Herausforderung Energieaudits 2019 – wirtschaftlicher auditieren mit Softwaretools

Die zweite Auditrunde hat begonnen und immer noch ist das Mittel des verpflichtenden Energieaudits für alle Nicht-KMUs nicht besonders beliebt. Die Unternehmen sehen die Audits häufig als lästige Pflicht und nicht als Chance, um ihre Prozesse energieeffizienter zu gestalten. Entsprechend hoch ist die Preissensitivität der Unternehmen. Gleichzeitig nehmen die Anforderungen des BAFA an den Auditbericht zu. Die Energieauditoren stehen untereinander in einem starken Wettbewerb – umso größer ist der Druck, die Auditberichte schnell, effizient und dabei trotzdem norm- und leitfadenkonform zu erstellen. In diesem Artikel geben wir zunächst einen Überblick über den aktuellen Stand und zeigen anschließend auf, ob und wie ein Energieaudit mithilfe von Softwaretools gelingen kann.

Autor: **Oliver Schulz**
E-Mail: **Oliver.Schulz@enmas.de**

1 Einleitung

1.1 Erkenntnisse aus der ersten Auditrunde

Laut dem Datensatz des BAFA waren 2015 mind. 50.000 Unternehmen auditpflichtig. Im Rahmen seiner Stichprobenuntersuchung hat das BAFA bis jetzt ca. 10.000 Unternehmen aufgefordert, Angaben bezüglich der Durchführung des Energieaudits zu machen. Hiervon haben 55 % ein Energieaudit durchgeführt, 29 % ein Energiemanagementsystem eingeführt, 13 % waren nicht verpflichtet und die restlichen sind noch in Aufklärung.

Knapp 1.000 der eingereichten Berichte wurden detailliert untersucht. Die Kontrolle dieser Berichte erwies sich komplizierter als gedacht – bei 50 % aller Unternehmen musste nachgefasst werden, weil die übermittelten Informationen

 © Praxis Energiemanagement

nicht vollständig oder die Auditberichte nicht nachvollziehbar waren.

Mangelhafte Auditberichte

Viel erschreckender ist allerdings die Tatsache, dass insgesamt 20 % aller Berichte mangelhaft waren. Die Hauptfehlerquellen lagen in der fehlerhaften Anwendung der Multi-Site-Methode, der wenig stringenten und nachvollziehbaren Struktur der Beratungsberichte und vor allem bei den fehlenden Nachweisen der Einsparpotenziale.

Viele dieser Missstände begründen sich durch die Unerfahrenheit der Auditoren im Umgang mit der korrekten Interpretation der DIN EN 16247-1 im Rahmen des EDL-G und die hektische Phase im zweiten Halbjahr 2015. Eine Tatsache wiegt allerdings schwerer: Viele Auditoren waren nicht auf dem aktuellen Stand der Technik.

Audits nicht immer kostenneutral

Aber auch das EDL-G selbst hat seine Unzulänglichkeiten gezeigt. Denn die Vorgabe, dass Energieaudits kostenneutral durchzuführen sind – soll heißen, dass die potenziellen Einsparungen mittelfristig die Kosten des Energieaudits übertreffen – wurde in der jetzigen Fassung nicht immer erfüllt.

Überprüfung bleibt aus

Darüber hinaus wurde erkannt, dass das BAFA seiner Kontrollpflicht im Sinne des EDL-G nicht ausreichend nachkommen konnte. Knapp vier Fünftel aller vermeintlich auditpflichtigen Unternehmen wurden bis heute nicht überprüft.

Nach einer Befragung aller beim BAFA eingetragenen Energieauditoren im Mai 2016 schätzten diese die Umsetzungsquote der identifizierten Einsparpotenziale bei ihren Auftraggebern zwischen 21,4 und 27,3 % ein [1].

Nach der Befragung EDL 2017 (Empirische Untersuchung des Marktes für Energiedienstleistungen, Energieaudits und

andere Energieeffizienzmaßnahmen) haben 30 % der Unternehmen, die in den letzten fünf Jahren beraten wurden, alle vorgeschlagenen Maßnahmen durchgeführt. 50 % haben immerhin teilweise Maßnahmen durchgeführt [2].

1.2 EDL-G-Novelle (Kabinettsentwurf vom 13.03.2019)

Weiterbildungspflicht für Auditoren

Die Erkenntnisse aus der ersten Auditrunde spiegeln sich in einer Novellierung des EDL-G wider, dessen Entwurf am 13.03.2019 vom Kabinett bestätigt wurde. Neben diversen begrifflichen Klarstellungen wird, um die Qualität der Berichte zu erhöhen, eine Weiterbildungspflicht für die Auditoren gefordert. Diese entspricht inhaltlich denjenigen, die für die Energieberatung im Mittelstand gelten.

Neu: Pflicht zur Onlinemeldung

Zusätzlich wird die Kontrollmöglichkeit des BAFA gestärkt, da alle Unternehmen ihre Auditergebnisse in einer neu geschaffenen Onlineplattform melden müssen.

Einführung einer Bagatellgrenze

Um der Vorgabe des EDL-G zu entsprechen, dass Energieaudits kostenneutral durchzuführen sind, soll eine Bagatellgrenze von 400.000 kWh pro Unternehmen eingeführt werden, unter der die Auditpflicht entfallen soll.

Vorgesehen ist, dass die Novellierung des EDL-Gs im Juni oder Anfang Juli 2019 in Kraft treten wird. Dieser Zeitpunkt, mitten in der laufenden Auditphase, könnte kaum schlechter gewählt sein.

1.3 BAFA-Leitfaden (Stand 27.03.2019)

Etwas zu spät wurde Anfang Februar 2019 auch ein neuer Leitfaden für Energieaudits vom BAFA veröffentlicht. Grundsätzlich ist dieser sehr zu begrüßen, da er den Auditoren helfen soll, die Nachvollziehbarkeit ihrer Berichte zu erhöhen

 © Praxis Energiemanagement

und dabei vor allem durch ausführliche Beispiele die Schwachstellen der Auditberichte aus den Jahren 2015/2016 zu beseitigen.

Dilemma des Leitfadens

Allerdings befindet sich der Leitfaden dabei in einem Dilemma. Einerseits soll er klar definieren, welche Informationen zwangsläufig in einen Bericht aufzunehmen sind und dabei möglichst alle Eventualitäten abdecken, andererseits möchte er beispielhaft erläutern, wie dies im Einzelfall umzusetzen ist. Und so schwankt der Leitfaden beständig zwischen den zwei Extremen: der verbindlichen Anforderung und der beispielhaften Darstellung.

Auditor muss Klarheit schaffen

Als Folge ist es für den Auditor nicht immer leicht zu entscheiden, wie detailliert der Bericht nun an welcher Stelle sein muss. Und so ist es nach wie vor Aufgabe des Auditors, seinen Bericht so zu gestalten, dass er die auditierte Organisation passend und für jeden Leser nachvollziehbar und transparent darstellt, Maßnahmen identifiziert und deren Vorteilhaftigkeit entsprechend rechnerisch und textlich plausibel erläutert (vgl. DIN EN 16247-5, 5.2.3–5.2.5 [3]).

1.4 Marktumfeld

Die Marktchancen im Bereich Energieaudits sind entgegen der derzeitigen medialen Aufmerksamkeit und der Dringlichkeit des Themas „Reduktion der CO_2-Emissionen durch gesteigerte Effizienz“ eher durchwachsen. Eine im Februar veröffentlichte Studie von Roland Berger („Energy Efficiency Services in Europe“) geht von einem deutlichen Anstieg des Geschäftsvolumens im Bereich der Energieeffizienz, dort speziell im Bereich der Digitalisierung, aus.

Allerdings sind gerade Beratung und Auditierung, die am schwächsten wachsenden Bereiche. Diese Tendenz lässt sich

auch in den Veröffentlichungen des BAFA ablesen. Während im Jahr 2017 noch 2.061 Unternehmen über die Energieberatung im Mittelstand gefördert wurden, waren es im vergangenen Jahr nur noch 1.851– und dies bei ca. 1.600 zugelassenen Energieberatern in Deutschland.

Dies mag auch ein Grund dafür sein, warum sich viele Berater und Energieauditoren gerade in einen fast ruinösen Preiskampf um die anstehenden Energieaudits befinden.

Strengere Regeln zu Multi-Site-Verfahren

Hinzu kommt erhebliche Verunsicherung, einerseits ausgelöst durch die Klarstellung, dass das Multi-Site-Verfahren strenger auszulegen sei. Dies führte dazu, dass viele Berater, die schon vorher Angebote erstellt hatten, bei denen verschiedene Produktionsstandorte in einem Cluster nur stichprobenartig auditiert werden sollten, diese Angebote nun spätestens seit dem 13.02.2019 nachbessern mussten.

Andererseits spielen Unternehmen, die unter die Bagatellgrenze fallen könnten, auf Zeit und warten mit der Auftragsvergabe erst einmal ab. Die zweite Jahreshälfte verspricht also wieder hektisch zu werden.

Politisches Versagen

All dies ist aber nur die Symptomatik eines viel tiefergreifenden Problems. Die Bundesregierung hat es in den letzten Jahren sträflich vernachlässigt, das Thema Energieeffizienz und vor allem Energieaudits in einer breit angelegten Kampagne medial zu unterstützen. Jeder Energieberater kann von einer Vielzahl von Unternehmen berichten, in denen Energieeffizienzpotenziale über Jahre unentdeckt blieben und die im Rahmen einer Beratung bzw. eines Energieaudits gehoben werden konnten.

Durch die Veröffentlichung solcher Leuchtturmprojekte könnte eine intrinsische Motivation geschaffen werden, die

 © Praxis Energiemanagement

Potenziale im eigenen Betrieb zu heben, anstatt nur aus Furcht vor dem drohenden Bußgeld ein Minimalaudit durchführen zu lassen.

2 Audittools

Tools zur Unterstützung

Für den Auditor ist es in diesem schwierigen Marktumfeld entscheidend, dass die Berichterstellung möglichst schnell, effizient und trotzdem normkonform durchgeführt werden kann. In diesem Artikel soll der Fokus auf Tools gerichtet werden, die ihn bei dieser Aufgabe unterstützen können.

Kaum Nachfrage = kaum Angebot

Nun leidet der Markt für diese Softwaresysteme unter der oben beschriebenen, geringen Nachfrage im Bereich der Beratungen/Auditierungen. Ein attraktives Marktumfeld für Softwareanbieter sieht leider anders aus. Aus diesem Grund wird das Angebot an Tools und Systemen auch eher kleiner. Während im Vorgängerkapitel 10012 u. a. noch mod.EEM und der Sächsische Gewerbeenergiepass (SäGEP) vorgestellt wurden, muss an dieser Stelle leider festgestellt werden, dass beide Angebote vom Markt verschwunden sind und das, obwohl in beiden Fällen erhebliche öffentliche Fördergelder investiert wurden.

Für einige der kommerziellen Anbieter hat sich der finanzielle Aufwand der Erstellung der Tools ebenfalls kaum gelohnt, trotzdem wird die Weiterentwicklung bei fast allen mit gleichbleibender Motivation fortgeführt.

2.1 Mythen und Vorurteile

Wenn es um Softwaretools für Energieaudits geht, dann hört man immer wieder die gleichen Vorurteile. Hauptargument gegen die Nutzung von Tools ist, dass angeblich immer der

gleiche Bericht automatisch erzeugt wird und sich dabei die individuellen Stärken des Auditors und die Komplexität verschiedenster Unternehmen nicht abbilden lassen.

Dieser Behauptung soll an dieser Stelle einmal ausdrücklich widersprochen werden. Die Systeme sind Werkzeuge, die dabei helfen, einen Auditbericht nach den Vorgaben der Norm und des Leitfadens zu erstellen. Textlich können diese Inhalte frei gestaltet werden.

Viele Nutzer sorgen sich auch um die Exklusivität ihrer Beratungsergebnisse. Sie befürchten, dass die gefundenen Maßnahmen ihren Konkurrenten beim nächsten Anmelden zur Verfügung stehen. Auch da kann Entwarnung gegeben werden. Weder werden Maßnahmen automatisch vorgeschlagen, noch an andere Nutzer weiter verraten.

2.2 Vorteile von Onlinesoftwaresystemen

Grundsätzlich kann man zwei Hauptvorteile von Softwaresystemen benennen:

Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit der Auditberichterstellung kann gegenüber der Erstellung mit Textverarbeitung und Tabellenkalkulationssystemen deutlich gesteigert werden. Dies geschieht einerseits durch die Automation, die viele Berichtsbestandteile (Tabellen, Auswertungen, Grafiken, Energieflussdiagramme) generiert, ohne dass der User diese anlegen muss.

Es ist zudem bei einigen Systemen möglich, Vorlagen für bestimmte Energieverbraucher und Audittexte einzufügen, die die Berichtsverfassung ebenfalls beschleunigen können.

 © Praxis Energiemanagement

Vollständigkeit Der zweite große Vorteil ist, dass ein Energieauditor mithilfe der Software durch den Prozess der Berichterstellung geleitet wird, sodass keine normrelevanten Berichtsinhalte unbearbeitet bleiben.

2.3 Nachteile von Softwaresystemen

Der Großteil der zur Verfügung stehenden Systeme zur Auditberichterstellung sind SaaS-Systeme (Software as a Service). Das bedeutet, die Programme werden nicht auf dem Rechner des Anwenders installiert, sondern auf einem zentralen Server bereitgestellt. Als Benutzerschnittstelle fungiert der ohnehin bereits vorhandene Webbrowser, somit wird für die Benutzung eine bestehende Verbindung ins Internet vorausgesetzt.

Datensicherheitsbedenken Das bedeutet allerdings, dass alle Daten in einer Cloud gespeichert werden. Dies führt fast zwangsläufig zu Datensicherheitsbedenken, vor allem bei nach DIN EN ISO 27001 (Informationstechnik – Sicherheitsverfahren – Informationssicherheitsmanagementsysteme – Anforderungen) zertifizierten Unternehmen. Diese Vorbehalte sind durchaus ernst zu nehmen, denn die Inhalte eines Auditberichts mit seinen Prozessbeschreibungen, Anlagenkatastern, Energiedaten und Energieleistungskennzahlen (EnPIs) verraten im Missbrauchsfall eine Menge über die Unternehmen.

Umso mehr ist darauf zu achten, dass die Daten sicher verschlüsselt übertragen werden (HTTPS), die Daten auf nach DIN EN ISO 27001 zertifizierten Hosts gespeichert werden sowie im Kleingedruckten des Anbieters und in dessen Datenschutzbestimmungen erklärt wird, dass die Unternehmensdaten nicht zu anderen Zwecken ausgewertet werden.

Kosten

Ein möglicher weiterer Nachteil der Softwaresysteme ist der Preis. Denn natürlich müssen die Lizenzen für die Berichterstellung vom Auditor und damit letztendlich vom beratenen Unternehmen bezahlt werden. Allerdings hat sich gezeigt, dass die beschleunigte Berichterstellung diese Kosten durchaus ausgleichen kann.

2.4 Vorstellung von Energieauditsoftware

Im Folgenden werden einige am Markt vertretene Tools zur Unterstützung bei der Durchführung von Energieaudits vorgestellt.

2.4.1 energiesparbericht.de

Aufbau und Arbeitsweise

Bei **energiesparbericht.de** handelt es sich um ein kommerziell angebotenes Onlinewerkzeug zur Begleitung eines Energieaudits nach DIN EN 16247-1 oder einer Energieberatung. Es eignet sich für Unternehmen, die ihr Energieaudit selbst durchführen, sowie für Energieberater und Auditoren, die eine Mehrzahl von Mandanten betreuen.

Enthaltene Features

Das Werkzeug verspricht eine effiziente und geführte Erfassung aller erforderlichen Informationen, Werkzeuge zur Berechnung von Effizienzmaßnahmen, redaktionell unterstützende Elemente wie z. B. Textvorlagen für Fördermaßnahmen und letztendlich auch die automatische Erstellung des Auditberichts in Form eines Dokuments im DOC- und ODT-Format zur Weiterbearbeitung mit allen gängigen Textverarbeitungsprogrammen. Vertrieben wird **energiesparbe↩ richt.de** von der krumedia GmbH, die über viele Jahre auch mod.EEM betrieben und im Energiesektor weitreichende Kompetenzen aufgebaut hat.

 © Praxis Energiemanagement

Abb. 1: Ganz nach den Vorgaben der DIN EN 16247-1 leitet **energiesparbericht.de** den Auditor durch die erforderlichen Schritte der Berichterstellung.

Clusterung, Multi-Site-Verfahren, unternehmensübergreifende Daten

Wenn die zu auditierende Organisation mehrere Standorte umfasst, beginnt der Auditberichtsprozess mit der Clusterung der Unternehmensteile und Standorte, sofern vom Multi-Site-Verfahren Gebrauch gemacht werden soll. Erster Schritt hierfür ist die Erfassung der vollständigen Energiedaten aller Standorte. **energiesparbericht.de** bietet die Möglichkeit, auch die Standortdaten von den Standorten zu erfassen, für die keine Lizenz erworben wurde. Diese Werte werden dann auch in einer unternehmensweiten Energiebilanz verarbeitet und können als Grundlage für die Clusterung verwendet werden.

Daten eingeben oder importieren

Diese müssen dann natürlich den verschärften Regeln des BAFA entsprechend gebildet und vor allem auch beschrieben werden. Die Daten für die Standorte lassen sich entweder einzeln über die Eingabemaske eingeben oder bequem über CSV-Tabellen importieren.

Hintergrundinformationen

Als Nächstes dokumentiert der Auditor die Inhalte und Ergebnisse des Auftaktgesprächs, ein wichtiger Bestandteil, um einen nachvollziehbaren Bericht zu erstellen. Hintergrundinformationen zum Auditor, zum Kontext und zu der Methodik der Auditierung sowie eine Unternehmensbeschreibung (s. Abb. 2) müssen ebenfalls hinterlegt werden.

Istzustandsbeschreibung

Der nächste Schritt ist die Beschreibung der energetischen Ausgangslage, dazu gehören die Erfassung der Bestandsdaten, die energetische Erfassung des Gesamtenergieverbrauchs sowie Kennzahlen und Anpassungsfaktoren.

© Praxis Energiemanagement

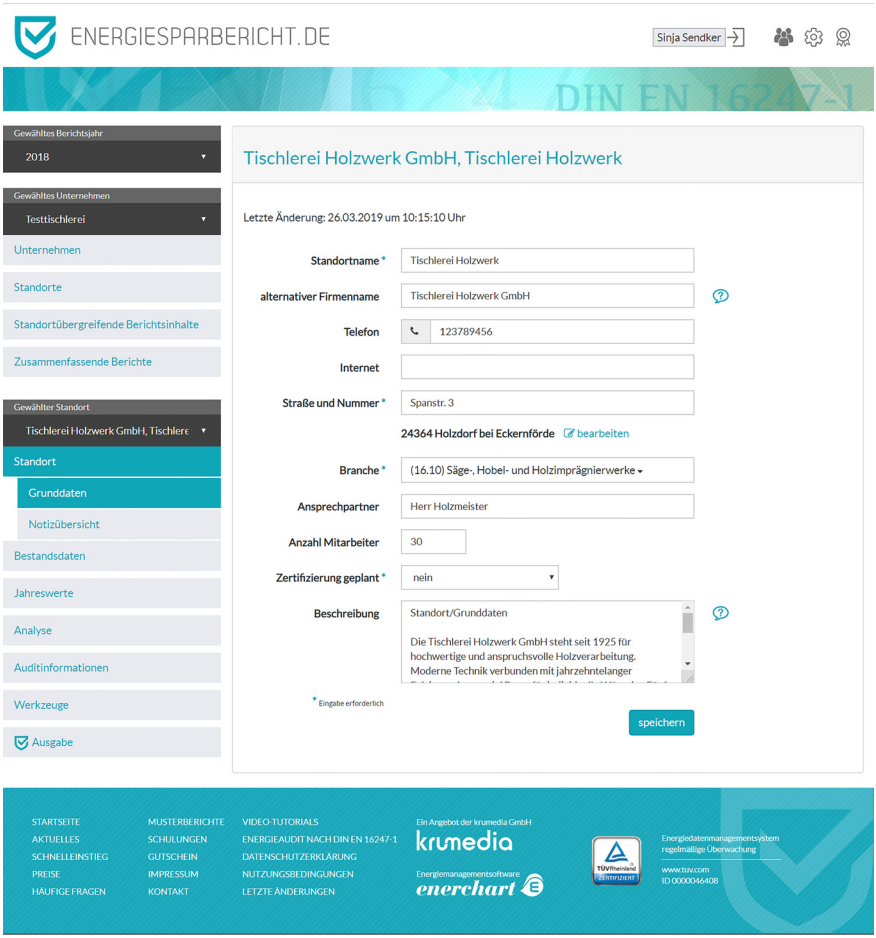


Abb. 2: Eingabe der Grunddaten im Rahmen des Auftaktgesprächs

Visuelle Anreicherung

Bei der Erfassung der Bestandsdaten werden zunächst alle Gebäude und Räume mit den relevanten Daten erfasst. So kann eine gute Übersicht über die Gegebenheiten vor Ort

hergestellt werden. Zu jedem Objekt können bis zu vier Bilder hinterlegt werden, die dann wahlweise auch im Bericht erscheinen. Damit kann dem Leser schnell ein visueller Eindruck vermittelt werden. Vorhandene Energieausweise einzelner Gebäude können ebenfalls hinzugefügt werden.

Danach werden die Geschäftsbereiche, Prozesse und Anlagen des Standorts erfasst (s. Abb. 3). Diese dreistufige Hierarchie hilft dem Auditor, die Unternehmung klar strukturiert zu beschreiben.

Erfassung der Verbraucher

Ein Großteil der Arbeit wird für die Erfassung der Verbraucher verwendet. Hier wird jeder einzelne Verbraucher mit z. B. Laufzeit, Leistung, Bildern etc. aufgenommen (s. Abb. 4). Aus den Leistungsdaten, den Anpassungsfaktoren (Maß für die Auslastung) und den Laufzeiten errechnet das System automatisch die erwarteten Verbräuche. Diese können bei fehlenden Messdaten dann als Schätzwerte im Auditbericht verwendet werden.

Die Verbraucher werden den Gebäuden, Räumen und den Anlagen und Prozessen zugeordnet, sodass sich die Unterenergiebilanzen damit ganz automatisch aufbauen.

Außerdem können noch Anpassungsfaktoren und, falls angemessen, Kennzahlen definiert und nach den BAFA-Anforderungen aus dem Leitfaden für Energieaudits auch beschrieben und interpretiert, sowie Anlagen für selbst erzeugte Energien erfasst werden.

Jahreswerte

Grundsätzlich können alle Bereiche jederzeit bearbeitet werden, es ist jedoch äußerst sinnvoll, sich an die Reihenfolge in **energiesparbericht.de** zu halten. Die Erfassung der Jahres-

 © Praxis Energiemanagement

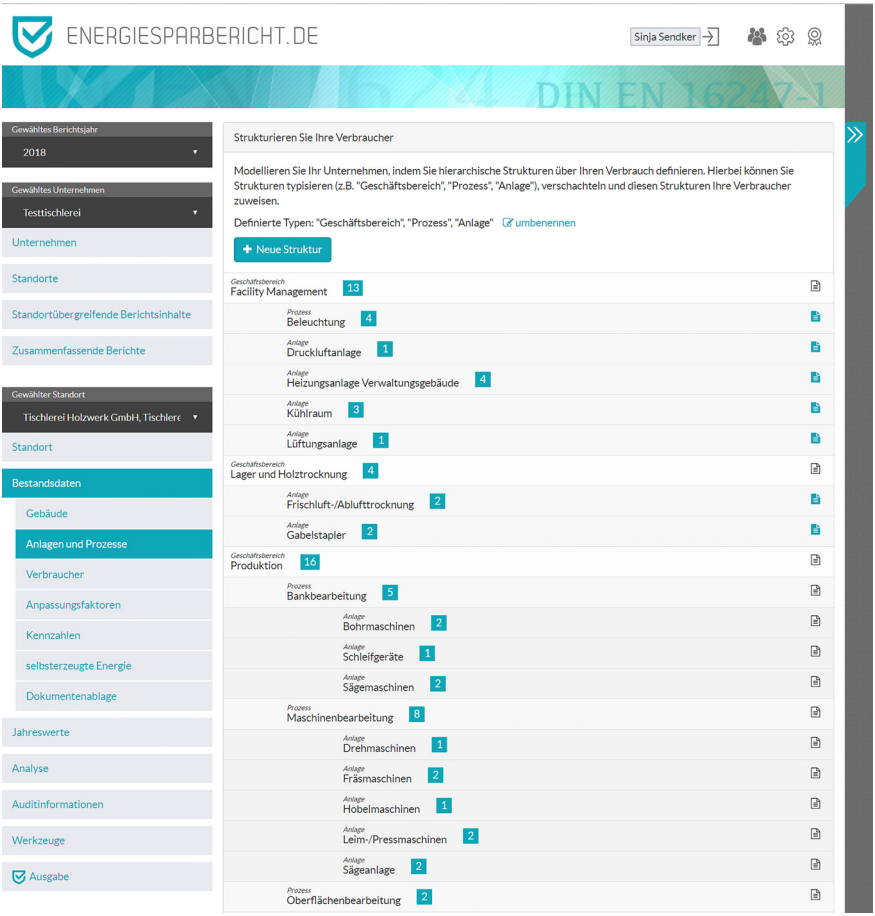


Abb. 3: Prozessbeschreibung & Struktur der energieverbrauchenden Systeme (die Zahlen in den Klammern stehen für die Verbraucher in dem Unterbilanzkreis)

werte erfolgt optimalerweise nach Aufnahme aller Bestandsdaten. In der Norm und im Merkblatt sind die Angaben von

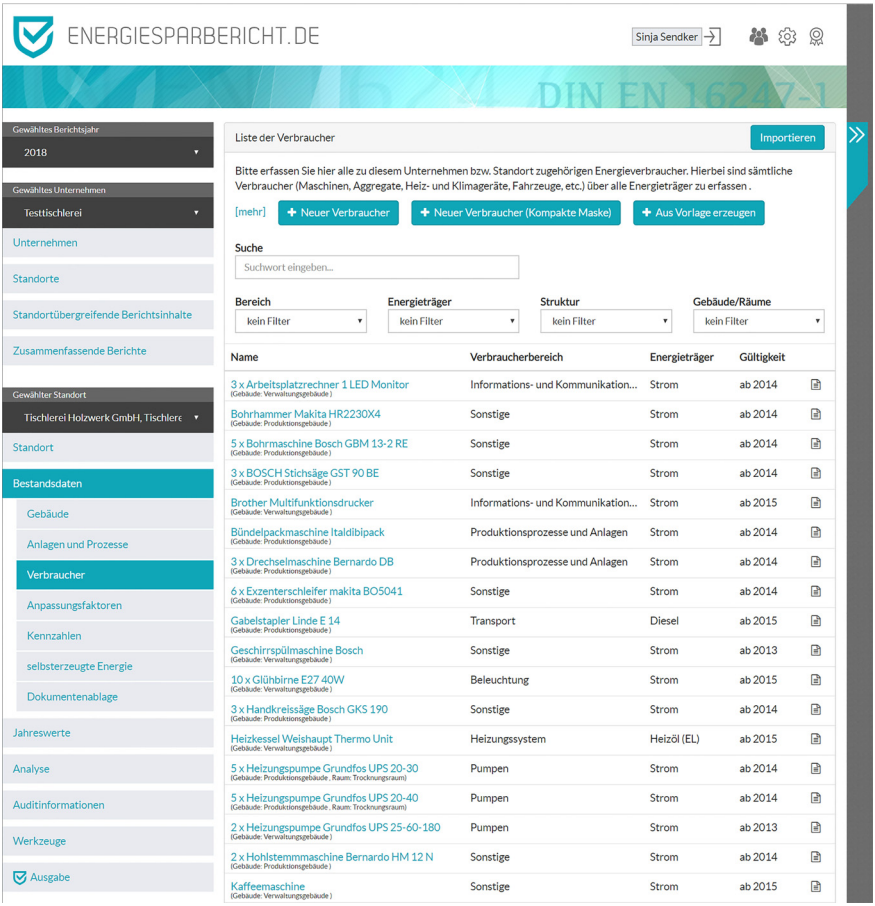


Abb. 4: Übersicht der einzelnen Verbraucher

historischen Daten in einem Zeitraum von zwölf Monaten vorgegeben. In **energiesparbericht.de** wird ein Erfassungszeitraum für das aktuelle und die letzten drei Jahre angeboten.

Dies ist besonders günstig in Bezug auf das Wiederholungsaudit, das alle vier Jahre erfolgen soll. Damit kann der Energieverbrauch lückenlos dokumentiert werden.

Bezogene und selbst erzeugte Energie erfassen

Bei den Jahreswerten werden die Energiebezüge und selbsterzeugten Energien des Jahres oder der Jahre eingetragen (s. Abb. 5). Hier steht eine große Auswahl an Energieträgern und Einheitenumrechnungshilfen zur Verfügung.

Sollten Messwerte zur Verfügung stehen, können hier auch die Verbrauchswerte der einzelnen Verbraucher eingetragen werden. Die Methode der Ermittlung (Ablesung, Messung, Schätzung etc.) wird ebenso dokumentiert wie z. B. Zählernummern.

Anpassen der Verbraucher

Mit den vorher angelegten Anpassungsfaktoren lassen sich nun Verbraucher oder Verbrauchergruppen in Bezug auf die Auslastung dem Energiebezug anpassen. Ganz im Sinne der 90 %-Regelung werden hier für jeden Energieträger und in einer Gesamtübersicht der (End-)Energiebezug und der Gesamtverbrauch gegenübergestellt (s. Abb. 6).

Definierte Kennzahlen können hier mit Werten versehen werden, sodass eine aussagekräftige Funktion des Energieverbrauchs entsteht, wie z. B. Stromverbrauch Beleuchtung pro Fläche (kWh/m^2).

Office-Daten importieren

Als zeitsparende Option gibt es für die Bestandsdaten wie für die Jahreswerte die Möglichkeit des Imports von Office-Dateien. So kann, je nach Vorliebe des Auditors, auch mit Excel-Tabellen gearbeitet und diese können dann hochgeladen werden. Sämtliche zugehörigen Daten wie Typenschilder, Lastgänge, Energieausweise etc. können ebenfalls in die Dokumentenablage hochgeladen werden.

ENERGIESPARBERICHT.DE

Sinja Sendker

DIN EN 16247-1

Gewähltes Berichtsjahr: 2018

Gewähltes Unternehmen: Testtischlerei

- Unternehmen
- Standorte
- Standortübergreifende Berichtsinhalte
- Zusammenfassende Berichte

Gewählter Standort: Tischlerei Holzwerk GmbH, Tischlere

- Standort
- Bestandsdaten
- Jahreswerte
  - selbsterzeugte Energie
  - Energiebezüge
  - Verbrauch
  - Anlagen und Prozesse
  - Anpassungsfaktoren
  - Kennzahlen
  - Betriebliche Informationen
- Analyse
- Auditinformationen
- Werkzeuge
- Ausgabe

Energiebezüge und Endenergie

Bitte erfassen Sie an dieser Stelle alle fremdbezogenen (=eingekauften) Energieträger mit Ihren zugehörenden Mengen für die angegeben Kalenderjahre. Aus diesem Energiebezug und den von Ihnen angegebenen Aggregaten zur Selbsterzeugung (z.B. BHKW, KWK, PV-Anlagen) errechnet das System dann die Endenergie, die die 100%-Basis für Ihr Audit bildet.

[mehr] + Neuen Energieträger

Energiebezug

Erfassen Sie hier die fremdbezogenen Energieträger.

Energieträger	2017	2016	2015
Diesel	44.000,00 kWh	44.000,00 kWh	44.000,00 kWh
Erdgas	39.080,00 kWh	350.000,00 kWh	+
Heizöl (EL)	20.000,00 kWh	20.000,00 kWh	20.000,00 kWh
Strom	100.000,00 kWh	100.000,00 kWh	100.000,00 kWh
Summe	203.080,00 kWh	514.000,00 kWh	164.000,00 kWh

Endenergie (= 100%)

Diese Aufstellung beschreibt die Endenergie unter Berücksichtigung der selbsterzeugten Energie. Bitte beachten Sie, dass die Aggregate zur Selbsterzeugung (z.B. BHKW, KWK, PV-Anlagen) außerhalb der Energiebilanz liegen, sie werden jedoch im Bericht aufgeführt. Dies bedeutet, dass der Energiebezug für diese Anlagen nicht in der Endenergie enthalten ist, wohl aber deren erzeugte Energiemenge.

Energieträger	2017	2016	2015
Diesel	44.000,00 kWh	44.000,00 kWh	44.000,00 kWh
Erdgas		50.000,00 kWh	
Fernkälte		2.000,00 kWh	
Heizöl (EL)	20.000,00 kWh	20.000,00 kWh	20.000,00 kWh
Nutzwärme / BHKW	10.000,00 kWh	200.000,00 kWh	
Strom	110.000,00 kWh	200.000,00 kWh	118.000,00 kWh
Summe	184.000,00 kWh	516.000,00 kWh	182.000,00 kWh

Nachgewiesener Energieverbrauch

Hier wird der von Ihnen nachgewiesene energetische Verbrauch nach Energieträgern aufgelistet. Diese Tabelle dient hier nur als Zusatzinformation, um die Gesamtabdeckung des Energieverbrauchs besser beurteilen zu können. Die angegebenen Daten stellen eine Zusammenfassung der von Ihnen im Menüpunkt Jahreswerte->Verbrauch hinterlegten Verbräuche dar.

Energieträger	2017	2016	2015

Abb. 5: Energiebezugsdaten + eigenproduzierte Energie für mehrere Jahre

Analyse (automatische Wirtschaftlichkeitsberechnung)

War es bis zu diesem Abschnitt aufgrund der anwenderfreundlichen und intuitiven Benutzeroberfläche der Software

 © Praxis Energiemanagement

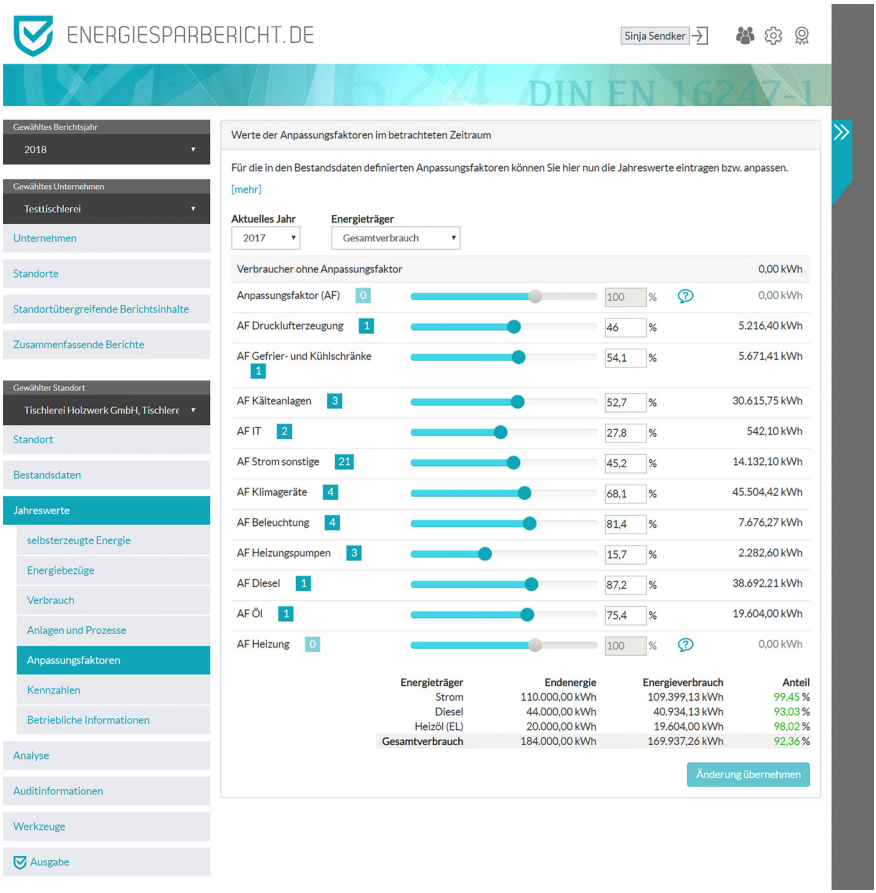


Abb. 6: Energiebilanz erstellen mithilfe der Anpassungsfaktoren

für jedermann möglich, die Abschnitte zu bearbeiten, ist in der Analyse explizit die Erfahrung und Qualifikation eines Energieauditors nötig. Dieser legt die Schwerpunktthemen

der Energieberatung fest (s. Abb. 7) und formuliert und berechnet die Energieeffizienzmaßahmen.

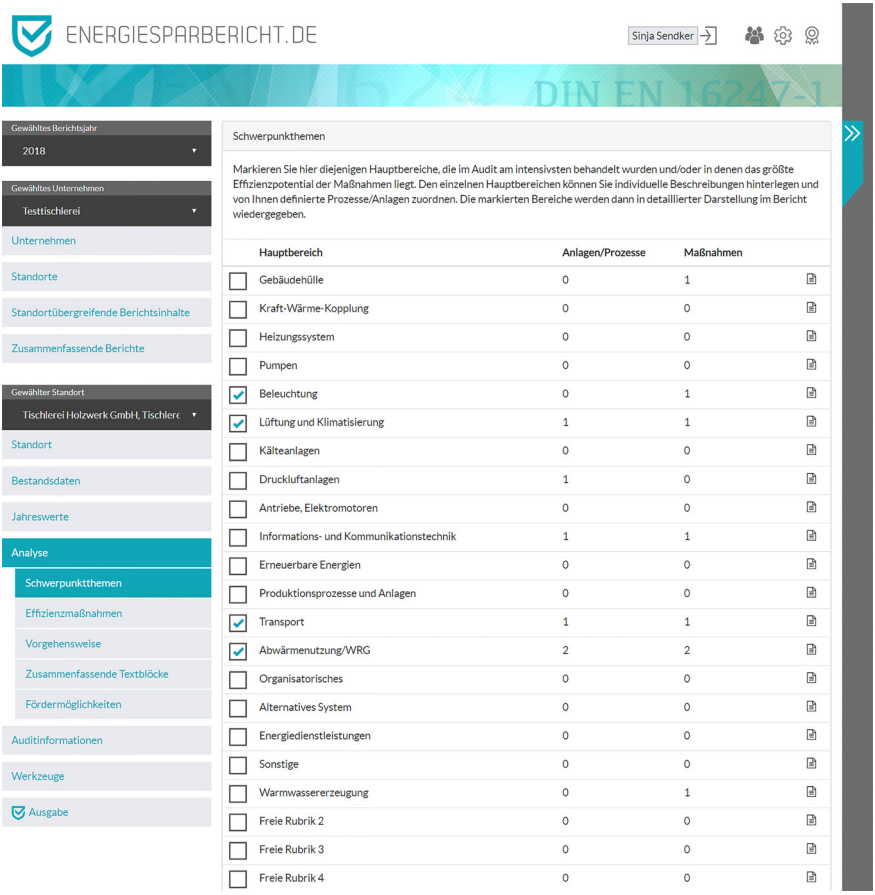


Abb. 7: Übersicht zu Bereichen mit großem Potenzial

 © Praxis Energiemanagement

Schwerpunkt-themen

Die formulierten Schwerpunktthemen sollen im Bericht klar darstellen, worauf sich bei der energetischen Optimierung konzentriert wird und in welchen Bereichen Potenziale aufgedeckt wurden.

Effizienz-maßnahmen

Die Effizienzmaßnahmen werden detailliert beschrieben und berechnet. Dabei wählt der Auditor die betroffenen Verbraucher aus, gibt das Investitionsvolumen an und entweder das von ihm errechnete Einsparpotenzial oder er wählt bei einem 1:1-Ersatz von Anlagen einfach die neue Anlage aus.

energiesparbericht.de errechnet daraus die für den Auditbericht geforderten Angaben (s. Abb. 8). Basierend auf dynamischen Investitionsrechnungen werden der Kapitalwert und der interne Zins berechnet sowie eine dynamische Amortisationsberechnung durchgeführt. Damit alle Faktoren der Lebenszyklusanalyse berücksichtigt werden, gibt es zusätzliche Eingabefelder, mit denen weitere Einsparungen oder Mehrverbräuche entweder in kWh oder in Euro periodengerecht zugeordnet werden können.

Die Einsparungen der CO_2-Emissionen werden natürlich ebenfalls automatisch errechnet.

Informationen zum Audit

Zum Schluss gibt es noch den Abschnitt Auditinformationen, in dem die Angaben zum Audit eingefügt werden. Dies dient der Nachweisführung und der inhaltlichen Vollständigkeit des Berichts. Grundlegende Informationen zum Audit wie der Zeitraum und die durchgeführten Ortsbegehungen werden dokumentiert. Hier gibt es auch eine Erfassung der vom Auditor geleisteten Stunden im Bericht.

Ein einfaches Lastganganalysetool und diverse Checklisten runden das Angebot ab.

Finanzielle Einsparung pro Jahr		
Zugeordneten Verbraucher		83,46 €
Gesamteinsparung pro Jahr		83,46 €
Nichtjährliche Finanzielle Einsparung pro Jahr		
Wartungskosten	einmalig im 4. Jahr	500,00 €
Gesamteinsparung über die Laufzeit von 15 Jahren		
Energetische Einsparung		15.649 kWh
CO_2-Einsparung		8.404 kg
Finanzielle Einsparung (unverzinst)		1.751,94 €
Wirtschaftlichkeitsberechnung		
Investitionen		1.000,00 €
Technische Nutzungsdauer		15 Jahre
Kalkulatorischer Zinssatz		1,5 %
Interne Verzinsung		9,5 %
Statische Amortisationszeit kann nicht ermittelt werden.		
Dynamische Amortisationszeit		6,7 Jahren
Kapitalwert nach Laufzeit		584,75 €

Abb. 8: Auszug aus den umfangreichen automatischen Wirtschaftlichkeitsberechnungen einer Effizienzmaßnahme

Teamwork

energiesparbericht.de bietet eine ausgefeilte Möglichkeit, im Team an dem Auditbericht zu arbeiten, um damit die Wertschöpfung für den Auditprozess zu vertiefen. Nicht alle Aufgaben müssen vom Auditor übernommen werden.

 © Praxis Energiemanagement

Rechtevergabe

Dazu gehört zunächst eine durchdachte Verwaltung von Rechten. Nutzer können nur die Standorte oder Berichtsinhalte sehen und bearbeiten, für die sie zugelassen sind.

Teammitglieder kosten nicht extra. Sie müssen nur einen kostenlosen Account erstellen und können dann nach der Einladung sofort an dem Bericht mitarbeiten. Die Mitglieder des Teams können dabei aus der eigenen Unternehmung, der auditierten Organisation (Hausmeister, Produktionsleiter) oder auch Fachhandwerker sein, die für bestimmte Maßnahmen befragt werden können.

Notizen anlegen, Vorlagen erstellen

Innerhalb des Systems können in allen Bereichen Notizen hinterlegt werden, um miteinander zu kommunizieren. Die Funktionen gehen allerdings noch darüber hinaus. Sobald der Auditor mehr als nur einen Energieauditbericht erzeugt, kann er die Effizienz seiner Arbeit weiter erhöhen, indem er Vorlagen nutzt, um wiederkehrende Textpassagen, Maßnahmen oder auch Energieverbraucher schnell einzugeben.

Kosten

Die Grundlizenz von **energiesparbericht.de** beträgt 69 € pro Unternehmen und 19 € pro auditierten Standort. Nur Standorte, für die tatsächlich Auditberichte erzeugt werden, müssen auch bezahlt werden. Diese Ausgaben werden nur im Auditjahr fällig, die Daten hingegen bleiben vier Jahre gespeichert, damit man in der folgenden Auditperiode mit ihnen an gleicher Stelle weiterarbeiten kann.

Dienstleistungen

energiesparbericht.de ist mit Abstand das meistgenutzte Onlinewerkzeug für die Auditberichterstellung. Dies erklärt auch die beständig größer werdende Infrastruktur von unter-

stützenden Systemen und Dienstleistungen. Regelmäßige Schulungen zur normkonformen Erstellung von Beratungsberichten mithilfe von **energiesparbericht.de** werden durchgeführt. Genauso gibt es Dienstleister, die unabhängige Qualitätskontrollen der Berichte anbieten. Dabei überprüfen Experten, ob die Berichte entsprechend den Vorgaben des BAFA und der DIN EN 16247-1 erstellt wurden.

Aktuell wird bei **energiesparbericht.de** ein neues Geschäftsmodell entwickelt, bei dem die Erstellung des fertigen Berichts als Dienstleistung angeboten wird. Dabei formulieren ausgebildete Fachkräfte aus Bildern, Berechnungen und Stichworten fertige Auditberichte.

App für die Vor-Ort-Aufnahme

Um den Auditor bei der oft langwierigen Arbeit der Verbraucheraufnahme zu unterstützen und die Übertragung der Daten in **energiesparbericht.de** zu beschleunigen, wurde mit **enspecter** eine App zur Vor-Ort-Aufnahme entwickelt (s. Abb. 9).

Komfortable Spracheingabe

Zu diesem Zweck wurden verschiedene Verfahren entwickelt, mit dem die Gebäude, Bereiche und Verbraucher bei einer Begehung fotografiert und die Daten aufgenommen werden können. Die Eingabe erfolgt komfortabel über die Spracheingabe.

Automatische Bilderkennung

Mit der App kann auch offline gearbeitet werden, d. h., auch wenn der Auditor sich durch dunkle Kellergewölbe kämpft, funktioniert die Datenaufnahme. Er muss dann nur auf eine Funktion verzichten: die automatische Bilderkennung. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Aufnahmen mit Hilfe einer KI auswerten zu lassen und mit der Verbraucherdatenbank in enspecter abzugleichen. Ist der betreffende

 © Praxis Energiemanagement

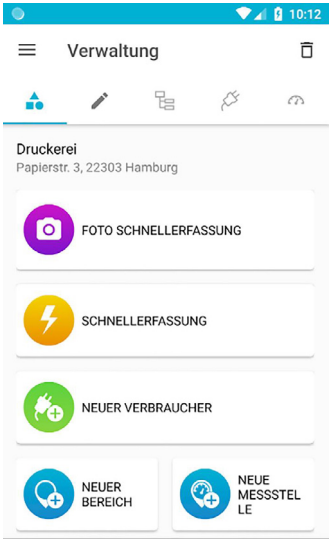


Abb. 9: Liegenschaftsmenü der enspecter App

Verbraucher schon bekannt, können dessen Daten schnell und komfortabel übernommen werden.

enspecter unterstützt darüber hinaus auch bei der Erstellung von Messkonzepten und der Konfiguration von bestimmten Messgeräten. Am heimischen PC können die Daten dann in der enspecter-Weboberfläche überarbeitet und/oder direkt mit **energiesparbericht.de** synchronisiert werden.

2.4.2 leenize

Ein weiteres Onlinetool, das unter anderem für die Erstellung von Auditberichten genutzt werden kann, ist leenize. Es wurde von der LEEN GmbH veröffentlicht. Die LEEN GmbH ist ein Spin-off der Fraunhofer Gesellschaft, die heute noch

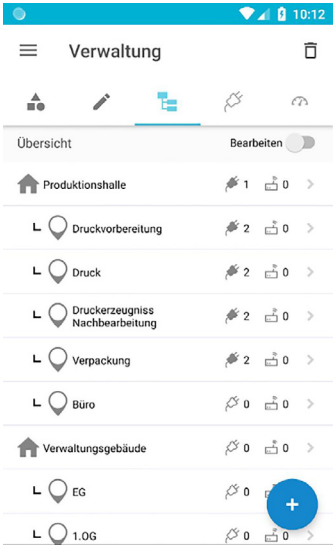
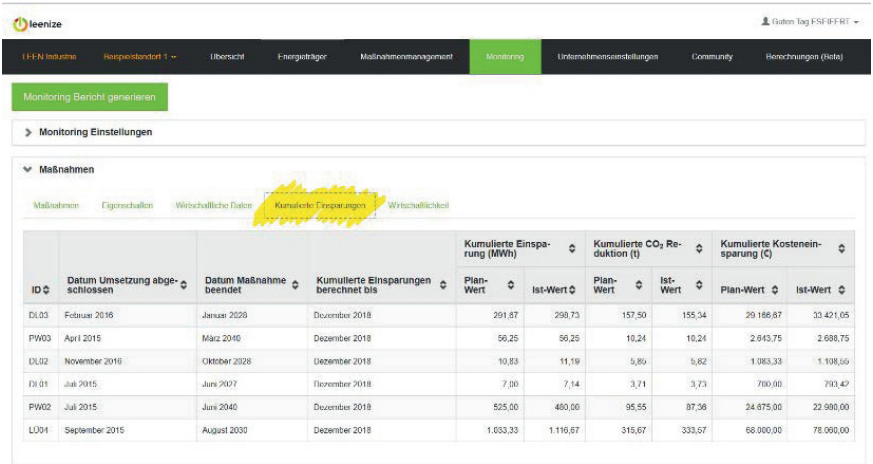


Abb. 10: Übersicht über die Gebäude, Verbraucher und Messstellen

20 % der Anteile hält. Bekannt ist die LEEN GmbH seit 15 Jahren vor allem als Initiator und Betreiber von Energieeffizienznetzwerken. Hieraus entstand die sogenannte LEEN-Methode, und es sind im Auftrag des BMWI/BMUB verschiedene Monitoring-Tools entwickelt worden. Die LEEN GmbH ist Teil der Initiative Energieeffizienznetzwerke der Bundesregierung, für die leenize ursprünglich entwickelt wurde.

leenize ist vornehmlich eine spezialisierte und einfach zu bedienende Onlinelösung für die zentrale Planung, das Monitoring, Reporting und Benchmarking von Energieeffizienzmaßnahmen beliebig vieler Unternehmensstandorte sowohl von Netzwerken als auch Einzelunternehmen.



ID	Datum Umsetzung abgeschlossen	Datum Maßnahme beendet	Kumulierte Einsparungen berechnet bis	Kumulierte Einsparung (MWh)		Kumulierte CO_2 Reduktion (t)		Kumulierte Kosteneinsparung (€)	
				Plan-Wert	Ist-Wert	Plan-Wert	Ist-Wert	Plan-Wert	Ist-Wert
DL03	Februar 2016	Januar 2026	Dezember 2018	291,87	298,73	157,50	155,34	29.166,87	33.421,05
PW03	April 2015	März 2040	Dezember 2018	56,25	56,25	10,24	10,24	2.643,75	2.688,75
DL02	November 2016	Oktober 2028	Dezember 2018	10,83	11,19	5,86	5,82	1.083,33	1.108,66
DL01	Juli 2015	Juni 2027	Dezember 2018	7,00	7,14	3,71	3,73	700,00	793,42
PW02	Juli 2015	Juni 2040	Dezember 2018	525,00	480,00	95,55	87,36	24.675,00	22.980,00
LO01	September 2015	August 2030	Dezember 2018	1.033,33	1.116,67	315,67	333,57	68.000,00	78.060,00

Abb. 11: Maßnahmenübersicht

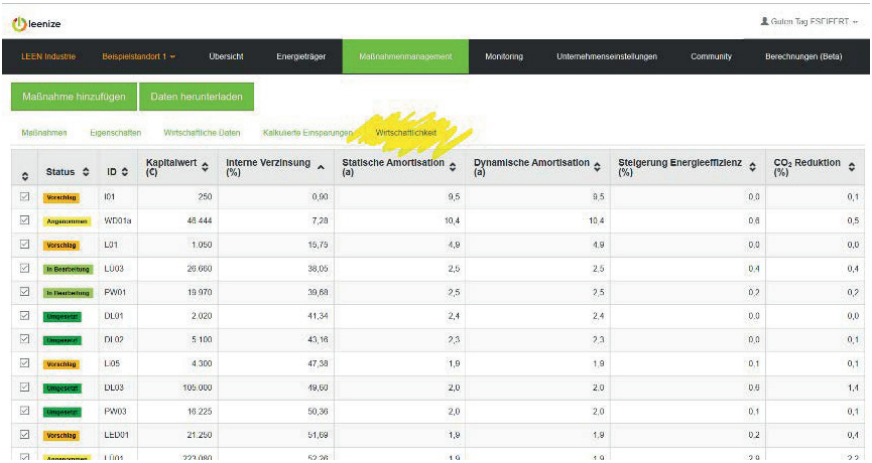
Verwaltungsplattform aller Maßnahmen

Vor allem als zentrale Verwaltungsplattform aller in Planung oder Umsetzung befindlichen Maßnahmen bietet leenize gegenüber Tabellenkalkulationsprogrammen mit seinem nutzerspezifisch individualisierbaren Zugriffskonzept große Vorteile.

leenize dient dabei als Basis für eine regelmäßige energetische Betrachtung aller Standorte. Dabei werden identifizierte, wirtschaftlich interessante Energieeffizienzpotenziale ausführlich dargestellt und bewertet. Bei der Entwicklung des Systems wurde besonderer Wert auf eine objektive, betriebswirtschaftlich fundierte Renditeberechnung gelegt. Alle Maßnahmen können über den gesamten Lebenszyklus detailliert betrachtet und verfolgt werden (s. Abb. 11).

Förderfähiges EnMS

Mit leenize können dann regelmäßige, umfassende Energiereportings erstellt werden. Das System wird gerade als BAFA-



Status	ID	Kapitalwert (€)	Interne Verzinsung (%)	Statische Amortisation (a)	Dynamische Amortisation (a)	Steigerung Energieeffizienz (%)	CO_2 Reduktion (%)
Vorschlag	I01	250	0,90	9,5	9,5	0,0	0,1
Angenommen	WD01a	48 444	7,28	10,4	10,4	0,8	0,5
Vorschlag	L01	1 050	15,79	4,9	4,9	0,0	0,0
In Bearbeitung	LU03	26 660	38,05	2,5	2,5	0,4	0,4
In Bearbeitung	PW01	19 970	39,68	2,5	2,5	0,2	0,2
Umgesetzt	DL01	2 020	41,34	2,4	2,4	0,0	0,0
Umgesetzt	DL02	5 100	43,16	2,3	2,3	0,0	0,1
Vorschlag	L05	4 300	47,38	1,9	1,9	0,1	0,1
Umgesetzt	DL03	105 000	49,60	2,0	2,0	0,6	1,4
Umgesetzt	PW03	16 225	50,36	2,0	2,0	0,1	0,1
Vorschlag	LED01	21 250	51,69	1,9	1,9	0,2	0,1
Angenommen	L001	223 080	52,36	1,9	1,9	2,9	2,2

Abb. 12: Übersicht wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmen

zugelassenes und damit förderfähiges Energiemanagementsystem zertifiziert, ist also auch für Unternehmen interessant, die eine ISO 50001 eingeführt haben.

Energiereport

Für Unternehmen, die nicht nach ISO 50001 zertifiziert sind, ist der Energieauditbericht ein weiterer Report, der mit wenig zusätzlichem Aufwand und weitgehend automatisiert erstellt werden kann.

Natürlich müssen auch bei leenize vorher die Prozessbeschreibungen eingepflegt, die Clusterung im Multi-Site-Verfahren erläutert sowie die sonstigen erforderlichen Inhalte eingepflegt werden. Aber die Essenz des Auditberichts, nämlich die Dokumentation der Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, ist bei einem gut gepflegten System bereits fast fertig.

 © Praxis Energiemanagement

Top-down-Ansatz

Die Erstellung der Energiebilanz geschieht allerdings nicht in der gleichen Art und Weise, wie bei **energiesparbericht.de**. leenize verfolgt eher einen Top-down-Ansatz, bei dem der Anwender größere Bilanzkreise in Form von Prozessen und Anlagen definiert und die Energieverbräuche hierfür dann von Hand eingibt. Eine automatisierte Berechnung aus den zugehörigen Einzelverbrauchern wie z. B. bei **energiesparbericht.de** findet nicht statt.

Bei der Ausgabe des Auditberichts ist leenize hingegen flexibler als **energiesparbericht.de**. Hier können eigene Templates nach unternehmensspezifischen Vorgaben (Inhalt und/oder CD) oder auch schon vordefinierte Templates genutzt werden, um den Bericht entsprechend der eigenen Vorstellungen zu gestalten.

Zielgruppe

Zielgruppe von leenize sind vor allem Weiterverteiler und Ingenieurbüros, die effizient und standardisiert Reports generieren wollen, Netzwerke, die LEEN-gerechte Monitoringinformationen generieren wollen und natürlich Berater, die ihre Kunden langfristig betreuen wollen, gemeinsam mit den im Unternehmen beschäftigten Projektbeteiligten den Fortschritt der Effizienzmaßnahmen überwachen möchten und die dann alle vier Jahre ohne viel zusätzlichen Aufwand einen Energieauditreport erstellen können.

Kosten

Das System kostet 500 €/Jahr für ein Unternehmen (rechtl. Einheit), eingeschlossen sind fünf Standorte. Jeder weitere Standort schlägt mit 100 € zu Buche. Allerdings werden Mengenrabatte individuell gewährt.

2.4.3 360report

Insgesamt verspricht die 360report GmbH einen ähnlichen Aufbau und Anwendungsoptionen wie **energiesparbe-**

richt.de, jedoch wird ohne gekaufte Lizenz nicht deutlich, ob die Software schon an den neuen BAFA-Leitfaden vom Februar 2019 angepasst wurde. Es besteht auf **360report.org** jedoch die Möglichkeit, ein kostenloses Demovideo zu bestellen oder an einem unverbindlichen 45-minütigen Webinar teilzunehmen.

Lizenzen für 360report unterscheiden sich in der Laufzeit und gelten immer nur für ein Unternehmen bzw. eine Organisation. Es kann zwischen einer vierjährigen und einer einjährigen Lizenz gewählt werden, wobei die letztere Möglichkeit optional unter zusätzlichen Kosten auf vier Jahre aufgestockt werden kann. Je nach Anzahl der zu auditierenden Standorte variieren die Kosten. Für ein Unternehmen mit bis zu fünf Standorten sind 950 € in der vierjährigen Lizenzversion zu zahlen. In der 1-Jahres-Lizenz belaufen sich die Kosten auf 500 € mit der Option auf eine Verlängerung für 600 €. Für Unternehmen mit mehr Standorten fallen jedoch höhere Kosten an.

2.4.4 TOP-Energy®

Als Letztes soll mit TOP-Energy® noch ein Programm vorgestellt werden, das als einziges seine Daten nicht in der Cloud speichert, sondern klassisch auf dem Computer des Nutzers installiert wird.

Nicht primär für Audits gedacht

Insgesamt ist TOP-Energy® weniger ein auf Audits nach DIN EN 16247-1 spezialisiertes Tool, sondern vielmehr ein Werkzeugkasten zur Erfassung des Istzustands und der Evaluation von effizienzsteigernden Maßnahmen. Es bietet aber – deswegen gehört es hier in diese Aufstellung – ein Modul, mit dem Auditberichte erzeugt werden können.

 © Praxis Energiemanagement

Simulations-software

Im Kern ist TOP-Energy® eine Simulationssoftware für Energiesysteme. Sie berechnet umfassend die thermodynamischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge in Bezug auf die Energieversorgung von Industriestandorten, Quartieren oder einzelnen Liegenschaften und stellt diese grafisch dar.

Die Darstellung erfolgt über ein sankeyartiges Flussdiagramm und Symbole, die Anlagen und Verbraucher darstellen (s. Abb. 13). Aus diesen interaktiven Diagrammen kann abgelesen werden, welche Energieträger über welche Wandlungsanlagen welche Mengen an Endenergie zu welcher Zeit bereitstellen. Die Darstellung ist gleichzeitig die Bedienoberfläche zur Parametrierung von Anlagen und Zeitreihen (Lastgängen, Wetter etc.).

TOP-Energy® kommt mit einem umfassenden Werkzeug zur Datenaufbereitung, dem Engineering Time Series Analyser (ETA). Unvollständige, fehlerhafte Daten können bereinigt, Wettereinflüsse herausgerechnet, verschiedene Methoden zur qualifizierten Schätzung oder Clusterung angewandt werden. Darüber hinaus gibt es umfangreiche Möglichkeiten zur Darstellung bzw. visuellen Analyse von Lasten.

Varianten abbilden

Auf Basis eines realitätsnahen Modells können Varianten abgebildet werden, die verschiedene Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz berücksichtigen. Das betrifft z. B. die Thematiken Eigenerzeugung, Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung, die Nutzung von Abwärmequellen, Einbezug von erneuerbaren Energien oder die Nutzung von Strom-, Wärme-, oder Kältespeichern zur Verbesserung der Auslastung.

TOP-Energy® hat eine Reihe von Funktionen zur Ausgabe von tabellarischen oder textbasierten Berichten. Diese können an die Aufgabe angepasst werden. Des Weiteren gibt es eine

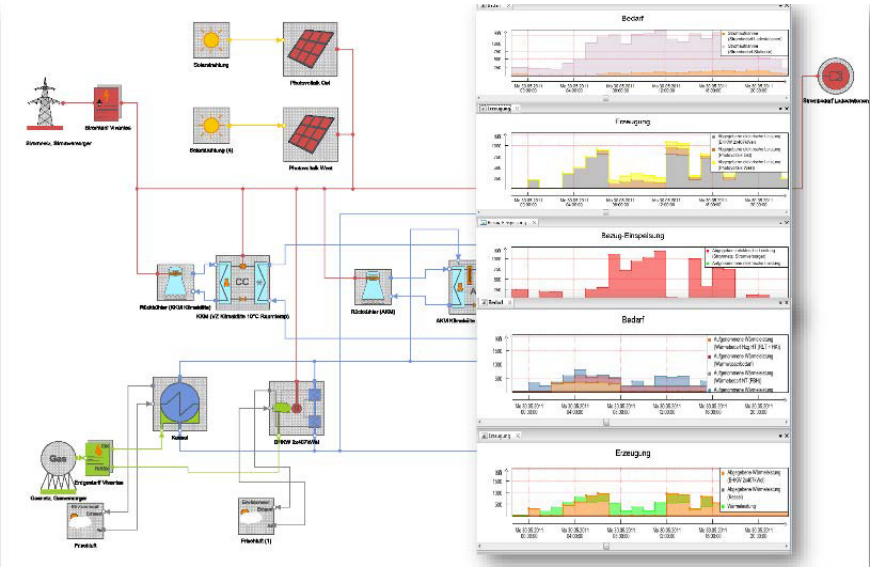


Abb. 13: Versorgungskonzept eines Logistikstandorts mit Stromerzeugung aus BHKW und Photovoltaik. In den Diagrammen eine Übersicht zu erzeugten bzw. verbrauchten Lasten.

Vielzahl von vorkonfigurierten Grafiken, die einfach exportiert werden können.

TOP-Energy® wird in Form einer Mietlizenz zu einem dem Funktionsumfang angemessenen Jahrespreis angeboten.

Fazit

Wie ersichtlich, ist das Tool kein System, das mal schnell zur Berichterstellung eingesetzt wird, sondern ist ähnlich wie leenize ein Werkzeug, das zur langfristigen Optimierung der Effizienz der Anlagen und Prozesse zu nutzen ist. Wenn es dort aber im Einsatz ist, dann kann damit schnell und komfortabel der Auditbericht erzeugt werden.

 © Praxis Energiemanagement

3 Zusammenfassung

Die Anforderungen an die Auditberichte sind in der zweiten Runde der verpflichtenden Energieaudits nach EDL-G gestiegen. Die Wettbewerbssituation ist angespannt. Umso wichtiger ist es für den Auditor, schnell und effizient seine Berichte zu verfassen. Dabei ist unbedingt auf Normkonformität zu achten, um kostspielige Nachbearbeitungen zu vermeiden.

Audittools können dabei behilflich sein, sie führen den Auditor, sodass keine wichtigen Angaben vergessen werden, sie beschleunigen durch vielfältige Automationen.

Die Ansätze, die die unterschiedlichen Tools verfolgen, variieren dabei in ihrem Fokus, der Detailtiefe und der Preisgestaltung. Der Auditor muss sich entscheiden, für welchen Anwendungsfall er die Software einsetzen will.

Die Effizienz der Berichterstellung wird sich durch den Einsatz der Software aber grundsätzlich erhöhen.

Quellen

[1] DEnBAG, MARKTERHEBUNG ENERGIEAUDIT 2016, Berlin, 21.07.2016, **https://www.ipa.fraunho↩ fer.de/content/dam/ipa/de/documents/Kompeten↩ zen/Effizienzsysteme/Markterhebung_Energie↩ audit_2016.pdf**

[2] BAFA Empirische Untersuchung des Marktes für Energiedienstleistungen, Energieaudits und andere Energieffizienzmaßnahmen, Endbericht BfEE 04/2017

[3] DIN EN 16247-5:2015-07 Energieaudits – Teil 5: Kompetenz von Energieauditoren; Deutsche Fassung EN 16247-5:2015, Beuth Verlag, Berlin