

Kühlen mit natürlichen Kältemitteln - eine coole Sache
Webinar 30.11.2022

Energieberatung Weckerle Offenburg

Gregor Weckerle Dipl.-Ing.(FH)

Energieberatung für Industrie, Handwerk und Handel
Schwerpunkt Lebensmittelbereich, bundesweit aktiv.

Energie-Berater seit 2007, eigenes Beratungs-Büro seit 2010.

www.energieberatung-weckerle.de

Ausbildung und Tätigkeit im Handwerk (Schreiner) 4 Jahre,
Studium der Elektrotechnik,
18 Jahre Industrieerfahrung als Planer in der Elektronikfertigung.

Gelisteter Berater in der Energie-Effizienten-Experten-Liste

Berater Nr. 200613

<https://www.energie-effizienz-experten.de>



Inhalt

▶ Mögliche Zuschussförderung Kälte

- ▶ 1) BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage
- ▶ 2) Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
- ▶ 3) Bundesförderung für effiziente Gebäude (BAFA)
- Einzelmaßnahmen (BEG EM, NWG)

▶ Beispiele für Förderungen bei mit Fa. Mefus und Frisch realisierten Projekten

- ▶ Beispiel 1: Förderung einer Solekühlung im Bereich Obst-Einlagerung.
 - ▶ Förderprogramm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
- ▶ Beispiel 2: Förderung einer CO₂-Anlage in der Lebensmittelindustrie (Convenience)
 - ▶ Förderprogramm: BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage

▶ Fördersuchseiten

- ▶ 1) Bundeswirtschaftsministeriums BMWK - Förderinfos
- ▶ 2) Klimaschutzoffensive des Handels - Förderinfos

▶ Ihre Fragen?



Mögliche Zuschuss-Förderungen Kälte

► 1) BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage

- KMU und Nicht-KMU, nur gewerbliche Anwendungen.
- → Nur natürliche Kältemittel gefördert ←
- Förderhöhe: Max 150 T€ pro Maßnahme (Antrag), max. 50% der förderfähigen Kosten.
- Neuanlagen oder Anlagentausch.
- Methode: Förderung der Kälteanlage nach Anlagenleistung und nach vorhandenen Komponenten. Feste, leistungsgebundene oder längengebunde Fördersätze. Die anzusetzenden Leistungswerte ergeben sich durch Auslegung der Anlage auf Betriebstemperaturen, welche das BAFA vorgibt.
- Förderung nach Deminimis, Förderung nach AGVO ist möglich, wenn Deminimis verbraucht ist oder mit Antrag überschritten wird.

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Klima_Kaeltetechnik/klima_kaeltetechnik_node.html;jsessionid=2F15F2E5A016802A659FFC6EE2F9086B.2_cid362

The screenshot shows the BAFA website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'PRESSE', 'KARRIERE', 'KONTAKT', 'ENGLISH', 'GEBÄRDENSPRACHE', 'LEICHTE SPRACHE', and 'TWITTER'. Below this is the logo of the 'Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle' and a search bar labeled 'Suchbegriff'. A secondary navigation bar includes 'Bundesamt', 'Energie', 'Außenwirtschaft', 'Lieferketten', 'Wirtschaft', 'APAS', and 'Infothek'. The main content area is titled 'Energie' and 'Energieeffizienz'. The primary heading is 'Kälte- und Klimaanlage', with a sub-heading 'Ein Förderprogramm für gewerbliche Nutzer'. Below this, there is a paragraph of text describing the program's goals: 'Mit dem Förderprogramm für Kälte- und Klimaanlage wird der Einsatz von Klimaschutz-Technologien in gewerblichen Anwendungen gefördert. Die geförderten Maßnahmen führen zu einer Steigerung der Energieeffizienz, einer Minderung des Kältebedarfs sowie einer Reduktion der Emissionen fluoriertem Treibhausgas. Sie tragen zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung bei.' To the right, a sidebar menu titled 'BEREICHSMENÜ' lists various topics: 'Besondere Ausgleichsregelung', 'Bundesstelle für Energieeffizienz', 'Förderwegweiser Energieeffizienz', 'Bundesförderung für effiziente Gebäude', 'Energieberatung & Energieaudit', 'Energieeffizienz', and 'E-Lastenfahräder'. At the bottom of the page, there is a banner image showing modern office buildings.



Mögliche Zuschuss-Förderungen Kälte

- ▶ **2) Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss und Kredit**
 - ▶ Nur Produktions- oder Dienstleistungsprozesse gefördert, wenn Anteil >50%. Keine reine Gebäudetechnik (Klimatisierung, Heizung der Verkaufsräume), aber Prozesse z.B. zur Kühlung von Lebensmitteln oder Aufheizen von Reinigungswasser für Produktion förderfähig.
 - ▶ Bei Kälte: Förderung von Anlagen mit natürlichen Kältemitteln uneingeschränkt. Förderung von nicht natürlichen KM auch möglich, aber sehr starke Beschränkung sowohl des GWP als auch der Menge an Kältemittel
=> kleine Mengen GWP = Förderung indirekte Systeme.
 - ▶ Förderhöhe: Max 15 Mio.€, max. 30% (KMU:40%) der förderfähigen Kosten.
 - ▶ Förderung wahlweise nach Deminimis oder nach AGVO. Nachweis der Einsparung an CO₂ durch Einsparkonzept (Energieberater).
Methode: Vergleich Energie- und Ressourcenverbrauch vor und nach der Investition. Berechnen der Einsparung an CO₂-Äquivalent (vorgegebene Faktoren pro Energie und Ressource). Förderung max. 500 €/tCO₂ (KMU: 900€/tCO₂).
 - ▶ Beratungskosten sind förderfähig.
 - ▶ Für Anlagentausch oder neue Anlagen (dann Vergleich mit Standard-Technik).



Mögliche Zuschuss-Förderungen Kälte

► 2) Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss und Kredit

BAFA = Zuschuss:

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html

KfW = Kredit mit Zuschuss:

[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Energieeffizienz-und-Prozessw%C3%A4rme-aus-Erneuerbaren-Energien-\(295\)/?redirect=497472](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Energieeffizienz-und-Prozessw%C3%A4rme-aus-Erneuerbaren-Energien-(295)/?redirect=497472)

The screenshot shows the BAFA website interface. At the top, there are navigation links for 'PRESSE', 'KARRIERE', 'KONTAKT', 'ENGLISH', 'GEBÄRDENSPRACHE', 'LEICHTE SPRACHE', and 'TWITTER'. Below this is a search bar with the text 'Suchbegriff'. The main navigation bar includes 'Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle' and 'Energie'. A sidebar menu titled 'BEREICHSMENÜ' lists various options: 'Besondere Ausgleichsregelung', 'Bundesstelle für Energieeffizienz', 'Förderwegweiser Energieeffizienz', 'Bundesförderung für effiziente Gebäude', 'Energieberatung & Energieaudit', 'Energieeffizienz', and 'E-Lastenfahräder'. The main content area features a header 'Energie' and a sub-header 'Energieeffizienz'. Below this, there is a section titled 'Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss und Kredit' with two images: one showing workers in a factory and another showing two people looking at a tablet. Below the images are links for 'Vorabinformationen zu wichtigen' and 'Modul 1: Querschnittstechnologien'.

The screenshot shows the KfW website page for 'Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft'. The KfW logo is at the top left, with the tagline 'Bank aus Verantwortung'. A search bar is at the top right. Below the logo, there are navigation links: 'Privatpersonen', 'Unternehmen', 'Öffentliche Einrichtungen', 'Partnerportal', 'Internationale Finanzierung', 'Stories', and 'Über die KfW'. The main heading is 'Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft' with a 'KREDIT 295' badge. Below the heading, it says 'Kosten durch hocheffiziente Technologien minimieren'. A section titled 'Das Wichtigste in Kürze' lists key points: '• Bis zu 25 Mio. Euro Kreditbetrag', '• Hohe Förderung für besonders effiziente Komponenten, Anlagen und Lösungen', '• Weniger zurückzahlen: bis zu 55 % Tilgungszuschuss', and '• Für Unternehmen und Freiberufler'. At the bottom, there is a note: 'Die Förderung steht unter dem Vorbehalt verfügbarer Haushaltsmittel. Ein Rechtsanspruch hierauf besteht grundsätzlich nicht.' and a button 'Antrag vorbereiten'.

Mögliche Zuschuss-Förderungen Kälte

▶ 3) Bundesförderung für effiziente Gebäude (BAFA) - Einzelmaßnahmen (BEG EM, NWG)

- ▶ Förderung von Einzelmaßnahmen, unter Anderem auch Anlagentechnik (Beleuchtung, Lüftung, Wärme, Kälte, Automatisierung,...).
- ▶ Klimageräte für Nicht-Wohn-Gebäude (z.B. auch Verkaufsräume) gelten als Wärmepumpen.
- ▶ Förderhöhe: Max 5 Mio €, max. 1.000 €/m², Förderung WP mit 25%.
- ▶ Methode: Wärmepumpe muss in Listung der förderfähigen Anlagen beim BAFA aufgenommen sein.
- ▶ Einbindung eines Energieberaters notwendig.
Beratungskosten mit 50% förderfähig, 5€/m², max. 20.000 €.
- ▶ Keine Deminimis-Einschränkung!

https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/effiziente_gebaeude_node.html

The screenshot shows the BAFA website interface. At the top, there are navigation links: PRESSE, KARRIERE, KONTAKT, ENGLISH, GEBÄUDENSPRACHE, LEICHTE SPRACHE, and TWITTER. Below this is the logo of the Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle and a search bar with the placeholder 'Suchbegriff'. A secondary navigation bar includes: Bundesamt, Energie, Außenwirtschaft, Lieferketten, Wirtschaft, APAS, and Infothek. The main content area is titled 'Energie' and features a section for 'Bundesförderung für effiziente Gebäude'. This section contains two main cards: 'Förderprogramm im Überblick' and 'Sanierung Wohngebäude'. The 'Förderprogramm im Überblick' card includes a sub-section 'Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen' and a list of supported measures: 'Förderung für effiziente Beleuchtung', 'Förderung für effiziente Lüftung', 'Förderung für effiziente Wärme', and 'Förderung für effiziente Kälte'. The 'Sanierung Wohngebäude' card includes a sub-section 'Sanierung Wohngebäude' and a list of supported measures: 'Förderung für effiziente Beleuchtung', 'Förderung für effiziente Lüftung', 'Förderung für effiziente Wärme', and 'Förderung für effiziente Kälte'. A right-hand sidebar titled 'BEREICHSMENÜ' contains a list of navigation options: 'Besondere Ausgleichsregelung', 'Bundesstelle für Energieeffizienz', 'Förderwegweiser Energieeffizienz', 'Bundesförderung für effiziente Gebäude' (highlighted), 'Förderprogramm im Überblick', 'Sanierung Wohngebäude', 'Sanierung Nichtwohngebäude', 'Informationen für Antragstellende', 'Informationen für Energieberater', and 'Energieberatung & Energieaudit'. At the bottom right of the screenshot, the date '30.11.2022' is displayed.



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (1)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

Einsatz: Erneuerung einer Bestandskälte-Anlage
 Invest: 110.000 €
 Förderung: 26.079,75 €

Alt:

Vorhandenes System: ca. 30 Jahre alte Kältetechnik mit R404a-Direktverdampfung

Verdichter	Bestands-Technik	Kältemittel	Verdampfungstemp. -12°C	[kW]
1	Raum 1, Typ 2x Verdichter Tecumseh	R404a	Kälteleist.	11,62
			Leist.aufnahme	5,90
1	Raum 2, Typ 1x Verdichter Tecumseh	R404a	Kälteleist.	5,81
			Leist.aufnahme	2,95
1	Raum 3, Typ 1x Verdichter Tecumseh	R404a	Kälteleist.	5,81
			Leist.aufnahme	2,95
Summe Kälteleistung in Abhängigkeit der Außentemp.:				29,96
Summe Leiste.-aufnahme in Abhängigkeit der Außentemp.:				11,44

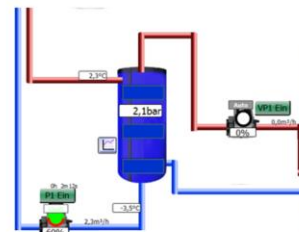


Anlagen COP = 2,62

Neu:

Optimiertes System: Indirekte Kühlung mit Propan- Sole/Kaltwasser

Verdichter	Neue Technik	Kältemittel	Verdampfungstemp. -6°C	[kW]
1	Raum 1-3 1 x Verdichter Typ Bitzer mit FU	R290(Propan)	Kälteleist.	30,30
			Leist.aufnahme	5,50
Summe Kälteleistung in Abhängigkeit der Außentemp.:				30,3
Summe Leiste.-aufnahme in Abhängigkeit der Außentemp.:				5,5



Anlagen COP = 5,51



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (2)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

► **Vorgehen für die Antragsstellung:**

► **1) Sammeln von Infos über die alte Anlage:**

- z.B. Leistung der Verbraucher, COP im Betriebspunkt, Auslastung, Laufzeiten Dauer der Nutzung, Art der gekühlten Produkte, Saisonale Nutzung...
- Berechnen Verbrauch Energie und/oder Ressource bisher.
- Berechnen CO₂-Verbrauch bisher.

► **2) Sammeln von Infos über die neue Anlage:**

- z.B. Leistung der Verbraucher, COP im Betriebspunkt, Auslastung, Laufzeiten, Bezug der Werte auf die bisherige Nutzung (Zeit/a oder Menge Ware/a).
- Berechnen Verbrauch Energie und/oder Ressource zukünftig.
- Berechnen CO₂-Verbrauch zukünftig.



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (3)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

► Bilanzierung:

Vergleich vorher nachher					
Kältemittel	Einheit	Herleitung	R404a	R290/Sole-Kaltwasser	
			a)	b)	
älteleistung Verdichter	[kW]	siehe Tab. 2)_(1a/b)	29,96	30,30	(01)
Mehrleistung optimierte zu vorhandener Technik	[%]	$=(1b)/(1a)*100\%$	100%	101%	(02)
COP Verdichter	[1]	aus Tab.2)_(2a/b)	2,62	5,51	(03)
elektri Leistung Verdichter	[kW]	$=(01)/(03)$	11,44	5,50	(04)
elektrische Leistung Abtauheizung gesamt	[kW]	lt. Tabelle 3a)_(7) 3b)_(3)	11,81	12,00	(05)
elektrische Leistung Umwälzpumpen gesamt				1,20	6.1)
elektrische Leistung Ventilatoren gesamt	[kW]	lt. Tabelle 3a)_(10) 3b)_(6)	6,30	2,90	6.2)
elektrische Leistung total	[kW]	$=(4)+(6.1)+(6.2)$	17,74	9,60	(07)
Anlagen - COP ohne Abtauung	[1]	$=(1)/(7)$	1,69	3,16	(08)
Laufzeit Vollast-Stunden Mittelwert	[h/d]	Angaben Antragsteller	12,00	12,00	(09)
Laufzeit Tage/a	[d/a]	Angaben Antragsteller	365,00	365,00	(10)
Betriebsstd alte Anlagen	[h/a]	$=(9)*(10)$	4380,00		(11)
Kältemenge	[kWh/a]	$=(1a)*(11a)$	131.218,10	131.218,10	(12)
Betriebsstd neue Anlage	[h/a]	$=(12a)/(1b)$		4.330,63	(13)
Abtauzeit Dauer pro Tag (Jahresmittel)	[h/d]		1,33	0,25	(14)
Betriebsstd. Abtauung	[h/a]	$=(10)*(14)$	486,67	91,25	(15)
Stromverbrauch Betrieb Kälte pro Jahr	[kWh/a]	$=(12)/(8)$	77.718,76	41.570,12	(16)
Verbrauch Abtauung	[kWh/a]	$=(5)*(15)$	5.747,53	1.095,00	(17)
Verbrauch gesamt	[kWh/a]	$=(16)+(17)$	83.466,29	42.665,12	(18)
Energieeinsparung absolut	[kWh/a]	$=(18a)-(18b)$		40.801,17	(19)
Energieeinsparung relativ	[%]	$=(19)/(18a)$		48,88%	(20)
Strompreis	[€/kWh]	Mittelwert 2021	0,25	0,25	(21)
Betriebskosten	[€/a]	$=(18)*(21)$	20.866,57	10.666,28	(22)
Einsparung Betriebskosten	[€/a]	$=(22a)-(22b)$		10.200,29	(23)
CO2-Faktor Strom	[kgCO2/kWh]	BAFA-Vorgabe	0,732	0,732	(24)
CO2-Verbrauch	[kgCO2/a]	$=(18)*(24)$	61.097,32	31.230,87	(25)
Einsparung CO2 absolut	[kgCO2/a]	$=(25a)-(25b)$		29.866,46	(26)
Spez. Fördersatz	[€/tCO2]	für KMU lt. BAFA		900,00	(27)
Fördersumme aus CO2-Einsparung	[€]	$=(26)*(27)/1000kg/t$		26.879,81	(28)
Investitionssumme	[€]	siehe Angebot Kälte		110.000,00	(29)
Max Förderquote aus Investitionssumme	[%]	BAFA Vorgabe KMU		40%	(30)
Max. mögliche Fördersumme aus Invest	[€]	$=(29)*(30)$		44.000,00	(31)
Freie Deminimis	[€]	lt. Aussage Antragsteller		193.867,00	(32)
Tatsächliche Förderung	[€]	$=(31), (32)$		26.879,81	(33)
Amortisation ohne Förderung	[a]	$=(29)/(23)$		10,78	(34)

Amortisation > 3 Jahre, Invest ist förderfähig



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (4)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

► Anfertigen eines Einsparkonzeptes im BAFA-Format



Formular Einsparkonzept
Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
Zuschuss

Datum: 16.06.2022

0. Antragsteller

0.1 Erstellungsdatum:

16.06.2022

0.2 Antragsteller:

Unternehmen*
 Obst & Gemüse KG

0.3 Einsparkonzept erstellt durch:

Unternehmen*
 Energieberatung Weckerle

Geschäftsführung / Ansprechpartner*
 verantwortlicher Sachverständiger*
 Gregor Weckerle, Dipl.-Ing. (FH)

Straße / Hausnummer*
 Friedenstraße 18

Postleitzahl*
 77654

Stadt*
 Offenburg

Telefonnummer*
 0781 93603918

Faxnummer
 0781 93603919

E-Mail-Adresse*

Übersicht wesentliche Angaben Einsparkonzept

Energie- und Ressourcenbilanz

Übersicht Vorhaben

Maßnahmen	#	Bestandteil	System-nutzen (Ist/Soll)*	Einsparung %	Einsparung CO2 in t/a	Maßnahme nach Modul 2
Neue Kältetechnik zur Kühlung von Obst u. Gemüse	1	Anteil von Gesamt	1	100 %	29,86639056	
	1.1	Ersatz der Kühltechnik für 3 Kühlräume		100 %	29,86639056	

* Systemnutzen (Ist/Soll) bzw. energiebezogene Kennzahlen

Übersicht Energieverbrauch des Systems im Ist-/Referenz- und Soll-Zustand

Energieträger	CO2-Faktor in t CO2/MWh	Verbrauch Ist-/Referenz-Zustand in MWh	Verbrauch Soll-Zustand in MWh	Einsparung in MWh	Einsparung CO2 in t/a
Strom (Effizienzmaßnahme)	0,732	83,4662	42,66512	40,80108	29,86639056
Summe		83,4662	42,66512	40,80108	29,86639056

Maßnahme 1: Neue Kältetechnik zur Kühlung von Obst u. Gemüse

Energieverbrauch des Systems im Ist-/Referenz- und Soll-Zustand

Energieträger	Preis in €/MWh	CO2-Faktor in t CO2/MWh	Verbrauch Ist-/Referenz-Zustand in MWh	Verbrauch Soll-Zustand in MWh	Einsparung in MWh	Einsparung CO2 in t/a
Strom (Effizienzmaßnahme)	250	0,732	83,4662	42,66512	40,80108	29,86639056
Summe			83,4662	42,66512	40,80108	29,86639056

Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (5)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

► Ergebnis: Förderhöhe ermittelt aus Einsparkonzept

Zusammenfassung Kosten und Einsparungen

Gesamtkosten Modul 4	114.760 €
Investitionskosten	110.000 €
Nebenkosten	0 €
Kosten Einsparkonzept	4.760 €

CO2-Einsparung pro Jahr	29,86639056 tCO2 / a
-------------------------	----------------------

Energiekosteneinsparung pro Jahr	10.200,27 €/a
----------------------------------	---------------

Förderspezifische Kenndaten

Förderfähige Kosten nach Modul 4	114.760 €	
----------------------------------	-----------	--

Maximal möglicher Zuschuss	40 %	45.904 €
----------------------------	------	----------

Fördereffizienz	900 €/t CO2	
-----------------	-------------	--

möglicher Zuschuss vorbehaltlich Prüfung	23,42 %	26.879,75 €
--	---------	-------------

statische Amortisationszeit ohne Förderung	10 Jahre, 9 Monate	
--	--------------------	--

möglicher Zuschuss vorbehaltlich Prüfung

23,42 %

26.879,75 €



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (6)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

► Online Antrag beim BAFA (oder KFW)



Internet-ID: 89 L

Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss

Art der Förderung

- Ich beantrage eine Förderung nach "De-minimis" und bestätige, dass die Gesamtsumme der Fördermittel aus diesem und anderen Förderprogrammen, die dem antragstellenden Unternehmen in dem betreffenden Steuerjahr sowie in den zwei vorausgegangenen Steuerjahren gewährt wurden, nicht mehr als 200.000 € (Straßentransportsektor: 100.000 €) beträgt. Mehr zu De-minimis-Behilfen erfahren Sie unter https://www.bafa.de/DE/Service/Glossar/_functions/glossar.html?nn=8061938&cms_lv2=8062380.
- Ich beantrage eine Förderung nach AGVO.

Mein Antrag bezieht sich auf folgendes Modul der Richtlinie

- Querschnittstechnologie (Einzelmaßnahme) nach 5.1
- Prozesswärme aus erneuerbaren Energien nach 5.2
- Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Sensorik und Energiemanagement-Software nach 5.3
- Energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen nach 5.4

Angaben zum antragstellenden Unternehmen

Firmenname: Obst & Gemüse KG
Ansprechpartner:
Anrede: Herr

► Anlagen:

- Einsparkonzept (Energieberater)
- Angebote (Kältebauer, Elektriker, Sanitär)
- Datenblätter (Kältebauer)
- Beantragung vorzeitiger Maßnahmenbeginn mit Begründung



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (7)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

- **Genehmigung vorzeitiger Maßnahmenbeginn: innerhalb 3-5 Wochen**



Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Frankfurter Straße 29-35, 65760 Eschborn

Energieberatung Weckerle
Gregor Weckerle
Friedenstr. 18
77654 Offenburg

TEL-ZENTRALE 06196 908-0
FAX 06196 908-1800
INTERNET www.bafa.de

TEL 06196 908-1883
FAX 06196 908-1800
E-MAIL eew@bafa.bund.de
IHR ZEICHEN
MEIN ZEICHEN EEW 714

DATUM Eschborn, 21.07.2022

BETREFF **Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss (EEW)**
HIER Vorzeitiger Maßnahmenbeginn
BEZUG Ihr Antrag vom 17.06.2022 (Eingang BAFA)
ANLAGE Allgemeine Nebenbestimmungen ANBest-P

Sehr geehrter Herr !

hiermit wird Ihrem Unternehmen „I...e Obst & Gemüse KG“ ausnahmsweise gestattet, mit der Durchführung des von Ihnen geplanten Projektes vorzeitig zu beginnen. Dabei sind die anliegenden Bestimmungen der ANBest-P zu beachten. Von der Anwendung der ANBest-P sind die Regelungen der Nr 3.1 ANBest-P ausgenommen. Aufträge sind nur an fachkundige und leistungsfähige Anbieter nach wettbewerblichen Gesichtspunkten zu wirtschaftlichen Bedingungen zu vergeben.

Die Prüfung Ihres Förderantrages hat noch nicht stattgefunden. Nur sofern die Prüfung positiv ausfällt und ausreichende Haushaltsmittel zur Verfügung stehen, wird Ihnen ein Zuwendungsbescheid erteilt werden können.

Genehmigung Antrag
innerhalb von 2-6 Monaten.
Antrag vom 17.06.22:
Stand 30.11.22:
noch nicht erteilt



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (8)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

► Genehmigung aus anderem Projekt:



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Frankfurter Straße 29-35, 65760 Eschborn



TEL-ZENTRALE 06196 908-0
FAX 06196 908-1800
INTERNET www.bafa.de
TEL 06196 908-1883
FAX 06196 908-1800
E-MAIL eew@bafa.bund.de
VORGANG EEW 7111
DATUM Eschborn, 24.03.2021

Bitte bei Schriftverkehr unbedingt Ihren Vorgang EEW 7111...) angeben

Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss

Bezug: Ihr Antrag vom 03.12.2020 (Eingang BAFA)

Anlage: ANBest-P

Z u w e n d u n g s b e s c h e i d

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, Ihnen mitteilen zu können, dass ich Ihnen aus Fördermitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) eine Förderung in Höhe von maximal

25.917,20 EURO

(in Worten: fünfundzwanzigtausendneuhundertsiebzehn EURO).

für Maßnahmen zur energetischen Optimierung von Anlagen bzw. Prozessen nach Ziffer 5.4 der oben genannten Richtlinie bewilligen kann.



Beispiel 1: Zuschuss-Förderung einer Propan-Sole-Kälteanlage in der Obsteinlagerung (9)

Programm: BAFA Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

Nach Maßnahmen-Umsetzung ist folgendes einzureichen und zu beachten
(Auszug aus Zuwendungsbescheid):

Bestandteile Ihres Verwendungsnachweises

Ihr Verwendungsnachweis muss folgende Unterlagen beinhalten:

- a) Ausgefülltes **Verwendungsnachweisformular** (Online – bereitgestellt unter „Formulare > Verwendungsnachweis“)
- b) **Bestätigung der wahrheitsgemäßen Angaben** (Online – bereitgestellt in der Druckquittung nach Absendung des **Verwendungsnachweisformulars**)
- c) **Fachunternehmererklärung(en)** (Online – bereitgestellt unter „Formulare“)
- d) **Nachweise der Netto-Investitionskosten** sowie der **Ausgaben für Planung und Installation** (Rechnungen), einschließlich Kopien der Liefer- und Leistungsverträge
- e) **Aktualisiertes Energieeinsparkonzept**, inklusive des **Nachweises der tatsächlich erreichten Endenergieeinsparung** nach der Investitionsdurchführung

Mindestzeitraum des Betriebs (Nutzungspflicht)

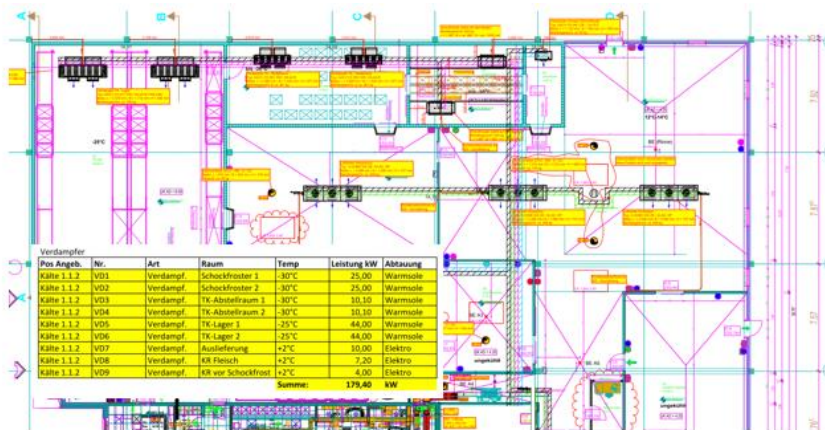
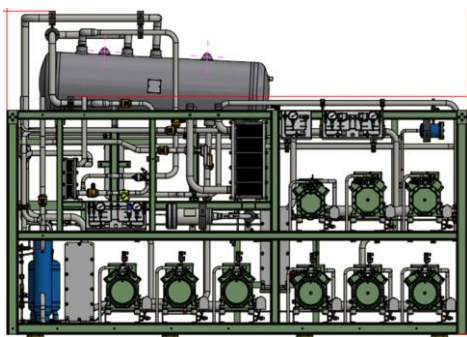
Sie sind verpflichtet, **geförderte Anlagen** nach Inbetriebnahme **mindestens drei Jahre zweckentsprechend zu betreiben**. Innerhalb dieses Zeitraums dürfen Sie geförderte Anlagen nicht stilllegen oder nur dann veräußern, wenn Sie und der zukünftige Anlagenbetreiber den Weiterbetrieb der Anlage nachweisen. Eine Veräußerung oder Stilllegung geförderter Anlagen müssen Sie dem BAFA in jedem Fall unverzüglich anzeigen.



Beispiel 2: Förderung einer CO2- Anlage

BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage (1)

Einsatz: Neubau, Kühlung von Convenience-Produkten
 Invest: 624.000 €
 Förderung: 106.937 €



Kältetechnik

Technik	Stufe	Kältemittel		[kW]
Mehrstufige Direkt- verdampfung	Tiefkühlung	R744	Kälteleist.	263,40
			Leist.aufnahme	36,39
	Normalkühlung	R744	Kälteleist.	124,10
			Leist.aufnahme	58,64
	Klimakühlung	R744	Kälteleist.	87,30
			Leist.aufnahme	42,30
Summe			Kälteleist.	474,80
			Leist.aufnahme	137,33

Photovoltaik 274,66 kW



Beispiel 2: Förderung einer CO2- Anlage

Programm: BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage (2)

- ▶ Ermittlung der Leistungswerte an spezifischen vom BAFA vorgegebenen Betriebspunkten, daher enge Zusammenarbeit zwischen Antragsteller (Energieberater) und Kältebauer notwendig.
- ▶ → durch Kenntnis der Förderbedingungen, lässt sich die Anlage entsprechend planen!
- ▶ Eingaben der technischen Parameter der Anlage bei der Antragstellung online:

Art der Anlage (Kälteerzeuger)

Bei der neuen Anlage handelt es sich um:

- Flüssigkeitskühlsätze NK
- Flüssigkeitskühlsätze AC
- Kälteerzeuger mit R-718
- Ab- und Adsorptionsanlagen
- Gewerbe-Kälteanlagen NK (Direktverdampfung)
- Gewerbe-Kälteanlagen TK (Direktverdampfung)
- LEH-Kälteanlagen mit Kühlmöbeln
- Adiabate Rückkühler (Hybridkühler)
- Adiabate Verdunstungskühlanlagen
- Wärmepumpe zur Nutzung von Prozessabwärme

Gewerbe-Kälteanlagen NK (Direktverdampfung)

Nr.	Kälteleistung	Elektrische Leistung	Kältemittel 1	Kältemittel 2
1.	364,00 kW	96,69 kW	R_744	

Komponenten und Systeme

Zusätzlich zum Kälteerzeuger wird die Förderung für folgende Komponenten und Systeme beantragt

Nr.	Komponenten und Systeme Auswahl
1.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen

Nr.	Komponenten und Systeme Auswahl	
	Kälteleistung:	25,00 kW
2.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	25,00 kW
3.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	10,10 kW
4.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	10,10 kW
5.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	44,00 kW
6.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	44,00 kW
7.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	10,00 kW
8.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	7,20 kW
9.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	4,00 kW
10.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	2,00 kW
11.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	2,00 kW
12.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	2,00 kW
13.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	2,00 kW
14.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	2,00 kW



Beispiel 2: Förderung einer CO2- Anlage

Programm: BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage (3)

15.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	2,00 kW
16.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	6,20 kW
17.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	10,00 kW
18.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	10,00 kW
19.	Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen	
	Kälteleistung:	14,00 kW
20.	Warmwasserspeicher	
	Volumen:	5.000,00 dm³

Nr.	Komponenten und Systeme Auswahl	
21.	Kühlsolekreisläufe	
	Länge der Rohrleitung:	60,00 lfdm
	Rohrdurchmesser:	35,00 mm
22.	Kühlsolekreisläufe	
	Länge der Rohrleitung:	25,00 lfdm
	Rohrdurchmesser:	35,00 mm
23.	Kühlsolekreisläufe	
	Länge der Rohrleitung:	30,00 lfdm
	Rohrdurchmesser:	28,00 mm
24.	Kühlsolekreisläufe	
	Länge der Rohrleitung:	60,00 lfdm
	Rohrdurchmesser:	22,00 mm

- Ich beantrage die Förderung von Komponenten für Wärmepumpenbetrieb (Außenverdampfer)
- Ich beantrage die Förderung von Komponenten zur Abwärmenutzung der Kälteanlage
- Ich beantrage die Förderung von Komponenten für Freikühlobetrieb

Pauschale für die Einbindung von Regenerativanlagen

- Für die gleichzeitige Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von regenerativen Energien (Elektroenergie und Wärme) beantrage

Nr.	Auswahl Regenerativenergiesysteme	
1.	Photovoltaikanlage	
	Spitzenleistung:	193.40 kW

- Die Anlage zur Erzeugung von regenerativen Energien leistet einen Beitrag als Endenergiequelle für den Betrieb der Kälte- oder Klimaanlage und befindet sich in räumlicher Nähe zur Kälte- oder Klimaanlage.

Investitionskosten

voraussichtliche Investitionskosten: **623.571,00 €**

**Korrekturwerte
nach Antragstellung:**

Klima, NK, TK finden Sie auf Seite 2 des
Anhang: 1.1_20220330

	Kälte Leist.	el. Leist.
Summe Klima	87,30	42,3
Summe NK	124,10	58,64
Summe TK	263,40	36,39
Summe alles:	474,80	137,33
PV-Leistung		274,66

Durch die Neuberechnung hat sich die förderfähige NK-Kälteleistung erhöht (Summe aus Klima, N und TK-Leistung) auf jetzt **474,80 kW**.
Die elektrische Leistung dafür beträgt 137,33 kW.
Für die maximal förderfähige PV-Leistung gilt damit jetzt die anzusetzende Leistung **274,66 kWp**.

Beispiel 2: Förderung einer CO2- Anlage

Programm: BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage (5)

Der Berechnung des Förderbetrages liegen folgende Parameter (Angaben) zugrunde:

	Wert	Förderbetrag
Kälteerzeuger		
Gewerbe-Kälteanlagen NK (Direktverdampfung) [kW]	474,80	53.062,56 Euro
Komponenten		
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	25,00	1.743,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	25,00	1.743,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	10,10	849,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	10,10	849,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	44,00	2.883,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	44,00	2.883,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	10,00	843,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	7,20	675,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	4,00	483,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	2,00	363,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	2,00	363,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	2,00	363,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	2,00	363,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	2,00	363,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	2,00	363,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	2,00	363,00 Euro

Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	6,20	615,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	10,00	843,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	10,00	843,00 Euro
Luftkühler / Verdampfer für NK/TK-Kälteanlagen [kW]	14,00	1.083,00 Euro
Warmwasserspeicher [dm³]	5.000,00	2.403,55 Euro
Kühlsolekreisläufe [lfdm] / [mm]	60,00 / 35,00	1.156,30 Euro
Kühlsolekreisläufe [lfdm] / [mm]	25,00 / 35,00	486,23 Euro
Kühlsolekreisläufe [lfdm] / [mm]	30,00 / 28,00	467,08 Euro
Kühlsolekreisläufe [lfdm] / [mm]	60,00 / 22,00	729,64 Euro
Einbindung von Regenerativenergieanlagen		

Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungskontrolle (BAFA)

Vorgang KKK 40001242

Photovoltaikanlage [kW]	274,66	27.466,00 Euro
-------------------------	--------	----------------



Beispiel 2: Förderung einer CO2- Anlage

Programm: BAFA-Förderung Kälte u. Klimaanlage (6)

Nach Maßnahmen-Umsetzung ist folgendes einzureichen und einzuhalten (Auszug aus Zuwendungsbescheid):

Folgende Dokumente sind im Verwendungsnachweis-Portal hochzuladen:

- Lieferungs- und Leistungsvertrag bzw. **Bestellung und Auftragsbestätigung** für den Kälteerzeuger
- **Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild** der Kälte- oder Klimaanlage
- **auf den Antragsteller ausgestellte Rechnung(en)** für die kältetechnischen Anlagenteile und -systeme
- **Fachunternehmererklärung(en)**
- **Abgeschlossener Wartungsvertrag** oder alternativ Nachweis einer firmeninternen Wartung. Die firmeninterne Wartung muss von einem Meister, Techniker oder Ingenieur der Kältetechnik durchgeführt, überwacht und bestätigt werden.
- Nachweis über den Einbau eines **Elektro-Energie-Messgerätes** (nur bei Kompressions-Kälte- und Kompressions-Klimaanlagen einschließlich Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen ab 5 kW elektrischer Verdichterleistung, ab 15 kW elektrischer Verdichterleistung fernauslesbar)
- Nachweis über den Einbau eines **Kältemengenzählers** (nur bei Flüssigkeitskühlsätzen und Sorptionsanlagen ab 20 kW Kälteleistung notwendig, ab 50 kW Kälteleistung fernauslesbar)
- Nachweis über den Einbau eines **Wärmemengenzählers** (nur bei Wärmepumpen, ab 50 kW Wärmeleistung fernauslesbar).

Sie sind verpflichtet, die Anlage ab Abnahme mindestens **fünf Jahre** zweckentsprechend zu betreiben. Innerhalb dieses Zeitraumes darf eine geförderte Anlage – unter Maßgabe der Verhältnismäßigkeit – nicht stillgelegt oder nur dann veräußert werden, wenn

- a) der entsprechende Weiterbetrieb der Anlage bis zum Ablauf der oben angegebenen fünf Jahre nachgewiesen wird;
- b) der neue Eigentümer in die Rechtsbeziehungen zwischen dem Zuwendungsempfänger und dem BAFA vollständig eintritt und dies unverzüglich meldet.



Fördersuchseiten

1) Bundeswirtschaftsministeriums BMWK - Förderinfos



► Info des BMWK

<https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Navigation/DE/Foerderprogramme/Unternehmen/unternehmen.html>

Förderdatenbank des Bundes

<https://www.foerderdatenbank.de/FDB/DE/Home/home.html>

The screenshot displays the 'Förderdatenbank' website. At the top, there is a navigation bar with 'KONTAKT' and a search icon. Below this, the logo of the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Protection is visible, along with the slogan '80 MILLIARDEN GEMEINSAM FÜR ENERGIEWECHSEL'. A search bar contains the text 'Suchbegriff eingeben'. The main content area features a heading 'Ihr Weg zum passenden Förderprogramm' and a welcome message: 'Willkommen auf der Förderdatenbank des Bundes. Hier erhalten Sie einen Überblick über Förderprogramme des Bundes, der Länder und der Europäischen Union: Nutzen Sie die Suchfunktion und durchforsten Sie das aktuelle Förderangebot – passgenau für Ihr Vorhaben.' Below this is a search prompt 'Suchen Sie Ihr Förderprogramm!' and a search input field with the placeholder 'Bitte Suchbegriff eingeben' and a 'SUCHEN' button. A note at the bottom states: 'Hinweis: für eine erweiterte Suche mit Filtermöglichkeiten bestätigen Sie den "Such-Button"'. On the left side of the screenshot, a sidebar menu includes 'Energiewechsel', 'Mitmachen', 'Förderprogramme', and 'Service'. Below the menu, the text 'Das passende Förderprogramm für Unternehmen finden' is followed by a paragraph explaining the benefits of energy and resource efficiency. A 'Beratung' section with an icon of three people is also visible. At the bottom of the sidebar, two funding programs are listed: 'Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN) Zuschuss' and 'Bundesförderung für effiziente Gebäude – Fachplanung und Baubegleitung (BAFA und KfW) Zuschuss'.



Fördersuchseiten

2) Klimaschutzoffensive des Handels (HDE)



► Info über Kühlung auf Seite Klimaschutzoffensive des Handels

<https://www.hde-klimaschutzoffensive.de/de/kuehlung>

Förderdatenbank für den Einzelhandel (Förderdatenbank HDE):

<https://foerderdatenbank.hde-klimaschutzoffensive.de/>



Kühlung

Fast die Hälfte der Stromkosten im Lebensmitteleinzelhandel gehen auf das Konto der Kälteerzeugung und Klimatisierung. Ein effizienter Einsatz von Kühlmöbeln und Kältetechnik macht sich schnell bezahlt.

Ob steckerfertig oder im komplexen Verbund - Kühlmöbel und Kältetechnik benötigen viel Energie.

Investitionen in eine energieeffiziente Kältetechnik lohnen sich deshalb für die meisten

Fördersuchseiten


2b) Förderdatenbank HDE

FÖRDERDATENBANK



Was suchen Sie?

FÖRDERGEBIET BUNDESWEIT	FÖRDERBERECHTIGTE ALLE AUSGEWÄHLT	FÖRDERBEREICH KÜHLUNG	FÖRDERART ZUSCHUSS	FREITEXT ...	Suchen
<input checked="" type="checkbox"/> bundesweit <input type="checkbox"/> Baden-Württemberg <input type="checkbox"/> Bayern <input type="checkbox"/> Berlin <input type="checkbox"/> Brandenburg <input type="checkbox"/> Bremen <input type="checkbox"/> Hamburg <input type="checkbox"/> Hessen <input type="checkbox"/> Mecklenburg-Vorpommern <input type="checkbox"/> Niedersachsen <input type="checkbox"/> Nordrhein-Westfalen <input type="checkbox"/> Rheinland-Pfalz <input type="checkbox"/> Saarland <input type="checkbox"/> Sachsen <input type="checkbox"/> Sachsen-Anhalt <input type="checkbox"/> Schleswig-Holstein <input type="checkbox"/> Thüringen	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelhandel gesamt <input checked="" type="checkbox"/> Einzelhandel KMU	<input type="checkbox"/> Beleuchtung <input type="checkbox"/> Gebäudesanierung <input type="checkbox"/> Heizung <input checked="" type="checkbox"/> Kühlung <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Contracting <input type="checkbox"/> Energieberatung <input type="checkbox"/> Energiemanagement <input type="checkbox"/> Strom Wärme Speicher <input type="checkbox"/> E-Mobilität <input type="checkbox"/> Logistik <input type="checkbox"/> sonstige Effizienzprogramme	<input type="checkbox"/> Darlehen <input checked="" type="checkbox"/> Zuschuss <input type="checkbox"/> Sonstiges		

 Gebäudesanierung	 Heizung	 Kühlung	 Wärmerückgewinnung	 Contracting
				

Fördersuchseiten

2b) Förderdatenbank HDE

FÖRDERDATENBANK



FÖRDERGEBIET BUNDESWEIT	▼	FÖRDERBERECHTIGTE ALLE AUSGEWÄHLT	▼	FÖRDERBEREICH KÜHLUNG	▼	FÖRDERART ZUSCHUSS	▼	FREITEXT ...	Suchen
----------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------------	---	-----------------------	---	--------------	--------

× Alle Filter zurücksetzen

5 Ergebnisse für Ihre Suche

Energieeffizienz in der Wirtschaft - Modul 4: Energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen

Fördergeber: BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Fördergebiet: bundesweit

Förderart: Zuschuss

Gefördert werden investive Maßnahmen zur energetischen Optimierung von industriellen und gewerblichen Anlagen und Prozessen zur Steigerung der Energieeffizienz sowie zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien und von Abwärme

