

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 17463:2021

Bewertung von energiebezogenen Investitionen (VALERI)

Évaluation des investissements liés à
l'énergie (VALERI)

Valuation of Energy Related Investments
(VALERI)

10/2021



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 17463:2021 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 17463:2021 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM

ILNAS-EN 17463:2021

EN 17463

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Oktober 2021

ICS 03.100.01; 27.015

Deutsche Fassung

Bewertung von energiebezogenen Investitionen (VALERI)

Valuation of Energy Related Investments (VALERI)

Évaluation des investissements liés à l'énergie
(VALERI)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. August 2021 angenommen.

Die CEN und CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN und CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN und CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN- und CENELEC-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute und elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



**CEN-CENELEC Management Centre:
Rue de la Science 23, B-1040 Brussels**

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole, Abkürzungen und Indizes.....	10
5 Bewertungsverfahren.....	11
6 Aufbau eines Modells (Phase A)	13
6.1 Bestimmung und qualitative Beschreibung der Nutzen und Lasten	13
6.2 Quantifizierung der Nutzen und Lasten.....	15
6.3 Monetarisierung, Bestimmung der relevanten Zeitpunkte, Berücksichtigung von Preisschwankungen und Degradation	16
6.3.1 Allgemeines.....	16
6.3.2 Berücksichtigung von Preisschwankungswirkungen	16
6.3.3 Berücksichtigung der Degradation	16
6.4 Anzahl zu berücksichtigender Perioden.....	19
6.5 Berücksichtigung von Risiken.....	19
6.6 Bestimmung des angemessenen Kalkulationszinssatzes	19
7 Berechnung (Phase B)	21
7.1 Bestimmung des Kapitalwerts von ERI (wahrscheinlichstes Fallszenario).....	21
7.1.1 Allgemeines.....	21
7.1.2 Berücksichtigung von Steuern.....	22
7.2 Durchführung einer Sensitivitätsanalyse unter Variation aller Parameter mit bedeutender Unsicherheit	22
7.3 Durchführung einer Szenarioanalyse (Best-Case-, Worst-Case- und wahrscheinlichstes Szenario)	25
8 Auswertung (Phase C).....	26
8.1 Auswertung der Ergebnisse.....	26
8.1.1 Allgemeines.....	26
8.1.2 Kapitalwert (en: Net Present Value, NPV)	26
8.1.3 Szenario- und Sensitivitätsanalysen	27
8.2 Bewertung der nicht monetarisierbaren qualitativen und quantitativen Wirkungen auf die Entscheidung	27
9 Berichterstattung (Phase D)	27
Anhang A (informativ) Die Kapitalwert-Berechnungstabelle (Basisversion) mit sichtbaren Formeln	30
Anhang B (informativ) Umfassende Version der Kapitalwertberechnungstabelle	31
Anhang C (informativ) Auswahl des geeigneten Bewertungsverfahrens.....	34
C.1 Ziel.....	34
C.2 Einleitung.....	34
C.3 Unterscheidung zwischen den Verfahren, die den Zeitwert des Geldes berücksichtigen, und anderen, die es nicht tun	34

C.4	Einschränkungen des Verfahrens des internen Zinsfußes (IZF)	36
C.5	Einschränkungen des Verfahrens der dynamischen Amortisationszeit (DPB oder DPP).....	38
C.6	Zusammenfassung	40
Anhang D (informativ) Fallstudie: Anwendung des Bewertungsverfahrens auf den Einbau eines Blockheizkraftwerkes in einer industriellen Organisation		
D.1	Allgemeines	42
D.2	Bestimmung und qualitative Beschreibung aller direkten und indirekten Effekte	42
D.3	Quantifizierung der Nutzen und Lasten	43
D.4	Monetarisierung, Bestimmung der relevanten Zeitpunkte, Berücksichtigung von Preisschwankungen und der Degradation.....	45
D.5	Anzahl zu berücksichtigender Perioden.....	46
D.6	Bestimmung des angemessenen Kalkulationszinssatzes.....	46
D.7	Berücksichtigung von Risiken.....	46
D.8	Bestimmung des Mehrwerts von ERI (wahrscheinlichstes Fallszenario).....	47
D.9	Durchführung einer Sensitivitätsanalyse unter Variation aller Parameter mit erheblicher Unsicherheit.....	48
D.10	Durchführung einer Szenarioanalyse (Best-Case- und Worst-Case-Szenario).....	50
D.11	Auswertung der Ergebnisse	50
D.12	Transparente und nachvollziehbare Darstellung der Berechnung und der Ergebnisse unter Berücksichtigung nicht quantifizierter und nicht monetarisierter Wirkungen.....	50
Anhang E (informativ) Checkliste für den Bewertungsbericht.....		52
Anhang F (informativ) Berücksichtigung von Risiken.....		54
Anhang G (informativ) Berücksichtigung von Preisschwankungen.....		57
Literaturhinweise		58

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17463:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 14 „Energiemanagement, Energieaudits und Energieeinsparungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN-CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut/nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Stellen ist auf den Internetseiten von CEN und CENELEC abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Damit die energiebezogenen Ziele der EU und ihrer Mitgliedstaaten erreicht werden, müssen energiebezogenen Investitionen (en: Energy Related Investments, ERI) zunehmen. Ein möglicher Mangel an Investitionen könnte nicht nur auf fehlendes verfügbares Kapital zurückzuführen sein, sondern auch auf einen Mangel an verlässlichen finanziellen Bewertungen der Nutzen von energiebezogenen Investitionen (ERI).

Verschiedene Investitionsideen konkurrieren häufig innerhalb von Organisationen um die verfügbaren Finanzmittel. Daher lässt sich eine Verbesserung der Finanzierbarkeit von ERI durch Aufzeigen des vollen wirtschaftlichen Werts, den sie schaffen können, erreichen. Wenn dies ordnungsgemäß erfolgt, sollten die Prioritäten der Budgets für ERI automatisch steigen, wodurch mehr Investitionen getätigt werden.

Der derzeitige Stand der Bewertung energiebezogener Projekte in der Praxis macht deutlich, dass es notwendig ist, Folgendes zu vermeiden, um den Anwender bei der Durchführung einer soliden und korrekten Bewertung zu unterstützen:

- falsche Ergebnisse, die durch Nicht-Berücksichtigung relevanter Parameter und Cashflows verursacht werden;
- unklare Berechnungsmodelle, die schwer zu verstehen sind;
- Modelle, die Fehler enthalten oder unvollständig sind;
- Verwendung von Kosten anstelle von Cashflows;
- Nicht-Berücksichtigung des Zeitwertes des Geldes;
- Kalkulationszinssatz wird unreflektiert verwendet;
- Risiken, die nicht angemessen berücksichtigt werden;
- fehlende Sensitivitäts- und Szenarioanalysen;
- fehlende Rückverfolgbarkeit;
- fehlende Auswertung der Ergebnisse;
- Preisschwankungsraten (sehr wichtig für die Bewertung von Energieprojekten), die nicht angemessen berücksichtigt werden.

Die Ziele dieses Dokuments sind:

- Personen, die energiebezogene Investitionen (ERI) vorschlagen, dabei zu unterstützen, ihre Ideen auf einheitliche, transparente und nachvollziehbare Weise wirtschaftlich und qualitativ zu bewerten, indem alle wesentlichen Informationen erfasst werden, die für eine Entscheidung relevant sind,
- vergleichbare Ergebnisse zu erzielen (dafür ist es wichtig sicherzustellen, dass die Abschätzung der Cashflows auf vergleichbare Weise erfolgt, indem korrekte Preisschwankungen, Grenzpreise für alle Cashflows usw. verwendet werden),
- dem Bewerter dabei zu helfen, Bewertungsergebnisse zu erzielen, die für diejenigen, die darüber entscheiden, leicht verständlich sind,

- dem Entscheidungsträger und möglichen Finanzinstituten zu helfen, die auf der Grundlage der Bewertungsergebnisse entscheiden und erwarten, dass die Ergebnisse korrekt und vollständig, aber auch leicht verständlich, nachvollziehbar, eindeutig und von Bedeutung sind,
- andere Normen oder Vereinheitlichungen zu ergänzen, die sich auf die technische Bestimmung von Energieeinsparungen konzentrieren und
- denjenigen Personen zu helfen, die über ERI entscheiden.

Um diese Ziele zu erreichen, bietet dieses Dokument ein Bewertungsverfahren, eine Berechnungsmethodik (nur eine) und eine Dokumentationsstruktur, die die folgenden Merkmale abdeckt:

- Anwendung nur eines Berechnungsverfahrens;
- korrekte und vollständige Ergebnisse (Kapitalwert, der unter anderem auch alle relevanten Cashflows und deren Preisschwankungsraten über die gesamte Projektlaufzeit berücksichtigt);
- eindeutig (ein Indikator am Ende, der direkt für die Entscheidungsfindung verwendet werden kann);
- einheitlich (ein Standard);
- benutzerfreundlich (tabellenbasiert, eine einheitliche Berechnungstabelle);
- nachvollziehbar und leicht reproduzierbar (Berechnungen sind transparent, und die getroffenen Annahmen werden erläutert);
- so einfach wie möglich;
- flexibel (der Anwender kann Parameter anpassen und die Berechnungstabelle individuell abstimmen);
- Durchführung von Sensitivitäts- und Szenarioanalysen;
- die Norm enthält Vorlagen für Berichte zu den Berechnungsergebnissen und allen zusätzlichen qualitativen Wirkungen.

Transparente Berechnungen einschließlich nachvollziehbarer Annahmen, die den vollen Wert von ERI belegen, werden Organisationen und Haushalten dabei helfen, den Mehrwert zu ermitteln, der sich aus solchen ERIs ergibt. Die vorgeschlagene Methodik könnte auch bei energetischen Bewertungen oder Energieaudits (nach EN 16247-1) zur Priorisierung von Potentialen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung verwendet werden.

Ein benutzerfreundliches und standardisiertes Verfahren wäre hilfreich, da Energiemanagement-Teams möglicherweise nicht immer Personal umfassen, das in der Lage ist, technische Ideen in schlüssige wirtschaftliche Ergebnisse zu übersetzen, um eine solide Entscheidungsgrundlage zu gewährleisten.

Dieses Dokument bezieht sich auf Normen in Bezug auf Energiemanagement und Energieeinsparungen im Allgemeinen. Es schlägt die Verwendung von Berechnungen des Kapitalwerts (en: Net Present Value, NPV) und deren Ergebnis als Entscheidungsgrundlage vor (siehe Anhang C).