

DIN ISO 50015

ICS 03.100.70; 27.015

Einsprüche bis 2017-09-07

Entwurf

**Energiemanagementsysteme –
Messung und Verifizierung der energiebezogenen Leistung von
Organisationen –
Allgemeine Grundsätze und Leitlinien (ISO 50015:2014);
Text Deutsch und Englisch**

Energy management systems –
Measurement and verification of energy performance of organizations –
General principles and guidance (ISO 50015:2014);
Text in German and English

Systèmes de management de l'énergie –
Mesure et Vérification de la performance énergétique des organismes –
Principes généraux et recommandations (ISO 50015:2014);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-07-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nagus@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Mess- und Verifizierungsgrundsätze.....	11
4.1 Allgemeine Grundsätze	11
4.2 Angemessene Genauigkeit und Handhabung der Unsicherheit.....	11
4.3 Transparenz und Reproduzierbarkeit des (der) M&V Prozesse(s).....	11
4.4 Datenmanagement und Messplanung.....	11
4.5 Kompetenz des M&V-Durchführenden.....	12
4.6 Unparteilichkeit.....	12
4.7 Vertraulichkeit.....	12
4.8 Verwendung angemessener Verfahren	12
5 Mess- und Verifizierungsplan	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Anwendungsbereich und Zweck	13
5.3 Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung	14
5.4 M&V-Grenzen	15
5.5 Vorbereitende Beurteilung des M&V-Plans.....	15
5.6 Charakterisierung und Auswahl von Metriken der energiebezogenen Leistung einschließlich EnPIs	16
5.6.1 Allgemeines	16
5.6.2 Charakterisierung der Metriken der energiebezogenen Leistung.....	16
5.6.3 Auswahl der Metriken der energiebezogenen Leistung	16
5.7 Charakterisierung und Auswahl der relevanten Variablen und statischen Faktoren	17
5.8 Auswahl der M&V-Verfahren und Berechnungsverfahren	17
5.9 Datenerfassungsplan.....	18
5.10 Erstellung und Anpassungen der energetischen Ausgangsbasis	19
5.10.1 Erstellung der energetischen Ausgangsbasis.....	19
5.10.2 Anpassungen der energetischen Ausgangsbasis.....	20
5.11 Erforderliche Ressourcen.....	20
5.12 Rollen und Verantwortlichkeiten.....	21
5.13 Dokumentation des M&V-Plans	21
6 Umsetzung des M&V-Plans.....	21
6.1 Datenerfassung.....	21
6.2 Verifizierung der Umsetzung der EPIA(s)	21
6.3 Beobachtung vorhergesehener oder unvorhergesehener Änderungen	22
6.4 M&V-Analyse	22
6.5 M&V-Berichterstattung	22
6.6 Prüfen, ob der Prozess wiederholt werden muss	23

7	Unsicherheit.....	24
8	Mess- und Verifizierungsdokumentation.....	25
	Anhang A (informativ) Übersicht über den Mess- und Verifizierungsablauf.....	26
	Anhang B (informativ) Beispiele für die Messunsicherheit	27
	Literaturhinweise.....	29

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 50015:2014, welche vom Internationalen Technischen Komitee ISO/TC 242 „Energy management“ erarbeitet wurde. Das ISO/TC 242 wurde 2016 zusammen mit ISO/TC 257 in das neu gegründete ISO/TC 301 „Energy management and energy savings“ überführt, dessen Sekretariat von ANSI (Vereinigte Staaten von Amerika) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 172-00-09 AA „Energieeffizienz und Energiemanagement“ im DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) zuständig.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 50001:2011	siehe DIN EN ISO 50001:2011-12
ISO 50003:2014	siehe DIN ISO 50003:2016-11
ISO 50006:2014	siehe DIN ISO 50006:2017-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 50001:2011-12, *Energiemanagementsysteme — Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2011); Deutsche Fassung EN ISO 50001:2011*

DIN ISO 50003:2016-11, *Energiemanagementsysteme — Anforderungen an Stellen, die Energiemanagementsysteme auditieren und zertifizieren (ISO 50003:2014)*

DIN ISO 50006:2017-04, *Energiemanagementsysteme — Messung der energiebezogenen Leistung unter Nutzung von energetischen Ausgangsbasen (EnB) und Energieleistungskennzahlen (EnPI) — Allgemeine Grundsätze und Leitlinien (ISO 50006:2014)*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 242, *Energy management*.

Einleitung

Der Zweck dieser Internationalen Norm ist die Schaffung eines gemeinsamen Grundsatz- und Leitlinienwerkes für die Messung und Verifizierung (M&V) der energiebezogenen Leistung und der Verbesserung der energiebezogenen Leistung der Organisation. M&V schafft Mehrwert, indem sie die Glaubwürdigkeit der Ergebnisse der energiebezogenen Leistung und der Verbesserung der energiebezogenen Leistung steigert. Glaubwürdige Ergebnisse können zum Streben nach Verbesserung der energiebezogenen Leistung beitragen.

Diese Internationale Norm kann ungeachtet der genutzten Energieart angewendet werden.

Diese Internationale Norm kann unter verschiedenen Umständen von Organisationen angewendet werden:

- von Organisationen mit oder ohne existierenden Energiemanagementsystemen wie z. B. ISO 50001;
- für die M&V der energiebezogenen Leistung oder der Verbesserung der energiebezogenen Leistung;
- für die Gesamtheit oder einen Teil einer Organisation.

Diese Internationale Norm kann von Organisationen jeder Größe, M&V-Durchführenden oder jeden interessierten Parteien benutzt werden, um M&V auf die Berichterstattung über die Ergebnisse energiebezogener Leistungen anzuwenden. Die Grundsätze und Leitlinien in dieser Internationalen Norm können unabhängig oder zusammen mit anderen Normen und Regelwerken benutzt werden. Die Grundsätze und Leitlinien in dieser Internationalen Norm werden nicht von der ISO 50001 verlangt, können aber von Organisationen angewendet werden, welche die ISO 50001 benutzen.

Diese Internationale Norm legt keine Berechnungsmethoden fest; stattdessen schafft sie ein einheitliches Verständnis der M&V und wie die M&V auf verschiedene Berechnungsverfahren angewendet werden könnte. Diese Grundsätze und Leitlinien sind ungeachtet des verwendeten M&V-Verfahrens anwendbar.

Anhang A enthält eine Übersicht über den M&V-Ablauf, der in der vorliegenden Internationalen Norm verwendet wird.

Diese Internationale Norm zählt zu einer Familie Internationaler Normen, die von ISO/TC 242 und ISO/TC 257 zum Energiemanagement und zur Beurteilung von Energieeinsparungen bezogen auf Regionen und Projekte entwickelt wurden. Sowohl ISO/TC 242 als auch ISO/TC 257 behandeln das organisatorische Energiemanagement und Energieeinsparungen.^{N1)}

N1) Nationale Fußnote: ISO/TC 242 und ISO/TC 257 wurden 2016 in das neu gegründete ISO/TC 301 „Energy management and energy savings“ überführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm stellt allgemeine Grundsätze und Leitlinien für den Prozess der Messung und Verifizierung (M&V) der energiebezogenen Leistung einer Organisation oder ihrer Komponenten auf. Diese Internationale Norm kann unabhängig oder zusammen mit anderen Normen und Regelwerken benutzt und auf alle Energiearten angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Es liegen keine Normativen Verweisungen vor.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bezugszeitraum

bestimmter Zeitraum, der als Referenz für den Vergleich mit dem *Berichtszeitraum* (3.19) herangezogen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Benutzung für den Vergleich der energiebezogenen Leistung mit der Berechnung der *energiebezogenen Leistung* (3.9) und der *Maßnahme zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.5).

3.2

Folgewirkungen

indirekte energiebezogene Wirkung (3.3) oder *nicht energiebezogene Wirkung* (3.4)

3.3

indirekte energiebezogene Wirkung

Wirkung auf die organisatorische *energiebezogene Leistung* (3.9) über die direkte Wirkung der *Maßnahme zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.5) hinaus

BEISPIEL Die reduzierte Belastung auf das Kühlsystem durch den verbesserten Wirkungsgrad des Beleuchtungssystems führt zu einer indirekten energiebezogenen Wirkung.

3.4

nicht energiebezogene Wirkung

Wirkung der Umsetzung der *Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.5), welche die energiebezogene Wirkung ergänzt

BEISPIEL Die Installation einer effizienteren Waschmaschine verringert den Wasserverbrauch und resultiert in einer nicht energiebezogenen Wirkung bzgl. des Wassers.

Anmerkung 1 zum Begriff: Das M&V-Ziel definiert, in welchem Umfang nicht energiebezogene Elemente, die sich aus Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung ergeben, berücksichtigt werden.

3.5

Maßnahme zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung

EPIA

(en: energy performance improvement action)

Aktion oder Maßnahme (oder Gruppe von Aktionen oder Maßnahmen), die innerhalb einer *Organisation* (3.17) umgesetzt oder geplant wird mit der Zielsetzung, durch technologische, managementbezogene, verhaltensbezogene, wirtschaftliche oder andere Änderungen eine *Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.10) zu erreichen

3.6

Energie

Elektrizität, Brennstoffe, Dampf, Wärme, Druckluft und vergleichbare Medien

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Zwecke dieser Norm bezieht sich der Begriff Energie auf verschiedene Formen von Energie, einschließlich erneuerbaren Energien, wie sie käuflich erworben, gespeichert, aufbereitet, in Einrichtungen und Prozessen verwendet oder zurückgewonnen werden kann.

Anmerkung 2 zum Begriff: Energie kann definiert werden als die Fähigkeit eines Systems, eine externe Aktivität oder Arbeit zu verrichten.

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.5]

3.7

energetische Ausgangsbasis

quantitative(r) Referenzpunkt(e) als Basis für einen Vergleich der *energiebezogenen Leistung* (3.9)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine energetische Ausgangsbasis bezieht sich auf einen festgelegten Zeitraum.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine energetische Ausgangsbasis kann für *relevante Variablen* (3.18) normiert werden, die einen Einfluss auf den *Energieeinsatz* (3.12) und/oder den *Energieverbrauch* (3.8), wie z. B. Höhe der Produktion, Tagestemperaturen (Außentemperatur) usw., haben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die energetische Ausgangsbasis wird auch genutzt für die Berechnung von Energieeinsparungen, als Referenz vor und nach der Durchführung von *Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.5).

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.6]

3.8

Energieverbrauch

Menge der eingesetzten *Energie* (3.6).

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.7]

3.9

energiebezogene Leistung

messbare Ergebnisse bezüglich Energieeffizienz, *Energieeinsatz* (3.12) und *Energieverbrauch* (3.8)

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit Energiemanagementsystemen können Ergebnisse an der Energiepolitik, den strategischen und operativen Energiezielen der *Organisation* (3.17) und weiteren energiebezogenen Leistungsanforderungen gemessen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die energiebezogene Leistung ist eine Komponente der Leistung des Energiemanagementsystems.

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.12]

3.10

Verbesserung der energiebezogenen Leistung

Verbesserung in messbaren Ergebnissen im Hinblick auf die Energieeffizienz, den *Energieeinsatz* (3.12) oder den *Energieverbrauch* (3.8) im Vergleich zur *energetischen Ausgangsbasis* (3.7)

3.11

Energieleistungskennzahl

EnPI

(en: energy performance indicator)

quantitativer Wert oder Messgröße für die *energiebezogene Leistung* (3.9), wie von der *Organisation* (3.17) definiert

Anmerkung 1 zum Begriff: *EnPIs* (3.11) könnten ausgedrückt sein als einfache Metrik, als Verhältnis oder als komplexeres Modell.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Anwendung dieser Internationalen Norm wird ein quantitativer Wert oder eine Messgröße der energiebezogenen Leistung, die vom *M&V-Durchführenden* (3.15) entwickelt wurden, als Metrik der energiebezogenen Leistung bezeichnet.

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.13, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

3.12

Energieeinsatz

Art bzw. Methode der Anwendung von *Energie* (3.6).

BEISPIEL Lüftung; Beleuchtung; Heizung; Kühlung; Transport; Prozesse; Produktionslinien

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.18]

3.13

Messung und Verifizierung

M&V

Prozess der Planung, Messung, Datenerfassung, Analyse, Verifizierung und Berichterstattung zur *energiebezogenen Leistung* (3.9) oder *Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.10) innerhalb bestimmter *M&V-Grenzen* (3.14)

3.14

M&V-Grenze

Organisations-, physikalische, Standort-, Anlagen-, Ausrüstungs-, System-, Prozess- oder Aktivitätsgrenzen, in denen die *energiebezogene Leistung* (3.9) oder die *Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.10) gemessen und verifiziert wird

3.15

M&V-Durchführender

Einzelperson oder Team, die bzw. das die *Messung und Verifizierung* (3.13) durchführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die spanische Entsprechung ist „profesional en M&V“ oder „experto en M&V“.

3.16

nicht routinemäßige Anpassung

an der *energetischen Ausgangsbasis* (3.7) vorgenommene Anpassung, um ungewöhnlichen Änderungen in den *relevanten Variablen* (3.18) oder *statischen Faktoren* (3.22) außerhalb der von der *routinemäßigen Anpassung* (3.20) berücksichtigten Änderungen Rechnung zu tragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Nicht routinemäßige Anpassungen können angewendet werden, wo die energetische Ausgangsbasis nicht mehr die aktuellen Muster des *Energieeinsatzes* (3.12) oder *Energieverbrauchs* (3.8) widerspiegelt oder es größere Änderungen am Prozess, an Betriebsmustern oder an den Energiesystemen gab.

3.17

Organisation

Gesellschaft, Körperschaft, Betrieb, Unternehmen, Behörde oder Institution oder Teil oder Kombination davon, eingetragen oder nicht, öffentlich oder privat, mit eigenen Funktionen und eigener Verwaltung, welche die Befugnis zur Lenkung und Überwachung ihres *Energieeinsatzes* (3.12) und *Energieverbrauchs* (3.8) hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Organisation kann sowohl eine Person als auch eine Gruppe von Personen sein.

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.22]

3.18

relevante Variable

quantifizierbarer Faktor, der die *energiebezogene Leistung* (3.8) beeinflusst und sich routinemäßig ändert

BEISPIEL Wetterbedingungen; Betriebsbedingungen (Innenraumtemperatur, Lichtstärke); Arbeitsstunden; Produktionsdurchsatz

3.19

Berichtszeitraum

definierter Zeitraum, ausgewählt für die Berechnung und die Berichterstattung der *energiebezogenen Leistung* (3.9)

3.20

routinemäßige Anpassung

an der *energetischen Ausgangsbasis* (3.7) vorgenommene Anpassung, um Änderungen in den *relevanten Variablen* (3.18) nach einem vorgegebenen Verfahren Rechnung zu tragen

Anmerkung 1 zum Begriff: ISO 50001 verwendet für dieses Konzept den Begriff „vorgegebenes Verfahren“.

3.21

wesentlicher Energieeinsatz

Energieeinsatz (3.12), der einen wesentlichen Anteil am *Energieverbrauch* (3.8) hat und/oder erhebliche Potenziale für eine *Verbesserung der energiebezogenen Leistung* (3.10) bietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Kriterien dafür, was als wesentlich anzusehen ist, werden von der *Organisation* (3.17) oder dem *M&V-Durchführenden* (3.15) festgelegt.

[QUELLE: ISO 50001:2011, 3.27, modifiziert — „oder dem M&V-Durchzuführenden“ in Anmerkung 1 zum Eintrag hinzugefügt.]

3.22

statischer Faktor

identifizierter Faktor, der die *energiebezogene Leistung* (3.9) beeinflusst und sich nicht routinemäßig verändert

BEISPIEL 1 Größe der Einrichtung; Beschaffenheit der Ausrüstungen; die Anzahl der wöchentlichen Produktionsschichten; die Anzahl oder Art der Benutzer; Produktpalette.

BEISPIEL 2 Eine Veränderung eines statischen Faktors könnte ein Austausch eines Rohstoffs in einem Herstellungsprozess sein, von Aluminium zu Kunststoff, und kann zu einer *nicht routinemäßigen Anpassung* (3.16) führen.

4 Mess- und Verifizierungsgrundsätze

4.1 Allgemeine Grundsätze

Diese Grundsätze sind die Basis für die folgenden Leitlinien zu M&V der energiebezogenen Leistung und der Verbesserung der energiebezogenen Leistung der Organisation. Grundsätze sind keine Anforderungen, sondern sollten bei Entscheidungen in geplanten und nicht vorhergesehenen Situationen helfen.

Zweck der M&V ist, interessierten Parteien das Vertrauen zu geben, dass berichtete Ergebnisse glaubwürdig sind.

Die folgenden Grundsätze (im Detail in 4.2 bis 4.8 beschrieben) sollten behandelt werden:

- angemessene Genauigkeit und Handhabung der Unsicherheit;
- Transparenz und Reproduzierbarkeit des (der) M&V-Prozesse(s);
- Datenmanagement und Messplanung;
- Kompetenz des M&V-Durchführenden;
- Unparteilichkeit;
- Vertraulichkeit und
- Verwendung angemessener Verfahren.

4.2 Angemessene Genauigkeit und Handhabung der Unsicherheit

Die Unsicherheit der Ergebnisse einschließlich der Messgenauigkeit muss für die Zwecke der M&V auf einem angemessenen Niveau gehandhabt werden. Die berichteten Ergebnisse sollten eine klare Aussage hinsichtlich der Genauigkeit der Ergebnisse und Schritte zur Minimierung der Unsicherheit enthalten.

4.3 Transparenz und Reproduzierbarkeit des (der) M&V Prozesse(s)

Ein M&V-Prozess sollte dokumentiert werden, um die Transparenz und Rückverfolgbarkeit des Prozesses zu gewährleisten. Die gesamte M&V sollte so dokumentiert werden, dass Reproduzierbarkeit gewährleistet ist, und damit zum Vertrauen in das M&V-Ergebnis beiträgt.

ANMERKUNG Wenn die Daten vertraulich sind, kann die Transparenz für einige interessierte Parteien begrenzt werden.

4.4 Datenmanagement und Messplanung

Der M&V-Prozess sollte Informationen darüber enthalten, wie die Daten während der M&V-Aktivitäten verwaltet werden. Das Datenmanagement umfasst (ist aber nicht darauf beschränkt) die Mittel zum Speichern, Backup Erstellen, Pflegen und Sichern der Daten. Der M&V-Prozess sollte auch Informationen über die Messplanung enthalten wie z. B. Ort, Häufigkeit und Installation von Messgeräten oder Sensoren. Diese Aspekte müssen in die Dokumentation aufgenommen werden.

4.5 Kompetenz des M&V-Durchführenden

Die Kompetenz des M&V-Durchführenden trägt zum Vertrauen in die Berichtsergebnisse bei. Der M&V-Durchführende hat die relevanten gesetzlichen, regulatorischen, zertifizierungsbezogenen oder sonstigen Anforderungen für den M&V-Prozess zu erfüllen. Die Organisation, welche die M&V anfordert, darf Kompetenzanforderungen definieren. In allen Fällen sollte der M&V-Durchführende seine Kompetenz für die bereitgestellten M&V-Dienstleistungen angeben. M&V-Durchführende sollten in ihrem Fachbereich arbeiten und die zutreffende Berufsethik erfüllen.

4.6 Unparteilichkeit

Unparteilichkeit trägt zum Vertrauen in die berichteten Ergebnisse bei. Unparteilichkeit erfordert keine „third party“-Unabhängigkeit. Der M&V-Plan sowie die M&V-Berichte sollten eine Aussage hinsichtlich der Unparteilichkeit des M&V-Durchführenden enthalten. Die interessierten Parteien sollten Interessenskonflikte vor Beginn der Aktivitäten oder sobald sie während des M&V-Prozesses auftreten ausdrücklich offenlegen.

4.7 Vertraulichkeit

Für die Ausführung der M&V erforderliche vertrauliche Informationen sollten dem M&V-Durchführenden zugänglich gemacht werden. Wenn für die Ausführung der M&V erforderliche Informationen dem M&V-Durchführenden aus Vertraulichkeitsgründen nicht zugänglich gemacht werden können, sollte der M&V-Durchführende diesen Sachverhalt sowie Details über Einschränkungen, die das M&V-Ergebnis beeinträchtigen können, im M&V-Plan hervorheben. Der M&V-Durchführende sollte gewährleisten, dass die Vertraulichkeit gewahrt wird.

4.8 Verwendung angemessener Verfahren

Das M&V-Verfahren sowie die ausgewählten Berechnungsverfahren sollten bewährter guter Praxis folgen. Die Gründe für die Auswahl des M&V-Verfahrens und der Berechnungsverfahren sollten klar im M&V-Plan dargelegt werden.

5 Mess- und Verifizierungsplan

5.1 Allgemeines

Es gibt sechs grundlegende Schritte im M&V-Prozess, die im M&V-Plan festgelegt werden:

- 1) Einen M&V-Plan erstellen und dokumentieren (siehe 5.2 bis 5.13): der M&V-Plan ist dasjenige Dokument, das darlegt, wie jede Phase der M&V ausgeführt werden sollte.
- 2) Datenerfassung (siehe 6.1).
- 3) Umsetzung von EPIA(s) prüfen, falls zutreffend (siehe 6.2).
- 4) M&V-Analyse durchführen (siehe 6.4).
- 5) M&V-Ergebnisse berichten und Dokumentation erstellen (siehe 6.5).
- 6) Prüfen, ob der Prozess bei Bedarf wiederholt werden muss (siehe 6.6).

Die Schritte 1 bis 5 des M&V-Prozesses wie in Schritt 6 festgelegt wiederholen. Die Abfolge dieser sechs Grundschritte ist in Bild 1 dargestellt. Der M&V-Plan wird in 5.2 bis 5.13 skizziert.

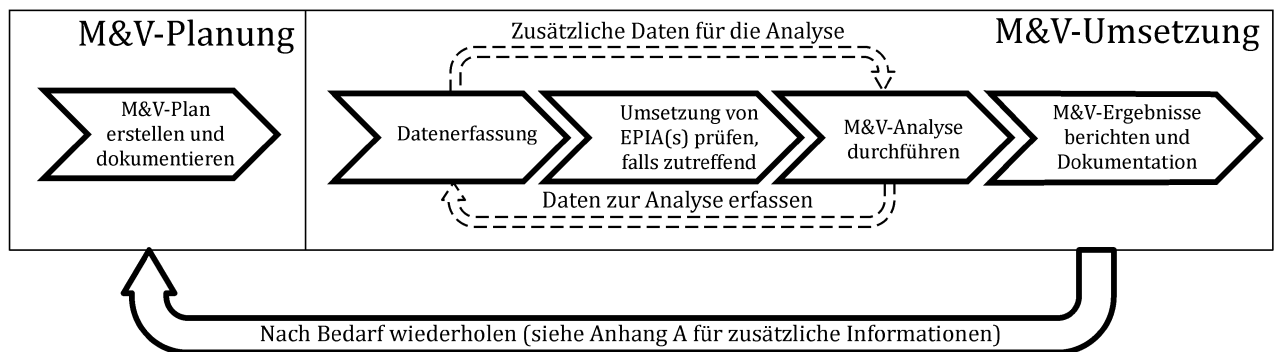


Bild 1 — Grundlegende Schritte im M&V-Prozess

5.2 Anwendungsbereich und Zweck

Der Anwendungsbereich und der Zweck des M&V-Plans sollte beschreiben:

- a) die Organisation, für welche die M&V ausgeführt wird;
- b) Grund (Gründe) für die Ausführung der M&V;

ANMERKUNG 1 Für die Auswahl der Verfahren sowie des erforderlichen Genauigkeitsniveaus ist es wichtig, den (die) Grund (Gründe) für die Ausführung der M&V zu verstehen.

BEISPIEL 1 Grund (Gründe) für das Ausführen der M&V könnten das Quantifizieren von Verbesserungen in der energiebezogenen Leistung, finanzielle Rückzahlungen, das Erfüllen von Anforderungen für Subventionen oder Förderungen, Besteuerungszwecke, soziale Verantwortung eines Unternehmens usw. sein.

- c) die für die M&V verantwortlichen Parteien sowie deren Rollen und Beziehungen zur Organisation, in Übereinstimmung mit dem Grundsatz der Unparteilichkeit (siehe 4.6);
 - d) Anforderungen an die Vertraulichkeit (siehe 4.7);
 - e) die Parteien, welche die Ergebnisse erhalten;
 - f) identifizierte gesetzliche oder sonstige Anforderungen, einschließlich zusätzlicher Normen, die der M&V-Prozess erfüllen sollte;
 - g) Zusammenfassung des physischen Anwendungsbereichs der M&V (siehe 5.4), einschließlich folgendem, wenn die betreffende M&V auf die gesamte oder einen Teil der Organisation anwendbar ist: wenn sie auf einen Teil der Organisation angewendet wird, sollte der Anwendungsbereich den Teil der Organisation angeben;
 - h) was gemessen und geprüft wird, einschließlich Metriken der energiebezogenen Leistung, EnPI(s) oder EPIA(s);
 - i) potentielle Folgewirkungen;
- ANMERKUNG 2** Die Liste solcher Wirkungen kann im Anwendungsbereich stehen, mit Verweis auf die Unsicherheit (siehe Abschnitt 7).
- j) verwendetes M&V-Verfahren;

- k) Zusammenfassung der zu erfassenden und analysierenden Daten, einschließlich Art und Häufigkeit;
BEISPIEL 2 Die Art der Daten können geschätzte Daten, Messdaten, Betriebsmitteldaten usw. sein.
- l) Genauigkeits- oder Unsicherheitsanforderungen, die erfüllt werden müssen;
- m) Häufigkeit (z. B. monatlich, vierteljährlich, jährlich) und Format der M&V-Berichte;
- n) ggf. Prozess zum Aktualisieren des M&V-Plans;
- o) Bestätigung, dass der M&V-Durchführende die richtigen Fähigkeiten für den M&V-Anwendungsbereich hat und somit den Grundsatz der Kompetenz des M&V-Durchführenden erfüllt (siehe 4.5).

5.3 Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung

Dieser Abschnitt des M&V-Plans sollte ggf. die verschiedenen EPIAs beschreiben, die eine Auswirkung im festgelegten M&V-Anwendungsbereich und Zeitrahmen haben und deshalb gemessen und geprüft werden sollten. Dieser Abschnitt sollte ausreichend detailliert nach der folgenden Liste beschrieben werden, um zu gewährleisten, dass es jedem anderen kompetenten M&V-Durchführenden möglich wäre festzustellen, dass der benutzte M&V-Prozess angemessen war:

- Beschreibung jeder EPIA(s), einschließlich der Ausgangsbasis(-basen) für M&V;
- wie und warum von der Umsetzung der EPIA(s) ein Beitrag zur Aufrechterhaltung oder Verbesserung der energiebezogenen Leistung zu erwarten ist;
- erwartete Verbesserung oder Aufrechterhaltung der energiebezogenen Leistung durch die Umsetzung der EPIA(s);
- Zuweisung der Verantwortung für die Umsetzung der EPIA(s);
- wie die EPIA(s) umgesetzt wird (werden);
- Zeitrahmen und Abfolge der Umsetzung jeder EPIA;
- Ort, an dem die EPIA(s) umgesetzt wird (werden);
- Kosten der EPIA(s), wenn für die M&V-Ziele relevant;
- wie die Umsetzung der EPIA(s) physisch geprüft wird;

BEISPIEL 1 Heizkessel 1 und 2 werden durch effizientere Heizkessel ersetzt; eine physische Inspektion mit Fotos bestätigt die Installation.

- Beschreibung der Folgewirkungen;
- Feststellung, welche Folgewirkungen in der M&V quantifiziert oder nicht quantifiziert werden;

BEISPIEL 2 Die Folgewirkung wird womöglich nicht quantifiziert, wenn sie nicht ermittelt werden kann oder geringe Auswirkungen auf die M&V-Ergebnisse hat.

- Beschreibung der potentiellen Bedeutung nicht ausgewiesener Folgewirkungen.

5.4 M&V-Grenzen

Die Wahl der M&V-Grenzen wird oft durch eine Reihe von Erwägungen festgelegt, einschließlich (aber nicht beschränkt auf) des Anwendungsbereichs und Zwecks der M&V, der Art der zu messenden EPIA(s), der Wahl der Berechnung und des M&V-Verfahrens (siehe 5.8).

Die M&V kann auf die Organisation als Ganzes oder auf einen Teil der Organisation anwendbar sein. Entsprechend sollten die M&V-Grenzen um die Organisation als Ganzes oder um einen Teil der Organisation gezogen werden.

Wenn eine energetische Ausgangsbasis erstellt werden muss, sollten Systeme, Prozesse oder Ausrüstungen mit einem wesentlichen Energieeinsatz innerhalb des Anwendungsbereichs der M&V festgelegt werden und als Teil der energetischen Ausgangsbasis und anschließender Quantifizierungen der energiebezogenen Leistung einbezogen werden. In Fällen, in denen ein wesentlicher Energieeinsatz nicht einbezogen wurde, sollte der M&V-Durchführende den Grund für diese Auslassung angeben.

ANMERKUNG 1 Systeme, Prozesse oder Ausrüstungen, deren energiebezogene Leistung die EPIA weder beeinflusst noch von ihr beeinflusst wird, können von den M&V-Grenzen entfernt werden, um den M&V-Prozess zu vereinfachen. Bei der Ermittlung, welche Elemente nicht von der EPIA oder der energiebezogenen Leistung beeinflusst sind, müssen jedoch Folgewirkungen berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 2 M&V-Grenzen brauchen keine physischen Grenzen zu sein, sofern es möglich ist, die Grenze klar zu beschreiben und relevante Variablen, statische Faktoren sowie einen wesentlichen Energieeinsatz zu messen, die den Energieverbrauch innerhalb der Grenze beeinflussen. M&V-Grenzen können zum Beispiel um Fahrzeugflotten gezogen werden.

Der M&V-Plan sollte die M&V-Grenzen klar beschreiben und dokumentieren, einschließlich der relevanten Systeme, Prozesse und Ausrüstungen. Der M&V-Durchführende sollte die Gründe für die Wahl der M&V-Grenzen und die Auswirkungen dieser Wahl auf die Unsicherheit angeben (siehe Abschnitt 7).

5.5 Vorbereitende Beurteilung des M&V-Plans

Die vorbereitende Beurteilung des M&V-Plans ist eine übergeordnete Identifikation der Systeme, Daten und Materialien, die im M&V-Prozess verwendet werden sollen. Die vorbereitende Beurteilung des M&V-Plans umfasst Folgendes:

- a) Entwickeln und Dokumentieren der aktuellen Energieeinsätze, Anlagen und Ausrüstungsmerkmale sowie Energieverbrauchsmuster innerhalb der M&V-Grenzen: diese Erkenntnisse sollten ausreichen einem M&V-Durchführenden zu ermöglichen, ein angemessenes M&V-Verfahren und Berechnungsverfahren (siehe 5.8) auszuwählen;
- b) Identifizieren und Dokumentieren eines angemessenen Zeitraums zum Durchführen der M&V, der die Bandbreite der Betriebsbedingungen erfasst;
- c) Identifizieren der für den Datenerfassungsplan benötigten Daten (siehe 5.9);
- d) Identifizieren der für die energetische Ausgangsbasis und deren Aufrechterhaltung benötigten Daten (siehe 5.10);
- e) Identifizieren der Verfügbarkeit und Menge der Energiedaten und ggf. des Bedarfs an zusätzlichen Daten;
- f) Identifizieren der Ausrüstungen und anderer für die Ausführung der M&V notwendigen Ressourcen.

5.6 Charakterisierung und Auswahl von Metriken der energiebezogenen Leistung einschließlich EnPIs

5.6.1 Allgemeines

Die energiebezogene Leistung der Organisation wird mit den Metriken der energiebezogenen Leistung gemessen. Das Quantifizieren dieser Metriken ist manchmal der Zweck der M&V. Metriken der energiebezogenen Leistung dürfen zum Unterstützen anderer M&V-Ziele benutzt werden. Von der Organisation definierte Metriken der energiebezogenen Leistung werden EnPIs genannt (siehe 3.8).

5.6.2 Charakterisierung der Metriken der energiebezogenen Leistung

Die Charakterisierung aller Metriken der energiebezogenen Leistung bzw. aller EnPIs sollte eine Definition, Beschreibung und Maßeinheit enthalten. Die Charakterisierung von Metriken der energiebezogenen Leistung, basierend auf Verhältnissen oder komplexeren Modellen, sollte die mathematische(n) Gleichung(en) oder spezifischen Schritte zum Ermitteln der Metriken der energiebezogenen Leistung enthalten. Wenn die M&V für eine EnPI durchgeführt wird, sollte die Charakterisierung von der Organisation erhalten werden.

BEISPIEL 1 Wertbasierte Metriken der energiebezogenen Leistung umfassen den Gesamtenergieverbrauch pro Monat (in kWh) und das gesamte monatliche Fertigstellungsvolumen (in Tonnen).

BEISPIEL 2 Verhältnisbasierte Metriken der energiebezogenen Leistung umfassen den spezifischen monatlichen Energieverbrauch berechnet aus dem monatlichen Gesamtenergieverbrauch (in kWh) geteilt durch die monatliche Gesamtfertigung (in Tonnen).

BEISPIEL 3 Modellbasierte Metriken der energiebezogenen Leistung können aus linearen oder nichtlinearen Regressionsmodellen usw. abgeleitet werden. Für zusätzliche Informationen über EnPIs und energetische Ausgangsbasen siehe ISO 50006.

Basierend auf den Ergebnissen der vorbereitenden Beurteilung des M&V-Plans (siehe 5.5) sollte der M&V-Durchführende die relevanten Variablen und statischen Faktoren sowie die Bedingungen angeben und dokumentieren, die den Wert der EnPI(s) und die Metriken der energiebezogenen Leistung beeinflussen.

BEISPIEL 4 Eine mit kWh/Produkt festgelegte EnPI kann stark durch das Fertigstellungsvolumen beeinflusst werden, d. h. der kWh/Produkt-Wert bei 100 % Produktionskapazität kann sich stark vom kWh/Produkt-Wert bei 50 % Fertigstellungsvolumen unterscheiden.

5.6.3 Auswahl der Metriken der energiebezogenen Leistung

Der M&V-Durchführende sollte die für die M&V notwendigen Metriken der energiebezogenen Leistung identifizieren. Da die EnPIs eventuell nicht ausreichend für die Zwecke der M&V sind, muss der M&V-Durchführende eventuell zusätzliche Metriken der energiebezogenen Leistung definieren. Der M&V-Durchführende dokumentiert den Grund für die zusätzlichen Metriken der energiebezogenen Leistung. Die zusätzlichen Metriken der energiebezogenen Leistung können als EnPI(s) übernommen werden oder nicht.

BEISPIEL Wenn die Beleuchtung nur einen Bruchteil des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, kann eine Beleuchtungsnachrüstung zu einer wesentlichen Senkung des Energieverbrauchs der Beleuchtung führen, ohne eine merkliche Auswirkung auf eine EnPI wie z. B. kWh/produzierter Einheit zu haben. In solch einem Fall wählt der M&V-Durchführende andere Metriken der energiebezogenen Leistung wie z. B. kWh/m² für die Beleuchtung aus.