen
Betriebskosten			Euro	
Versicherung		- 190,00	Euro	
Reparaturrücklage, Wartung		- 380,00	Euro	
Wartung		- 140,40	Euro	
Zählerkosten, Unvorhergesehenes		- 100,00	Euro	
Summe Betriebskosten		- 810,40		
Überschuss vor Finanzierungskosten		3.509,02	Euro	
Faktor Investition zu Überschuss		10,87		
Finanzierungskosten (2%, 20 Jahre)		- 2.671,20	Euro	Zinssatz 2%, Laufzeit 20 Jahre
Ergebnis PV-Anlage Jahr 1		837,82	Euro	

Beispiel Repha GmbH

Neubau einer Lager- und Verpackungshalle



Rahmenbedingungen:

- vorgefundenes Grundstück und seine Ausrichtung
- gewünschte Wachstumsmöglichkeiten auf dem Grundstück
- GMP* der Pharma-Hersteller, insbesondere die Auditierung des Auftraggebers Repha GmbH
- Klimaanforderungen zur Lagerung und Bearbeitung von Arzneimitteln, Anforderungsprofil des Kunden: +18° bis +25°, mit entsprechend hoher Betriebssicherheit
- Nachhaltigkeits- und Leitgedanke der Repha-Geschäftsführung

*) Unter Good Manufacturing Practice (engl., kurz GMP, dt. „Gute Herstellungspraxis“) versteht man Richtlinien zur Qualitätssicherung der Produktionsabläufe und -umgebung in der Produktion von Arzneimitteln und Wirkstoffen

Umsetzung

- Kühltechnik war grundsätzlich gefordert
- Inverter-VRF-System mit Wärmepumpentechnik übernimmt nun vollständig die Heiz- und Kühltechnik, wobei die Leistung des Klimakompressors variabel dem Kühlbedarf angepasst wird bei Leistungszahlen von 4-5, je nach Betriebsart
- Mit der „Variable Refrigerant Flow“ - übersetzt „variabler Kältemittelmassenstrom“, kann jeder Raum oder Hallenteil in dem Gebäude bedarfsgerecht erwärmt oder gekühlt werden
- Es sind 3 VRF-Klimasysteme verbaut mit insgesamt 9 Kanalgeräten und 4 Deckengeräten als Innengeräte sowie mit je einem Außengerät. Die Innengeräte arbeiten im Umluftbetrieb
- Die Aufteilung auf drei unabhängige Systeme bewirkt eine hohe Betriebssicherheit
- Unterstützt wird das System von der PV-Anlage auf dem Hallendach
- nach Standardlastprofil G0 (Gewerbe von 8-18 Uhr), der Vorgaben der Kunden, wurde die PV als Ost-Westanlage ausgelegt

- Nettogrundfläche ca. 1.300 m²
- Hüllfläche ca. 3.900 m²
- Luftvolumen ca. 9.200 m³
- Luftwärmepumpe, Kompressor-Kältemaschine mit Inverter-Technologie (VRF) zum Heizen und Kühlen
- Systemunterstützend: 232 monokristalline Solarmodule mit einer Gesamtleistung von 62 kWp als PV-Anlage, Ost-West-Auslegung
- Energiebilanz: 66,45 kWh/(m²a)

Audit-Ergebnis nach einem Betriebsjahr:
40% besser als „Papier“-Prognose bei
Einhaltung aller GMP- und Audit-
Vorgaben



Beispiele

Thofern Hebezeuge GmbH, Langenhagen



Foto: Jan Blachura

Meditech GmbH, Wedemark



Foto: Mirko Bartels

Fazit

- Mehr PV als Thermie, weil Strom variabler einsetzbar.
- Seit Mitte 2017 alle PV-Anlagen mit Speicher.
- Seit Mitte 2017 PV-Anlagen mehrheitlich mit E-Ladestation.
- PV-Anlagengröße steigt tendenziell an, weil zukünftig erwarteter E-Fzg.-Verbrauch meist schon einkalkuliert wird.

Folgerungen für Forschung und Politik

Forschung

- Erfahrungen anderer Bundesländer auswerten (z.B. EWärmeG BaWü).
- Erfahrungen aus Impulsberatungskampagnen auswerten.
- Kombimodule mit hohem Wirkungsgrad entwickeln.

Politik

- Erfolgreiche Lösungen aus anderen Bundesländern übernehmen.
- Impulsberatungskampagnen führen zu hohen Umsetzungsquoten und sollten stärker unterstützt werden.
- Reallabore zu Forschungs- und Demonstrationszwecken ermöglichen.
- Quartierslösungen stärken.
- Keine Angst vorm Ordnungsrecht!

Vielen Dank!



**KLIMASCHUTZ
AGENTUR**
REGION HANNOVER

e.coBizz – Energieeffizienz für Unternehmen

**E-Mobilitäts-
Check**

**Kostenlose Beratung für
Unternehmen und Institutionen**

Träger der Kampagne e.coBizz: **KLIMASCHUTZ AGENTUR** **energy**
Mit Unterstützung von: **Region Hannover** **Klimaschutz und Energieeffizienz** **Landesbetrieb** **Städt. Energieversorger** **Städt. Wasser**
Veranstalter: Klimaschutzagentur Region Hannover
www.ecobizz.de

**KLIMASCHUTZ
AGENTUR**
REGION HANNOVER

e.coBizz – Energieeffizienz für Unternehmen

**Geförderte
Energieberatungen
in der Region
Hannover**

**Unsere Effizienz-Experten
sagen Ihnen, wie Sie
richtig sparen können**