BUSINESS LUNCH ESSEN (TÜV®)

ISO 50001:2018

Anforderungen an Energiemanagementsysteme aus der Praxis

© TÜV NORD Akademie
Jede Art der Vervielfältigung - auch auszugsweise - ist nur mit Genehmigung der TÜV NORD Akademie gestattet

TÜV NORD Akademie

REFERENT

uni consult

Ingenieur- & Unternehmens-beratungsgesellschaft mbH

Dirk Gremmel

Geschäftsführung

Tiergartenstraße 138
30559 Hannover

Fon 0511 283 11 70
Fax 0511 283 11 72
Mobil 0177 276 82 06
E-Mail Dirk.Gremmel@unico.de
www.unico.de

Messen Sie uns an Ihrem Erfolg.

TÜV NORD Akademie

DIE ZEHN ABSCHNITTE DER ISO 50001:2018

High Level Structure

1. Anwendungsbereich	1. Scope
2. Normative Verweisungen	2. Normative references
3. Begriffe	3. Terms and definitions
4. Kontext der Organisation	4. Context of the organization
5. Führung	5. Leadership
6. Planung	6. Planning
7. Unterstützung	7. Support
8. Betrieb	8. Operation
9. Bewertung der Leistung	9. Performance evaluation
10. Verbesserung	10. Improvement

TÜV NORD Akademie

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	***Energetische Bewertung***	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

TÜV NORD Akademie

ANFORDERUNGEN DER DIN EN ISO 50001:2018 - SCHWERPUNKTE

NORMKAPITEL 3

Begriffe

BEGRIFFE

ISO 50001: 2018	Bedeutung
Interessierte Partei	Person oder Organisation, die eine Entscheidung oder Tätigkeit bezüglich des EnMS beeinflussen kann oder davon beeinflusst sein kann
Dokumentierte Information	Informationen, die von der Organisation gelenkt und aufrecht erhalten werden müssen (Aufzeichnungen & Dokumente)
ausgliedern	Getroffene Vereinbarung, bei der eine externe Organisation einen Teil eines Prozesses / einer Funktion durchführt, wobei die ausgegliederte Funktion / der ausgegliederte Prozess sich im Anwendungsbereich des EnMS befindet
Risiko	Auswirkung von Ungewissheit
Normalisierung	Modifizierung von Energiedaten, um die energiebezogene Leistung unter gleichwertigen Bedingungen vergleichen zu können
Wesentlicher Energieeinsatz (SEU)	engl.: significant energy use; Energieeinsatz, der einen wesentlichen Anteil am Energieverbrauch hat und/oder erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Leistung bietet

TÜV NORD Akademie

BEGRIFFE

ISO 50001: 2018	Bedeutung
statischer Faktor	identifizierter Faktor, der die energiebezogene Leistung wesentlich beeinflusst und sich nicht routinemäßig ändert
relevante Variable	quantifizierbarer Faktor, der die energiebezogene Leistung wesentlich beeinflusst und sich routinemäßig ändert z.B. Wetterbedingungen, Betriebsbedingungen (Innenraumtemperatur, Lichtstärke), Arbeitsstunden, Produktionsmenge.
energetische Ausgangsbasis (EnB)	quantitative(r) Referenzpunkt(e) als Basis für einen Vergleich der energiebezogenen Leistung

TÜV NORD Akademie

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

TÜV NORD Akademie

NORMKAPITEL 4

Kontext der Organisation

KONTEXT DER ORGANISATION

4.1 VERSTEHEN DER ORGANISATION UND IHRES KONTEXTES

Die Organisation muss bestimmen:

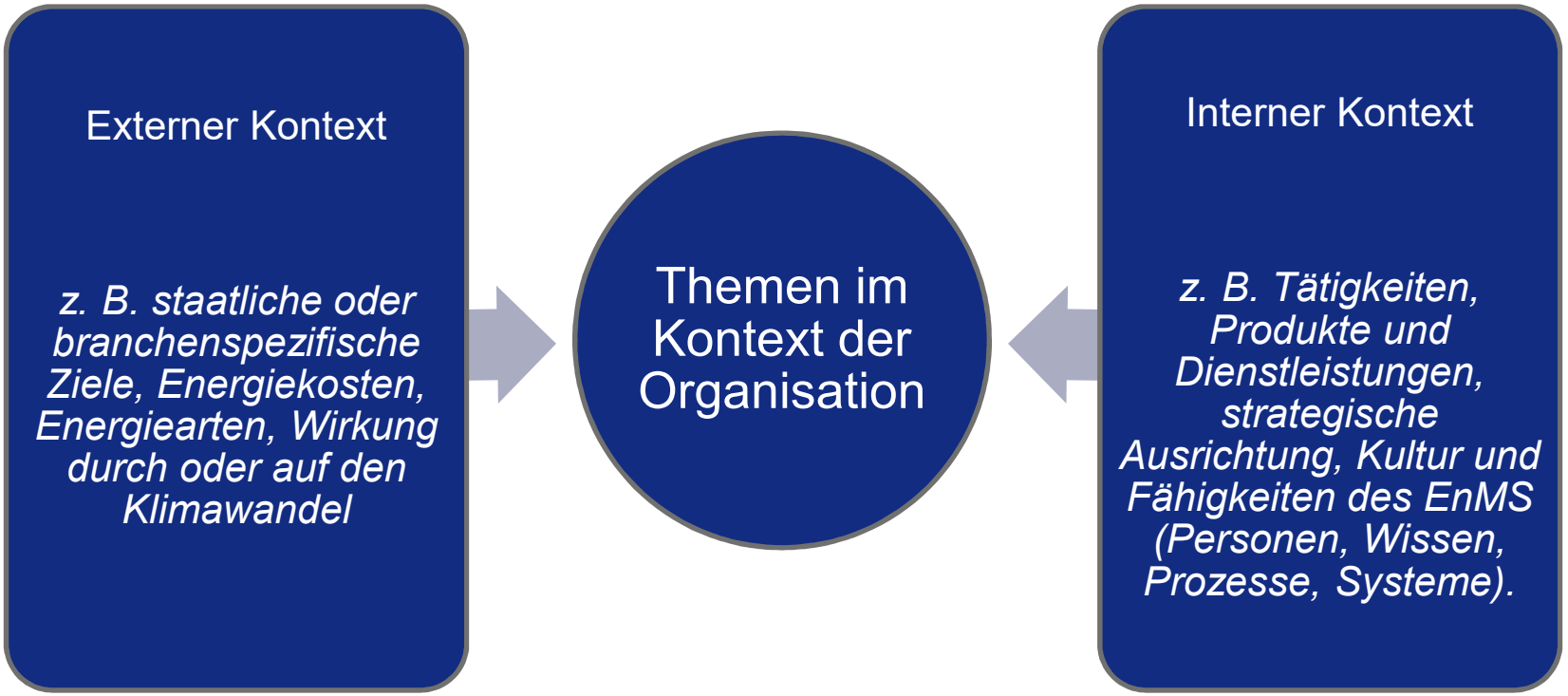
- externe und interne Themen
  - die für ihren Zweck relevant sind
  - sich auf ihre Fähigkeit auswirken, die beabsichtigten Ergebnisse ihres EnMS zu erreichen
  - die ihre energiebezogene Leistung verbessern
- ***Kontext**: Zusammenhang / Beziehung zwischen miteinander verbundenen Teilen*

TÜV NORD Akademie

KONTEXT DER ORGANISATION

4.1 VERSTEHEN DER ORGANISATION UND IHRES KONTEXTES

Bedeutende externe und interne Themen im Kontext der Organisation können folgende Aspekte umfassen, sind aber nicht darauf beschränkt:



TÜV NORD Akademie

KONTEXT DER ORGANISATION

4.2 VERSTEHEN DER ERFORDERNISSE UND ERWARTUNGEN INTERESSIERTER PARTEIEN

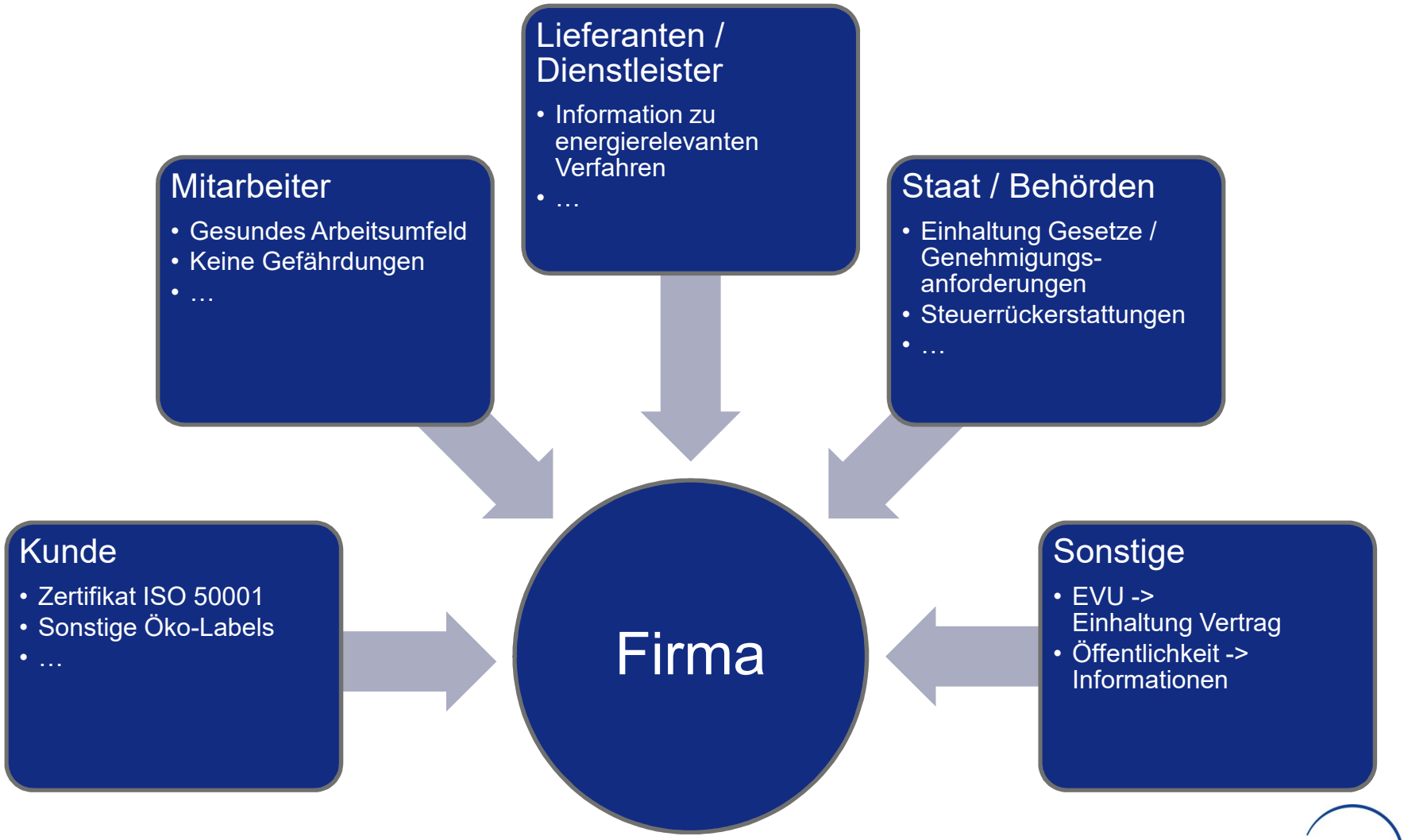
Die Organisation muss bestimmen:

- die interessierten Parteien, die für die energiebezogene Leistung und das EnMS relevant sind
- die relevanten Anforderungen dieser interessierten Parteien
- welche der Erfordernisse und Erwartungen im Rahmen des EnMS behandelt werden

TÜV NORD Akademie

KONTEXT DER ORGANISATION

4.2 VERSTEHEN DER ERFORDERNISSE UND ERWARTUNGEN INTERESSIERTER PARTEIEN



TÜV NORD Akademie

KONTEXT DER ORGANISATION

4.2 VERSTEHEN DER ERFORDERNISSE UND ERWARTUNGEN INTERESSIERTER PARTEIEN

Die Organisation muss:

- sicherstellen, dass Zugang zu den geltenden gesetzlichen und anderen Anforderungen bezüglich ihrer Energieeffizienz, ihres Energieeinsatzes und Energieverbrauchs hat
- bestimmen, wie diese Anforderungen anzuwenden sind
- sicherstellen, dass diesen Anforderungen Rechnung getragen wird
- die gesetzlichen und anderen Anforderungen regelmäßig überprüfen

TÜV NORD Akademie

RAHMENBEDINGUNGEN FÜR ENERGIEMANAGEMENTSYSTEME

- Europäische Energiepolitik
- Energiekonzept der Bundesregierung
- Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz

- Energieeffizienzrichtlinie - 2012/27/EU
- Energiedienstleistungsgesetz - EDL-G
- Emissionshandelsrichtlinie 2003/87/EG
- Treibhausgas- Emissionshandelsgesetz - TEHG
- Verordnung 517/2014 über fluorierte Treibhausgase
- Bundes-Immissionsschutzgesetz und Verordnungen
- Energieeinsparverordnung – EnEV
- Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz - EEWärmeG

- Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG
- Stromsteuergesetz - StromStG
- Energiesteuergesetz - EnStG
- Stromnetzentgeltverordnung – StromNEV

- Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG
- Durchführungsverordnungen – Beispiel VO 640/2009/EG
- Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz
- Energieverbrauchskennzeich-nungsgesetz – EnVKG

KONTEXT DER ORGANISATION

4.3 FESTLEGUNG DES ANWENDUNGSBEREICH DES ENMS

Die Organisation muss festlegen:

- Grenzen und Anwendungsbereich des EnMS
- unter Berücksichtigung folgender Aspekte:
  - externe und interne Themen (4.1)
  - gesetzliche und andere Anforderungen (4.2)
- Die Organisation muss sicherstellen, dass sie die Befugnis zur Steuerung ihrer Energieeffizienz, ihres Energieeinsatzes und Energieverbrauchs innerhalb des Anwendungsbereiches und der Grenzen besitzt. Innerhalb des Anwendungsbereichs und der Grenzen darf die Organisation keine Energiequelle ausschließen.

KONTEXT DER ORGANISATION

4.4 ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM

Die Organisation muss:

- ein EnMS aufbauen, verwirklichen, aufrechterhalten und fortlaufend verbessern
- einschließlich der Festlegung benötigter Prozesse und ihrer Wechselwirkungen
- **die energiebezogene Leistung fortlaufend verbessern**

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

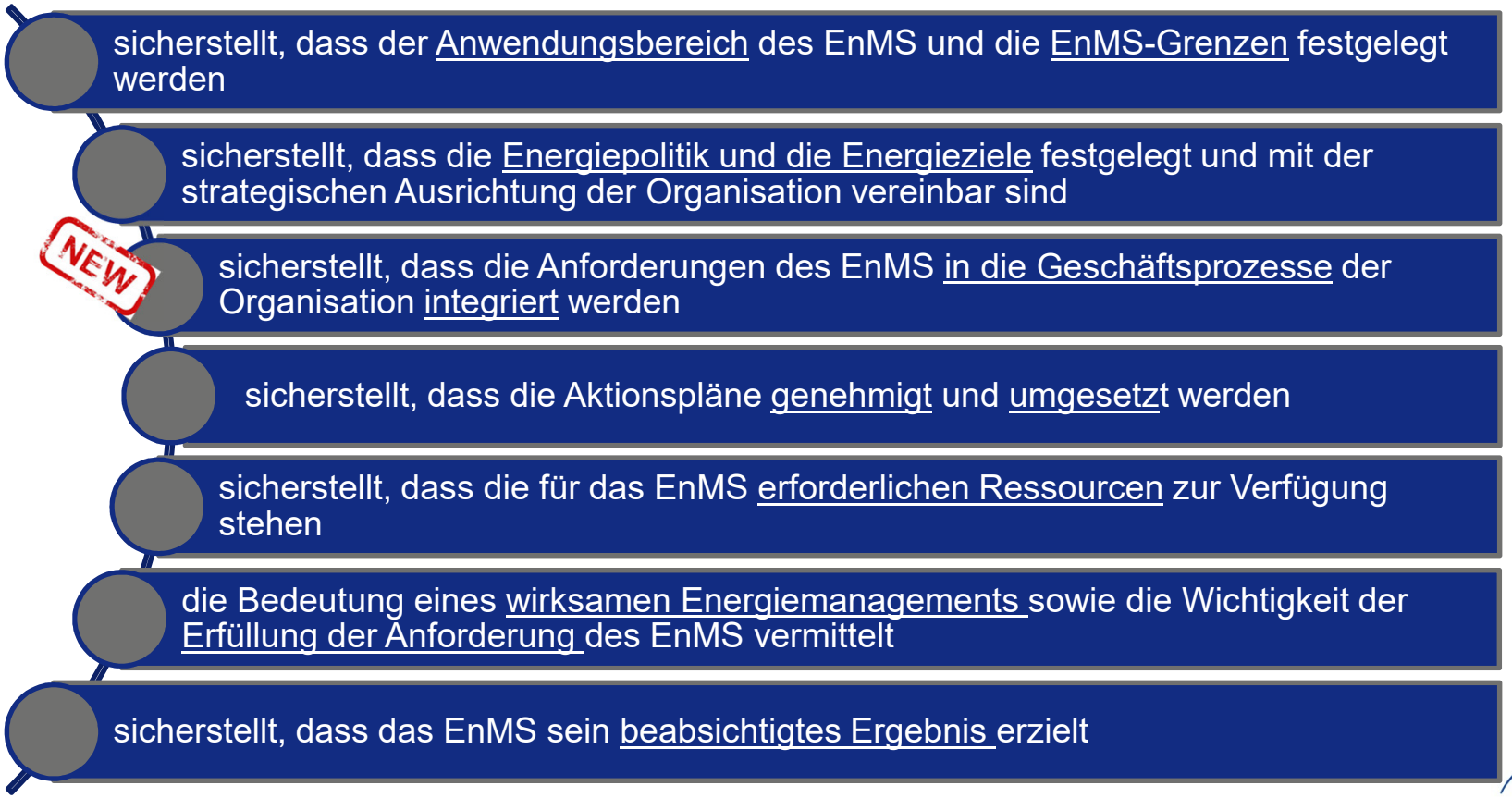
TÜV NORD Akademie

NORMKAPITEL 5

Führung

FÜHRUNG
5.1 FÜHRUNG UND VERPFLICHTUNG

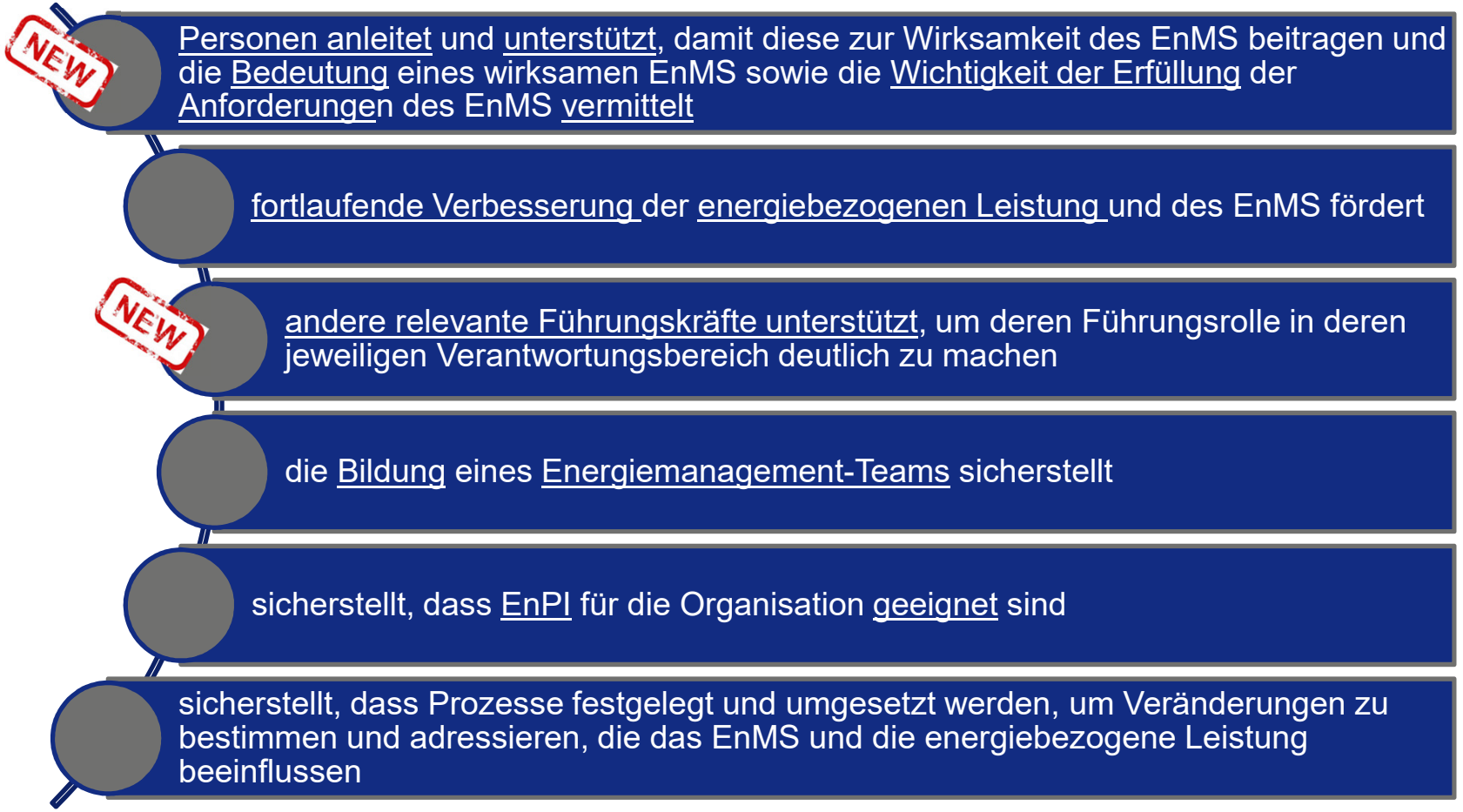
- Die oberste Leitung muss in Bezug auf das EnMS Führung und Verpflichtung zeigen, indem sie:



TÜV NORD Akademie

FÜHRUNG

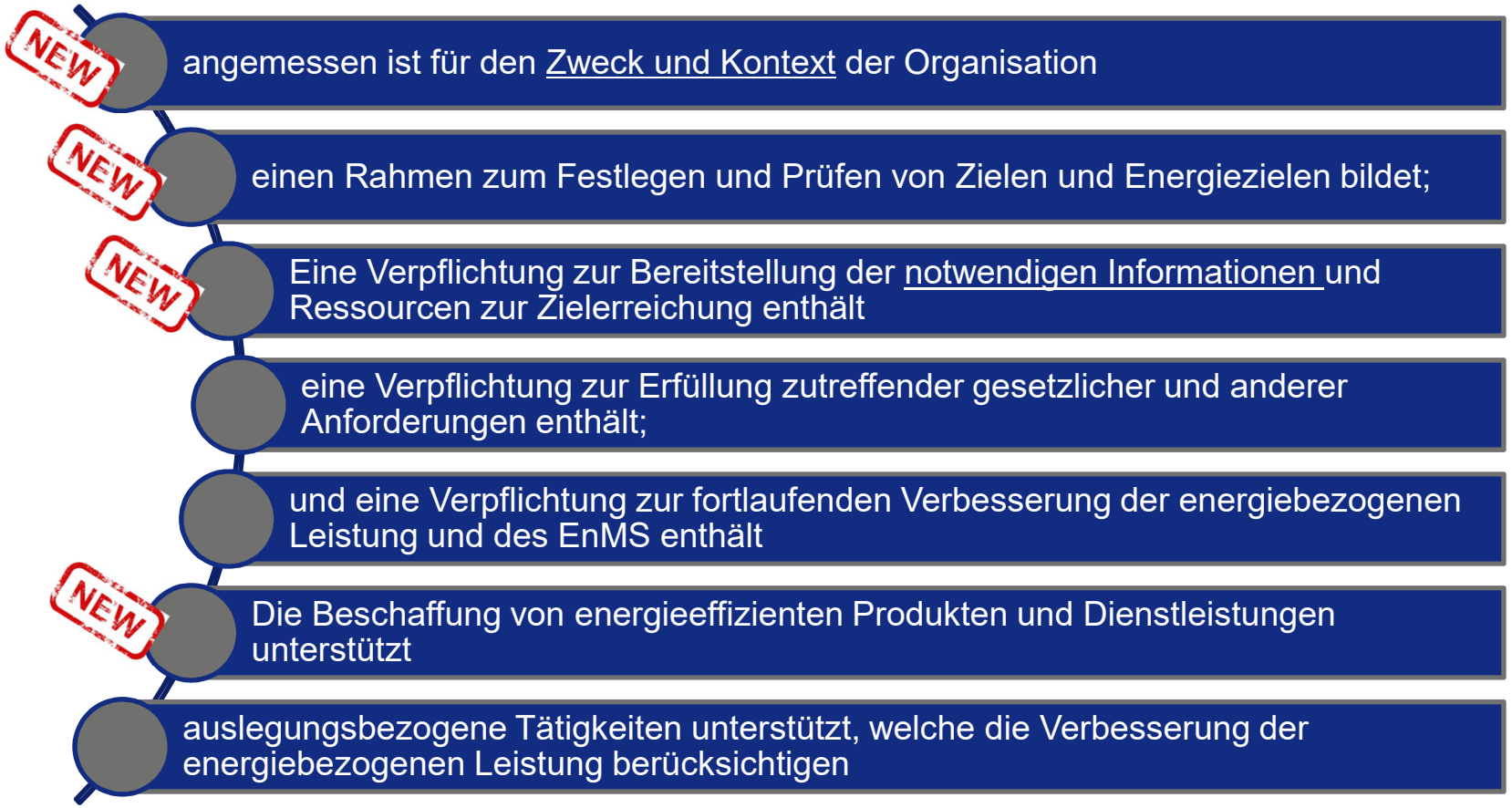
5.1 FÜHRUNG UND VERPFLICHTUNG



TÜV NORD Akademie

FÜHRUNG
5.2 ENERGIEPOLITIK

- Die oberste Leitung muss eine Energiepolitik festlegen, die:



TÜV NORD Akademie

FÜHRUNG
5.2 ENERGIEPOLITIK

Die Energiepolitik muss:

- innerhalb der Organisation bekannt gemacht werden;
- für die interessierten Parteien verfügbar sein, soweit angemessen;
- regelmäßig überprüft und bei Bedarf aktualisiert werden

Die Energiepolitik muss als dokumentierte Information verfügbar sein

TÜV NORD Akademie

FÜHRUNG
5.3 ROLLEN, VERANTWORTLICHKEITEN UND BEFUGNISSE

- Die oberste Leitung muss sicherstellen, dass Verantwortlichkeiten und Befugnisse für relevante Rollen zugewiesen und innerhalb der Organisation bekannt gemacht werden
- Dem Energiemanagementteam sind Verantwortlichkeiten und Befugnisse für folgende Aspekte zuzuweisen:
  - die Sicherstellung, dass das EnMS aufgebaut, verwirklicht, aufrechterhalten und fortlaufend verbessert wird
  - die Sicherstellung, dass das EnMS die Anforderungen der Norm erfüllt
  - das Umsetzen von Aktionsplänen zur fortlaufenden Verbesserung
  - das Berichten an die oberste Leitung über die Leistung des EnMS und die Verbesserung der energiebezogenen Leistung
  - die Festlegung von Kriterien und Verfahren zur Steuerung und Sicherstellung eines wirksamen EnMS

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

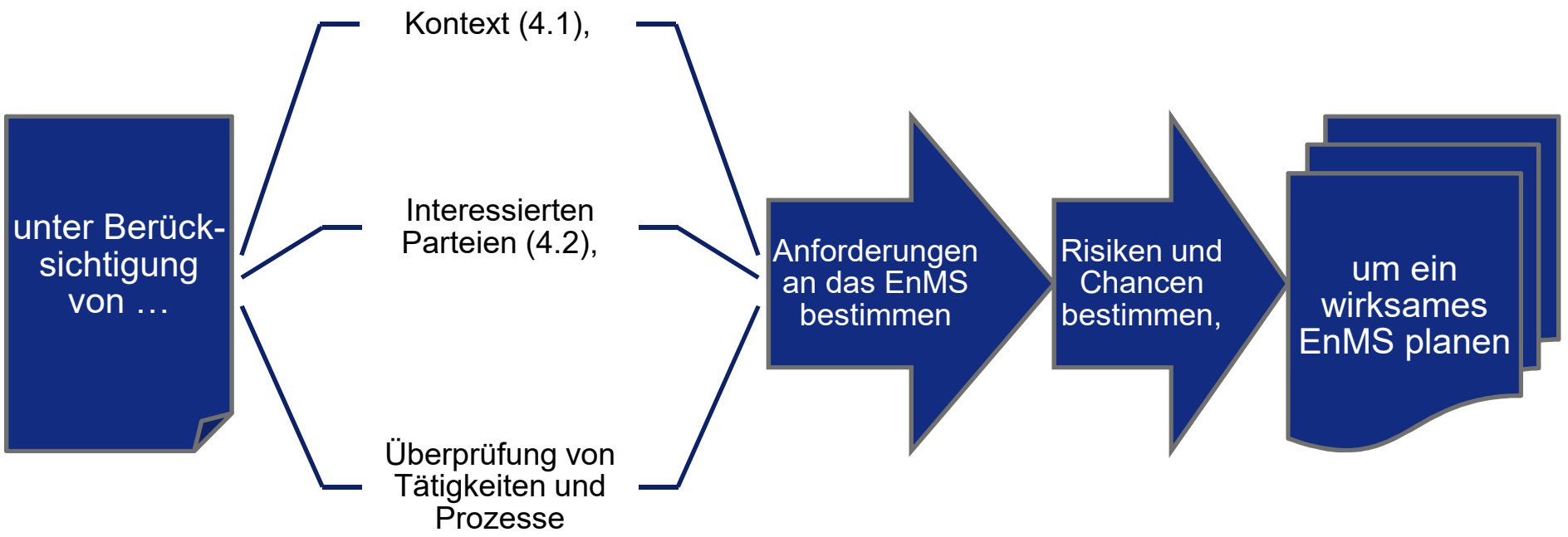
TÜV NORD Akademie

NORMKAPITEL 6

Planung

PLANUNG

6.1 MAßNAHMEN ZUM UMGANG MIT RISIKEN UND CHANCEN



Wirksames EnMS:

- Sicherstellen, dass EnMS beabsichtigen Ergebnisse erzielen kann, einschließlich Verbesserung der energiebezogenen Leistung
- Unerwünschte Auswirkungen zu verhindern oder zu verringern
- Fortlaufende Verbesserung des EnMS und der energiebezogenen Leistung

TÜV NORD Akademie

PLANUNG

6.1 MAßNAHMEN ZUM UMGANG MIT RISIKEN UND CHANCEN

- **Risiken und Chancen müssen bestimmt werden um:**
  - zusichern zu können, dass das EnM-System seine beabsichtigten Ergebnisse erzielen kann
  - unerwünschte Auswirkungen zu verhindern oder zu verringern
  - eine Verbesserung des EnMS und der energiebezogenen Leistung zu erreichen
- **Die Organisation muss folgendes planen:**
  - Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen
  - wie
    - Maßnahmen in die Prozesse des EnMS und der energiebezogenen Leistung integriert und umgesetzt werden
    - die Wirksamkeit dieser Maßnahmen bewertet wird

TÜV NORD Akademie

PLANUNG

6.2 ZIELE, ENERGIEZIELE UND PLANUNG ZU DEREN ERREICHUNG

- Die Organisation muss (Energie-) Ziele für relevante Funktionen und Ebenen festlegen und dokumentieren:
  - im Einklang mit der Energiepolitik stehen
  - messbar sein (sofern machbar)
  - anwendbare Anforderungen berücksichtigen
  - SEUs berücksichtigen (siehe 6.3);
  - Chancen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung berücksichtigen;
  - überwacht werden;
  - vermittelt und aktualisiert werden

Die Organisation muss dokumentierte Informationen zu den Zielen und Energiezielen aufbewahren

TÜV NORD Akademie

PLANUNG

6.2 ZIELE, ENERGIEZIELE UND PLANUNG ZU DEREN ERREICHUNG

- Bei der Planung zum Erreichen der (Energie-) Ziele muss die Organisation Aktionspläne festlegen und aufrechterhalten, die einschließen:
  - was getan wird;
  - welche Ressourcen erforderlich sind;
  - wer verantwortlich ist;
  - wann es abgeschlossen wird;
  - wie die Ergebnisse bewertet werden, einschließlich der Verfahren zur Verifizierung der Verbesserung der energiebezogenen Leistung.
- Die Organisation muss berücksichtigen, wie die Maßnahmen zur Zielumsetzung in die laufenden Geschäftsprozesse integriert werden können

Die Aktionspläne müssen als dokumentierte Informationen aufbewahrt werden

TÜV NORD Akademie

PLANUNG
6.3 ENERGETISCHE BEWERTUNG

- **Die Organisation muss:**
  - Energetische Bewertung entwickeln und durchführen

Verfahren, Kriterien und die Ergebnisse der Bewertung müssen als dokumentierte Information aufrechterhalten werden.

- **Ausführung der energetischen Bewertung:**
  - a) Energieeinsatz und Energieverbrauch analysieren
  - b+c) Bereiche mit wesentlichem Energieeinsatz (SEU) ermitteln und spezifizieren
  - d) Möglichkeiten zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung identifizieren und priorisieren
  - e) Abschätzung des künftigen Energieeinsatzes und -verbrauchs

PLANUNG
6.3 ENERGETISCHE BEWERTUNG

a) Energieeinsatz und Energieverbrauch analysieren auf Grundlage von Messungen u.a. Daten

1. Identifizierung der aktuellen Energiearten
2. Bewertung des früheren und aktuellen Energieeinsatzes und -verbrauchs

Vorgehensweise Beispiel:

1. alle Energieverbräuche des Vorjahres ermitteln und in kWh umrechnen
2. Anteile der einzelnen Energiequellen am Gesamtverbrauch (kWh) ermitteln
3. „uninteressante“ Energiequellen aussortieren (z.B. < 5% Anteil am Gesamtenergieverbrauch
4. Energieverbraucher strukturieren und auf SEUs fokussieren
5. Energieverbräuche auf die Anlagen anhand von Messungen, Berechnungen oder Schätzungen verteilen
6. **Energieverbrauchsanalysen und Maßnahmen auf SEUs fokussieren und mit Messkonzeptionen abgleichen**

PLANUNG
6.3 ENERGETISCHE BEWERTUNG

b) Bereiche mit wesentlichem Energieeinsatz (SEU) ermitteln, die einen wesentlichen Einfluss haben
   1. Standorte
   2. Anlagen
   3. Einrichtungen
   4. Systeme und Prozesse

c) Die Organisation muss für jeden SEU
   1. Die relevanten Variablen bestimmen
   2. Die aktuelle energiebezogene Leistung bestimmen
   3. Die Personen ermitteln, die die SEUs beeinflussen oder beeinträchtigen

Beispiele für Variablen: Außentemperatur, Produktmix, Feuchtigkeit, …

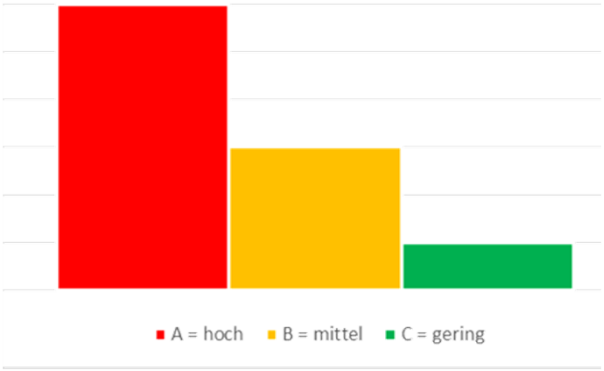
BESTIMMUNG DER DERZEITIGEN ENERGIEBEZOGENEN LEISTUNG

- Bewertung der **Relevanz** des Energieverbrauchs (z.B. Strom) eines einzelnen Verbrauchers bezogen auf den gesamten Stromverbrauch der Organisation

es sollten genaue Grenzwerte definiert werden, damit ein Dritter die Bewertung nachvollziehen kann

- Bewertung der **Beeinflussbarkeit** der einzelnen Energieverbräuche. Hierbei kann unterteilt werden in
  - Technisch
  - Organisatorisch
  - Persönlich

Beispiel: 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = gering



Quelle: Eigene Darstellung

PLANUNG
6.3 ENERGETISCHE BEWERTUNG

d) Möglichkeiten zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung

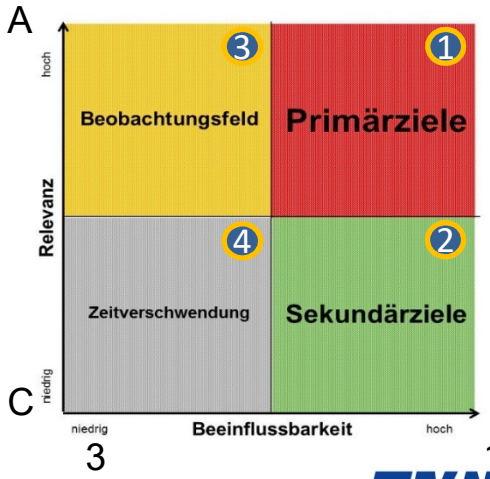
- Identifizieren
- Priorisieren
- Aufzeichnen

Bei der Suche nach möglichen Effizienzmaßnahmen sollte die Wirtschaftlichkeit zunächst außer Acht gelassen werden.

Eine ganzheitliche Betrachtung bei der Definition von Effizienzmaßnahmen ist wichtig, da Einzelmaßnahmen ggf. negative/unerwünschte Auswirkungen haben können.

d) → siehe Portefoliobetrachtung →

e) Energieeinsatz- und Verbrauchsprognose



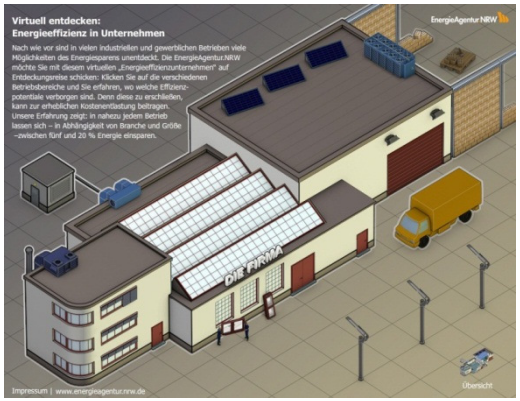
TÜV NORD Akademie

PLANUNG
6.3 ENERGETISCHE BEWERTUNG

- Die energetische Bewertung muss in festgelegten Zeitabständen aktualisiert werden, aber auch bei wesentlichen Änderungen von:
  - Standorten
  - Anlagen
  - Einrichtungen
  - Systemen
  - Energienutzenden Prozessen

DIE VIRTUELLE FABRIK DER ENERGIEAGENTUR.NRW

- Eine umfassende Übersicht möglicher Effizienzmaßnahmen bietet die virtuelle Fabrik der Energieagentur Nordrhein-Westfalen (http://energie-im-unternehmen.de)



„In nahezu jedem Betrieb lassen sich – in Abhängigkeit von Branche und Größe – zwischen 5 % und 20 % Energie sparen“

Quelle: EnergieAgentur.NRW

- Handlungsfelder mit großen Einsparpotential sind u.a.:
  - Druckluft
  - Elektrische Antriebe
  - Raumwärme
  - Beleuchtung

PLANUNG
6.4 ENERGIELEISTUNGSKENNZAHLEN (ENPIS)

Energieleistungskennzahl ISO 50001:2018

- Maß oder Einheit der energiebezogenen Leistung, wie von der Organisation definiert.

- EnPIs können durch eine einfache Metrik, ein Verhältnis oder ein Modell ausgedrückt werden

- Siehe ISO 50006 für zusätzliche Anleitung

PLANUNG
6.4 ENERGIELEISTUNGSKENNZAHLEN (ENPIS)

- **Die Organisation muss:**
  - Angemessene Kennzahlen definieren, die geeignet sind die Verbesserung der energiebezogenen Leistung nachzuweisen.
  - Ein Verfahren für die Bestimmung und Aktualisierung der Kennzahlen festlegen und dokumentieren.
  - Relevante Variablen mit Auswirkung auf die energetische Leistung berücksichtigen
  - Die Kennzahlen regelmäßig prüfen und mit der energetischen Ausgangsbasis vergleichen

Die Organisation muss dokumentierte Informationen zu den EnPIs aufbewahren.

MÖGLICHE BEZUGSGRÖßEN FÜR ENERGIEKENNZAHLEN (I)

- **Produzierte Einheiten**
  - Erzeugnis-Ausbringung eines Betriebes in Stück, Masse oder Volumen; entspricht dem realen Nutzen der Energieanwendung, ggf. auch Bezug auf Poduktivstunden
- **Materialeinsatz**
  - Verbrauch von Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffen und vorgefertigten Teilen in Stück, Masse oder Volumen
- **Netto-Grundfläche**
  - Die Netto-Grundfläche (NGF) ist nach DIN 277 die Summe aller nutzbaren Grundflächen eines Gebäudes
- **Gebäudenutzfläche (nach EnEV)**
  - Die Gebäudenutzfläche AN [m²] wird als Energiebezugsflächengröße im Zusammenhang mit der Energieeinsparverordnung (ENEV) verwendet
- **Brutto-Rauminhalt**
  - Nach DIN 277 über die Gebäudeaußenmaße ermitteltes Volumen des Gebäudes

Quelle: Energiekennzahlen für Betriebsvergleiche Dr.-Ing. Thomas Löffler

INFORMELL: DIN EN ISO 50006 – BILDUNG VON ENERGIELEISTUNGSKENNZAHLEN (ENPIS)

Siehe Begriffsdefinition in Kapitel 3

ISO 50006 - ANWENDUNGSBEREICH

ISO 50006: *„Energiemanagementsysteme - Messung der energiebezogenen Leistung unter Nutzung von energetischen Ausgangsbasen (EnB) und Energieleistungskennzahlen (EnPI) - Allgemeine Grundsätze und Leitlinien“*

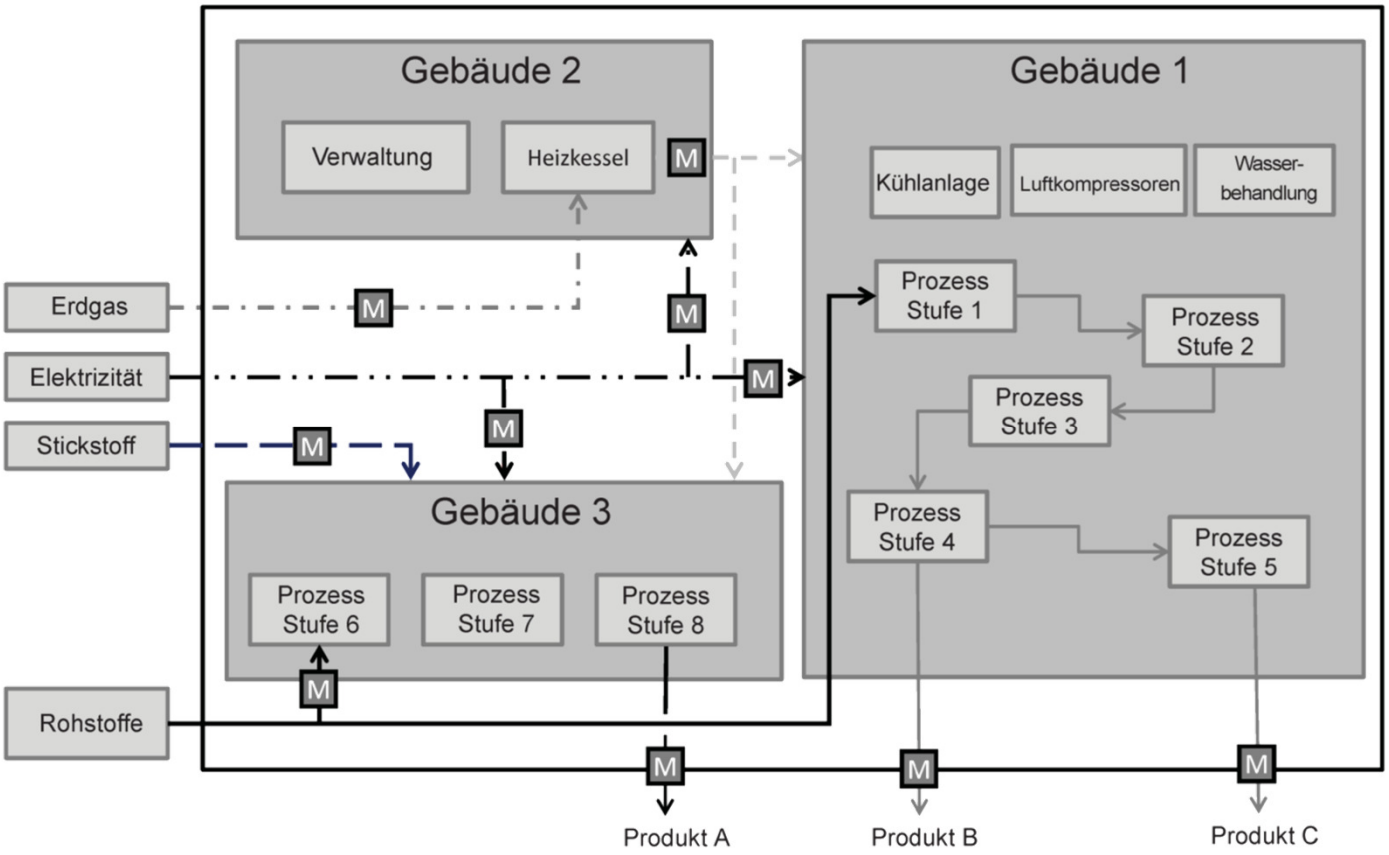
Die ISO 50006 ist eine Leitlinie als Anwendungshilfe bei der Messung der Energiebezogenen Leistung.

- Ziel der Norm:
  - Praktische Hinweise zu den in der ISO 50001 geforderten Energiekennzahlen (EnPIs) und energet. Ausgangsbasen (EnB) geben
  - Setzung von Anwendungsgrenzen für EnPIs
  - Möglichkeit der Bewertung der Effizienzverbesserung
  - Normalisierung / Bereinigung der Einflussgrößen / Variablen (Außentemperatur, Betriebsstunden etc.), sofern sie bedeutend sind

ISO 50006 - ENERGIELEISTUNGSKENNZAHLEN

- EnPIs sollten relevante Informationen zur energiebezogenen Leistung bereitstellen, um es verschiedenen Benutzern innerhalb einer Organisation zu ermöglichen, ihre energiebezogene Leistung zu verstehen und Maßnahmen zu ergreifen, diese zu verbessern.
- Die EnPIs können auf Einrichtungs-, System-, Prozess- oder Ausrüstungsebene angewendet werden, um verschiedene Schwerpunktebenen zu unterstützen.
- Eine Organisation sollte ein operatives Energieziel und eine energetische Ausgangsbasis für jede EnPI festlegen.

FESTLEGUNG VON ENERGIEFLÜSSEN



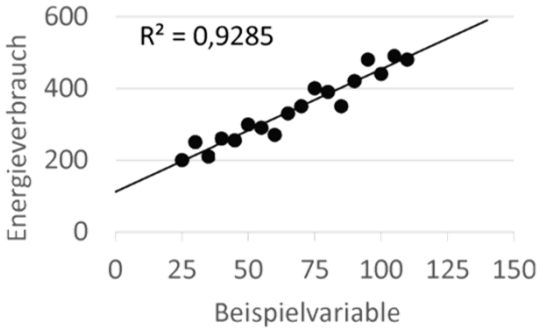
Die Definition der Grenzen für EnPIs und die energetischen Ausgangsbasen spielen neben der Verfügbarkeit von Messdaten bzgl. der Energieverbräuche und der relevanten Variablen eine entscheidende Rolle

Quelle: ISO 50006

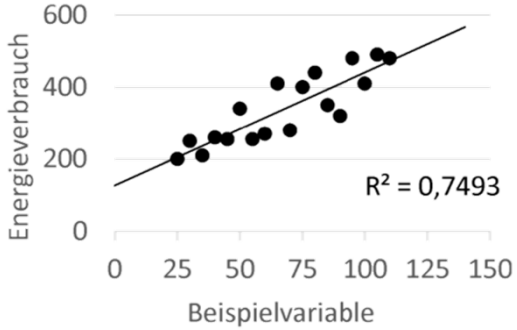
TÜV NORD Akademie

FESTLEGUNG UND QUANTIFIZIERUNG RELEVANTER VARIABLEN

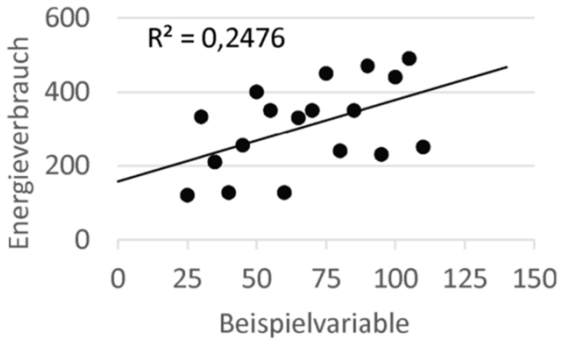
In Abhängigkeit von den Bedürfnisse der Organisation und ihrem EnMS sollten relevante Variablen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Auswirkung auf die energiebezogene Leistung haben, für jede EnPI-Grenze festgelegt und quantifiziert werden. Es ist wichtig, die Variablen, die hinsichtlich der energiebezogenen Leistung wesentlich sind, von den Variablen zu isolieren, die einen geringen oder keinen Einfluss haben. Eine Datenanalyse ist oftmals notwendig, um die Bedeutung relevanter Variablen zu bestimmen.



Relevante Variable



Weniger relevante Variable



Nicht relevante Variable

Quelle: ISO 50006

TÜV NORD Akademie

DATENERFASSUNG

- Für jede EnPI und ihre entsprechende energetische Ausgangsbasis sollten die zu sammelnden Daten inkl. Energiequelle, relevanten Variablen und statischen Faktoren festgelegt werden
- Für jeden Energiewert und jede relevante Variable, der bzw. die für die EnPIs und EnBs erforderlich sind, sollten Messungen durchgeführt werden
- Relevante Variablen sollten zur selben Zeit und mit derselben Häufigkeit gemessen werden wie der Energieverbrauch, der zur Berechnung der EnPI verwendet wird
- Dabei sollte eine geeignete, repräsentative Häufigkeit der Messung/Datensammlung ausgewählt werden

IDENTIFIZIERUNG VON ENPIS

- Merkmale des Energieverbrauchs (z. B. Grundlast) sowie variable Lasten (Belegung, Wetter, …) verstehen
- Möglichkeit, zu bestimmen, ob sich die energiebezogene Leistung verändert hat und ob die eigenen Ziele erfüllt werden
- Hauptarten von EnPIs:
  - Gemessener Energiewert
  - Verhältnis von Messwerten
  - Statistisches Modell
  - Ingenieurwissenschaftlich-basiertes Modell
- Art und Komplexität der EnPIs angepasst an die Bedürfnisse des Nutzers
- EnPIs können auf verschiedenen Ebenen der Organisation festgelegt werden

VERWENDUNG VON EnPIs UND ENERGETISCHEN AUSGANGSBASEN

- Um die energiebezogene Leistung zwischen zwei Zeiträumen unter gleichwertigen Bedingungen zu vergleichen, sollten die EnPI und entsprechende energetische Ausgangsbasis unter Verwendung relevanter Variablen wie folgt normalisiert werden:
  - im Fall einer einzelnen wesentlichen relevanten Variable und kleiner Grundlast kann ein einfaches Verhältnis von Energieverbrauch geteilt durch die relevante Variable verwendet werden (z. B. spezifischer Energieverbrauch);
  - im Fall mehrerer relevanter Variablen oder hoher Grundlast wird ein Modell verwendet, das die Beziehung zwischen dem Energieverbrauch und relevanten Variablen beschreibt.

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

TÜV NORD Akademie

PLANUNG

6.5 ENERGETISCHE AUSGANGSBASIS (ENB)

Energetische Ausgangsbasis

ISO 50001:2018

- Quantitative(r) Referenzpunkt(e) als Basis für einen Vergleich der energiebezogenen Leistung
- Eine energetische Ausgangsbasis beruht auf Daten aus einem festgelegten Zeitabschnitt und/oder auf Bedingungen, wie von der Organisation festgelegt.
- Die energetische Ausgangsbasis wird auch zur Bestimmung von Verbesserungen der energiebezogenen Leistung verwendet, als ein Bezugspunkt vor und nach oder mit und ohne Umsetzung von Tätigkeiten zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung.
- Siehe 50006 und 50015 für zusätzliche Anleitung

TÜV NORD Akademie

PLANUNG
6.5 ENERGETISCHE AUSGANGSBASIS (ENB)

- Die Organisation muss:
  - Eine oder mehrerer EnB(s) erstellen, unter der Berücksichtigung
    - Der energetischen Bewertung
    - Einer angemessenen Zeitspanne
  - Eine Normalisierung der EnPI(s) und der EnB(s) vornehmen, wenn sich relevante Variablen auf die energiebezogene Leistung auswirken.

TÜV NORD Akademie

PLANUNG
6.5 ENERGETISCHE AUSGANGSBASIS (ENB)

- EnBs müssen modifiziert oder angepasst werden, wenn min. einer der folgende Fälle auftritt:
  - EnPIs spiegeln nicht länger die energiebezogene Leistung wider
  - Es gab wesentliche Änderungen an den statischen Faktoren
  - In Übereinstimmung mit einem im Voraus bestimmten Verfahren

Es müssen dokumentierte Informationen vorliegen und aufbewahrt werden zu:

- Den Informationen bzgl. der EnBs
- Den Daten relevanter Variablen
- Den Änderungen der EnBs

PLANUNG

6.6 PLANUNG DER ENERGIEBEZOGENEN DATENSAMMLUNG

- Die Organisation muss die Hauptmerkmale ihrer Tätigkeiten mit Auswirkung auf die energiebezogene Leistung in geplanten Abständen:
  - identifizieren
  - messen
  - überwachen;
  - analysieren;

Siehe Kap 9.1.1 zu Überwachung und Messung

TÜV NORD Akademie

PLANUNG

6.6 PLANUNG DER ENERGIEBEZOGENEN DATENSAMMLUNG

- Die Organisation muss einen Plan zur Sammlung der Daten festlegen und umsetzen unter Berücksichtigung von:
  - Größe
  - Komplexität der Organisation
  - Ressourcen
  - Einrichtungen zur Messung und Überwachung

- Der Plan muss:
  - Die erforderlichen Daten festlegen
  - Regeln, wie und in welcher Häufigkeit Daten gesammelt und aufbewahrt werden
  - in festgelegten Zeitabständen überprüft und ggf. aktualisiert werden

PLANUNG

6.6 PLANUNG DER ENERGIEBEZOGENEN DATENSAMMLUNG

- Die zu sammelnden Daten schließen ein:
  - Die relevanten Variablen bzgl. SEUs
  - Den Energieverbrauch bzgl. SEUs und der Organisation
  - Betriebsmerkmale bzgl. SEUs
  - Statische Faktoren
  - In Aktionsplänen festgelegte Daten

- Die verwendeten Messeinrichtungen müssen genaue und reproduzierbare Daten liefern

Dokumentierte Informationen zu Messung, Überwachung und anderen Maßnahmen zur Festlegung von Genauigkeit und Reproduzierbarkeit müssen aufbewahrt werden.

TÜV NORD Akademie

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

TÜV NORD Akademie

NORMKAPITEL 7

Unterstützung – keine wesentlichen Änderungen

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

TÜV NORD Akademie

NORMKAPITEL 8

Auslegung

BETRIEB

8.1 BETRIEBLICHE PLANUNG UND STEUERUNG

- Planung, Verwirklichung und Steuerung von Prozessen (im Zusammenhang mit den SEU) zur Erfüllung der Anforderungen und zur Durchführung der geplanten Maßnahmen einschließlich:
  - Betriebliche Kriterien für Prozesse, Betrieb und Instandhaltung der Anlagen/Standorte, Einrichtungen, Systeme und Energienutzende Prozesse (wenn das Fehlen der Steuerung die energiebezogene Leistung beeinträchtigen kann)
  - Kommunikation der Kriterien an alle im Namen der Organisation Tätigen
  - Steuerung der Prozesse in Übereinstimmung mit den festgelegten Kriterien
  - Bestimmung/Aufrechterhaltung erforderlicher dokumentierter Informationen
  - Geplante Änderungen überwachen und die Folgen unbeabsichtigter Änderungen beurteilen u. ggf. Maßnahmen ergreifen
  - Steuerung oder Beeinflussung ausgegliederter SEUs sicherstellen

TÜV NORD Akademie

BETRIEBLICHE PLANUNG UND STEUERUNG
BEISPIELE

- Wartung / Instandsetzung
  - Anlagen regelmäßig warten
  - Verfahren definieren, dass bei Instandhaltungen immer Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz analysiert und nach Möglichkeit umgesetzt werden
  - Bei Reparatur nach Möglichkeit Ersatzteile mit besserer Energieeffizienz verwenden
  - Energieeffizienz von Drucklufterzeugungsanlagen, Wasseraufbereitungsanlagen, Heizungsanlagen, Klimaanlagen etc. sicherstellen
  - Regelmäßige Leckagesuchungen
  - Vorbeugende Instandhaltung gewährleisten
- Produktion
  - Maschinen, die über einen längeren Zeitraum nicht benötigt werden, abschalten oder langsamer fahren lassen
  - Peripherie von Maschinen abschalten
- Produktionsplanung
  - Zeitversetztes Anfahren von Prozessen, um Leistungsspitzen zu vermeiden
  - Vermeidung von Rüstzeiten
  - Vermeidung von Stillstandzeiten

BETRIEBLICHE PLANUNG UND STEUERUNG
BEISPIELE

- Gebäudetechnik
  - Energiebewusstes Facility Management etablieren
  - Beleuchtungssteuerung
- IT
  - „Vernünftige“ Klimatisierung des Serverraums
  - Standby Regelungen
  - Green IT
- Logistik
  - Tourenplanung
  - Fahrerschulungen
  - Leerfahrten vermeiden
- Produktentwicklung
  - Bereits bei der Entwicklung neuer Produkte sollten Energieaspekte berücksichtigt werden
  - Life Cycle Analysen auf energetische Aspekte ausweiten und bilanzieren

BETRIEB
8.2 AUSLEGUNG

- Die Auslegung betrifft generell neue, veränderte oder renovierte Anlagen / Standorte, Einrichtungen, Systeme und energienutzende Prozesse, die einen wesentlichen Einfluss auf ihre energiebezogene Leistung über die geplante oder erwartete Nutzungsdauer haben

- Die Organisation muss:
  - Möglichkeiten zur Verbesserung und der Ablauflenkung berücksichtigen
  - Die Ergebnisse der Bewertung der energiebezogenen Leistung in die Spezifikation, Auslegung und Beschaffung einbeziehen

Dokumentierte Informationen zu den Auslegungstätigkeiten, die mit der energiebez. Leistung in Zusammenhang stehen, müssen aufbewahrt werden.

BETRIEB
8.3 BESCHAFFUNG

- Die Beschaffung bietet die Gelegenheit zu einer Verbesserung der energiebezogenen Leistung durch den Einsatz effizienter Produkte und Dienstleistungen
- Die Organisation muss:
  -

Kriterien über die geplante oder erwartete Nutzungsdauer festlegen
  - Diese Kriterien bei der Beschaffung von Energie nutzenden Produkten, Einrichtungen, und DL, umsetzen, bei denen eine wesentliche Auswirkung auf die energiebezog. Leistung erwartet wird.
  - Die Lieferanten informieren, dass die energiebezogene Leistung der beschafften Produkte und DL berücksichtigt wird
  -

Spezifikationen festlegen und kommunizieren für:
    - Die Sicherstellung der energiebezogenen Leistung beschaffter Einrichtungen und DL
    - Die Energiebeschaffung

TÜV NORD Akademie

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

TÜV NORD Akademie

NORMKAPITEL 9

Bewertung der Leistung

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.1 ÜBERWACHUNG, MESSUNG, ANALYSE UND BEWERTUNG DER ENERGIEBEZOGENEN LEISTUNG UND DES ENMS

- Die Organisation muss für die energiebezogene Leistung und die Wirksamkeit des EnMS bestimmen und bewerten indem festgelegt wird:
  - Was überwacht und gemessen wird
    - Die Hauptmerkmale schließen mindestens ein:
    - Die Wirksamkeit der Aktionspläne bzgl. Zielerreichung
    - EnPIs
    - Betrieb der SEUs
    - Vergleich des SOLL/IST-Energieverbrauchs
  - Welche Methoden zur Überwachung, Messung, Analyse und Bewertung angewendet werden
  - Wann die Überwachung und Messung durchzuführen ist
  - Wann die Ergebnisse der Überwachung und Messung zu analysieren und zu bewerten sind
- Die energetische Verbesserung wird durch den Vergleich der EnPIs mit der entsprechenden EnBs bewertet.

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.1 ÜBERWACHUNG, MESSUNG, ANALYSE UND BEWERTUNG DER ENERGIEBEZOGENEN LEISTUNG UND DES ENMS

- Die Organisation muss
  - wesentliche Abweichungen in der energiebezogenen Leistung untersuchen und darauf reagieren.

Die Informationen zu den Ergebnisse der Untersuchungen und die Reaktion darauf müssen als dokumentierte Information aufbewahren.

- ISO 50015 gibt Hilfestellungen bzgl. Messung und Verifizierung der energiebezogenen Leistung

Nachweis der Ergebnisse aus Überwachung und Messung müssen als dokumentierte Information aufbewahrt werden.

TÜV NORD Akademie

ÜBERWACHUNG, MESSUNG UND ANALYSE

Monat	Strom-Verbrauch	Produktionsmenge	Spezifischer Strom-verbrauch KWh / t	Bemerkung
Januar	10 KWh	5 t	2	
Februar	20 KWh	10 t	2	Gleichbleibend, ok
März	20 KWh	5 t	**4**	**Ursachenanalyse**

- Art der Messung ist der Organisation überlassen
  - Große Messsysteme mit automatischen Datenfortschreibungen in Datenbanken
  - Messungen mit Handmessgeräten
- Regelmäßige Überprüfung der Messanforderungen
- Es sollte eine Messmittelliste geführt werden
  - Zähler für Energieverbräuche
  - Messeinrichtungen für Variablen
  - Verfolgung der Kalibrierung / sonstige Überwachungen

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.1.2 BEWERTUNG DER EINHALTUNG RECHTLICHER VORSCHRIFTEN UND ANDERER ANFORDERUNGEN

- Die Organisation muss die Einhaltung ihrer rechtlichen und anderer Verpflichtungen in geplanten Zeitabständen bewerten bzgl.:
  - Energieeffizienz
  - Energieeinsatz
  - Energieverbrauch
  - EnMS

Die Ergebnisse der Bewertung der Einhaltung und aller ergriffener Maßnahmen muss als dokumentierte Information aufbewahrt werden.

TÜV NORD Akademie

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.1.2 BEWERTUNG DER EINHALTUNG RECHTLICHER VORSCHRIFTEN UND ANDERER ANFORDERUNGEN

- **Möglichkeiten zur Bewertung der Einhaltung gesetzlicher und anderer eingegangener Verpflichtungen**
  - Rechtsquellenanalysen
  - Review Rechtskataster
  - Review Anforderung EVU-Verträge
  - Compliance Audit (ggf. durch Externe) mit entsprechender Dokumentenanalyse
  - Betriebsrundgänge
  - ….

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.2 INTERNES ENMS-AUDIT

- Interne Audits müssen in geplanten Abständen durchgeführt werden, um festzustellen, ob das EnMS
  - Die energiebezogene Leistung verbessert
  - Übereinstimmt mit:
    - Die Anforderungen der Organisation und der Norm
    - Energiepolitik, Zielen und Energiezielen
  - Wirksam umgesetzt und aufrechterhalten wird

- Auditprogramm(e) muss geplant, eingeführt, verwirklicht und aufrechterhalten werden, einschließlich
  - Häufigkeit
  - Auditmethode
  - Verantwortlichkeiten
  - Anforderungen an die Planung
  - Berichterstattung

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.2 INTERNES ENMS-AUDIT

- Beim Aufbau des internen Auditprogramms ist zu berücksichtigen
  - Bedeutung der betroffenen Prozesse
  - Ergebnisse vorheriger Audits

- Die Organisation muss:
  - Auditkriterien und Umfang für jedes Audit festlegen
  - Auditoren auswählen die objektiv und unparteilich sind
  - Auditergebnisse der zuständigen Leitung berichten
  - Geeignete Korrekturmaßnahmen ergreifen

Dokumentierte Informationen müssen als Nachweis der Verwirklichung des Auditprogramms und der Ergebnisse der Audits aufbewahrt werden.

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.3 MANAGEMENTBEWERTUNG

- Die oberste Leitung muss das EnMS der Organisation in geplanten Abständen bewerten um sicherzustellen, dass:
  - es fortdauernd geeignet ist
  - angemessen ist
  - wirksam ist
  -

an die strategische Ausrichtung angeglichen ist

- Zu berücksichtigen sind:
  - Maßnahmenstatus vorheriger Managementbewertungen
  -

Veränderungen bei internen und externen Themen, inkl. Risiken und Chancen
  -

Möglichkeiten der fortlaufenden Verbesserung auch in Hinblick auf die Kompetenz
  - Die Energiepolitik

TÜV NORD Akademie

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.3 MANAGEMENTBEWERTUNG

- Außerdem zu berücksichtigen sind Informationen über die EnMS-Leistung, einschl. Entwicklungen bei:
  - Nichtkonformitäten und Korrekturmaßnahmen
  - Ergebnisse von Überwachungen und Messungen
  - Auditergebnissen (intern/extern)
  - Ergebnissen der Bewertung rechtlicher Vorschriften und anderer Anforderungen

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.3 MANAGEMENTBEWERTUNG

- Eingaben der M-Review:
  - Erreichungsgrad der Ziele und Energieziele
  - Angaben zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung auf Grundlage von Ergebnissen aus Überwachung und Messungen
  - EnPIs
  - Status von Aktionsplänen

TÜV NORD Akademie

BEWERTUNG DER LEISTUNG

9.3 MANAGEMENTBEWERTUNG

- Ergebnisse der M-Review und Entscheidungen bzw. Änderungsbedarf bei:
  - Verbesserungsmöglichkeiten der energiebezogenen Leistung
  - Energiepolitik
  - EnPIs & EnBs
  - Ziele, Energieziele, Aktionspläne und Maßnahmen
  -

Möglichkeiten zur Integration in die Geschäftsprozesse
  - Ressourcenbereitstellung
  -

Verbesserung von Kompetenz, Bewusstsein und Kommunikation

Die Ergebnisse der Managementbewertung müssen als dokumentierte Information aufbewahrt werden.

TÜV NORD Akademie

DETAILÜBERSICHT ISO 50001:2018

4 Kontext der Organisation	5 Führung	6 Planung	7 Unterstützung	8 Betrieb	9 Bewertung der Leistung	10 Verbesserung
Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Führung und Verpflichtung	**Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen**	Ressourcen	**Betriebliche Planung und Steuerung**	Überwachung Messung, Analyse und Bewertung der energiebez. Leistung und des EnMS	Nichtkonformität und Korrekturmaß-nahmen
Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Energiepolitik	Ziele, Energieziele und Planung zu deren Erreichung	Kompetenz	Auslegung	Internes Audit	**Fortlaufende Verbesserung**
Festlegung des Anwendungs-bereiches des EnMS	Rollen, Verantwort-lichkeiten und Befugnisse	Energetische Bewertung	Bewusstsein	Beschaffung	Management-bewertung	
Energie-management-system		Energieleistungs-kennzahlen - **Normierung**	Kommunikation			
		Energetische Ausgangsbasis	**Dokumentierte Information**			
		Planung der energiebez. Datensammlung				

fett: relevante Neuerungen

TÜV NORD Akademie

NORMKAPITEL 10

Fortlaufende Verbesserung

VERBESSERUNG

10.1 NICHTKONFORMITÄTEN UND KORREKTURMAßNAHMEN

- Die Organisation muss bei Nichtkonformität darauf reagieren und ggf.:
  - Maßnahmen zur Überwachung und zur Korrektur ergreifen
  - mit den Folgen umgehen
  - die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Beseitigung der Ursache von Nichtkonformitäten bewerten, durch
    - Überprüfung der Nichtkonformität
    - Bestimmen der Ursachen von Nichtkonformitäten
    - Bestimmen, ob vergleichbare Nichtkonformitäten bestehen oder auftreten können
  - jegliche erforderliche Maßnahme einleiten
  - die Wirksamkeit jeglicher ergriffener Korrekturmaßnahme überprüfen
  - sofern erforderlich, das EnMS ändern

VERBESSERUNG

10.1 NICHTKONFORMITÄTEN UND KORREKTURMAßNAHMEN

- Korrekturmaßnahmen müssen den Auswirkungen der aufgetretenen Nichtkonformitäten angemessen sein

Nachweise führen über

- Die Art der Nichtkonformität sowie jeder daraufhin getroffenen Maßnahme
- Die Ergebnisse jeder Korrekturmaßnahme

VERBESSERUNG

10.2 FORTLAUFENDE VERBESSERUNG

- Die Organisation muss fortlaufend verbessern:
  - Die Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit des EnMS

- Die Organisation muss die fortlaufende Verbesserung nachweisen für:
  - **Ihre energiebezogene Leistung**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

TÜV NORD Akademie