



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts



Energetische Inspektion von Klimaanlage

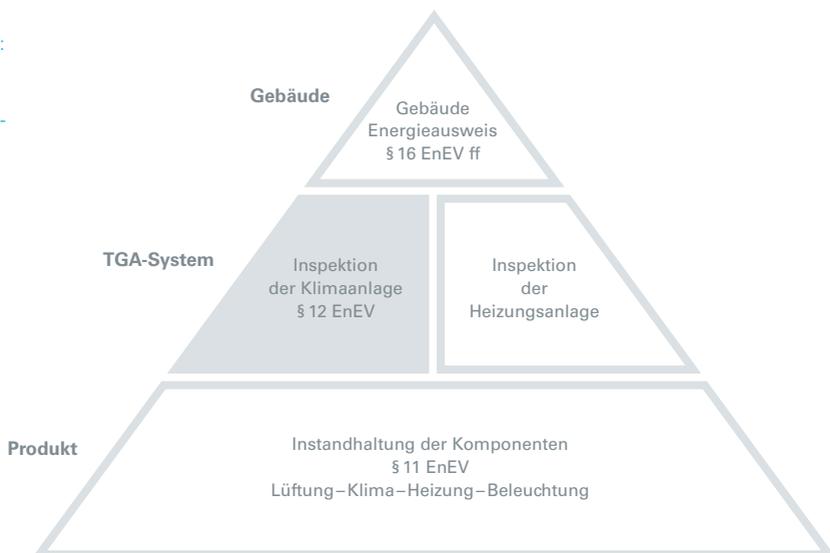
2	1 Einleitung
4	2 Ziele der energetischen Inspektion an Klimaanlage
6	3 Umfang der energetischen Inspektion an Klimaanlage
9	4 Prüfpflicht und Prüffristen
10	5 Anlagen-Terminologie und Definitionen
12	6 Der Inspektionsbericht
14	7 Qualifizierte Inspektoren
16	8 Weiterführende Beratungen, Fördermittel
18	9 Normative und zusätzliche Hinweise
19	10 Fazit

1 | Einleitung

Im Zuge der Umsetzung der europäischen Energiepolitik leistet die Verringerung des Energiebedarfs von Klimaanlage einen gewichtigen Beitrag. Vor diesem Hintergrund schreibt die europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – kurz GEEG bzw. EPBD – neben Inspektionen an Heizungsanlagen auch die periodische Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage vor, wobei diese Anforderungen national in der Energieeinsparverordnung (EnEV) umgesetzt wurden.

Ziel der energetischen Inspektionen von Lüftungs- und Klimaanlage ist es, dem Anlagenbetreiber geeignete Ratschläge für mögliche Verbesserungen zur Energieeffizienz, bspw. dem Austausch der Anlagen oder von Anlagenteilen, Anpassungen an ein geändertes Nutzerverhalten wie Änderung von Regelparametern oder auch für Alternativlösungen zu geben. Sinnvoll ist es in vielen Fällen, im Zuge der energetischen Inspektion für Lüftungsanlagen auch die Hygieneprüfung nach VDI 6022 durchzuführen.

DIN SPEC
15240:2013-10:
Lüftung von
Gebäuden –
Gesamtenergie-
effizienz von
Gebäuden –
Energetische
Inspektion von
Klimaanlagen



Nur wenn alle an der Planung, dem Bau und Betrieb beteiligten Personen ihr Handeln auf die energetischen Belange ausrichten, ist für das Gebäude ein dauerhaft niedriger Energiebedarf zu erwarten.

Die Energieeinsparverordnung definiert die drei Säulen:

- Instandhaltung
- Energetische Inspektion der Anlagen
- den Gebäudeenergieausweis zur Dokumentation und Veröffentlichung

Grundlage für eine nachhaltige Energieeffizienz und Voraussetzung für die energetische Inspektion an Lüftungs- und Klimaanlagen ist deshalb in erster Linie eine sachgerechte Instandhaltung (§ 11 Abs. 3 EnEV).

Die vorliegende Broschüre richtet sich an:

- Planer und Sachverständige mit Schwerpunkt im HLK-Bereich
- Anlagenerrichter und Betreiber von Lüftungs- und Klimaanlagen
- Mitarbeiter von Facilitymanagement-Unternehmen
- Verantwortliche für den Betrieb und die Instandhaltung von Gebäuden
- Wartungsunternehmen.

Neben Empfehlungen zur Wahl der fachkundigen Inspektoren sollen die von der Prüfpflicht der EnEV betroffenen Anlagen, etwaige Nachrüstpflichten, die zu berücksichtigenden Prüffristen und der Umfang der Prüfungen aufgezeigt werden.

2 | Ziele der energetischen Inspektion an Klimaanlage

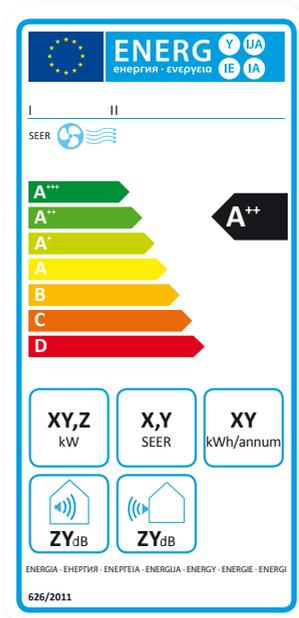
Die im Zuge einer energetischen Inspektion vorgeschlagenen Maßnahmen zur Energieeinsparung bezogen auf den Kühlbetrieb von Klimaanlage basieren im Sinne der DIN EN 15240 auf:

- einer Verringerung des Kühlbedarfs des Gebäudes;
- der Verbesserung des Anlagenwirkungsgrades in den verschiedenen Phasen, wie der:
 - Emission;
 - Verteilung;
 - Erzeugung;
 - Speicherung.

Dabei können auch Aspekte in die Betrachtungen mit einbezogen werden, die Energie durch andere als mit der Anlage zusammenhängende Maßnahmen einsparen. Entsprechende Empfehlungen sind dann fallbedingt im Inspektionsbericht anzuführen.

Muster-Energielabel

Quelle:
www.ec.europa.eu
 © Europäische Union,
 2005–2015



Zur Sicherstellung der Energieeffizienz und auch im Hinblick auf den Verbraucherschutz müssen Raumklimageräte mit einer Kälteleistung bis zu 12 kW ein entsprechendes Energielabel führen. Die energetischen Inspektionen an Klimaanlage nach § 12 EnEV decken deshalb den von den europäischen Rahmenbedingungen für das Energielabel nicht geregelten Bereich (über 12 kW Kälteleistung) ab.

Von den Inspektionen profitieren Betreiber älterer Anlagen, sowie Betreiber, deren Anlagen aufgrund einer nicht angepassten Nutzung deutlich mehr Energie verbrauchen als notwendig. Mit den Inspektionen können die energetischen Schwachstellen aufgedeckt und beurteilt werden. Daraus werden dem Betreiber Lösungsvorschläge zur Verbesserung der Energieeffizienz seiner Anlagen aufgezeigt. Häufig kann eine Energie- und Kosteneinsparung bereits durch Anpassung der Regelungsparameter und der Betriebszeiten erzielt werden. Auch weitere Maßnahmen wie:

- die Installation von zusätzlichen Komponenten (CO₂-Sensoren)
- die Anpassung der Luftvolumenströme
- der etwaige Austausch nicht mehr zugelassener Kühlmedien (z. B. R22 ab 1. Januar 2010)

führen zum angestrebten Ziel.

3 | Umfang der energetischen Inspektion an Klimaanlage(n)

Lüftungs- und Klimaanlage(n) mit einer Nennleistung der Kälte größer 12 kW sind periodisch einer energetischen Inspektion zur Erfüllung der Vorschriften der EnEV, speziell des § 12 der Verordnung, zu unterziehen. Hierzu müssen die gebäude-, anlagen- und nutzungsspezifischen Randbedingungen für einen energieeffizienten Betrieb festgestellt werden. Im Einzelnen untersucht werden die:

- Anforderungen des Gebäudes
- Energieeffizienz der RLT-Anlage(n)
- Energieeffizienz der Kälteanlage.

Die Verfahrensweise und die im Einzelnen durchzuführenden Tätigkeiten im Rahmen der energetischen Inspektion an Klimaanlage(n) nach § 12 EnEV sind u. a. in der DIN SPEC 15240 gelistet. Das Regelwerk gibt dem Prüfer die einschlägigen Arbeitshilfen wie Checklisten an die Hand und weist auf die normativen Verweise, wie auf das Regelwerk der VDMA 24197 (s. auch Abschn. 9) hin. Abhängig von Schwierigkeitsgrad und Größe der zu inspizierenden Klimaanlage, dem Arbeitsumfang und der etwaigen Notwendigkeit optionaler Leistungen bei umfassenden Inspektionen werden die jeweils notwendigen Inspektionsmaßnahmen ferner den Stufen A, B und C zugeordnet:

- **Stufe A:** an einfachen Klimaanlage(n)
- **Stufe B:** an (üblichen) Anlagen, u. a. mit mehreren thermodynamischen Stufen
- **Stufe C:** für optionale Leistungen, wie Leistungsmessungen bspw. bei besonderen Verdachtsmomenten.

Der in der nachfolgenden Tabelle 1 beschriebene Inspektionsumfang ist auszugsweise und nicht vollständig. Es wird auf die DIN SPEC 15240 verwiesen; Messungen sind der Inspektionsstufe C zugeordnet und werden nachfolgend nicht aufgeführt.

Tätigkeit

Umfang

Inspektionsvorbereitung	Prüfung der Anlagendokumentation und der Instandhaltungsprotokolle auf Inhalt, Richtigkeit und Vollständigkeit sowie auf Einhaltung der Instandhaltungs-Intervalle; Nachvollziehbarkeit von Messungen bzw. Messergebnissen
Gebäude-/Zonenparameter	Überprüfung der Nutzung und Einstufung der Gebäudeart; Erfassung der Leistungsangaben zum Gebäude, Zone(n) und Anlage(n). Zur Überprüfung der Kühllast im Rahmen der Energetischen Inspektion genügt das Abschätzverfahren nach VDI 2078 (s. DIN SPEC 15240, Anhang D).
Raumklimaparameter	Überprüfung der Raumklimaparameter bzw. der entsprechenden Einstellung der Sollwerte für Temperatur und relative Feuchte zur Erzielung eines behaglichen Raumklimas bei gleichzeitiger Energieeinsparung
Betriebszeiten und Regelung	Überprüfung bzw. Abgleich des Nutzerverhaltens mit den eingestellten Betriebszeiten und den Regelparametern
Inspektion RLT-Gerät und Abschätzung WRG	Zur Beurteilung der Energieeffizienz des RLT-Geräts sind zumindest folgende Messungen zu- und abluftseitig durchzuführen: <ul style="list-style-type: none"> - Luftvolumenstrom je RLT-Gerät (DIN EN 12599) - Statische Druckerhöhung je Ventilator (DIN EN 12599) - Elektrische Wirkleistung je Ventilator Die Abschätzung des Wärmerückgewinns kann nach DIN V 18599-7 Anhang F erfolgen.
Inspektion Luftleitungsnetz	Visuelle Inspektion auf Dichtigkeit und Vollständigkeit der Dämmungen unter Berücksichtigung der VDMA 24197-1.
Effizienzkennwert ERLT	Der Effizienzkennwert ist für jedes RLT-Gerät zu berechnen. Der Kennwert wird mithilfe der Berechnungsmethodik aus DIN EN 15243 oder DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7 sowie dem SFP-Wert für die Ventilatoren nach DIN EN 13779 bestimmt. Der für jedes RLT-Gerät errechnete ERLT-Wert gilt als Vergleichsmaßstab für Lüftungsgeräte zur Außenluftaufbereitung (Für Anlagen mit Umluftanteil ist gem. DIN SPEC 15240 Abschn. 8.2.4 zu verfahren).
Inspektion Kälteerzeuger	Überprüfung der Wartungstätigkeiten, Feststellung EER *) und PLV **), Beurteilung der Rückkühlventilatoren

Tabelle 1
Übersicht zum
Inspektions-
umfang

Tabelle 1
Übersicht zum
Inspektions-
umfang

Tätigkeit	Umfang
Inspektion Kaltwasserhydraulik	Beurteilung der Kaltwasserpumpen und Berechnung des elektrischen Aufwands für die Verteilung; visuelle Inspektion der Vollständigkeit der Kälteabdämmung unter Berücksichtigung der Anforderungen der EnEV
Effizienzwert Klimakälte	<i>Berechnung des Effizienz- und Referenzkennwerts für jede Kältemaschine.</i> Nach DIN EN 15243 oder DIN V 18599-7 kann der Teilkennwert EKK (elektr. Kompressionskältemaschinen) ermittelt werden. Für die Ermittlung der Nennkälteleistungszahl ERR genügen gesicherte Herstellerangaben (z. B. nach DIN EN 14511); ansonsten genügen die Standardwerte nach DIN V 18599-7.
Inspektion Endgeräte	Begehung, qualitative Bewertung; Durchsicht der technischen Unterlagen und stichprobenartige Überprüfung der Funktion
Beurteilung Klimakonzept	Systembetrachtung mit kurzer Bewertung; kurz gefasste Empfehlungen zum energetischen Gesamtkonzept; Beurteilung des Gesamtkonzepts. Es sind Hinweise zur Verbesserung der energetischen Situation für das bestehende System zu geben. Darüber hinaus ist darzustellen, ob das Klimasystem auch mittel- bis langfristig energetisch zufriedenstellend arbeiten kann oder ob mittelfristige Änderungen sinnvoll sein können.

*) EER = Nennkälteleistungszahl (energy efficiency ratio) **) PLV = Teillastfaktor
Quelle: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Die Belange der komponentenbezogenen Inspektion nach § 11 EnEV sind nicht Gegenstand der Betrachtung. Die Unterscheidung in systembezogene und komponentenbezogene Inspektion nach §§ 12 bzw. 11 EnEV ergibt sich u. a. aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen, wie Qualifikationsanforderungen an die prüfenden Personen (s. auch Abschn. 7).

Sinnvoll ist es in vielen Fällen, im Zuge der energetischen Inspektion für Lüftungsanlagen auch die Hygienepfung nach VDI 6022 durchzuführen.

4 | Prüfpflicht und Prüffristen

Von den einschlägigen Regelungen des § 12 EnEV über die energetischen Inspektionen sind hauptsächlich die Betreiber von in Gebäuden eingebauten Klima- sowie sog. »Teilklimaanlagen« betroffen. Grundsätzlich zu prüfen sind Anlagen mit mechanischen Kälteerzeugern mit einer Nennleistung von mehr als 12 kW (sensibel und latent), und zwar erstmals im zehnten Jahr nach deren Inbetriebnahme oder der Erneuerung wesentlicher Bauteile wie Wärmeübertrager, Ventilator oder Kältemaschine. Als Stichtag für die wiederkehrenden Prüfungen (auch für erfolgte Maßnahmen zur Mängelbehebung nach einer Prüfung und im Sanierungsfall) gilt jeweils das Datum der bauaufsichtlichen Schlussabnahme des seinerzeitigen Bauvorhabens. Für Bestandsanlagen sind die Übergangsvorschriften nach § 12 EnEV (s. auch Tabelle 2) zu beachten.

Prüffristen gem. § 12 Abs. 3 EnEV

> 20 Jahre alte Anlagen^{*)}	bis 30.09.2009
> 12 Jahre alte Anlagen^{*)}	bis 30.09.2011
4 – 6 Jahre alte Anlagen^{*)}	bis 30.09.2013
Neuanlagen	jeweils spätestens im 10. Betriebsjahr

Tabelle 2
Prüffristen

^{*)} Stichtag: 1. Oktober 2007

Bei Einzelgeräten, wie Raumklimageräten in Hotels, ist die Summe der Kälteleistungen aller Geräte zu berücksichtigen. Übersteigt diese die Kälteleistung von 12 kW, dann fallen die Einzelgeräte unter die Prüfpflicht, auch wenn die einzelnen Geräte über ein Energielabel verfügen.

5 | Anlagen-Terminologie und Definitionen

Die Definition, welche Anlage einer Teilklima- bzw. Klimaanlage entspricht, ist in Artikel 2 der *Energy Performance of Buildings Directive* (EPDM) geregelt und wurde letztendlich in die europäische Normung (DIN EN 12792) übernommen. Abweichend von den nationalen Begrifflichkeiten gilt demnach als Klimaanlage »eine Kombination sämtlicher Bauteile, die für eine Form der Luftbehandlung erforderlich sind, bei der die Temperatur, eventuell gemeinsam mit der Belüftung, der Feuchtigkeit und der Luftreinheit, geregelt wird und gesenkt werden kann.« Im nationalen Anhang zur DIN EN 15240 wurde die vorstehende Definition für den deutschen Markt noch präzisiert (s. Tabelle 3).

Tabelle 3
Terminologie für
Lüftungs- und Klima-
anlagen nach
DIN EN 12792

Kategorie	Thermodynamische Funktion					Bezeichnung
	Lüftung	Heizen	Kühlen	Befeuchten	Entfeuchten	
THM-C0	x	-	-	-	-	Lüftungsanlage
THM-C1	x	x	-	-	-	Teilklimaanlage mit der Funktion Heizen oder Luftheizung
THM-C2	x	x	-	x	-	Teilklimaanlage mit den Funktionen Lüften, Heizen, Befeuchten
THM-C3	x	x	x	-	(x)	Teilklimaanlage mit den Funktionen Lüften, Heizen, Kühlen
THM-C4	x	x	x	x	(x)	Teilklimaanlage mit den Funktionen Lüften, Heizen, Kühlen und Befeuchten
THM-C5	x	x	x	x	x	Klimaanlage mit den Funktionen Lüften, Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten

Legende

- von der Anlage nicht beeinflusst
- x von der Anlage geregelt und im Raum sichergestellt
- (x) durch die Anlage beeinflusst, jedoch ohne Garantiewert im Raum

Folgende Anlagen mit einer Kälteleistung von mehr als 12 kW hat der Betreiber prüfen zu lassen:

- Teilklima- sowie Klimaanlage entsprechend den Kategorien THM-C3 bis THM-C5 nach DIN EN 12792 (s. Tabelle 3)
- Anlagen zur Raumkühlung wie Raumklimageräte und Raumkühlsysteme **ohne** Lüftungsfunktion

Nicht unter die Prüfpflicht fallen:

- Lüftungsanlagen ohne Kälteteil,
- Anlagen, die den Raum mittels »freier Kühlung« über Außenluft oder Kühlturm kühlen,
- Anlagen mit adiabatischer Kühlung,
- Anlagen die zur Kühlung geothermische Energie oder Grundwasser nutzen.

Unabhängig von der Kälteleistung besteht entsprechend § 11 Abs. 3 EnEV für den Betreiber die Verpflichtung zur fachgerechten Instandhaltung. Vergehen der Beteiligten gegen die Vorschriften des § 12 EnEV werden mit einem Bußgeld von bis zu 15.000 € für den Betreiber und bis zu 5.000 € für den Inspektor der Klimaanlage geahndet.

6 | Der Inspektionsbericht

Der Prüfer wird einen Inspektionsbericht mit den Ergebnissen der Inspektion und seinen Ratschlägen in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen, Maßnahmen zur kosteneffizienten Verbesserung der energetischen Eigenschaften der Anlage, für deren Austausch oder für Alternativlösungen entsprechend § 12 Abs. 6 EnEV erstellen. Entsprechend den Vorschlägen der DIN SPEC 15240 soll der Inspektionsbericht (neben der Pflichtangabe der Registriernummer des DIBt) die in Tabelle 4 aufgeführten Inhalte enthalten. Daneben ist auf die Nachrüstungsverpflichtungen der EnEV hinzuweisen; solche Maßnahmen können sein:

- Austausch eines nicht mehr zugelassenen Kältemittels,
- Anpassung der Dämmdicke (ggf. Ersatz) von Dämmungen auf Kälteanlagen wie Kälteleitungen,
- Anpassung der Dämmdicke (ggf. Ersatz) von Dämmungen auf Lüftungs- und Klimaanlageanlagen wie Leitungen oder Kanäle,
- Nachrüstung der Regelung für die Be- und Entfeuchtung in Klimaanlageanlagen.

Vor Übergabe des Inspektionsberichts an den Betreiber muss der Prüfer eine, vom DIBt als vorläufige Registrierstelle u.a. für Inspektionsberichte von Klimaanlageanlagen, zugeteilte Registriernummer im Bericht vermerken. Ist die Registriernummer vom DIBt noch nicht zugeteilt, dann trägt der Inspektionsbericht den Vermerk: »Registriernummer wurde beantragt am« mit dem Datum der Antragstellung bei der Registrierstelle. Unverzüglich nach Erhalt der Registriernummer muss der Prüfer dann eine neue Ausfertigung des Inspektionsberichts mit der eingetragenen Registriernummer dem Betreiber übermitteln. Nach Zugang des vervollständigten Inspektionsberichts beim Betreiber verliert der vorläufige Bericht seine Gültigkeit. Der Betreiber hat den Inspektionsbericht der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen (§ 12 Abs. 7 EnEV).

Inhalt des Inspektionsberichts Anmerkungen

	Registriernummer des DIBt
Informationen zum überprüften Gebäude und der für die Inspektion verantwortlichen Personen oder Organisation	<ul style="list-style-type: none"> · Adresse, Name sonst. Gebäudebezeichnung · Gebäudeeigentümer, -manager · Datum der Inspektion · Für die Inspektion verantwortliche Person oder Organisation (Name, Adresse, Position)
Liste der bereitgestellten Dokumente	<ul style="list-style-type: none"> · Anlagendokumentation · Dokumente zum Betrieb und der Instandhaltung der Anlage
Einzelheiten der überprüften Systeme	<ul style="list-style-type: none"> · Physikalische Beschreibung der überprüften Systeme · Bestand an überprüften Geräten und deren Lage
Einzelheiten zu den Inspektionsergebnissen	<ul style="list-style-type: none"> · Ergebnisse von Messungen oder Berechnungen, die im Zuge der Inspektion überprüft oder vorgenommen wurden
Wirkungsgrad der Kälteanlage	<p>Prüfbemerkungen</p> <ul style="list-style-type: none"> · zum wahrscheinlichen Wirkungsgrad der Anlage einschl. Verbesserungsvorschläge · zu während der Inspektion festgestellten Mängeln und vorgeschlagenen Maßnahmen · zur Instandhaltung und Verbesserungsvorschläge hierzu · zur Eignung der installierten Regeleinrichtungen und deren Einstellungen sowie Verbesserungsvorschläge hierzu · zur Größe der installierten Anlage im Verhältnis zur Kühllast und ggf. Verbesserungsvorschläge hierzu
Alternativlösungen	
Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen	

Tabelle 4
Beispiele für den Inhalt des Inspektionsberichts nach DIN SPEC 15240

7 | Qualifizierte Inspektoren

Energetische Inspektion an Klimaanlage nach § 12 EnEV werden von »fachkundigen Personen«, wie Ingenieuren, durchgeführt (§ 12 Abs. 5 EnEV). Dies sind insbesondere:

- Absolventen von Diplom-, Bachelor- oder Masterstudiengängen an Hochschulen in den Fachrichtungen Versorgungstechnik oder Technische Gebäudeausrüstung mit mindestens einem Jahr Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumluftechnischer Anlagen,
- Absolventen von Diplom-, Bachelor- oder Masterstudiengängen an Hochschulen
 - in den Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen oder
 - einer anderen technischen Fachrichtung mit einem Ausbildungsschwerpunkt bei der Versorgungstechnik oder der technischen Gebäudeausrüstungmit mindesten drei Jahren Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumluftechnischer Anlagen.
- Personen mit gleichwertiger Ausbildung, die in einem anderen Mitgliedstaat der EU, einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz erworben worden und durch einen Ausbildungsnachweis belegt werden können.

Um dem Betreiber prüfpflichtiger Anlagen die Wahl eines geeigneten Prüfers mit den nachgewiesenen Zusatzqualifikationen zu erleichtern, kann er mit Besuch der Internetseite der Bayerischen Ingenieurkammer-Bau ([→ www.bayika.de/de/planersuche/](http://www.bayika.de/de/planersuche/)) auf die einschlägigen Listen der Bayerischen Ingenieurkammer-Bau zugreifen.

Hier findet er unter den Servicelisten, den für sein Objekt bzw. Vorhaben passenden Fachmann, der fallweise auch die Hygieneprüfung nach VDI 6022 durchführen und/oder den Betreiber über die mögliche Inanspruchnahme öffentlicher Fördermittel (wie BAFA und KfW) beraten kann:

- Inspektoren für die Energetische Inspektion von Klimaanlage
- Energieberater für Wohn- oder Nichtwohngebäude
- Energieeffizienz-Planer für diverse Förderprogramme
- ZVEnEV-Sachverständige

Abweichend von den notwendigen Zusatzqualifikationen des Prüfers für die Energetische Inspektion genügt für die komponentenbezogene Inspektion im Zuge der Instandhaltung die notwendige Fachkunde. Nach § 11 Abs. 3 EnEV ist fachkundig, wer die zur Wartung und Instandhaltung notwendigen Fachkenntnisse und Fertigkeiten besitzt. Die notwendige Fachkunde wird in der Regel von Fachfirmen, wie Firmen aus dem Bereich der Kältetechnik, erfüllt.

8 | Weiterführende Beratungen, Fördermittel

Beratungen, die über den Umfang der Energetischen Inspektion hinausgehen, wie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Beratung des Betreibers über Möglichkeiten der Förderung seiner energetischen Beratung und den daraus resultierenden Sanierungsmaßnahmen sind durchaus sinnvoll und liegen zudem im Interesse des Betreibers. Sie können deshalb auch Anreiz für den Betreiber sein, die eigentlich gesetzlich vorgeschriebene Energetische Inspektion durchführen zu lassen und energetische Sanierungsmaßnahmen in Angriff zu nehmen. Mit den gebotenen Möglichkeiten lassen sich die Kosten sowohl für die Durchführung einer Energetischen Inspektion als auch nachfolgender Sanierungsmaßnahmen durch Inanspruchnahme von Fördermitteln, wie des Bundesamts für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA) reduzieren. So übernimmt das BAFA auf Antrag – und bei Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen u. a. hinsichtlich des Jahres-Elektroenergieverbrauchs – bis zu 75 % der Kosten eines »Status-Check«, maximal aber 1.000 €, wobei mit dem »Status-Check« das Energieeffizienzpotenzial der jeweiligen Bestands-Kälteanlage ermittelt wird. Auch die Anschaffung einer neuen Kälteanlage wird vom BAFA auf Antrag mit 25 % der Nettoinvestitionskosten bis maximal 200.000 € unter bestimmten Voraussetzungen bezuschusst. Dazu müssen u. a. klimaschonende Kältemittel wie CO₂, NH₃ oder nichthalogenierte Kohlenwasserstoffe eingesetzt, energieeffiziente Anlagenkomponenten verwendet und mittels TEWI-Berechnung ein Nachweis über die Gesamteffizienz erbracht werden. Letztere Berechnungsmethode bewertet Kälteanlagen und Wärmepumpen, die mit halogenierten Kältemitteln (FCKW, H-FCKW, H-FKW und FKW) betrieben werden, im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf den sog. »Treibhaus-Effekt«.

Der Sonderfonds »Energieberatung Mittelstand« wird getragen von Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und BAFA. Das BAFA unterstützt dabei Energieberatungen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), deren Netto-Energiekosten einen bestimmten Betrag überschreiten.

Das Förderprogramm soll kleinen und mittleren Unternehmen ermöglichen, die Potenziale für Energieeinsparungen zu erkennen und einen Anreiz zu geben, in Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu investieren. Durch das Energieaudit sollen Schwachstellen bei der Energieverwendung aufgezeigt und Vorschläge bzw. konkrete Maßnahmenpläne für Energieeffizienz und kostensparende Verbesserungen ausgearbeitet werden.

KfW und BAFA unterstützen Energieeffizienzmaßnahmen gewerblicher Unternehmen mit zinsgünstigen Darlehen. Ihr Programm wendet sich an in- und ausländische Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft einschließlich sonstigem Dienstleistungsgewerbe. Folgende Maßnahmen werden u. a. gefördert:

- Anlagentechnik einschl. Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Lüftung, Warmwasserbereitung,
- Effiziente Energieerzeugung, insbesondere Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen,
- Wärmerückgewinnung / Abwärmenutzung,
- Mess-, Regel- und Steuerungstechnik,
- Förderprogramm Querschnittstechnologien
- ...

Mit dem Förderprogramm können bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten finanziert werden, wobei der Kredithöchstbetrag in der Regel bis zu 25 Mio. € pro Vorhaben beträgt.

Die KfW gewährt die Kredite aus diesem Programm ausschließlich über Kreditinstitute (Banken und Sparkassen), die für die von ihnen durchgeführten Kredite vollständig die Haftung übernehmen.

9 | Normative und zusätzliche Hinweise

- Europäische Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (GEEG bzw. EPBD) i. d. F. vom 19.05.2010
- Energieeinsparverordnung (EnEV 2013)
- DIN EN 12599:2013-01 Lüftung von Gebäuden – Prüf- und Messverfahren für die Übergabe raumluftechnischer Anlagen
- DIN EN 12792:2004-01 Lüftung von Gebäuden – Symbole, Terminologie und graphische Symbole; Deutsche Fassung EN 12792:2003
- DIN EN 13779:2007-09 Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme; Deutsche Fassung EN 13779:2007
- Regelwerk DIN EN 14511: Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und -kühlung
- DIN EN 15240:2007-08 Lüftung von Gebäuden – Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Leitlinien für die Inspektion von Klimaanlage; Deutsche Fassung EN 15240:2007
- DIN EN 15243:2007-10 Lüftung von Gebäuden – Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie von Gebäuden mit Klimaanlage; Deutsche Fassung EN 15243:2007
- Regelwerk DIN V 18599: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
- DIN SPEC 15240:2013-10 Lüftung von Gebäuden – Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Energetische Inspektion von Klimaanlage
- Regelwerk VDMA 24197 Energetische Inspektion von Komponenten gebäudetechnischer Anlagen
- VDI 2078:2012-03 Berechnung der Kühllast und Raumtemperaturen von Räumen und Gebäuden (VDI-Kühllastregeln)
- Regelwerk VDI 6022 Raumluftechnik, Raumlufqualität – Hygieneanforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)

10 | Fazit

Die Energetische Inspektion von Klimaanlage bietet dem Betreiber nicht nur finanzielle bzw. betriebswirtschaftliche Vorteile etwa durch Senkung von Kosten oder Erhöhung der Betriebssicherheit der Klima- und Kälteanlage oder einen gesteigerten Komfort. Sie unterstützt zudem in ihrer Außenwirkung die Forderungen nach mehr Klimaschutz und wirksamer Nachhaltigkeit. Die Energetische Inspektion ist deshalb unverzichtbarer Bestandteil eines professionellen und modernen Energiemanagements, indem sie neben einer hohen Energieverbrauchs- sowie Kostentransparenz auch den aktuellen technischen Zustand der Anlage widerspiegelt. Mit ihrer Hilfe können unnötige Verluste, Energieeinsparpotenziale sowie eventuelle Instandhaltungsdefizite in existierenden Anlagen identifiziert werden und stellt aus dieser Sicht ein Werkzeug der qualifizierenden Ursachenforschung dar. Energetische Inspektionen tragen dazu bei, den Gebäudebetrieb zuverlässiger zu machen und die notwendigen Nachweise für die Erfüllung gesetzlicher Auflagen zu erbringen. Nicht zuletzt zeigen sie bei regelmäßiger und sachgemäßer Durchführung auch nicht unerhebliche Einsparpotenziale auf.

© 2015

Bayerische Ingenieurekammer-Bau
Körperschaft des öffentlichen Rechts
Schloßschmidstraße 3
80639 München

Telefon 089 419434-0
Telefax 089 419434-20
info@bayika.de
www.bayika.de

Erarbeitet vom Arbeitskreis
Nachhaltigkeit und Energieeffizienz im Hochbau
(Arbeitsgruppe Energetische Inspektion von Klimaanlage):
Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Sorge (Vorsitzender)
Dipl.-Ing. Dieter Rübel (Stv. Vorsitzender)
Dipl.-Ing. (BA) Eva Anlauff
Dipl.-Ing. (FH) Maximilian Blätz
Dipl.-Ing. (FH) Michael Dankerl
Dipl.-Ing. (FH) Klaus-Jürgen Edelhäuser
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Funk
Dipl.-Ing. (FH) Paul Hollfelder
Dr.-Ing. Klaus Jensch (Arbeitsgruppe Klimaanlage)
Dipl.-Ing. (FH) Detlef Kurras (Arbeitsgruppe Klimaanlage)
Dipl.-Ing. (FH) Alexander Lyssoudis (Arbeitsgruppe Klimaanlage)
Dipl.-Ing. (FH) Reinhard Mermi (Arbeitsgruppe Klimaanlage)
Dr.-Ing. Dirk Nechvatal
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rader
Dipl.-Ing. (FH) Oswald Silberhorn (Arbeitsgruppe Klimaanlage)
Dipl.-Ing. (TU) Tibor Szigeti (Arbeitsgruppe Klimaanlage)
Dipl.-Ing. (FH) Achim Zitzmann

Layout
Complizenwerk, München

© Bilder

Titel: TAllexTech/fotolia.com; Abbildungen Seite 2/Tabellen Seite 7, 8, 9, 10: Wiedergegeben mit Erlaubnis des **DIN Deutsches Institut für Normung e.V.** Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Stand: April 2015



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Schloßschmidstraße 3
80639 München
Telefon 089 419434-0
Telefax 089 419434-20
info@bayika.de
www.bayika.de