

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

Hilfestellung bei Anwendung der Norm

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Teil 1 DIN EN ISO 50003 Energiemanagementsysteme – Anforderungen an Stellen, die Energiemanagementsysteme auditieren und zertifizieren (ISO 50003:2014)
- Kurzinfo: DIN ISO 50006 Energiemanagementsysteme – Messung der energiebezogenen Leistung unter Nutzung von energetischen Ausgangsbasen (EnB) und Energieleistungskennzahlen (EnPI) – Allgemeine Grundsätze und Leitlinien (ISO 50006:2014)
- Kurzinfo: DIN ISO 50015 Energiemanagementsysteme – Messung und Verifizierung der energiebezogenen Leistung von Organisationen – Allgemeine Grundsätze und Leitlinien (ISO 50015:2014) - Entwurf

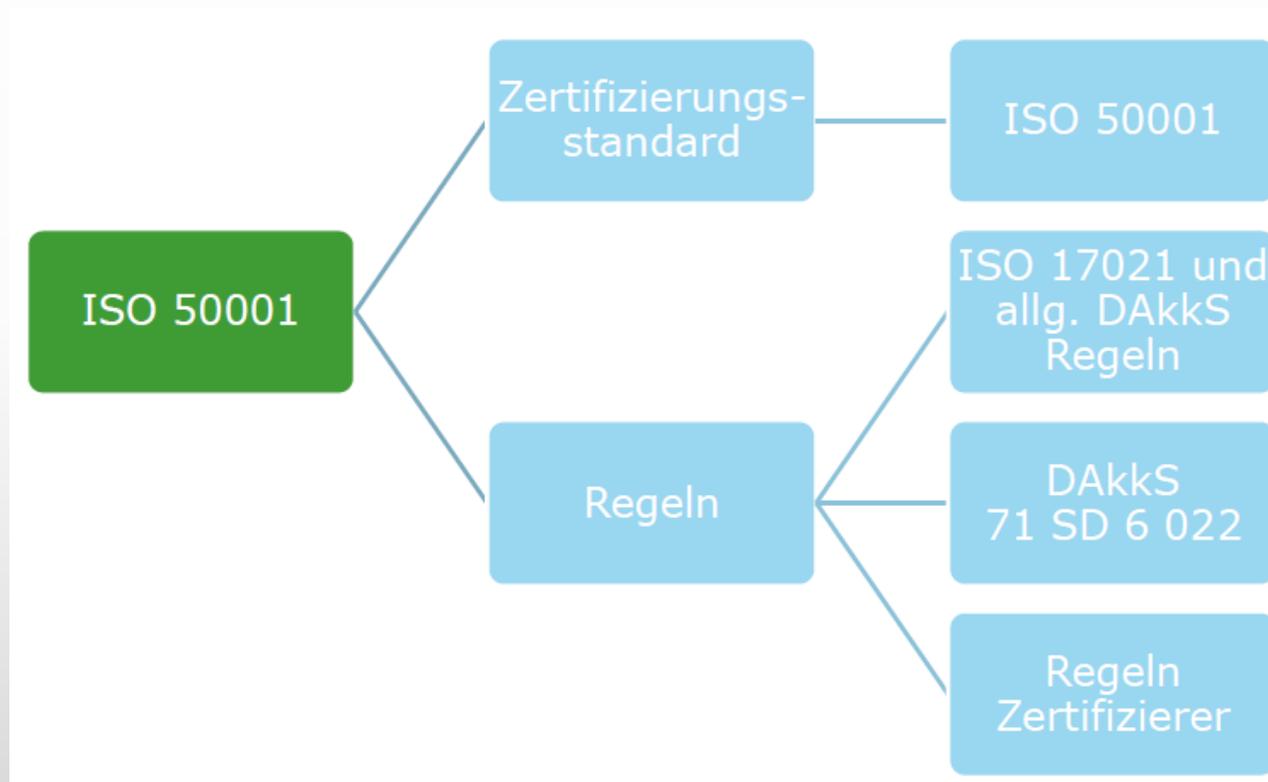
Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Block 1 DIN EN ISO 50003:
- **Energiemanagementsysteme – Anforderungen an Stellen, die Energiemanagementsysteme auditieren und zertifizieren (ISO 50003:2014)**

- Hintergrund, Grundlagen
- Begriffe
- Anforderungen an den Prozess der Auditierung
- Ermittlung des Auditzeitaufwandes
- Stichprobenprüfung an mehreren Standorten
- Durchführen von Audits, Auditbericht
- Kompetenzanforderungen

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Bisheriger Aufbau des Zertifizierungsschemas:



Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Bisherige Akkreditierungsregeln nach Dokument 71 SD 6 022 (Deckblatt):



Akkreditierung von Zertifizierungsstellen für den Bereich Energiemanagementsysteme – EnMS

71 SD 6 022 | Revision: 1.3 | 20. Januar 2015

Geltungsbereich:

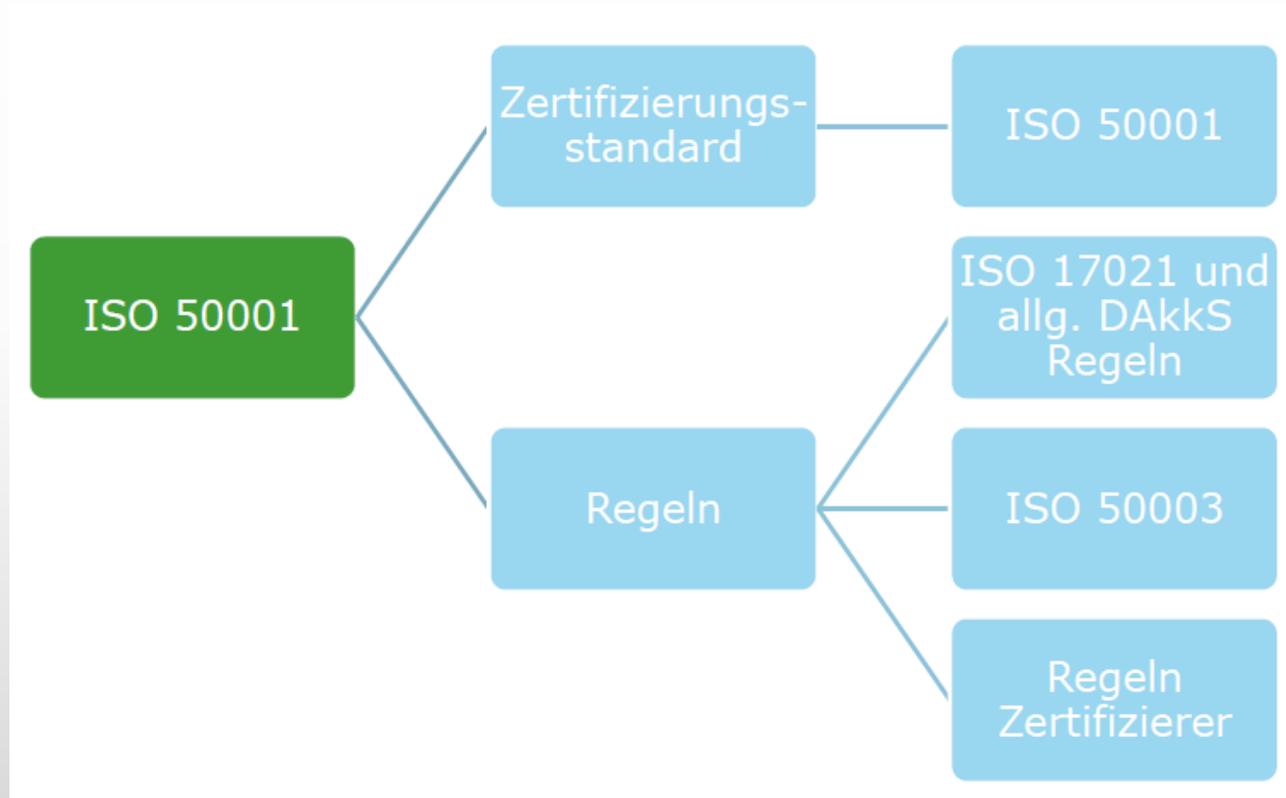
Diese Regel konkretisiert die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17021:2011 für die Akkreditierung von Zertifizierungsstellen im Bereich Energiemanagementsysteme – EnMS - auf der Grundlage der DIN EN ISO 50001:2011, deren Erfüllung eine Zertifizierungsstelle für eine Akkreditierung nachweisen muss. Grundlage der Akkreditierung von Zertifizierungsstellen für Energiemanagementsysteme ist die ISO/IEC 17021:2011. Diese Regel wurde im Sektorkomitee Managementsysteme (SK-M) der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) erarbeitet.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Bisherige Akkreditierungsregeln nach Dokument 71 SD 6 022 (Deckblatt):
- **Sektor A: Industrielle EnMS** (entspricht den EA-Scopes 1-28 und 29.2); Energieversorger werden den EA-Scopes 25 - Elektrizitätsversorgung, 26 – Gasversorgung und/oder 27 – Fernwärmeversorgung zugeordnet.
- **Sektor B: Nicht-industrielle EnMS** (entspricht den EA-Scopes 29.1, 30 – 39; hierunter fallen z.B. die Gebäudewirtschaft, Dienstleistungsunternehmen, etc.)
- **Kompetenzanforderungen für Personen die Zertifizieren**
 - Berufsausbildung,
 - Arbeitserfahrung,
 - Auditorenausbildung,
 - Auditerfahrung,
 - Aufrechterhaltung der Qualifikation
- U.a. Auditplan, -durchführung, etc.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Zukünftiger Aufbau des Zertifizierungsschemas:



Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Anleitung zum Übergang ISO 50001:50003:2014 (Deckblatt):

	Anleitung zum Übergang ISO 50003:2014 (Zertifizierungsstellen Energiemanagement)	Stand: 19.01.2017	
		Revision:	1.0
		Seite:	1/4

1 Allgemeines

Die Grundlagen einer Akkreditierung der DAkKS für Zertifizierungen von Energiemanagementsystemen nach DIN EN ISO 50001:2011 ergaben sich bisher aus den allgemeinen Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17021 und der speziellen DAkKS-Regel 71 SD 6 022. Mit der zunehmend internationalen Bedeutung des Themas Energieeffizienz hat die Normungsorganisation ISO weitere Normen in der 50000er Reihe aufgelegt und mit der ISO 50003:2014 „Energy management systems – Requirements for bodies providing audit and certification of energy management systems“ ein internationales Regelwerk für Zertifizierungsstellen herausgegeben. Die IAF-Resolution 2014-13 hat dazu festgelegt, dass alle Akkreditierungen bis zum 14. Oktober 2017 auf die ISO 50003:2014 umgestellt sein müssen. Die deutsche Fassung der ISO 50003:2014 wurde nunmehr im November 2016 veröffentlicht.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Anleitung zum Übergang ISO 50001:50003:2014 (Auszug):

ALT: Sektoren nach DAkkS 71 SD 6 022	NEU: ISO 50003:2014 Technische Bereiche
<u>Sektor A: Industrielle EnMS</u> (entspricht den EA-Scopes 1-28 und 29.2); Energieversorger werden den EA-Scopes 25 – Elektrizitäts-versorgung, 26 – Gasversorgung und/oder 27 – Fernwärmeversorgung zugeordnet.	Industrie – leicht bis mittel
	Industrie - schwer
	Bergbau
	Energieversorgung
<u>Sektor B: Nicht-industrielle EnMS</u> (entspricht den EA-Scopes 29.1, 30 – 39; hierunter fallen z.B. die Gebäudewirtschaft, Dienstleistungs- unternehmen, etc.).	Gebäude
	Gebäudekomplexe
	Transport
	Landwirtschaft

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Die IAF-Resolution 2014-13 hat festgelegt, dass alle ISO 50001 Akkreditierungen bis zum 14. Oktober 2017 auf die ISO 50003:2014 umgestellt sein müssen.
- Die deutsche Fassung der ISO 50003:2014 wurde im November 2015 veröffentlicht.
- Das bisherige DAkKS –Dokument 71 SD 6 022 wird durch die ISO 50003:2014 vollständig ersetzt, für bestehende ISO 50001-Zertifikate gewährt die DAkKS jedoch einen **Übergangszeitraum bis zum jeweiligen Ablauftermin einer Zertifizierung**.
- Damit werden alle **bisherigen Zertifizierungen nach ISO 50001, die nicht** auf das neue Zertifizierungsverfahren nach ISO 50003 **umgestellt wurden, spätestens am 13.10.2020** ungültig.
- Ab dem **Zeitpunkt der Akkreditierung** nach ISO 50003:2014 müssen alle neuen **Zertifizierungen oder Rezertifizierungen den Anforderungen der ISO 50003 entsprechen**. Die Zertifizierungsstelle muss deshalb entsprechende Vorsorge schon bei der Angebots- und Vertragsgestaltung mit dem Kunden treffen.
- Alle **Zertifizierungen für ISO 50001**, die auf der bisherigen Grundlage des DAkKS-Dokumentes 71 SD 6 022 erteilt wurden, **müssen spätestens zur nächsten fälligen Rezertifizierung** auf das Zertifizierungsverfahren nach ISO 50003 **umgestellt sein**.
- Um eine fristgemäße Umstellung aller Antragsteller sicherzustellen, müssen Begutachtungen zur Umstellung auf die ISO 50003:2014 spätestens am 31. August 2017 abgeschlossen sein.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **3.6 wesentliche Nichtkonformität**
- Nichtkonformität, die die Fähigkeit des Managementsystems, die beabsichtigten Ergebnisse zu erreichen, beeinträchtigt

Nichtkonformitäten könnten wie folgt als wesentlich eingestuft werden:

Auditnachweise, dass eine Verbesserung der energiebezogenen Leistung nicht erreicht wurde;

ein erheblicher Zweifel, dass eine wirksame Prozesslenkung besteht;

mehrere untergeordnete Nichtkonformitäten, die sich auf dieselben Anforderungen oder dasselbe Problem beziehen, könnten einen systembezogenen Fehler darstellen und somit eine wesentliche Nichtkonformität ergeben.

- **3.7 Standort**
- Ort mit Begrenzungen, innerhalb derer eine Energiequelle bzw. Energiequellen, Energieeinsatz bzw. Energieeinsätze und energiebezogene Leistung von der Organisation gelenkt wird bzw. werden

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5 Anforderungen an den Prozess der Auditierung**
- **5.1 Allgemeines**
- Alle in ISO/IEC 17021:2011 und dieser Norm festgelegten Anforderungen müssen auf den Prozess der Auditierung von EnMS angewendet werden.
- *Dies bedeutet das die ISO 50003 **nur ZUSÄTZLICHE Anforderungen** für die Auditierung und Zertifizierung der ISO 50001 enthält. Alle weiteren Anforderungen der 17021:2015 z.B. an die Kompetenz des Personals, Zertifizierungsprozess, Berichterstattung etc. sind ebenfalls für die Zertifizierungen nach diesem Schema anzuwenden.*
- *D.H. für das Akkreditierungsschema der ISO 50001 gelten in Zukunft die ISO 17021-1:2015 und die ISO 50003:2014 als anzuwendende Akkreditierungsgrundlage.*
- **5.2 Bestätigung des Geltungsbereichs der Zertifizierung**
- Die Organisation muss den Anwendungsbereich und die Grenzen des EnMS festlegen, allerdings muss die Zertifizierungsstelle die Angemessenheit des Anwendungsbereichs und der Grenzen bei jedem Audit bestätigen.
- Es reicht nicht mehr aus: „.... Gilt für das gesamte Unternehmen am Standort...“
- Erläuterungen aus der ISO 50003:2016 siehe folgende Seite

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.2 Bestätigung des Geltungsbereichs der Zertifizierung - Anmerkungen**
- Der Geltungsbereich der Zertifizierung muss die Grenzen des EnMS festlegen, einschließlich Tätigkeiten, Einrichtungen, Prozesse und Entscheidungen in Bezug auf das EnMS. Der Geltungsbereich darf eine vollständige Organisation mit mehreren Standorten, ein Standort innerhalb der Organisation oder ein Teilbereich oder Teilbereiche innerhalb eines Standorts, wie z. B. ein Gebäude, eine Anlage oder ein Prozess, sein. Bei der Festlegung der Grenzen darf die Organisation **keine Energiequellen ausschließen.**
- Beispiel im zweiten Teil der Veranstaltung.
- *In Kap. 5.2 wird zum ersten Mal **Geltungsbereich und Grenzen des EnMS eindeutig miteinander verknüpft**. D.H. das auf den Zertifikaten neben dem „klassischen“ Anwendungsbereich eine Aussage zu den Grenzen des EnMS enthalten sein soll.*
- *Bisher sind diese Grenzen auf den Zertifikaten nur durch die Nennung des Unternehmens und der Standortadressen sowie im Anhang durch die Auflistung eventueller Verbrauchs- und Abnahmestellen ohne Personal dargestellt. Diese Darstellung ist für ISO 50001 nicht in jedem Fall eindeutig genug. Daher werden folgende Ergänzungen des Anwendungsbereichs des jeweiligen Standortes beispielhaft vorgeschlagen:*
- *„Der Anwendungsbereich des Systems am Standort umfasst alle Prozesse/ Anlagen unter Kontrolle des Unternehmens.“ – oder? Gibt es doch ausgelagerte Prozesse?*

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.3 Ermittlung des Auditzeitaufwandes**
- **5.3.1 Auditzeitaufwand**
- Bei der Ermittlung des Auditzeitaufwandes muss die Organisation die folgenden Faktoren einbeziehen:
 - a) die Anzahl des EnMS-wirksamen Personals;
 - b) Energiequellen;
 - c) wesentliche Energieeinsätze;
 - d) Energieverbrauch
- Die Anpassung des Zeitaufwandes aufgrund eines anderen zertifizierten Managementsystems darf eine Verringerung von 20 % nicht übersteigen.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.3.2 EnMS-wirksames Personal**
- Die **Anzahl des EnMS-wirksamen** Personals, wie sie auf der folgenden Seite festgelegt sind, werden als **Grundlage zur Berechnung des Auditzeitaufwandes** verwendet.
- Die Zertifizierungsstelle muss ein Verfahren zur Bestimmung der Anzahl des EnMS-wirksamen Personals für den Geltungsbereich der Zertifizierung und für jedes Audit des Auditprogramms festlegen und dokumentieren.
- **Der Prozess** für die Bestimmung der Anzahl des EnMS-wirksamen Personals **muss sicherstellen, dass Personen, die aktiv zur Erfüllung der Anforderungen des EnMS beitragen, berücksichtigt werden.**

- Beispiel:
- Werden grundsätzlich alle Mitarbeiter gezählt, die einen Einfluss auf den Energieverbrauch haben, ergeben sich u.U. außerordentlich hohe Auditzeiten: Bspw. würde sich bei einer Spedition mit insgesamt 100 Mitarbeitern und davon 80 Fahrern eine Auditzeit für die Erstzertifizierung je nach Einstufung der Komplexität von 6,5 bis 9,5 Tagen ergeben.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **Bestimmung der Komplexität**
- der Komplexitätsfaktor
- Die Gleichung zur Berechnung der Komplexität, C, lautet:
- $C=(F_{EC}\times W_{EC})+(F_{ES}\times W_{ES})+(F_{SEU}\times W_{SEU})$
- dabei ist
- F_{EC} der Komplexitätsfaktor des jährlichen Energieverbrauchs aus Tabelle A.1;
- F_{ES} der Komplexitätsfaktor der Anzahl von Energiequellen aus Tabelle A.1;
- F_{SEU} der Komplexitätsfaktor der Anzahl wesentlicher Energieeinsätze aus Tabelle A.1;
- W_{EC} die Gewichtung des Faktors aus Tabelle A.1 für den jährlichen Energieverbrauch;
- W_{ES} die Gewichtung des Faktors aus Tabelle A.1 für die Anzahl von Energiequellen;
- W_{SEU} die Gewichtung des Faktors aus Tabelle A.1 für die Anzahl wesentlicher Energieeinsätze.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **Tabelle A.1**

Tabelle A.1 — Energiekomplexitätskriterien für die Bestimmung der Dauer des Audits

Gesichtspunkte	Gewichtung	Bereich	Komplexitätsfaktor
jährlicher Energieverbrauch (TJ)	30 %	≤ 200 TJ	1,0
		200 TJ ≤ 2 000 TJ	1,2
		2 000 TJ ≤ 10 000 TJ	1,4
		> 10,000 TJ	1,6
Anzahl von Energiequellen	30 %	1 bis 2 Energiequellen	1,0
		3 Energiequellen	1,2
		≥ 4 Energiequellen	1,4
Anzahl wesentlicher Energieeinsätze (SEUs, en: number of significant energy uses)	40 %	≤ 5 SEUs	1,0
		6 bis 10 SEUs	1,2
		11 bis 15 SEUs	1,3
		≥ 16 SEUs	1,4

Die Zertifizierungsstelle darf zusätzliche Kriterien zu den in dieser Internationalen Norm festgelegten Kriterien verwenden. Die zusätzlichen Kriterien müssen dokumentiert werden und Aufzeichnungen über die Anwendung der Kriterien müssen aufrechterhalten werden.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Tabelle A.2 und A.3 (Personentage)

Tabelle A.2 — Komplexitätsgrad des EnMS

Komplexitätswert	Komplexitätsgrad des EnMS
> 1,35	Hoch
1,15 bis 1,35	Mittel
< 1,15	Niedrig

Tabelle A.3 — Mindestdauer des Erstzertifizierung-Audits (

Anzahl an EnMS-wirksamem Personal	Komplexität		
	Niedrig	Mittel	Hoch
1 - 15	3	5	6
16 - 25	4	6	7,5
26 - 65	5,5	7	8,5
66 - 85	6,5	8	9,5
86 - 175	7	9	10
176 - 275	7,5	9,5	10,5
276 - 425	8,5	11	12,5
≥ 426	Die Zertifizierungsstelle darf für die Dauer des Audits eine Anzahl von EnMS-wirksamem Personal, die 425 übersteigt, berücksichtigen. Eine derartige Dauer sollte der Progression in dieser Tabelle folgen.		

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Tabelle A.4 (Personentage)

Tabelle A.4 — Mindestdauer der Überwachung und Re-Zertifizierung (Personentage)

Anzahl an EnMS-wirksamem Personal	Komplexität					
	Niedrig		Mittel		Hoch	
	Überwachung	Re-Zertifizierung	Überwachung	Re-Zertifizierung	Überwachung	Re-Zertifizierung
1 – 15	1	2	2	3	2	4
16 – 25	1,5	3	2	4	2,5	5
26 – 65	2	4	2,5	5	3	6
66 – 85	2	5	3	5,5	3	7
86 – 175	2	5	3	6	3	7
176 – 275	2,5	5	3,5	6,5	3,6	8
276 – 425	3	6	3,5	7	4	9
≥ 426	Die Zertifizierungsstelle darf für die Dauer des Audits eine Anzahl von EnMS-wirksamem Personal, die 425 übersteigt, berücksichtigen. Eine derartige Dauer sollte der Progression in dieser Tabelle folgen.					

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.4 Stichprobenprüfung an mehreren Standorten**
- Die Zertifizierung von mehreren Standorten auf Grundlage von Stichprobenprüfung ist zulässig. Folgende Anforderungen an die Stichprobenprüfung an mehreren Standorten müssen eingehalten werden.
- „...Die **Prozesse bezüglich wesentlicher Energieeinsätze und wesentlichem Energieverbrauch** müssen an allen Standorten im Wesentlichen **gleichartig oder in ähnlichen Untereinheiten** organisiert sein, die mit ähnlichen Methoden oder Prozessen betrieben werden. ...“
- Wenn an einigen berücksichtigten Standorten **ähnliche, aber weniger Prozesse** als an anderen durchgeführt werden, können sich diese für eine Multi-Standort-Zertifizierung eignen, vorausgesetzt, **dass die Standorte mit den energieintensivsten Prozessen häufigeren Audits unterliegen.**
- *Dies ist eine **Verschärfung der bisherigen Regeln**. Unterschiede im Energieeinsatz (was mache ich mit der Energie) und dem Energieverbrauch (wieviel setze ich ein) führen zu einem geänderten Stichprobenverfahren bzw. des „Verbots“ einer stichprobenartigen Überprüfung.*

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.4 Stichprobenprüfung an mehreren Standorten**
- Damit die Organisation für die Stichprobenprüfung berechtigt ist, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt und auf die Zentrale angewendet werden:
- a) Managementsystemanforderungen:
 - – Systemdokumentation und von der Zentrale genehmigte Systemveränderungen;
 - – Managementbewertung, **zusammengestellt von allen Standorten**;
 - – Beurteilung von Korrekturmaßnahmen;
 - – Planung von internem Audit und Beurteilung der Ergebnisse;
 - – Nachweis über die Befugnis, Informationen über gesetzliche und andere Anforderungen zu sammeln **und organisatorische Veränderungen einzuleiten**, falls notwendig;
 - – Ergebnisse interner Audits von Standorten;

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.4 Stichprobenprüfung an mehreren Standorten**
- Damit die Organisation für die Stichprobenprüfung berechtigt ist, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt und auf die Zentrale angewendet werden:
- b) energiebezogene Leistungsanforderungen:
 - – **konsistenter Energieplanungsprozess;**
 - – **konsistente Kriterien zur Bestimmung und Anpassung der Ausgangsbasis, relevanter Variablen und Energieleistungskennzahlen (EnPIs);**
 - – konsistente Kriterien zur Festlegung von Zielen und Vorgaben und Aktionsplänen für Standorte;
 - – **zentralisierte Prozesse zur Bewertung der Anwendbarkeit und Wirksamkeit von Aktionsplänen und EnPIs;**
 - – **zentral zusammengefasste Daten zur energiebezogenen Leistung, um die organisationsweite energiebezogene Leistung darzulegen, sofern zutreffend.“**

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.5 Durchführen von Audits**
- Bei der Durchführung des Audits muss der Auditor Auditnachweise hinsichtlich der energiebezogenen Leistung sammeln und verifizieren, was mindestens Folgendes umfasst:
 - Energieplanung (alle Bereiche);
 - Ablauflenkung;
 - Überwachung, Messung und Analyse.
- Wenn Nichtkonformitäten für ISO 50001 klassifiziert werden, wird durch den Auditor die Definition der wesentlichen Nichtkonformität für das EnMS verwendet.
- **5.6 Auditbericht**
- Ein Auditbericht muss umfassen:
 - a) Anwendungsbereich und Grenzen des auditierten EnMS;
 - b) **Angabe über das Erreichen der fortlaufenden Verbesserung des EnMS und der Verbesserung der energiebezogenen Leistung** mit Auditnachweis, um die Angaben zu belegen.

Dieses sind zusätzliche spezifische Anforderungen für die ISO 50001 Zertifizierung zu den allgemeinen Berichtsanforderungen der ISO 17021-1:2015

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **5.7 Erstzertifizierungs-Audit**
- **5.7.1 Audit Stufe 1**
- Das Audit Stufe 1 muss das Folgende umfassen:
 - a) Bestätigung des **Anwendungsbereichs** und der Grenzen des EnMS für die Zertifizierung;
 - b) Überprüfung einer **graphischen oder verbalen Beschreibung der Einrichtungen**, Ausrüstung, Systeme und Prozesse der Organisation für den identifizierten Anwendungsbereich und die Grenzen;
 - c) Bestätigung der **Anzahl des EnMS-wirksamen Personals**, der Energiequellen, der wesentlichen Energieeinsätze und des jährlichen Energieverbrauchs, um die Auditdauer zu bestätigen;
 - d) Überprüfung der dokumentierten **Ergebnisse des Energieplanungsprozesses**;
 - e) Überprüfung einer Auflistung der **identifizierten Möglichkeiten zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung** sowie der entsprechenden strategischen und operativen Ziele sowie Aktionspläne.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **6 Kompetenzanforderungen**
- **6.1 Allgemeines**
- Es erfolgt ein **Wechsel von einer nachweisbezogenen zu einer wissens- und kenntnisbezogenen Kompetenzbewertung**
- Es reicht nicht aus, dass der (potentielle) Auditor Schulungen besucht hat, sondern er muss nachweisen, dass er die wesentlichen Inhalte auch verstanden hat.
- Die Norm unterscheidet zwischen **allgemeiner und technischer Kompetenz**.
 - Die allgemeine Kompetenz kann durch z.B. Kompetenzdialoge bewertet werden.
 - Die technische Kompetenz kann durch Kompetenzdialoge und ggf. ERFAHRUNG der Auditoren in den jeweiligen technischen Bereichen belegt werden.
- **6.2 Allgemeine Kompetenz**
- Das am Audit des EnMS und an den Zertifizierungstätigkeiten beteiligte Personal muss ein Maß an Kompetenz haben, das die in ISO/IEC 17021:2011 beschriebenen allgemeinen Kompetenzen sowie das in Tabelle 1 dieser Internationalen Norm beschriebene allgemeine Wissen zu EnMS umfasst, wobei ... die Zertifizierungsstelle die Kriterien festlegen muss.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **6.3 Technische Kompetenz**
- Zusätzlich zu den ... festgelegten allgemeinen Kompetenzanforderungen muss die Zertifizierungsstelle die Kompetenzkriterien für die ... beschriebenen technischen Bereiche festlegen.
- **Industrie –leicht bis mittel (gering komplex):** Produktionsstätten, die Zwischenprodukte für Konsumgüter oder Produkte für den Endverbraucher herstellen
- **Industrie –schwer (komplex):** Produktionsstätten, die eine hohe Kapitalisierung erfordern und die große Mengen an Rohstoffen und Energie verbrauchen
- **Gebäude (gering komplex):** Einrichtungen mit gängigen Tätigkeiten in Geschäftsgebäuden
- **Gebäudekomplexe (komplex):** Einrichtungen, deren Betrieb spezifisches Fachwissen aufgrund der Komplexität der Energiequellen und –einsätze erfordert
- **Transport (gering komplex):** System oder Mittel zum Transport von Personen oder Waren/Frachtgut
- **Bergbau (komplex):** Tagebau, Extraktion von Rohstoffen unterirdisch und mit Flüssigkeiten sowie Transport
- **Landwirtschaft (gering komplex):** Viehbestand, Saatgut oder Ernteprodukte
- **Energieversorgung(komplex):** Energieerzeugung (kerntechnisch, Kraft-Wärme-Kopplung, Elektrizität, erneuerbar, usw.) und Transport (Übertragung und Verteilung)

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

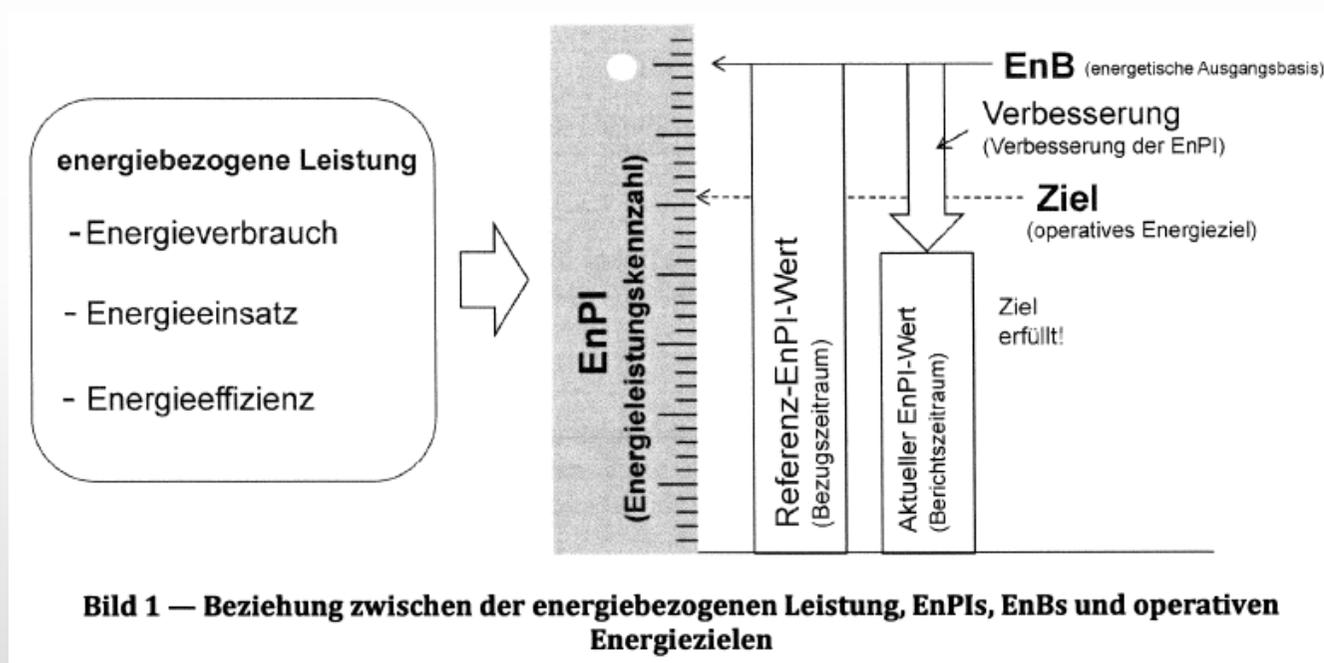
- Kurzinfo - DIN ISO 50006:
- **Energiemanagementsysteme – Messung der energiebezogenen Leistung unter Nutzung von energetischen Ausgangsbasen (EnB) und Energieleistungskennzahlen (EnPI) – Allgemeine Grundsätze und Leitlinien (ISO 50006:2014)**
- Einleitung
- Begriffe
- Messung der energiebezogenen Leistung
- Erlangung relevanter Informationen zur energiebezogenen Leistung
- Identifizierung von Energieleistungskennzahlen
- Festlegung von energetischen Ausgangsbasen
- Verwendung von EnPI's und EnB's
- Überarbeitung und Anpassung von EnPI's und EnB

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **Einleitung**
- Diese Norm bietet Organisationen praktische Anleitung und Hilfestellung, um den Anforderungen von ISO 50001 in Bezug auf die Aufstellung, Nutzung und Anpassung von Energieleistungskennzahlen (en: energy performance indicators, EnPIs) und energetischen Ausgangsbasen (en: energy baselines, EnBs) bei der Messung der energiebezogenen Leistung und ihrer Veränderungen gerecht zu werden.
- Sie gibt dem Anwender Ideen, Beispiele und Strategien zur Messung der energiebezogenen Leistung unter Anwendung von EnPIs und EnBs zur Verfügung zu stellen.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Beziehung zwischen EnPI, EnB, operativen Zielen



Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

4.2 Erlangung relevanter Informationen zur energiebezogenen Leistung aus der energetischen Bewertung

b) Auf Grundlage der Analyse des Energieeinsatzes, der Energieeffizienz und des Energieverbrauchs die Bereiche des SEU identifizieren	b1) Identifizieren der Einrichtungen, Ausrüstung, Prozesse und des für oder in deren Namen tätigen Personals, die (das) wesentlichen Einfluss auf Energieeinsatz und Energieverbrauch haben (hat)	<ul style="list-style-type: none"> — Eine Liste erstellen: Einrichtungen, Ausrüstung, Prozesse — Zu der Liste Personalinformationen hinzufügen — Zu der Liste den Energiewert hinzufügen — Zu der Liste den SEU-Kandidat hinzufügen
	b2) Identifizieren anderer relevanter Variablen, die SEUs beeinflussen	<ul style="list-style-type: none"> — Relevante Variablen, die den Energiewert beeinflussen, identifizieren (siehe 4.2.3 Festlegung und Quantifizierung relevanter Variablen)
	b3) Bestimmen der aktuellen energiebezogenen Leistung von Einrichtungen, Ausrüstung, Systemen und Prozessen bezüglich den identifizierten SEUs	<ul style="list-style-type: none"> — Eine Liste erstellen: Zweck der Führung und Steuerung in jeder Leitungsebene und Priorisierung (siehe 4.3.1) — Festlegen von EnPI-Grenzen (siehe 4.2.2) — Identifizieren von EnPIs innerhalb aller EnPI-Grenzen (siehe 4.3) — Festlegen von EnBs, die EnPIs entsprechen (siehe 4.4)
	b4) Abschätzen des künftigen Energieeinsatzes und des künftigen Energieverbrauchs	<ul style="list-style-type: none"> — Abschätzen des Energiewerts mithilfe des Trenddiagramms — Abschätzen des Energiewerts im Fall modell-basierter EnPI mithilfe des EnB Modells (siehe Anhang C)

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- 4.2.2 Festlegung der Grenzen von Energieleistungskennzahlen
- Unterteilungsprozeß der EnPI-Grenzen

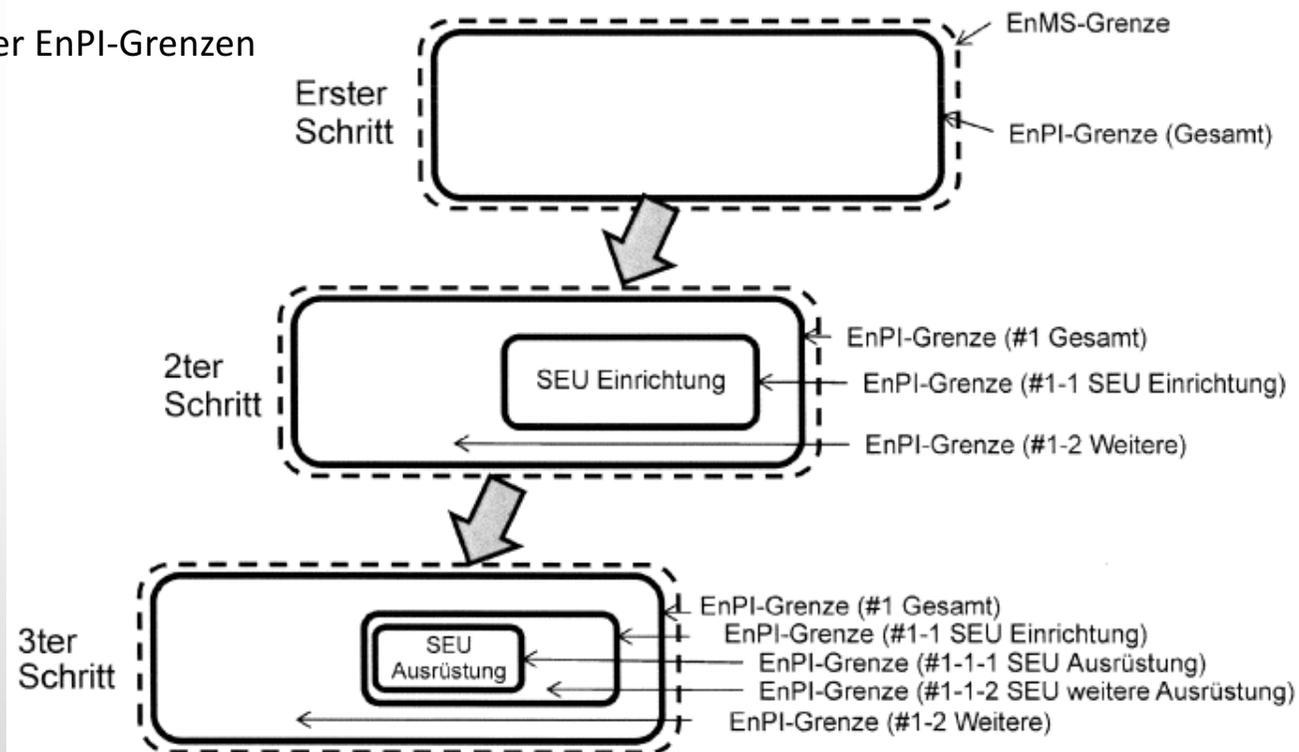
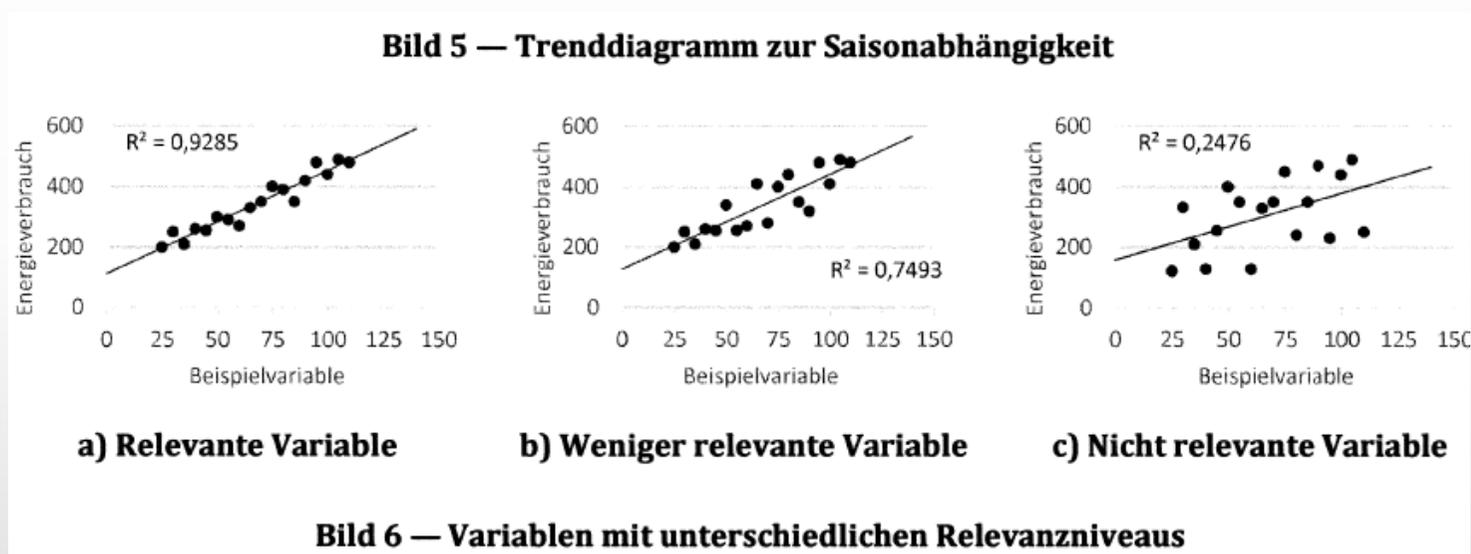


Bild B.1 — Unterteilungsprozess der EnPI-Grenzen

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- 4.2.4 Festlegung und Quantifizierung relevanter Variablen
- Variablen mit unterschiedlicher Relevanz (Pearson Relation)



Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- 4.3.3 Bestimmung der zu quantifizierenden spezifischen Merkmale zur energiebezogenen Leistung **Tabelle 2 — Arten und Anwendungen von EnPIs**

EnPI Art	Nützlich für	Beispiele	Feststellung
gemessener Energiewert	<ul style="list-style-type: none"> Messung von Verringerungen des absoluten Energieeinsatzes 	<ul style="list-style-type: none"> Energieverbrauch (kWh) für Beleuchtung Brennstoffverbrauch (GJ) von ... 	<ul style="list-style-type: none"> Bezieht die Wirkungen relevanter Variablen nicht mit ein, gibt irreführende Ergebnisse
	<ul style="list-style-type: none"> Verhältnis von Messwerten 	<ul style="list-style-type: none"> Überwachung der Energieeffizienz von Systemen mit nur einer relevanten Variable Überwachung von Systemen mit kleiner oder keiner Grundlast Standardisierung von Einrichtungen über mehrere Organisationen (Benchmarking) Erfüllung behördlicher Anforderungen auf Grundlage von Energieeffizienz Verstehen von Trends bei der Energieeffizienz Kann die Energieeffizienz eines Ausrüstungsgegenstands oder eines Systems ausdrücken 	<ul style="list-style-type: none"> kWh/produzierte Tonne GJ/Einheit des Produkt kWh/m² von Grundfläche GJ/Personentag Liter an Brennstoff je Passagierkilometer Umwandlungswirkungsgrad eines Heizkessels (%) Eingesetzte Energie/Energieertrag (z. B., „Wärmeaufwandskoeffizient“ in Einrichtungen zur Stromerzeugung) kWh/MJ für Kühlsysteme kW/Nm³ für Druckluftsysteme L/100km kWh/Wertschöpfung in Einheit der Währung kWh/Verkaufseinheit

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- Kurzinfo - DIN ISO 50015:
- **Energiemanagementsysteme – Messung und Verifizierung der energiebezogenen Leistung von Organisationen – Allgemeine Grundsätze und Leitlinien (ISO 50015:2014) – (Entwurf)**

- DIN EN ISO 50001:2011 - Auszüge
- Einleitung
- Begriffe
- Mess- und Verifizierungsgrundsätze (Auszugsweise)
- Mess- und Verifizierungsplan (Auszugsweise)
- Umsetzung des M&V-Plans (Auszugsweise)
- Unsicherheiten
- Mess- und Verifizierungsdokumentation

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **Historie:**
- DIS ISO 50015:2013-09
- FDIS ISO 50015:2014-08
- ISO 50015:2014-12
- Nationaler Normentwurf 08/2017 (aktuell)

- **Einleitung**
- Der Zweck dieser 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.

- Die Grundsätze und Leitlinien in dieser Norm werden **nicht** von der ISO 50001 verlangt. Sie schafft sie ein **einheitliches Verständnis** der M&V und wie die M&V auf verschiedene Berechnungsverfahren angewendet werden könnte.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- **4 Mess- und Verifizierungsgrundsätze (M&V-grundsätze)**
- **4.1 Allgemeine Grundsätze**
- Die folgenden Grundsätze (4.2 bis 4.8 – hier nur benannt) sind die Basis für die weiterhin 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.
- **4.2 Angemessene Genauigkeit und Handhabung der Unsicherheit**
- **4.3 Transparenz und Reproduzierbarkeit des (der) M&V-Prozesse(s)**
- **4.4 Datenmanagement und Messplanung, 4.5 Kompetenz des M&V-Durchführenden**
- **4.6 Unparteilichkeit, 4.7 Vertraulichkeit, 4.8 Verwendung angemessener Verfahren**
- Zweck der M&V ist, interessierten Parteien das Vertrauen zu geben, dass berichtete Ergebnisse glaubwürdig sind.

Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- M&V am Beispiel:
- Glauben Sie das?



Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001:2011

- 5 Mess- und Verifizierungsplan und 6 Umsetzung des M&V-Plans
- Der Prozeß:

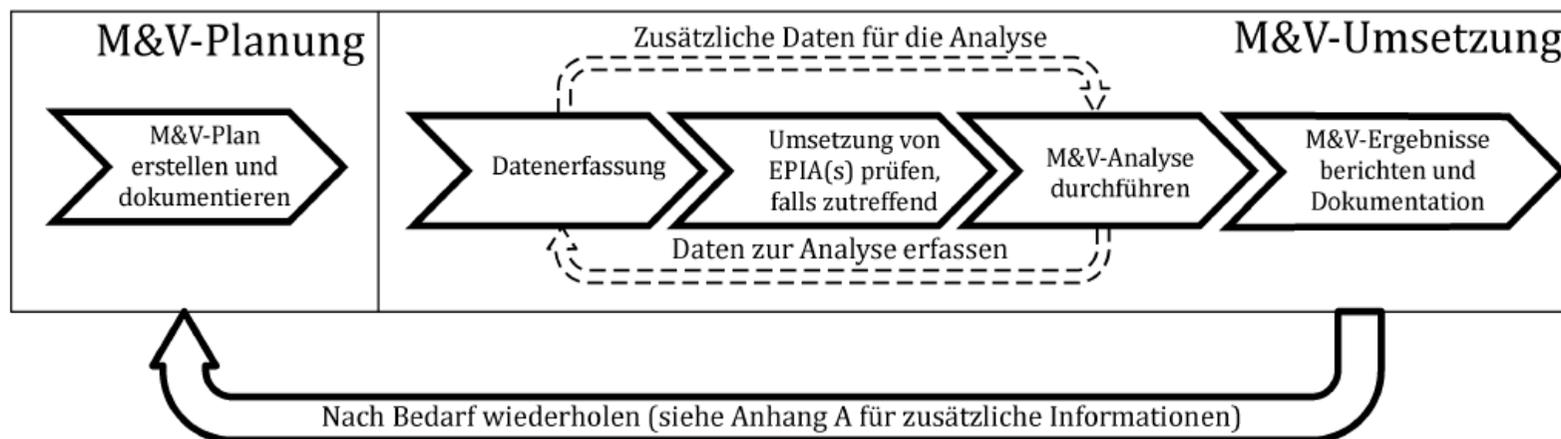


Bild 1 — Grundlegende Schritte im M&V-Prozess

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

e-SCAN® Berater & Auditoren
Herr Dipl.-Ing. Stefan Woesner
BWI GmbH/MCH GmbH
Engelgasse 4/Breite Straße 31)
D-06449 Aschersleben

Email: info@e-scan.de
Funk: 0151 / 5067 7676