

Bestimmung und Darstellung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung nach ISO 50001:2018 (Version 6 / März 2026)

Antworten des Arbeitsausschusses NA 172-00-09 AA „Energieeffizienz und Energiemanagement“ (im DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes) auf Fragen im Zusammenhang mit der Verbesserung der energiebezogenen Leistung nach DIN EN ISO 50001:2018-12

Die Verbesserung der energiebezogenen Leistung ist zentrales Ziel von Energiemanagementsystemen nach ISO 50001:2018. Die Norm fordert einen Nachweis über die fortlaufende Verbesserung der energiebezogenen Leistung. Dieser lässt sich nach der Norm durch Energieleistungskennzahlen (EnPIs, en: energy performance indicators) erbringen, indem in regelmäßigen Abständen für alle EnPIs ihr Ausgangswert (EnB, en: energy baseline) und der aktuelle EnPI-Wert ermittelt, ggf. normalisiert, verglichen und zusammenfassend dargestellt werden. Im Folgenden finden sich Fragen aus der Unternehmenspraxis, die in Bezug auf den Nachweis bzw. die Darstellung der Verbesserung an den deutschen Normenausschuss herangetragen und durch diesen beantwortet wurden.

1. Was macht eine Kennzahl zu einer EnPI (Methodik, Einflussfaktoren, Normalisierung)?

Alle Kennzahlen, die die tatsächliche energiebezogene Leistung aufzeigen, sind EnPIs. Ist die tatsächliche Leistung nicht erkennbar, etwa bei rein finanziellen Kennzahlen oder weil verzerrende, **wesentliche** Einflussgrößen (Witterung, Auslastung etc.) nicht berücksichtigt werden, haben wir es nicht mit einer EnPI zu tun. Kennzahlen, die die relevanten Variablen berücksichtigen und damit normalisiert werden können, sind EnPIs auch im Sinne der ISO 50006. Liegen keine wesentlichen Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch vor (und ist somit keine Normalisierung erforderlich oder möglich), kann auch der absolute Energieverbrauch als EnPI fungieren.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 3.4.4:

„Energieleistungskennzahl EnPI

(en: energy performance indicator)

Maß oder Einheit der energiebezogenen Leistung (3.4.3), wie von der Organisation (3.1.1) festgelegt

Anmerkung 1 zum Begriff: In Abhängigkeit der Art der Tätigkeiten, die gemessen werden, können EnPIs durch eine einfache Metrik, ein Verhältnis oder ein Modell ausgedrückt werden.“

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 6.4:

„Die Organisation muss EnPIs bestimmen, die

- a) für die Messung und Überwachung ihrer energiebezogenen Leistung geeignet sind;
- b) es der Organisation ermöglichen, eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung nachzuweisen. [...]

2. Reicht eine einzige EnPI?

Unter Ausschluss des Grenzfalles eines Unternehmens mit nur einem wesentlichen Energieeinsatz (SEU, en: significant energy use), sind mehrere EnPIs für den Betrieb eines Energiemanagementsystems (EnMS) und für die Darstellung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung nötig.

3. Braucht man für jede SEU mindestens eine EnPI?

Ja.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 6.3:

„Die Organisation muss eine energetische Bewertung entwickeln und durchführen. Für die Ausführung der energetischen Bewertung muss die Organisation:
[...]

c) für **jeden SEU**

- 1) die relevanten Variablen bestimmen;
 - 2) die **aktuelle energiebezogene Leistung bestimmen**; [...]
- (Hervorhebung durch den Arbeitsausschuss)

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 6.4 zur Bestimmung der energiebezogenen Leistung:

„Die Organisation muss EnPIs bestimmen, die

- a) für die Messung und Überwachung ihrer energiebezogenen Leistung geeignet sind;
- b) es der Organisation ermöglichen, eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung nachzuweisen. [...]

4. Ist eine auf die gesamte Organisation bezogene EnPI notwendig, und muss sich diese verbessern?

Neben EnPIs für die SEUs sind Kennzahlen für die Organisation als Ganzes erforderlich, denn der Adressat aller Anforderungen der ISO 50001:2018 ist „die Organisation“, die eine Verbesserung ihres Systems und ihrer Leistung zu erzielen und zu erfassen hat. Die organisationsbezogenen Kennzahlen müssen eine generelle Trendentwicklung liefern.

5. Wie werden Verbesserungen außerhalb der SEUs gewertet?

In die Gesamtbetrachtung der Organisation fließen alle Verbesserungen ein. Deshalb ist es auch unerlässlich, neben der energiebezogenen Leistung der einzelnen SEUs die energiebezogene Leistung der Organisation insgesamt zu bestimmen. Damit werden Verbesserungen bzw. Verschlechterungen in den Bereichen, die nicht SEUs sind, erkennbar und berücksichtigt.

6. Auf welcher Ebene ist die Verbesserung bei Multi-Site-Verfahren nachzuweisen?

Die (multi-site-) Organisation insgesamt muss ihre Leistungsverbesserung nachweisen. Die Beiträge der einzelnen Standorte müssen vorliegen. Dabei ist es nicht grundsätzlich erforderlich, dass jeder Standort für sich allein genommen eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung nachweisen muss.

7. Muss die Methodik der Erfolgsmessung in die Aktionspläne aufgenommen werden?

Ja.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 6.2.3:

„Bei der Planung zum Erreichen der Ziele und Energieziele muss die Organisation Aktionspläne festlegen und aufrechterhalten, die einschließen:

- [...]
- *wie die Ergebnisse bewertet werden, einschließlich der (des) Verfahren(s), das (die) zur Verifizierung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung verwendet wird (werden).“*

8. Was und wie muss/kann gemessen werden? Messgenauigkeit?

Die ISO 50001:2018 gibt keine detaillierte Vorgabe dazu, was gemessen werden muss. Es müssen allerdings Daten zu den folgenden Aspekten vorliegen:

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 6.6:

- „a) die relevanten Variablen bezüglich SEUs;*
- b) den Energieverbrauch bezüglich SEUs und der Organisation;*
- c) betriebliche Kriterien bezüglich SEUs;*
- d) statische Faktoren, falls zutreffend;*
- e) in Aktionsplänen festgelegte Daten.“*

Dabei ist es auch möglich, dass die Daten nicht auf Messungen basieren. Sollte die Organisation sich für eine Messung entscheiden, ist die Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Messung sicherzustellen.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 6.6:

„Die Organisation muss einen Plan für die Energiedatensammlung festlegen und umsetzen, der für ihre Größe, ihre Komplexität, ihre Ressourcen und ihre Mess- und Überwachungsausrüstung angemessen ist.“

9. Ist man frei bei der Definition der SEUs?

Die Festlegung der SEU soll es der Organisation ermöglichen, ein schwerpunktorientiertes Energiemanagement zu etablieren. Die Kriterien zur systematischen Festlegung der SEUs legt die Organisation selbst fest.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 3.5.6:

„wesentlicher Energieeinsatz

SEU

(en: significant energy use)

Energieeinsatz (3.5.4), der wesentliche Anteil am Energieverbrauch (3.5.2) hat und/oder erhebliches Potential für eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung (3.4.6) bietet.

Anmerkung 1 zum Begriff: Kriterien dafür, was als wesentlich anzusehen ist, werden von der Organisation (3.1.1) bestimmt.“

Die Organisation ist frei bei der Festlegung der SEU, hat aber die entsprechenden Kriterien festzulegen. Bei der Festlegung hat sie ihren Kontext zu berücksichtigen. Die Abgrenzung der SEUs zielt zum einen auf die Aufdeckung und Umsetzung von Potentialen und zum anderen auf die Überwachung und Messung und Steuerung des wesentlichen Energieeinsatzes ab. Somit sind auch SEUs, bei denen aktuell kein offensichtliches Potential vorliegt, weiterhin zu messen und zu überwachen. Da sich Organisationen oder auch technische Einsparmöglichkeiten im Zeitverlauf verändern, sind die SEUs in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. anzupassen.

10. Wie geht man mit Anpassungen der energetischen Ausgangsbasis (EnB, en: energy baseline) um?

Die Baselines müssen geeignete Vergleichsgrößen darstellen. Hierzu dürfen diese selbstverständlich angepasst werden. Unter Umständen müssen diese nach ISO 50001:2018 verändert und angepasst werden.

Die ISO 50001:2018 beschreibt drei Fälle, in denen eine Anpassung zwingend ist.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 6.5:

„Die EnB(s) muss (müssen) modifiziert werden, falls einer oder mehrere der folgenden Fälle eintreten:

- a) die EnPI(s) spiegelt (spiegeln) nicht länger die energiebezogene Leistung der Organisation wider;*
- b) es gab größere Veränderungen bei den statischen Faktoren;*
- c) in Übereinstimmung mit einem im Voraus bestimmten Verfahren.“*

11. Wie kann man mit „fallenden/steigenden Baselines“ (siehe Beispiele im Anhang „A.10“ der ISO 50001:2018) umgehen?

Die Baselines müssen geeignete Vergleichsgrößen darstellen, die es erlauben, den Ist-Zustand mit dem erwarteten Zustand (auf Basis des Referenzzeitraums) zu vergleichen.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 3.4.7

**„energetische Ausgangsbasis
[...]**

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine oder mehrere energetische Ausgangsbasen werden bei der Bestimmung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung (3.4.6) verwendet, als Referenz vor und nach oder mit und ohne Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung.“

Um eine angemessene Vergleichbarkeit zu gewährleisten, lassen sich Effekte von relevanten Variablen durch Normalisierung in den EnBs berücksichtigen. Ist ein Abfall der Leistung eines Aggregates im Zeitverlauf zu erwarten, kann dies bei der Ermittlung der normalisierten Baseline in Abhängigkeit des Betrachtungszeitpunktes berücksichtigt werden.

12. Wie geht man mit Nicht-Zielerreichung um (etwa, wenn eine Maßnahme nicht den gewünschten Effekt erzielt oder ein SEU „aus dem Ruder läuft“)?

Es stellt sich die Frage, ob die „Nicht-Zielerreichung“ die Folge eines nicht funktionierenden/nicht wirksamen EnMS ist oder auf andere Ursachen zurückzuführen ist. In jedem Fall müssen solcherart Abweichungen erkannt und angemessene Korrekturmaßnahmen (u. U. auch eine Verbesserung des Planungsprozesses) eingeleitet bzw. umgesetzt werden. Im Falle eines Systemversagens (wesentliche Nichtkonformität) müssen Korrekturmaßnahmen vor der Erteilung eines Zertifikates durchgeführt werden.

13. Wie geht man mit Leistungsverschlechterungen um?

Fortlaufende Leistungsverschlechterung bedeutet die Nichterfüllung einer Anforderung per se und weist darüber hinaus außerdem darauf hin, dass das EnMS nicht wirksam funktioniert. Die Nichterfüllung einer Anforderung (Nichtkonformität) kann – je nach Schweregrad – als wesentliche Nichtkonformität (alt: Hauptabweichung) eine positive Zertifikatsentscheidung so lange blockieren, bis das Problem behoben ist, oder als untergeordnete Nichtkonformität (alt: Nebenabweichung) zumindest eine Korrekturmaßnahme nach sich ziehen, deren Wirksamkeit zu überprüfen ist.

14. Wie ist der Aufbau von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen bei der Bewertung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung zu werten?

Durch die Aufnahme einer KWK-Anlage kann es in manchen Fällen zu einem erhöhten Energieeinsatz innerhalb der Organisationsgrenzen kommen, obgleich sich die Gesamtbilanz (Primärenergieverbrauch) verbessert. Die Installation einer KWK-Anlage kann als neuer/veränderter statischer Faktor zählen, mit der Folge, dass eine neue Baseline festzulegen ist und sich dadurch eine neue, keine verschlechterte, aber auch keine verbesserte energiebezogene Leistung ergibt.

15. Können EnBs für die unterschiedlichen EnPIs aus unterschiedlichen Zeitabschnitten stammen? Wenn ja, wie geht man in einem solchen Fall mit der Aggregation von Einsparungen, die sich auf unterschiedliche Referenzzeiträume beziehen, um?

Prinzipiell können sich die EnBs für die unterschiedlichen EnPIs unterscheiden.

Für den Nachweis der Verbesserung der energiebezogenen Leistung ist ein Vergleich zwischen der Referenzsituation (repräsentiert durch die EnB) und der Ist-Situation (repräsentiert durch die aktuellen EnPI-Werte) durchzuführen. Für die Darstellung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung ist entscheidend, dass eine Betrachtung über die ganze Organisation stattfindet. Daneben werden die Entwicklungen der SEUs und Einzel-Projekte betrachtet.

Dabei kann die Bewertung der Entwicklung durch eine Gesamtbetrachtung ohne konkrete Aggregation über alle Projekte, SEUs und Sonstiges stattfinden. Sollte eine Organisation eine Aggregation der Einzel-Entwicklungen wünschen, sind unterschiedliche Referenzzeiträume bei dieser Vorgehensweise zu berücksichtigen.

16. In welcher Beziehung stehen die Verbesserung der energiebezogenen Leistung und die Energieziele?

Die Verbesserung der energiebezogenen Leistung zeigt die Veränderung gegenüber der Situation in der Referenzperiode. Aus dem Vergleich der aktuellen EnPI-Werte gegenüber den Zielwerten ergibt sich der Grad der Zielerreichung. Dabei ist es denkbar, dass eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung gegenüber der Ausgangsbasis vorliegt,

obwohl die Zielsetzung nicht erreicht wurde. In diesem Fall ist durch die Organisation zu bestimmen, wie mit dem „Nicht-Erreichen“ der Ziele umgegangen wird und welche Korrekturmaßnahmen durchzuführen sind. Darüber hinaus ist es denkbar, dass Ziele übertroffen werden. Auch hier wäre zu analysieren, wodurch die Übererreichung zu Stande kam, um einen Lerneffekt (etwa für den Zielsetzungsprozess) zu erzeugen.

17. Worin besteht der Unterschied zwischen der Verbesserung der energiebezogenen Leistung und der Verbesserung der Energieeffizienz?

Die ISO 50001:2018 definiert Energieeffizienz als eine Komponente der energiebezogenen Leistung.

Vgl. DIN EN ISO 50001:2018-12, 3.4.6:

„Verbesserung der energiebezogenen Leistung

Verbesserung der messbaren Ergebnisse der Energieeffizienz (3.5.3) oder des Energieverbrauchs (3.5.2), bezogen auf den Energieeinsatz (3.5.4), im Vergleich mit der energetischen Ausgangsbasis (3.4.7)“

Prinzipiell kann auch eine Verringerung des absoluten Energieverbrauchs eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung sein. Es ist aber auch denkbar, dass ein steigender Energieverbrauch trotz Energieeffizienzsteigerung vorliegt. In einem solchen Fall ist die Verbesserung der energiebezogenen Leistung auf Basis der Energieeffizienzsteigerung nachzuweisen. In der Praxis ist wegen der geforderten Normalisierung eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung üblicherweise auch eine Verbesserung der Energieeffizienz, weil der Output eines energieverbrauchenden Prozesses regelmäßig die bedeutendste relevante Variable ist (mit der dann auch die Normalisierung stattfindet).

18. Kann eine Verbesserung auch gegeben sein, wenn der Gesamtenergieverbrauch zugenommen hat?

Ja, solange nachgewiesen werden kann, dass sich die Effizienz verbessert hat. Ein Vergleich des erwarteten Energieverbrauchs auf Basis der EnB und dem tatsächlichen Energieverbrauch erlaubt eine Darstellung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung.

19. Wird ein bestimmtes Niveau hinsichtlich der Verbesserung der energiebezogenen Leistung gefordert?

Oberhalb gesetzlicher Anforderungen legt die Organisation selbst fest, welche Anforderungen sie erfüllen und welches Niveau/welche Ziele sie sich vorgeben möchte. Eine konkrete Vorgabe des Verbesserungsniveaus gibt die Norm nicht (siehe Anwendungsbereich ISO 50001:2018).

20. Fragen zu einem Fallbeispiel zum Nachweis der Verbesserung der energiebezogenen Leistung:

Szenario:

Alle EnBs und EnPIs sind unter Berücksichtigung der relevanten Variablen normalisiert worden.

EnPI-Wert (2017) = 6,3 kWh/x (Wird als EnB festgelegt)

EnPI-Wert (2019) = 6,1 kWh/x

a) Reicht dieser Vergleich als Nachweis der Verbesserung der energiebezogenen Leistung?

Ja, die positive Entwicklung des EnPI stellt eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung innerhalb der Grenzen von Anlagen/Standorte, Systeme, Prozesse, Einrichtungen oder Organisationen auf, die sich die EnPIs beziehen dar.

Hinweis: Die Nutzung von Verhältniskennzahlen (Quotienten), wie im obigen Beispiel, ist laut der ISO 50001:2018 grundsätzlich möglich. Allerdings weisen sie häufig Schwächen im Hinblick auf die Normalisierung auf, da regelmäßig nur eine Variable und keine Grundlast berücksichtigt wird. Daher müssen, wie in der Norm gefordert, Daten zu möglichen Einflussgrößen auf Ihre Relevanz geprüft und ggf. bei der Festlegung der EnPIs (6.4) und der Normalisierung (6.5) berücksichtigt werden. Eine häufig sinnvolle Variante ist, Energieverbrauchsfunktionen zur Berechnung von Referenz-Werten (normalisierte EnB) zu nutzen, die auf den Ergebnissen von Regressionsanalysen (statistische Modelle) oder ingenieurtechnischen Modellen (siehe DIN ISO 50006) beruhen. Dies auch deshalb, weil hierdurch eine Aggregation von Einsparungen über Prozesse und Zeiträume ermöglicht wird.

b) Muss die Verbesserung von 0,2 kWh/x in Übereinstimmung mit Einsparungen aus Maßnahmen aus dem Aktionsplan stehen?

Eine exakte Übereinstimmung der erwarteten Effizienzverbesserung und der tatsächlichen Entwicklung des EnPI-Wertes ist nicht erforderlich. Im Falle größerer Abweichungen muss geprüft werden, worauf diese basieren. Gegebenenfalls sind Korrekturmaßnahmen zu ergreifen.

c) Müssen/sollen/dürfen nur Einsparungen aus Maßnahmen die in 2019 umgesetzt, bzw. „gegriffen“ haben berücksichtigt werden? Wie ist mit Einsparungen aus Maßnahmen aus 2018, die in Aktionsplänen hinterlegt sind, umzugehen?

Da ein Vergleich zur energetischen Ausgangsbasis erfolgt, werden alle Maßnahmen, die seit dem Referenzzeitraum (hier das Jahr 2017) wirksam umgesetzt wurden, innerhalb des Vergleichs berücksichtigt.

d) Wie würde der Nachweis ausfallen, wenn in den Folgejahren (2020, 2021, ...) der EnPI-Wert weiterhin bei 6,1 kWh/x bliebe? Würde der Vergleich zur EnB immer noch eine Verbesserung darstellen?

Es ist nicht zwangsläufig jedes Jahr eine Verbesserung im Vergleich zum Vorjahr erforderlich. Spätestens im nächsten Rezertifizierungsaudit muss eine Verbesserung im Vergleich zum vorherigen Rezertifizierungsaudit nachweisbar sein (d. h. mindestens alle 3 Jahre – siehe DIN ISO 50003:2022). Die jährlichen Überwachungsaudits dienen der Überprüfung der Aufrechterhaltung und Fortentwicklung des Systems und der energiebezogenen Leistung. Bei mehrjährigen Vorhaben müsste im Rahmen der Überwachungsaudits festgestellt werden, ob die Verbesserungen "im Plan" (entsprechend der Aktions-, Maßnahmen- oder Projektpläne) liegen.

21. Kann man normkonform von einer Verbesserung der energiebezogenen Leistung sprechen, wenn man bei gleicher Energieeffizienz und gleichem Energieverbrauch die bezogenen/eingekauften Energieträger zugunsten regenerativer Energieträger umschichtet?

Nein, die reine Umschichtung der bezogenen Energie hin zu regenerativen Energieträgern führt nicht zu einer Verbesserung der energiebezogenen Leistung. Unbenommen hiervon ist

die Nutzbarmachung diffuser Energien innerhalb des Anwendungsbereichs des EnMS (siehe Frage und Antwort Nr. 30).

22. Wie wäre damit umzugehen, wenn durch eine Umschichtung auf erneuerbare Energien der von extern bezogene Energieverbrauch steigen würde?

Gemäß Zielrichtung und Definitionen der ISO 50001:2018 wäre eine Umschichtung der von extern bezogenen Energien zu regenerativen Energieträgern keine Verbesserung der energiebezogenen Leistung. Allerdings kann diese „strukturelle Änderung“ der betrieblichen Energieversorgung (statischer Faktor) die Neufestlegung einer Baseline begründen, sodass ein erhöhter Energieverbrauch (auf Grund der Umschichtung) nicht als Verschlechterung gewertet würde.

23. Kann man die energiebezogene Leistung – anhand von EnPI-Werten und deren Verbesserung – anstelle in kWh alternativ als CO₂-Menge darstellen?

Nein, da eine Änderung der CO₂-Menge nicht zwingend die Entwicklung der Energieeffizienz oder des Energieverbrauchs abbildet, kann diese im Sinne der ISO 50001:2018 nicht als geeignete Einheit zum Nachweis der Verbesserung der energiebezogenen Leistung dienen. Eine Angabe der mit Maßnahmen verbundenen Verbesserung der CO₂-Bilanz ist als zusätzliche Information aber zu begrüßen, etwa zur Priorisierung von Maßnahmen.

24. Wie geht man mit der Bewertung eines Unternehmens, Unternehmensteils oder Standorts um, welcher nach einer sogenannten Flatrate pro Quadratmeter angemieteter Fläche abgerechnet wird?

Gehört der angesprochene Standort zum Anwendungsbereich des EnMS, ist der Energieverbrauch im Rahmen der energetischen Bewertung zu erfassen (erkunden, messen, hochrechnen etc.). Auf Basis der von der Organisation festgelegten Kriterien zur Abgrenzung der SEUs, wäre zu bestimmen, ob dieser ermittelte Verbrauch für die Organisation als wesentlich einzustufen ist. Sind – wie im Beispielsfall vermutet – diese nicht als SEU einzustufen, müssen diese nicht prioritär bewertet werden.

25. Wie sollte ein Fuhrpark mit z. T. privat genutzten Fahrzeugen behandelt werden?

Nach ISO 50001 ist zu entscheiden, ob die genannte Energieanwendung im Anwendungsbereich des EnMS liegt. Wenn das Betreiben des Fuhrparks (zwingend) zu den Tätigkeiten der Organisation gehört und dadurch mit diesen in den Anwendungsbereich des EnMS bzw. in den Geltungsbereich des Zertifikats fällt, muss sie in die energetische Bewertung einbezogen werden. Dabei ist der Verbrauch der Organisation näher zu betrachten, der Privatverbrauch der Mitarbeiter kann abgegrenzt werden. Wenn der Fuhrpark als SEU definiert wird, ist eine detailliertere Analyse durchzuführen und auch eine EnPI festzulegen.

Hinweis: Gemäß EDL-G (Energieaudit nach DIN EN 16247-1) können im Rahmen eines Energieaudits bei der Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs Energieverbräuche von privat genutzten Dienstwagen und geleaste Fahrzeuge, ausgenommen werden.

26. Wie ist mit außerordentlichen Ereignissen (z. B. Pandemien / Naturkatastrophen / Havarien / Finanzkrisen etc.) umzugehen? Wie müssen / können diese bereinigt bzw. berücksichtigt werden?

Die EnPIs sollen Schwankungen relevanter Variablen bestmöglich berücksichtigen, sodass auch bei deren Änderungen ein Vergleich der energiebezogenen Leistung ermöglicht wird.

Liegen wesentliche dauerhafte oder vorübergehende Änderungen vor, wäre zum einen zu prüfen, ob

- die EnPIs angepasst werden müssen (etwa durch Berücksichtigung weiterer Variablen oder z.B. der Grundlast),
- sich **vorübergehende** Änderungen in statischen Faktoren (auf Grund des außerordentlichen Ereignisses) bei der Normalisierung berücksichtigen lassen oder
- eine neue EnB festgelegt werden muss, da eine **dauerhafte** Änderung vorliegt und somit ein Vergleich mit der vorherigen Situation nicht mehr möglich ist.

27. Wie sollen KMU die Bereitstellung von EnPIs konkretisieren (Stichwort: keine Mathematiker im Haus!)? Welcher Aufwand muss betrieben werden?

Ziel des EnMS nach ISO 50001 ist es, die Organisation in die Lage zu versetzen, die eigene energiebezogene Leistung und ihr EnMS fortlaufend zu verbessern. Dies ist in der Regel mit signifikanten Einsparungen von Energie und Energiekosten verbunden. Hierzu sind entsprechende Ressourcen bereitzustellen und Kompetenzen zu entwickeln.

Ein wirksames EnMS setzt die transparente Messung und Überwachung der energiebezogenen Leistung voraus. Hierzu dienen aussagekräftige EnPIs. Diese sollen die Organisation in die Lage versetzen, die energiebezogene Leistung und insbesondere auch ihre Verbesserung transparent darzustellen.

Hierzu ist es erforderlich, dass **wesentliche** Einflussfaktoren (relevante Variablen) beim Aufbau und bei der Normalisierung von Energieverbrauchswerten Berücksichtigung finden. Beispielsweise kann es notwendig sein, beim Vergleich von Energieverbräuchen für die Klimatisierung von Räumen den Einfluss der Witterung – etwa der Außentemperatur oder der Luftfeuchte – oder auch von Wärmequellen im Raum zu berücksichtigen.

Um den Einfluss solcher Faktoren zu berücksichtigen, ist es erforderlich sich mit den Daten zum Energieverbrauch und dessen möglichen Treibern auseinanderzusetzen, um Abhängigkeiten zu erkennen und zu bewerten. Durch die Berücksichtigung der relevanten, nicht beeinflussbaren Einflüsse wird es oft erst möglich, die tatsächliche energiebezogene Leistung und ihre Verbesserung darzustellen sowie Potentiale zu erkennen. Hilfestellung zum methodischen Vorgehen bietet die ISO 50006.

28. Eine Organisation tätigt eine Investitionsmaßnahme von 5 Mio. Euro (Bsp. Umbau, Neubau wie neues Kraftwerk, neue Produktionshalle, neue Rohrleitungen etc.). Das ist eine einmalige Investitionsmaßnahme (für die nächsten fünf Jahre). Wie oft kann ich diese Maßnahme als VdebL anrechnen? Steht die Organisation schlechter da als eine andere Organisation, die Ihre Investitionen über die fünf Jahre gleichmäßig verteilt? Wird sie quasi dafür bestraft oder kann sie die Maßnahme über mehrere Jahre geltend machen? Wie soll bei einem so hohen Qualitäts-/Effizienzstandard noch eine Verbesserung in den Folgejahren erreicht werden? Was wenn keine Verbesserungen mehr möglich sind bzw. nur mit hohem nicht vertretbarem finanziellen Aufwand?

Eine einmalige Energieeffizienzmaßnahme führt zu einer einmaligen Verbesserung. Der Nutzen der Verbesserung wirkt sich in der Regel dauerhaft über den ganzen Lebenszyklus aus. Je früher eine Maßnahme umgesetzt wird, umso eher ergeben sich entsprechende finanzielle und umweltbezogene Vorteile gegenüber der Ausgangssituation.

Da die ISO 50001 auf eine **fortlaufende** Verbesserung abzielt, sind auch nach der Umsetzung „großer“ Maßnahmen weiterhin Potentiale zur Verbesserung zu identifizieren und umzusetzen.

29. Wie stellt sich die Situation aus Sicht der Norm für zertifizierte Unternehmen dar, wenn sie

a) Abwärme abgeben und

b) Abwärme eines anderen verwenden (z.B. um Gas zu ersetzen).

Wie ist die externe Abwärmenutzung im Rahmen der ISO 50001 zu bewerten, kann sie als Verbesserungsprojekt gewertet werden?

Durch den Energieeinsatz in einer Organisation werden unter Inkaufnahme von Umwandlungsverlusten (letztendlich Abwärme) Outputs erzeugt. Wird Abwärme

- gewonnen,
- genutzt und
- hierdurch ein Teil des Energiebezugs substituiert

erhöht sich die Energieeffizienz.

Abwärmenutzung innerhalb eines Prozesses oder innerhalb einer Organisation senkt durch Substitution den Energieinput bei gleichem Output bzw. erhöht den Output bei gleichbleibendem Energieinput. Die Energieeffizienz bzw. die energiebezogene Leistung wird verbessert.

Wenn die Abwärme in einer Organisation_A zurückgewonnen und an eine andere Organisation_B weitergeleitet und in dieser genutzt wird, stellt diese Abwärme für die weiterleitende Organisation_A einen nützlichen Output in Höhe der in Organisation_B substituierten Energiemenge dar.

Bilanziell wäre die in Organisation_B substituierte Energiemenge vom Energieinput der Organisation A zu subtrahieren. Hierdurch erhöht sie ihre Energieeffizienz bzw. verbessert ihre energiebezogene Leistung.

Für die übernehmende Organisation_B ist der Abwärmestrom hingegen ein Energieinput und muss bei der energetischen Betrachtung entsprechend berücksichtigt werden. Ein Wechsel des Energieträgers in der Organisation_B stellt zunächst keine Verbesserung der energiebezogenen Leistung dar. Der Wechsel des Energieträgers kann jedoch unter bestimmten Umständen zu einer Verbesserung der energiebezogenen Leistung führen, wenn z. B. in der Organisation_B die bisherigen Umwandlungsverluste der eigenen Wärmeerzeugung (etwa aus Gas) entfallen. Das Problem der Doppelzählung von Einsparungen stellt sich damit nicht.

30. Kann die Nutzung „diffuser Energien“ (Abwärme, Umweltwärme, Strahlung, Wind, etc.) zu einer Verbesserung der energiebezogenen Leistung führen?

Ja.

Siehe hierzu auch die Veröffentlichung des für die Erarbeitung und Auslegung der ISO 50000er-Reihe zuständigen ISO Gremiums *ISO/TC 301 Energy Management and energy savings*: <https://www.iso.org/committee/6077221.html?t=&view=documents#section-isodocuments-top>.

Erläuterung:

Der Begriff "diffuse Energie" bezieht sich auf Energieformen, die sich nicht **unmittelbar** nutzen lassen. **Beispielhaft** lässt sich Umweltwärme mittels einer Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau heben oder Solarstrahlung mit Hilfe eines PV-Panels oder einer Solarthermieanlage nutzbar machen.

Die innerhalb des Anwendungsbereichs und Grenzen des EnMS nutzbar gemachte diffuse Energie reduziert den bezogenen/eingekauften Energieinput der Organisation bzw. ermöglicht ihr einen erhöhten Output an Leistungen. Die Energieeffizienz bzw. die energiebezogene Leistung wird also verbessert, was sich "quasi automatisch" in der dadurch bewirkten Veränderung der entsprechenden Effizienzkennzahlen der Organisation widerspiegelt.

Exkurs zur fortlaufenden Verbesserung im Rahmen der ISO 50001

Der Anspruch der fortlaufenden Verbesserung bezieht sich auf das EnMS und die energiebezogene Leistung.

Was das EnMS angeht, kann von permanenten Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Verbesserung ausgegangen werden.

Solange sich das Umfeld des EnMS und damit

- die technologischen, wirtschaftlichen, rechtlichen, ökonomischen und gesellschaftlichen Bedingungen,
- die Erwartungen und Erfordernisse interessierter Kreise sowie,
- die Organisation selbst und das Verhalten beteiligter Personen
- etc.

ändern, wird es Risiken und Chancen bzw. Anpassungsbedarfe und Verbesserungsmöglichkeiten

- der Organisation,
- der Prozesse,
- der Kontextanalyse,
- der Energieplanung,
- der Datenerhebung,
- des Monitorings,
- der Information,
- der Kommunikation und Bewusstseinsbildung,
- des Energieeinsatzes
- etc.

geben.

Bezüglich der fortlaufenden Verbesserung der energiebezogenen Leistung ist das differenzierter zu betrachten: In jeder Organisation wird es Prozesse bzw. Energieanwendungen geben, deren Energieverbrauch bzw. Energieeffizienz sich nicht mehr oder nicht mehr sinnvoll bzw. wirtschaftlich verbessern lässt. Ebenso wird es in jeder Organisation jedoch auch Prozesse bzw. Energieanwendungen geben, deren Energieverbrauch bzw. Energieeffizienz sich sinnvoll verbessern lässt (und seien es möglicherweise nur kleine Verbesserungen).

Die ISO 50001 gibt vor, den Fokus auf die für die Organisation interessanten (signifikanten) Energieanwendungen, die so genannten SEUs, zu legen. Sie rückt die "verbrauchsstarken Energieanwendungen" in den Blick, um diese gegebenenfalls zu optimieren und grundsätzlich "unter Kontrolle" zu halten. Daneben werden Energieanwendungen als SEUs definiert, die möglicherweise nicht sonderlich verbrauchsstark sind, aber Verbesserungspotentiale versprechen. Sind deren Potentiale ausgeschöpft, können solche Energieanwendungen aus dem Fokus genommen werden, um sich anderen zuzuwenden.

Während die "Großverbraucher-SEUs" also struktureller Bestandteil des Energiemanagements sind und bleiben, dürfte auf der Seite der "Optimierungs-SEUs" ein fortlaufender Wechsel stattfinden. Der Pfad der fortlaufenden Verbesserung gleicht so einem fortlaufenden, dynamischen Entwicklungsprozess im Rahmen des Energiemanagements.

Mit zunehmendem Reifegrad des Energiemanagements und zunehmendem energiebezogenen Leistungsstand dürfte einerseits das Effizienzsteigerungspotential im Einzelnen abnehmen. Andererseits werden durch das Bemühen um fortlaufende Verbesserung weitere Potentiale aufgedeckt. Insbesondere in einem Umfeld von sich ändernden technischen und der ökonomischen Rahmenbedingungen werden selbst dort, wo zu einem bestimmten Zeitpunkt ein „optimaler“ Leistungsstand gegeben war, neue technische Verbesserungen und wirtschaftliche Einsparmaßnahmen auftreten können.

Kontakt / Einreichung weiterer Fragen:

Haben Sie weitere Fragen in Bezug auf die Darstellung der energiebezogenen Leistung nach DIN EN ISO 50001:2018 oder verwandten Normen, würden wir uns freuen, wenn Sie sie dem Ausschuss zukommen lassen. Senden Sie Ihre Fragen dazu bitte an den Koordinator des Ausschusses Herrn Cyril Caurant (cyril.caurant@din.de).