

Energieoptimierung in der Ingenieurpraxis

Für den Bereich **Energieoptimierung bzw. Wirtschaftlichkeitsnachweis von Energieeffizienzmaßnahmen** ist heute insbesondere die europäische Norm

EN 17463

relevant.

Diese Norm wird häufig als VALERI („Valuation of Energy Related Investments“) bezeichnet und beschreibt, wie Energieeffizienzmaßnahmen wirtschaftlich bewertet und dokumentiert werden müssen. Wichtig dabei:

- Sie ist **keine klassische Planungsnorm für Energieausweise**, sondern eine Norm für den **Nachweis der Wirtschaftlichkeit und Optimierung von Energieinvestitionen**.
- Grundlage bildet die **Kapitalwertmethode (Net Present Value)**.
- Sie wird zunehmend in Gesetzen und Förderprogrammen verlangt.

Im Zusammenhang damit steht häufig auch:

ÖVE/ÖNORM EN ISO 50001

Diese Norm regelt das Energiemanagementsystem (EnMS) eines Unternehmens – also Organisation, Prozesse, Kennzahlen, Monitoring und kontinuierliche Verbesserung der Energieperformance.

Unterschied der beiden Normen

Norm	Inhalt	Zweck
ÖVE/ÖNORM EN ISO 50001	Energiemanagementsystem	organisatorischer Rahmen
DIN EN 17463	Wirtschaftlichkeitsbewertung	Energieoptimierungsnachweis / Investitionsbewertung

Typischer Inhalt eines Energieoptimierungsnachweises nach EN 17463

Ein solcher Nachweis enthält meist:

- Ausgangszustand / Referenzverbrauch
- geplante Maßnahme
- Energieeinsparung
- Investitionskosten
- Betriebskostenänderung
- Lebensdauer
- Diskontierung / Zinssatz
- Kapitalwertberechnung
- Sensitivitätsanalyse
- Risikoabschätzung
- Dokumentation der Annahmen

Die Norm fordert also einen nachvollziehbaren, auditierbaren Rechenweg.

Für Österreich wichtig

In Österreich wird meist mit:

- ÖVE/ÖNORM EN ISO 50001
- nationalen OIB-Richtlinien
- Energieausweis-Vorgaben
- klimaaktiv-Standards

kombiniert gearbeitet.

Für Förderungen oder industrielle Energieeffizienzprojekte orientieren sich viele Unternehmen zusätzlich an DIN EN 17463, obwohl die Bezeichnung „DIN“ deutsch klingt – technisch handelt es sich um eine europäische EN-Norm.

Ich habe ein ausführliches Muster eines Energieoptimierungsnachweises nach DIN EN 17463 (VALERI) vorbereitet – einschließlich:

- Deckblatt
- energetischer Bewertung
- Wirtschaftlichkeitsnachweis
- Kapitalwertmethode
- Sensitivitätsanalyse
- Risikoanalyse
- Tabellen
- relevanten Normen und Richtlinien

Das Dokument eignet sich als Grundlage für:

- Industrieprojekte
- Gebäudetechnik
- Förderanträge
- ISO-50001-Dokumentationen
- technische Gutachten und Planungsunterlagen.

Muster eines Energieoptimierungsnachweises nach EN 17463 (VALERI)

Deckblatt

Projekt: Energieoptimierung Heizungs- und Lüftungsanlage

Standort: Musterbetrieb GmbH

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Max Mustermann

Datum: 06.05.2026

Normative Grundlage: DIN EN 17463 – Bewertung energiebezogener Investitionen (VALERI)

1. Zielsetzung des Energieoptimierungsnachweises

Ziel dieses Nachweises bildet die technische, energetische und wirtschaftliche Bewertung geplanter Energieeffizienzmaßnahmen. Grundlage der Bewertung stellt die europäische Norm DIN EN 17463 dar. Die Methodik ermöglicht eine nachvollziehbare und auditierbare Beurteilung von Investitionen hinsichtlich Energieeinsparung, Wirtschaftlichkeit und langfristiger Energieperformance.

Die vorliegende Analyse dient:

- der Entscheidungsunterstützung für Investitionen,
- der Dokumentation gegenüber Förderstellen,
- dem Nachweis energetischer Optimierung,
- der Integration in Energiemanagementsysteme gemäß ISO 50001.

2. Beschreibung des Ausgangszustandes

2.1 Allgemeine Anlagendaten

Parameter	Bestand
Gebäudeart	Verwaltungs- und Produktionsgebäude
Baujahr	1998
Nutzfläche	4.200 m ²
Heizsystem	Gasheizung
Lüftung	Konstantvolumenanlage
Regelung	konventionell

2.2 Energetischer Ist-Zustand

Energieträger	Jahresverbrauch
Erdgas	520.000 kWh/a
Strom	180.000 kWh/a

2.3 Problemstellung

Im bestehenden Zustand zeigen sich erhöhte Energieverbräuche infolge:

- unzureichender Regelungstechnik,
- fehlender Wärmerückgewinnung,
- ineffizienter Pumpen,
- hoher Grundlasten,
- veralteter Brennertechnik.

3. Beschreibung der Optimierungsmaßnahme

3.1 Technische Maßnahmen

Geplant werden folgende Energieeffizienzmaßnahmen:

Maßnahme	Beschreibung
Heizungsmodernisierung	Austausch alter Gasbrenner
Frequenzgeregelte Pumpen	bedarfsgerechter Betrieb
Wärmerückgewinnung	Integration in Lüftungsanlage
Gebäudeleittechnik	optimierte Regelstrategie
Monitoring	digitale Verbrauchserfassung

3.2 Investitionskosten

Maßnahme	Kosten netto
Heizungsmodernisierung	48.000 €
Pumpentausch	12.000 €
Wärmerückgewinnung	35.000 €
Gebäudeleittechnik	18.000 €
Monitoring	7.000 €
Gesamt	120.000 €

4. Energetische Bewertung

4.1 Erwartete Energieeinsparungen

Energieträger	Einsparung
Erdgas	145.000 kWh/a
Strom	28.000 kWh/a

4.2 CO₂-Reduktion

Parameter	Wert
CO ₂ -Einsparung	ca. 38 t/a

4.3 Energiekennzahlen

Kennzahl	Vorher	Nachher
Heizenergiebedarf	124 kWh/m ² a	89 kWh/m ² a
Strombedarf	43 kWh/m ² a	36 kWh/m ² a

5. Wirtschaftlichkeitsbewertung nach EN 17463

5.1 Grundlagen der Berechnung

Parameter	Wert
Betrachtungszeitraum	15 Jahre
Kalkulationszinssatz	4,0 %
Energiepreissteigerung	3,0 %
Restwert	berücksichtigt

5.2 Jährliche Kosteneinsparung

Position	Einsparung pro Jahr
Erdgas	17.400 €
Strom	6.300 €
Wartung	2.100 €
Gesamt	25.800 €

5.3 Kapitalwertmethode

Die Bewertung erfolgt gemäß der Kapitalwertmethode der EN 17463.

Kapitalwert:

$K = \text{Summe der abgezinnten Zahlungsüberschüsse minus Investitionskosten.}$

Bewertung:

Kennzahl	Ergebnis
Kapitalwert	+112.000 €
Interner Zinsfuß	11,8 %
Amortisationszeit	5,2 Jahre

Die Maßnahme weist somit eine positive Wirtschaftlichkeit auf.

6. Sensitivitätsanalyse

Zur Beurteilung möglicher Unsicherheiten erfolgt eine Sensitivitätsanalyse.

Szenario	Kapitalwert
Energiepreise konstant	68.000 €
Energiepreise +5 %/a	154.000 €
Einsparung -10 %	81.000 €

Die Untersuchung zeigt eine stabile Wirtschaftlichkeit auch bei konservativen Annahmen.

7. Risikoanalyse

Technische Risiken

- Verzögerungen bei der Umsetzung
- Abweichungen der tatsächlichen Einsparung
- Änderungen der Betriebszeiten

Wirtschaftliche Risiken

- Energiepreisvolatilität
- Zinssatzänderungen
- geänderte Förderbedingungen

Die Risiken erscheinen beherrschbar und beeinflussen die grundsätzliche Vorteilhaftigkeit der Investition nicht wesentlich.

8. Zusammenfassung und Bewertung

Die geplanten Energieoptimierungsmaßnahmen führen zu einer deutlichen Verbesserung der Energieeffizienz und reduzieren den Energieverbrauch nachhaltig. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse gemäß EN 17463 bestätigt die Vorteilhaftigkeit der Investition sowohl unter energetischen als auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Maßnahme erfüllt die Anforderungen eines nachvollziehbaren Energieoptimierungsnachweises und eignet sich für:

- Förderanträge,
- Investitionsentscheidungen,
- Energiemanagementsysteme,
- interne und externe Audits.

9. Relevante Normen und Richtlinien

Norm / Richtlinie	Inhalt
DIN EN 17463	Bewertung energiebezogener Investitionen
ÖVE/ÖNORM EN ISO 50001	Energiemanagementsysteme
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
Energieeffizienzgesetz	nationale Energieeffizienzvorgaben
klimaaktiv Kriterien	österreichische Qualitätsstandards

10. Anhang

Beispielhafte Unterlagen

- Verbrauchsaufzeichnungen
- Lastprofile
- Energieabrechnungen
- technische Datenblätter
- Regelungsschemata
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Förderunterlagen

11. Normative Grundlagen für Gebäude und Industrieanlagen

11.1 Normen im Gebäudebereich

Im Bereich der Gebäudeenergieplanung gelten mehrere europäische und nationale Regelwerke, welche unterschiedliche Aufgabenbereiche abdecken.

Norm / Richtlinie	Anwendungsbereich
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz in Österreich
Energieausweis-Vorlage-Gesetz	rechtlicher Nachweis der Gesamtenergieeffizienz
ÖNORM H 5055	Energieausweis-Berechnung
ÖNORM EN ISO 52000	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
ÖNORM EN 12831	Heizlastberechnung
ÖNORM EN ISO 13790 bzw. Nachfolgenormen	Berechnung des Energiebedarfs
klimaaktiv Gebäudestandard	Qualitäts- und Nachhaltigkeitsbewertung

Typische Inhalte im Gebäudebereich

- Heizwärmebedarf
- Kühlbedarf
- Primärenergiebedarf
- Gesamtenergieeffizienzfaktor
- Lüftungs- und Beleuchtungsenergie
- CO₂-Bewertung
- thermische Gebäudehülle
- Gebäudetechnik

Im Gebäudebereich steht häufig die Kombination aus:

- Energieausweis,
- OIB-Richtlinie 6,
- nationalen Berechnungsmethoden,
- sowie Förderkriterien

im Vordergrund.

11.2 Normen im Bereich Industrieanlagen

Bei Industrieanlagen liegt der Schwerpunkt weniger auf dem Gebäude selbst als auf:

- Produktionsprozessen,
- Anlageneffizienz,
- Abwärmenutzung,
- Druckluftsystemen,
- Motoren,
- Energiecontrolling,
- Lastmanagement,
- Energiemanagementsystemen.

Die wichtigsten Normen bilden hierbei:

Norm	Bedeutung
DIN EN 17463	Wirtschaftlichkeitsbewertung energiebezogener Investitionen
ÖVE/ÖNORM EN ISO 50001	Energiemanagementsystem
ISO 50006	Energieleistungskennzahlen
ISO 50015	Messung und Verifizierung der Energieeffizienz
EN 16247	Energieaudits
IEC 60364	elektrische Energieeffizienz in Anlagen

Typische Optimierungsmaßnahmen in Industrieanlagen

Bereich	Maßnahme
Druckluft	Leckageminimierung
Antriebe	Frequenzumrichter
Wärme	Abwärmenutzung
Beleuchtung	LED-Systeme
Prozesswärme	Brenneroptimierung
Lastmanagement	Spitzenlastreduktion
Monitoring	Energiemanagementsoftware

Industrieprojekte verwenden heute häufig eine Kombination aus:

- Energieaudit,
- ISO 50001,
- Messkonzept,
- Wirtschaftlichkeitsnachweis nach EN 17463.

12. Praktischer Aufbau eines Energieoptimierungsnachweises

Ein professioneller Energieoptimierungsnachweis folgt meist einer klar strukturierten Vorgehensweise.

12.1 Projektbeschreibung

Zu Beginn erfolgt die Beschreibung:

- des Standortes,
- der technischen Anlagen,
- der Nutzung,
- der Betriebszeiten,
- der energetischen Ausgangslage.

Wesentlich erscheint die nachvollziehbare Definition des Referenzzustandes.

12.2 Datenerhebung

Erforderlich sind insbesondere:

Datenart	Beispiele
Energieverbrauch	Strom, Gas, Wärme
Lastprofile	Tages- und Jahrgänge
Betriebsdaten	Laufzeiten, Schichten
technische Daten	Leistung, Wirkungsgrade
Kosten	Energiepreise, Wartung

Die Datenbasis bildet die Grundlage aller weiteren Berechnungen.

12.3 Analyse der Energieflüsse

Im nächsten Schritt erfolgt die Analyse:

- der Hauptverbraucher,
- der Verlustquellen,
- der Lastspitzen,
- der Regelungsqualität,
- der Prozesswirkungsgrade.

Hierbei kommen häufig:

- Lastganganalysen,
- Thermografie,
- Messkampagnen,
- Energiemonitoring,
- Simulationsmodelle

zum Einsatz.

12.4 Entwicklung der Optimierungsmaßnahmen

Anschließend werden technische Maßnahmen entwickelt.

Typische Kriterien:

- Energieeinsparung,
- technische Umsetzbarkeit,
- Investitionshöhe,
- Wartungsaufwand,
- Versorgungssicherheit,
- Nachhaltigkeit.

12.5 Energetische Bewertung

Die Maßnahmen werden energetisch bewertet:

Bewertungsgröße	Bedeutung
kWh-Einsparung	Energieeffizienz
Lastreduktion	Netzbelastung
Wirkungsgrad	technische Verbesserung
CO ₂ -Minderung	Nachhaltigkeit

12.6 Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die wirtschaftliche Bewertung erfolgt häufig nach EN 17463.

Typische Kennzahlen:

Kennzahl	Bedeutung
Kapitalwert	wirtschaftlicher Gesamtnutzen
ROI	Kapitalrendite
Amortisationszeit	Rückzahlungsdauer
interner Zinsfuß	Verzinsung der Investition

Zusätzlich erfolgen:

- Sensitivitätsanalysen,
- Szenarienrechnungen,
- Risikoabschätzungen.

12.7 Dokumentation

Der finale Nachweis enthält:

- Beschreibung der Ausgangslage,
- technische Maßnahmen,
- Berechnungsmethoden,
- Annahmen,
- Wirtschaftlichkeitsbewertung,
- Ergebnisse,
- Anlagen und Messdaten.

Die Dokumentation muss nachvollziehbar, prüfbar und auditfähig aufgebaut sein.

12.8 Typischer Gesamtaufbau eines Energieoptimierungsnachweises

Kapitel	Inhalt
1	Projektbeschreibung
2	Ausgangszustand
3	Datenerhebung
4	Energieanalyse
5	Optimierungsmaßnahmen
6	Energetische Bewertung
7	Wirtschaftlichkeitsberechnung
8	Sensitivitätsanalyse
9	Risikoanalyse
10	Zusammenfassung
11	Anhänge und Messdaten

Ich habe den Anhang erweitert um:

- die wichtigsten Normen für Gebäude,
- die relevanten Normen für Industrieanlagen,
- den praktischen Aufbau eines Energieoptimierungsnachweises,
- typische Berechnungsschritte,
- Bewertungsgrößen,
- Energieaudit- und ISO-50001-Bezüge,
- sowie eine strukturierte Gesamtübersicht eines professionellen Nachweises.

ENERGIE OPTIMIEREN. ZUKUNFT GESTALTEN.

Technik • Wirtschaftlichkeit • Nachhaltigkeit

Ingenieurkompetenz für effiziente Lösungen



GEBÄUDE

- ✓ Energieeffizienz steigern
- ✓ Betriebskosten senken
- ✓ Komfort und Qualität erhöhen
- ✓ Nachhaltige Gebäudezukunft

INDUSTRIE

- ✓ Prozesse optimieren
- ✓ Energieverbrauch reduzieren
- ✓ Wettbewerbsfähigkeit stärken
- ✓ Ressourcen schonen

NORMEN & STANDARDS

- ✓ DIN EN 17463 (VALERI) – Wirtschaftlichkeitsbewertung
- ✓ ISO 50001 – Energiemanagementsysteme
- ✓ GEG / EN 15978 – Gebäude
- ✓ Weitere relevante Normen & Richtlinien

IHR NUTZEN



Kosten senken



Energie effizient nutzen



Wirtschaftlichkeit nachweisen



Risiken minimieren



Nachhaltigkeit stärken



INGENIEURPRAXIS

Erfahrung. Kompetenz. Verantwortung.
Wir verbinden Technik und Wirtschaft,
entwickeln tragfähige Konzepte und
schaffen messbaren Mehrwert.

EFFIZIENTE ENERGIE. STABILE WERTE. NACHHALTIGE ZUKUNFT.

Wir planen. Wir berechnen. Wir optimieren. Für heute und für morgen.