

Erläuterungen

Allgemeiner Teil

Das Bundes-Energieeffizienzgesetz (EEffG), BGBl. I Nr. 72/2014 in der Fassung BGBl. I Nr. 59/2023 legt in § 62 Bedingungen und Voraussetzungen für die Bewertung und Anrechenbarkeit von Energieeffizienzmaßnahmen fest. Gemäß § 62 Abs. 3 und 4 ist die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Arbeit und Wirtschaft und dem Bundesminister für Finanzen ermächtigt, zur Konkretisierung der Bewertung und Anrechenbarkeit von Energieeffizienzmaßnahmen nach Vorschlag der E-Control eine Verordnung zu erlassen (Energieeffizienz-Maßnahmenverordnung – EEff-MV). Dabei ist auf die Einhaltung der kumulierten Endenergieeinsparungen gemäß § 38 Abs. 1 Z 2 EEffG zu achten.

Die Verordnung regelt zunächst den Gegenstand und enthält Erfordernisse für die Anrechenbarkeit, indem die Anreizsetzung und das Verbot der doppelten Anrechnung von Energieeffizienzmaßnahmen näher definiert werden, Bestimmungen zum Zeitpunkt der Maßnahmensetzung getroffen werden und Festlegungen erfolgen, wonach anrechenbare Endenergieeinsparungen aufgrund einer verallgemeinerten Methode oder individuellen Bewertung zu ermitteln sind, die gewisse Mindestinhalte aufzuweisen haben. Das Verfahren zur Ermittlung von Endenergieeinsparungen wird durch Regelungen zu Normierung und Normalisierung des Endenergieverbrauchs, zur Errechnung des Referenzendenergieverbrauchs und zu Datenquellen, Messungen und zur Haushaltsquote näher ausgestaltet. Schließlich wird auch die Vornahme von Meldungen durch Regelungen zur Verwendung der elektronischen Meldeplattform und zu Teilungen näher determiniert.

Die Verordnung besteht neben dem Haupttext aus zwei Anhängen. Anhang 1 enthält die Berechnungsformeln, Standardwerte und Dokumentationsanforderungen für die verallgemeinerten Bewertungsmethoden. In Anhang 2 sind die Umrechnungsfaktoren gemäß Art. 21 der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG, ABl. Nr. L 315 vom 14.11.2012 S. 1, dargestellt.

Sofern auf HWB-Kennzahlen in Zusammenhang mit Energieausweisen Bezug genommen wird, die nicht Formelemente sind, sind die bezughabenden Definitionen der OIB-Richtlinie 6 (2019) zu entnehmen.

Besonderer Teil

Zu § 2 (Begriffsbestimmungen)

Zu Z 2 lit. a: Der Begriff „verallgemeinerte Methode“ entspricht § 12 Abs. 1 Energieeffizienz-Richtlinienverordnung, BGBl. II Nr. 2015/394 (im Folgenden „EEff-RIVO“ genannt).

Zu Z 2 lit. b: Der Begriff „individuelle Bewertung“ entspricht § 13 EEff-RIVO.

Zu Z 3: Der Begriff „Echtwert“ entspricht im Wesentlichen dem Begriff „projektspezifische Eingabe“ gemäß § 2 Abs. 2 Z 16 EEff-RIVO.

Zu Z 4: Der Begriff „Förderung“ umfasst eine Unterstützungsleistung im Sinn eines nicht rückzahlbaren Zuschusses (auf deren Gewährung kein Rechtsanspruch besteht). Jene Geldmittel, die eine Maßnahmensetzerin oder ein Maßnahmensetzer selbst einbringen, sind keine Förderungen.

Zu Z 5: Der bereits im bisherigen Energieeffizienzrecht eingeführte Begriff „Lebensdauer“ entspricht § 2 Abs. 2 Z 14 EEff-RIVO. Der Begriff „Lebensdauer“ findet zudem Verwendung in Anhang V Z 2 Buchstabe i der Richtlinie 2018/2002/EU zur Änderung der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz, ABl. Nr. L 328 vom 21.12.2018 S. 210. Als Lebensdauer kann beispielsweise die Nutzungsdauer gemäß ÖNORM M 7140 herangezogen werden, weil nach Beendigung der Nutzungsdauer keine Endenergieeinsparungen mehr generiert werden.

Zu Z 6: Der Begriff „Maßnahmensetzerin bzw. Maßnahmensetzer“ bezeichnet diejenigen Personen oder Stellen, die über das Eigentum an dem jeweiligen Produkt verfügen bzw. Nutzen aus der jeweiligen Dienstleistung ziehen.

Zu Z 7 und Z 8: Die Begriffe „Mehrfachzählung“ und „Mehrfachzurechnung“ entsprechen den Begriffen „Doppelzählung- oder Mehrfachzählung“ in § 2 Abs. 2 Z 6 EEff-RIVO. Durch Z 7 soll Anhang V Z 4 Buchstabe c der Richtlinie 2018/2002/EU zur Änderung der Richtlinie 2012/27/EU, ABl. Nr. L 328 vom 21.12.2018 S. 210, umgesetzt werden. Durch Z 8 soll Anhang V Z 3 Buchstabe g der Richtlinie 2018/2002/EU umgesetzt werden.

Zu Z 9: Der Begriff „normalisiert“ entspricht dem Begriff „normalisiert“ in § 4 Abs. 1 EEff-RIVO.

Zu Z 10: Der Begriff „normiert“ entspricht dem Begriff „normiert“ in § 2 Abs. 2 Z 12 Buchstabe a EEff-RIVO in Verbindung mit § 4 Abs. 1 EEff-RIVO.

Zu Z 11: Der Begriff „repräsentativ“ entspricht dem Begriff „repräsentativ“ gemäß § 7 EEff-RIVO.

Zu Z 12: Der Begriff „Standardwert“ entspricht dem Begriff „Standardwert“ gemäß § 7 Abs. 1 EEff-RIVO und dem Begriff „Defaultwert“ gemäß Anhang 1 EEff-RIVO.

Zu Z 13: Der Begriff „Wirkdauer“ wird neu eingeführt. Die Differenzierung im Verhältnis zum Begriff „Lebensdauer“ ist erforderlich, weil die „Wirkdauer“ sich ausschließlich auf den Verpflichtungszeitraum (1.1.2021 bis 31.12.2030) bezieht. Der Begriff „Lebensdauer“ (vgl. § 2 Z 5 EEff-MV) beinhaltet demgegenüber den Zeitraum in Jahren, in dem eine Energieeffizienzmaßnahme bis zur Funktionsuntüchtigkeit Endenergieeinsparungen verursacht.

Zu Z 14: Der Begriff „Zeitpunkt der Maßnahmensetzung“ wird neu eingeführt.

Zu § 3 (Anreize)

Abs. 1 soll Anhang V Z 2 Buchstabe a und Z 3 Buchstabe g und h der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen und klarstellen, dass ein Anreiz gesetzt werden muss, um das Kriterium der Wesentlichkeit zu erfüllen. Ein Anreiz hat dem Bund oder einem Land zurechenbar zu sein.

Abs. 2 soll die wichtigsten Anreize demonstrativ aufzählen.

Z 1 soll klarstellen, dass auch gesetzliche Gebote und Verbote Anreize darstellen können, z.B. die Bauordnungen der Länder.

Z 2 soll insbesondere Förderungen umfassen. Beispielsweise kann die Förderung einer Energieberatung selbst eine Energieeffizienzmaßnahme sein, sofern sie die Anforderungen gemäß Anhang 1 zu § 5 EEff-MV erfüllt. Jedenfalls kann eine Energieberatung, auch wenn sie die Anforderungen gemäß Anhang 1 zu § 5 EEff-MV nicht erfüllt, ein Anreiz für die Setzung einer Energieeffizienzmaßnahme sein.

Abs. 3 soll Vereinbarungen bei Vorliegen mehrfacher Anreize regeln. Vereinbarungen können auch für eine generalisierte Anzahl von Fällen, z.B. für einzelne oder mehrere Förderprogramme, abgeschlossen werden.

Abs. 4 soll Aufteilungsregeln für den Fall enthalten, dass keine Vereinbarungen gemäß Abs. 3 abgeschlossen werden.

Abs. 5 soll Anhang V Z 3 Buchstabe g der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen.

Zu § 4 (Zeitpunkt der Maßnahmensetzung)

Diese Bestimmung soll näher ausführen, ab wann eine Energieeffizienzmaßnahme als gesetzt gilt und somit ihre Wirkung entfaltet.

Treffen auf eine Energieeffizienzmaßnahme mehrere Kriterien gemäß Z 1 bis Z 5 zu, haben die verantwortlichen Stellen im Rahmen der Meldung einer Energieeffizienzmaßnahme gemäß § 62 Abs. 2 EEffG einen Zeitpunkt in der elektronischen Meldeplattform auszuwählen.

Zu § 5 (Verallgemeinerte Methoden und Dokumentation)

Diese Bestimmung soll festlegen, dass unter bestimmten Voraussetzungen auch bei Verwendung einer verallgemeinerten Methode die Heranziehung von Echtwerten gestattet ist. Die Verwendung von Standardwerten in Kombination mit Echtwerten soll nur dann zulässig sein, wenn einzelne Echtwerte für die konkrete Maßnahme nicht erhoben werden können.

In verallgemeinerten Methoden gemäß § 62 Abs. 1 Z 4 EEffG wird die Ermittlung von Endenergieeinsparungen für häufig vorkommende Energieeffizienzmaßnahmen vereinfacht und eine Berechnungsformel vorgegeben, sowie Standardwerte bereitgestellt. Zusätzliche Dokumentationsanforderungen sind in Anhang 1 zu § 5 festgelegt.

Zu § 6 (Individuelle Bewertung)

Diese Bestimmung soll regeln, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung einer individuellen Bewertung zulässig ist.

Zu § 7 (Normierung und Normalisierung des Endenergieverbrauchs)

Der Begriff „normalisiert“ entspricht dem Begriff „normalisiert“ gemäß Art. 2 Z 5 der Richtlinie 2012/27/EU.

Abs. 2 soll eine demonstrative Aufzählung systemfremder Faktoren vornehmen.

Z 1 soll Anhang V Z 2 Buchstabe h der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen und unbeeinflussbare Verbrauchstreiber erfassen. Darunter fällt unter anderem das Wetter, da beispielsweise der Energieverbrauch einer Heizung von den Außentemperaturen abhängig ist. Um die Energieeffizienz zu bestimmen, soll daher der Verbrauch vor (Referenzendenergieverbrauch) und nach Maßnahmensetzung im Falle von Außentemperatur-Abhängigkeiten auf dieselbe Heiztagszahl gebracht werden.

Z 2 soll aktiv beeinflussbare Verbrauchstreiber erfassen, die keine Verbesserung der Energieeffizienz herbeiführen. Beispielsweise kann die Stückzahl produzierter Güter verringert werden, wodurch zwar der absolute Endenergieverbrauch verringert wird, jedoch nicht der Endenergieverbrauch je produziertem Gut. Für die Ermittlung der Endenergieeinsparung soll der maßnahmenfremde Einfluss vor (Referenzendenergieverbrauch) und nach Setzen der Maßnahme auf dasselbe Niveau festgelegt werden. Das Niveau soll dabei den durchschnittlichen zukünftigen Betrieb widerspiegeln, in dem die Energieeffizienzmaßnahme ihre Wirksamkeit entfaltet.

Z 3 soll Anhang V Z 4 Buchstabe c der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen und soll regeln, dass technische Wechselwirkungen dann zu berücksichtigen sind, wenn mehrere Bewertungsmethoden dieselbe oder Teile derselben Endenergieeinsparung betreffen. Wird beispielsweise die Messung der Endenergieverbräuche in einem Industriebetrieb vorgenommen, um eine bestimmte Energieeffizienzmaßnahme zu bewerten, so sollen unter anderem jene Endenergieeinsparungen abgezogen werden, die durch andere Energieeffizienzmaßnahmen verursacht werden und nicht bereits im Referenzendenergieverbrauch enthalten sind.

Z 4 soll Anhang V Z 4 Buchstabe b der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen und soll festlegen, dass das Nutzungsverhalten von endenergieverbrauchenden Objekten gegebenenfalls, wie bei Energieberatungen, Ziel einer Energieeffizienzmaßnahme sein kann. In solchen Fällen ist keine Normalisierung vorzunehmen. Bei anderen Energieeffizienzmaßnahmen, die nicht auf eine Veränderung des Nutzungsverhaltens abzielen, soll bei der Ermittlung der Endenergieeinsparung darauf geachtet werden, dass dasselbe Niveau vor (Referenzendenergieverbrauch) und nach Setzen der Maßnahme herangezogen wird.

Zu § 8 (Referenzendenergieverbrauch)

Der Referenzendenergieverbrauch ersetzt den Begriff „Baseline“ der EEff-RIVO und konkretisiert die Voraussetzungen gemäß Anhang V Z 2 Buchstabe b der Richtlinie 2018/2002/EU.

Abs. 1 soll klarstellen, dass eine Endenergieeinsparung nicht direkt gemessen werden kann, denn sie spiegelt die Differenz zu einer weniger effizienten Alternative wider. Um diese Alternative quantitativ zu beschreiben, soll der Referenzendenergieverbrauch herangezogen werden. Beim Referenzendenergieverbrauch ist zwischen der Verringerung eines bestehenden Endenergieverbrauchs und dem Hinzukommen eines neuen Endenergieverbrauchs zu unterscheiden.

Z 1 soll regeln, dass im Bestand der normalisierte Endenergieverbrauch als Referenz herangezogen wird, sofern die endenergieverbrauchenden Objekte nicht ohnehin altersbedingt ausgetauscht werden müssen.

Z 2 bis 4 sollen klarstellen, dass bei neuen endenergieverbrauchenden Objekten darzustellen ist, welche Objekte ohne Umsetzung der Energieeffizienzmaßnahme verwendet worden wären.

Z 3 lit. b soll Anhang V Z 2 Buchstabe c Unterbuchstabe i und ii der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen.

Abs. 2 soll Anhang V Z 2 Buchstabe f und i der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen und den Umgang mit energieverbrauchenden Objekten, die vor Ende ihrer Lebensdauer ausgetauscht werden, beschreiben. Nach Ende der Lebensdauer des auszutauschenden Objekts ist bei der Ermittlung der Endenergieeinsparung der Endenergieverbrauch von neuen Objekten als Referenz heranzuziehen. Für die Restlebensdauer des alten Objekts kann der normalisierte Bestandsverbrauch als Referenz herangezogen werden. Die Berücksichtigung zweier Referenzendenergieverbräuche sowie zweier Wirkungsduern kann mithilfe eines Anpassungsfaktors erfolgen, der für betroffene Energieeffizienzmaßnahmen konkret zu bestimmen ist.

Zu § 9 (Datenquellen)

Abs. 1 entspricht mit geringfügigen Adaptierungen § 6 EEff-RIVO.

Abs. 2 entspricht mit einigen Konkretisierungen § 7 EEff-RIVO und soll gemeinsam mit Abs. 3–6 Anhang V Z 1 Buchstabe a und c bis d der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen.

Abs. 3 wird neu eingeführt und soll weitere Konkretisierungen enthalten, die für die Festlegung von Annahmen und Schätzungen zu beachten sind.

Abs. 4 soll Anhang V Z 4 Buchstabe b der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen.

Abs. 4 bis 6 regeln Mindestvoraussetzungen für verwendete Datenquellen. Unter Stand der Technik ist zu verstehen, dass Datenquellen auf national oder international anerkannten Methoden und Standards basieren.

Abs. 6 soll Art. 21 der Richtlinie 2012/27/EU und Anhang V Z 3 Buchstabe d der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen. Es werden für Österreich eigene Umrechnungsfaktoren angewendet (vgl. Erläuterungen zu Anhang 2 zu § 9 EEff-MV).

Zu § 10 (Messungen)

Dies Bestimmung entspricht mit geringfügigen Adaptierungen § 8 EEff-RIVO und soll Anhang V Z 1 Buchstabe b der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen. Diese Bestimmung lässt den Anwendungsbereich des Maß- und Eichgesetzes (MEG), BGBl. Nr. 52/1950 in der jeweils geltenden Fassung, in Verbindung mit der Messgeräteverordnung, BGBl. II Nr. 31/2016, unberührt.

Zu § 11 (Endenergieeinsparungen bei Haushalten oder begünstigten Haushalten)

Diese Bestimmung soll auf Basis von § 62 Abs. 4 Z 5 und Z 6 EEffG im Zusammenhang mit § 64 Abs. 1 Z 2 EEffG festlegen, dass jede Maßnahme, die den Endenergieverbrauch in einem Haushalt bzw. begünstigten Haushalt senkt, in der Meldung richtig zugeordnet wird. Der Haushaltsfaktor dient dazu, dass bei aggregierten Meldungen und bei Energieeffizienzmaßnahmen, die prinzipiell Haushalte und Nicht-Haushalte betreffen können, eine Zuordnung der Endenergieeinsparungen erfolgen kann. Betrifft eine Energieeffizienzmaßnahme beispielsweise ausschließlich Haushalte, davon wiederum ein Viertel begünstigte Haushalte, ist ein Haushaltsfaktor von 1 (eins) sowie ein begünstigter Haushaltsfaktor von 0,25 heranzuziehen. Ist eine Energieeffizienzmaßnahme nicht ausschließlich Haushalten oder begünstigten Haushalten zuordenbar, ergibt sich der Haushaltsfaktor aus dem Verhältnis der Endenergieeinsparungen bei Haushalten und begünstigten Haushalten zur Gesamteinsparung der Energieeffizienzmaßnahme. Eine öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge wird beispielsweise sowohl von Unternehmen als auch von Privatpersonen genutzt.

Zu § 12 (Verwendung der elektronischen Meldeplattform)

Abs. 2 entspricht im Wesentlichen mit einigen Adaptierungen § 27 Abs. 3 EEffG idF BGBl. I Nr. 72/2014.

Abs. 3 soll Sonderregelungen für aggregierte Meldungen treffen.

Z 3 soll festlegen, dass bei der aggregierten Meldung von Energieeffizienzmaßnahmen darauf zu achten ist, dass für bestimmte Kennzahlen (flächenspezifischer Heizwärmebedarf, Aufwandszahl, installierte Leistung je Anlage etc.) ein Mittelwert zu verwenden ist.

Abs. 5 soll Anhang V Z 3 Buchstabe a der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen und Erleichterungen bei der Meldung von alternative strategischen Maßnahmen regeln. Da alternative strategische Maßnahmen, wie beispielsweise Förderprogramme, der Prüfung und Kontrolle durch externe Stellen unterliegen (z.B. durch den Rechnungshof) sind hier die Dokumentationen in jedem Einzelfall zwar erforderlich, aber nicht von vornherein zu melden.

Zu § 13 (Teilungen)

Diese Bestimmung entspricht § 17 Abs. 2 EEff-RIVO wesentlich geändert durch die Umsetzung der Richtlinie 2018/2002/EU. Die Teilung und Übertragung von Energieeffizienzmaßnahmen war bisher gemäß § 17 Abs. 2 EEff-RIVO auch außerhalb der vorgesehenen Meldeplattform zulässig. Dies führte in der Vergangenheit mehrfach zu aufwendigen Schwerpunktkontrollen bei geteilten Maßnahmen sowie komplexen Fehlerbehebungsmaßnahmen bei den Verpflichteten. Eine vorgesehene Funktion in einer zukünftigen Meldeplattform soll verhindern, dass Teile einer Energieeffizienzmaßnahme unterschiedlich oder doppelt eingetragen werden können.

Zu § 16 (Umsetzungshinweis)

Die gesetzlichen Vorgaben für die Bewertung und Anrechnung von Energieeffizienzmaßnahmen wurden in § 62 Abs. 1 EEffG idF BGBl. I Nr. 59/2023 dem Grunde nach festgelegt. Die Energieeffizienz-Maßnahmenverordnung dient der näheren Konkretisierung der Bewertung und Anrechenbarkeit von Energieeffizienzmaßnahmen. Sie ist eine flankierende Maßnahme auf Verordnungsebene zur noch besseren Umsetzung der Richtlinie 2018/2022/EU, konkret von Anhang V.

Zu Anhang 1 zu § 5 (Verallgemeinerte Bewertungsmethoden)

Diese Bestimmungen sollen die einzelnen verallgemeinerten Methoden und ihre Berechnungen festlegen. Es werden Anforderungen an die Qualität von Energieeffizienzmaßnahmen definiert, wodurch Anhang V Z 2 Buchstabe g der Richtlinie 2018/2002/EU umgesetzt werden soll.

Verallgemeinerte Methoden stützen sich auf angenommene Einsparungen und sollen insofern Anhang V Z 1 Buchstabe a, c und d der Richtlinie 2018/2002/EU umsetzen.

Zu Referenzgebäuden

Zur Berechnung von Energieeinsparungen durch Maßnahmen an der Gebäudehülle oder von gebäudetechnischen Maßnahmen wurden imaginäre Gebäude entwickelt, die für bestimmte Gebäudekategorien repräsentativ sind. Die Berechnung der Energiekennzahlen der Gebäude stützt sich auf die folgenden österreichischen Normen:

- ÖNORM B 1800;
- ÖNORM B 8110;
- ÖNORM EN ISO 52016;
- ÖNORM H 5050;
- ÖNORM H 5056;
- ÖNORM H 5057;
- ÖNORM H 5058;
- ÖNORM H 5059.

Diese Normen finden in der OIB Richtlinie 6 Anwendung (2019), die als Basis für die Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften in Österreich dient. Durch Verwendung der oben angeführten Normen sind die Gebäude hinsichtlich Energiekennwerten, Nutzungsprofilen und klimatischen Bedingungen definiert.

Für die Berechnungen der Energiekennzahlen wurde eine Software zur Erstellung von Energieausweisen verwendet, in der sowohl die OIB-Richtlinie 6 (2019) als auch die angeführten Normen zur Anwendung kommen.

Wohngebäude werden in die zwei Gebäudekategorien „Einfamilienhaus“ (EFH) und „Mehrfamilienhaus“ (MFH) eingeteilt und diese werden wiederum in die drei Baustandards „Bestand unsaniert“, „Bestand saniert“ und „Neubau“ unterteilt. Definiert werden die imaginären Gebäude der verschiedenen Kategorien und Baustandards mithilfe statistischer Daten und harmonisierter bautechnischer Vorschriften, die für die jeweiligen Gebäudetypen in den nachfolgenden Abschnitten im Detail beschrieben werden.

Zu Einfamilienhäusern (EFH)

Einfamilienhäuser sind Gebäude, die ein oder zwei Nutzungseinheiten beinhalten und ausschließlich zu Wohnzwecken genutzt werden. Das Beispielgebäude, das ein solches Wohngebäude repräsentiert und als Standard für die Berechnung von Endenergieeinsparungen herangezogen wird, ist wie folgt definiert:

Das EFH ist ein freistehendes, zweigeschoßiges Gebäude mit einem unbeheizten Keller, dessen Hauptachse in Ost-West-Richtung verläuft. Die Grundmaße betragen 8,75 m x 10 m, was eine Bruttogrundfläche (BGF) von 175 m² ergibt. Die Nutzfläche (NF) des Hauses beträgt 140 m². Die Fensterfläche beträgt insgesamt 16 % der Fassadenfläche. An der Nord- und Südseite des Gebäudes beträgt die Fensterfläche jeweils 8,64 m² und an der Ost- und Westseite jeweils 7,52 m². Das beheizte Bruttovolumen des Gebäudes beträgt 472,5 m³, das A/V-Verhältnis liegt bei 0,8 1/m und die charakteristische Länge (lc) bei 1,25 m. Der Dachraum ist unbeheizt. Das Wärmebereitstellungssystem und die Verteilleitungen befinden sich im unbeheizten Bereich des Gebäudes (Keller).

Tabelle 1.1-1: Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile für das EFH je thermischem Standard

Bauteil	Bestand unsaniert	Bestand saniert	Neubau	Einheit
oberste Geschossdecke	0,52	0,20	0,16	W/m ² K
Außenwand	0,90	0,27	0,20	W/m ² K
Kellerdecke	0,73	0,40	0,19	W/m ² K
Fensterflächen	2,52	1,40	0,90	W/m ² K

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bruttogrundfläche (BGF), den Heizwärmebedarf (HWB) und den Warmwasserwärmebedarf (WWWB) für das EFH.

Tabelle 1.1-2: Bruttogrundfläche, Heizwärmebedarf und Warmwasserwärmebedarf für das EFH je thermischem Standard

Parameter	Bestand unsaniert	Bestand saniert	Neubau	Einheit
Bruttogrundfläche	175	175	175	m ²
flächenspezifischer Heizwärmebedarf	158,9	56,0	34,0	kWh/m ² a

Heizwärmebedarf	27.815	9.809	5.943	kWh/a
flächenspezifischer Warmwasserwärmebedarf	7,7	7,7	7,7	kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	1.341	1.341	1.341	kWh/a

Die Bruttogrundfläche entspricht der statistischen Durchschnittsgröße eines Einfamilienhauses im österreichischen Gebäudebestand (Datenquelle: Statistik Austria 2011: Registerzählung 2011 – GWZ: Gebäude; Statistik Austria 2020: Mikrozensus – Hauptwohnsitzwohnungen ab 2004). Die charakteristische Länge und die Fensterflächen orientieren sich am OIB-Dokument zum Nachweis der Kostenoptimalität **Es ist eine ungültige Quelle angegeben.** Die Gebäudegeometrie wurde entsprechend der BGF und der charakteristischen Länge erstellt.

Das Nutzungsprofil entspricht dem Einfamilienhaus gemäß ÖNORM B 8110-5. Dem Nutzungsprofil sind die Klimakennwerte des Referenzklimas gemäß ÖNORM B 8110-5 hinterlegt.

Für die Ermittlung des HWB_{RK} wurden beim unsanierten Bestandsgebäude die U-Werte der Bauordnungen aus den Jahren 1960 bis 1980 herangezogen und über die Bundesländer gemittelt. Für das sanierte Gebäude und den Neubau wurden die HWB_{RK} mithilfe der aktuellen Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 **Es ist eine ungültige Quelle angegeben.** ermittelt. Zur Bestimmung der U-Werte im sanierten Gebäude und im Neubau wurden die U-Werte des Bestandsgebäudes so angepasst, dass die HWB_{RK}-Mindestanforderungen der OIB-Richtlinie 6 (2019) erreicht werden.

Zu Mehrfamilienhäusern (MFH)

Mehrfamilienhäuser sind Gebäude, die drei oder mehr Nutzungseinheiten beinhalten und ausschließlich zu Wohnzwecken genutzt werden. Das Beispielgebäude, das ein solches Wohngebäude repräsentiert und als Standard für die Berechnung von Endenergieeinsparungen herangezogen wird, ist wie folgt definiert:

Das MFH ist ein dreigeschoßiges Gebäude mit insgesamt zehn Wohneinheiten und einem unbeheizten Keller. Die Hauptachse des Gebäudes verläuft in Ost-West-Richtung. Die Grundmaße betragen 14,15 x 21 m, was eine Bruttogrundfläche (BGF) von 890 m² ergibt. Die Nutzfläche (NF) des Hauses beträgt 712 m². Die Fensterfläche beträgt insgesamt 20 % an der Fassadenfläche. An der Nord- und Südseite des Gebäudes beträgt die Fensterfläche jeweils 34 m² und an der Ost- und Westseite je 23 m². Das beheizte Bruttovolumen des Gebäudes beträgt 2.401,8 m³, das A/V-Verhältnis liegt bei 0,48 1/m und die charakteristische Länge l_c bei 2,07 m. Der Dachraum ist unbeheizt. Das Wärmebereitstellungssystem und die Verteilungen befinden sich im unbeheizten Bereich des Gebäudes (Keller).

Das MFH verfügt, je nach thermischem Standard, über folgende Bauteil-U-Werte und den daraus berechneten Heizwärmebedarfen:

Tabelle 1.1-3: Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile für das MFH je thermischem Standard

Bauteil	Bestand unsaniert	Bestand saniert	Neubau	Einheit
oberste Geschossdecke	0,52	0,22	0,18	W/m ² K
Außenwand	0,90	0,30	0,18	W/m ² K
Kellerdecke	0,73	0,40	0,20	W/m ² K
Fensterflächen	2,52	1,40	0,90	W/m ² K

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bruttogrundfläche (BGF), den Heizwärmebedarf (HWB) und den Warmwasserwärmebedarf (WWWB) für das MFH.

Tabelle 1.1-4: Bruttogrundfläche, Heizwärmebedarf und Warmwasserwärmebedarf für das MFH je thermischem Standard

Parameter	Bestand unsaniert	Bestand saniert	Neubau	Einheit
Bruttogrundfläche	890	890	890	m ²
flächenspezifischer Heizwärmebedarf	98,7	40,7	24,5	kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	87.803	36.175	21.792	kWh/a
flächenspezifischer Warmwasserwärmebedarf	10,2	10,2	10,2	kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	9.091	9.091	9.091	kWh/a

Die Bruttogrundfläche einer Wohneinheit im MFH entspricht der statistischen Durchschnittsgröße für Wohnnutzflächen gemäß Mikrozensus der Statistik Austria in einem Wohngebäude mit drei oder mehr Wohneinheiten multipliziert mit dem Faktor 1,25 für die Umrechnung auf die Bruttogrundfläche. Die Anzahl der Wohnungen des MFH entspricht der durchschnittlichen Anzahl von Wohneinheiten je

Wohngebäude, die nicht der Kategorie Einfamilienhaus entsprechen. Die charakteristische Länge und die Fensterflächen orientieren sich am OIB-Dokument zum Nachweis der Kostenoptimalität **Es ist eine ungültige Quelle angegeben..** Die Gebäudegeometrie wurde entsprechend der BGF und der charakteristischen Länge erstellt.

Das Nutzungsprofil entspricht dem Mehrfamilienhaus gemäß ÖNORM B 8110-5. Dem Nutzungsprofil sind die Klimakennwerte des Referenzklimas gemäß ÖNORM B 8110-5 hinterlegt. Für die Ermittlung des HWB_{RK} wurden beim Bestandsgebäude die U-Werte der damals geltenden Bauordnungen der Jahre 1960–1980 herangezogen und über die Bundesländer gemittelt. Als Ausgangswert für die Bestimmung der U-Werte im sanierten Gebäude und im Neubau wurden die U-Werte der Bestandsgebäude so angepasst, dass die HWB_{RK} -Mindestanforderungen der OIB-Richtlinie 6 (2019) erreicht werden.

Zu Referenzheizsystemen

Zur Berechnung von Energieeinsparungen durch gebäudetechnische Maßnahmen wurden die entwickelten imaginären Gebäude aus dem Kapitel „zu **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“ als Grundlage für die Ermittlung der Endenergieverbräuche der Heizsysteme herangezogen. Die Berechnung der Energiekennzahlen der Gebäude stützt sich auf die folgenden österreichischen Normen:

- ÖNORM B 1800;
- ÖNORM B 8110;
- ÖNORM EN ISO 52016;
- ÖNORM H 5050;
- ÖNORM H 5056;
- ÖNORM H 5057;
- ÖNORM H 5058;
- ÖNORM H 5059.

Diese Normen finden in der OIB-Richtlinie 6 (2019) Anwendung, die als Basis für die Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften in Österreich dient. Durch Verwendung der oben angeführten Normen sind die Gebäude hinsichtlich Energiekennwerten, Nutzungsprofilen und klimatischen Bedingungen definiert.

Für die Berechnungen der Energiekennzahlen wurde eine Software zur Erstellung von Energieausweisen verwendet, in der sowohl die OIB-Richtlinie 6 (2019) als auch die angeführten Normen zur Anwendung kommen.

Für die Gebäudekategorien „Einfamilienhaus (EFH)“ und „Mehrfamilienhaus (MFH)“ sowie für die Gebäudezustände „Bestand (unsaniert und saniert)“ sowie „Neubau“ finden sich nachfolgend Referenzheizsysteme, die einen durchschnittlichen Zustand vor Setzen einer Energieeffizienzmaßnahme widerspiegeln. Die Standardwerte der Referenzheizsysteme bauen auf den Geometrien und Wärmebedarfen der Referenzgebäude aus Kapitel 1.1. auf.

Referenzheizsysteme werden für alle verallgemeinerten Bewertungsmethoden im Raumwärme- und Warmwasserbereich herangezogen, in denen die ersetzte Technologie nicht erhoben wird.

Zu Referenzheizsystemen in Einfamilienhäusern (EFH)

Die Referenzheizsysteme entsprechen gewichteten Mitteln aus den am häufigsten eingesetzten Heizsystemen, deren Anteile mit statistischen Daten gemäß Mikrozensus der Statistik Austria ermittelt wurden. Die nachfolgend angeführten Heizsysteme decken rund 70 % der Wohnfläche der betroffenen Gebäudeklasse ab. In Bestandsgebäuden wurde basierend auf Marktdaten für Erdgaskessel ein Anteil an Brennwertgeräten von 40 % angenommen.

Tabelle 1.2-1: Anteile der Heizsysteme an den Referenzheizsystemen im EFH

Bestand	43 % zentrale Heizölkessel 33 % zentrale Stückholz-Heizkessel 14 % zentrale Erdgas-Heizwertkessel 10 % zentrale Erdgas-Brennwertkessel
Neubau	53 % zentrale Luftwärmepumpe 19 % zentrale Erdwärmepumpe 15 % zentrale Holzpellets-Heizkessel 13 % zentrale Erdgas-Brennwertkessel

Die Aufwandszahlen sowie weitere technische Kennwerte der Referenzheizsysteme wurden mit einer Software zur Erstellung von Energieausweisen ermittelt, die sowohl die Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 (2019) als auch die zugrundeliegenden Normen anwendet. Dabei wird jedes oben angeführte Heizsystem separat simuliert.

Bei der Ausstattung (z.B. Heizkörper, Regeltechnik, Wärmespeicher, Wärmedämmungen) und den Einstellungen (z.B. Systemtemperaturen) orientieren sich die Referenzheizsysteme an den Referenzausstattungen gemäß OIB-Richtlinie 6 (2019, Ref: Kapitel 8). Die Ausführung der Systemkomponenten entspricht den Default-Vorgaben der ÖNORM H 5056-1. Die korrespondierenden Systeme der Referenzausstattung sind in der nachfolgenden Tabelle den Technologien zugeordnet.

Tabelle 1.2-2: Korrespondierendes Heizsystem je Technologie im EFH

Technologie	Referenzausstattung (OIB, 2019)
zentrale Luftwärmepumpe	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für die Wärmepumpentechnologie Luft/Wasser-Wärmepumpe.
zentrale Erdwärmepumpe	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für die Wärmepumpentechnologie Sole/Wasser-Wärmepumpe.
zentraler Holzpellets-Heizkessel	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für den Energieträger Biomasse.
zentraler Heizöl-Heizkessel	Entspricht dem System 2 „Niedertemperaturkessel“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019).
zentraler Stückholz-Heizkessel	Entspricht dem System 2 „Niedertemperaturkessel“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019), unter der Annahme eines handbeschickten Stückholzkessels.
zentraler Erdgas-Heizwertkessel	Entspricht dem System 2 „Niedertemperaturkessel“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019).
zentraler Erdgas-Brennwertkessel	Entspricht dem System 2 „Niedertemperaturkessel“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019), unter Annahme eines Brennwertkessels.

Die Heizenergiebedarfe werden für jeden Gebäudetyp und Gebäudestandard entsprechend der oben angeführten Gewichtung gemittelt. Für jeden Gebäudetyp und Gebäudestandard ergibt sich jeweils aus dem gemittelten Heizenergiebedarf, dem Heizwärmebedarf und dem Warmwasserwärmebedarf die Aufwandszahl für das Referenzheizsystem (AZ_{Ref}).

Tabelle 1.2-3: Energiespezifische Kennzahlen für das Referenzheizsystem im unsanierten Bestand im EFH

Technologie	Anteil [%]	Aufwandszahl (AZ) [-]
zentraler Heizöl-Heizkessel	43	
zentraler Stückholz-Heizkessel	33	
zentraler Erdgas-Heizwertkessel	14	
zentraler Erdgas-Brennwertkessel	10	
Referenzheizsystem EFH Bestand		1,66

Tabelle 1.2-4: Energiespezifische Kennzahlen für das Referenzheizsystem im sanierten Bestand im EFH

Technologie	Anteil [%]	Aufwandszahl (AZ) [-]
zentraler Heizöl-Heizkessel	43	
zentraler Stückholz-Heizkessel	33	
zentraler Erdgas-Heizwertkessel	14	
zentraler Erdgas-Brennwertkessel	10	
Referenzheizsystem EFH Bestand		2,11

Tabelle 1.2-5: energiespezifische Kennzahlen für das Referenzheizsystem im Neubau im EFH

Technologie	Anteil [%]	Aufwandszahl (AZ) [-]
zentrale Luftwärmepumpe	53	
zentrale Erdwärmepumpe	19	
zentraler Holzpellets-Heizkessel	15	
zentraler Erdgas-Brennwertkessel	13	
Referenzheizsystem EFH Neubau		0,68

Die normgerecht ermittelten Heizenergiebedarfswerte der Beispielgebäude wurden mit statistisch verfügbaren Daten zu verfügbaren Heizenergieverbrauchswerten von Gebäuden abgeglichen. Dabei wurden die spezifischen Heizenergiebedarfswerte der Referenzgebäude über alle Gebäudetypen gemittelt und mit dem über die statistischen Daten ermittelten spezifischen Heizenergieverbrauchswert aller österreichischen Wohngebäude verglichen. Für die Bestimmung der tatsächlichen Verbrauchswerte der Gebäude wurden Daten der Nutzenergieanalyse sowie der Mikrozensushebungen zu Gebäuden (Flächen, Gebäudetypen) herangezogen.

Zu Referenzheizsystemen in Mehrfamilienhäusern (MFH)

Die Referenzheizsysteme entsprechen gewichteten Mitteln aus den am häufigsten eingesetzten Heizsystemen, deren Anteile mit statistischen Daten gemäß Mikrozensus der Statistik Austria ermittelt wurden. Die nachfolgend angeführten Heizsysteme decken rund 70 % der Wohnfläche der betroffenen Gebäudeklasse ab. In Bestandsgebäuden wurde basierend auf Marktdaten für Erdgaskessel ein Anteil an Brennwertgeräten von 40 % angenommen.

Tabelle 1.2-6: Anteile der Heizsysteme an den Referenzheizsystemen im MFH

Bestand	52 % Fernwärmeanschlüsse 21 % dezentrale Erdgas-Heizwertkessel 14 % dezentrale Erdgas-Brennwertkessel 13 % zentrale Heizöl-Heizkessel
Neubau	51 % Fernwärmeanschlüsse 25 % zentrale Erdgas-Brennwertkessel 24 % dezentrale Erdgas-Brennwertkessel

Die Aufwandszahlen sowie weitere technische Kennwerte der Referenzheizsysteme wurden mit einer Software zur Erstellung von Energieausweisen ermittelt, die sowohl die Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 als auch die zugrundeliegenden Normen anwendet. Dabei wird jedes oben angeführte Heizsystem separat simuliert.

Bei der Ausstattung (z.B. Heizkörper, Regeltechnik, Wärmespeicher, Wärmedämmungen) und den Einstellungen (z.B. Systemtemperaturen) orientieren sich die Referenzheizsysteme an den Referenzausstattungen gemäß OIB-Richtlinie 6 (2019, Ref: Kapitel 8). Die Ausführung der Systemkomponenten entspricht den Default-Vorgaben der ÖNORM H 5056-1. Die korrespondierenden Systeme der Referenzausstattung sind in der nachfolgenden Tabelle den Technologien zugeordnet.

Tabelle 1.2-7: Korrespondierendes Heizsystem je Technologie im MFH

Technologie	Referenzausstattung (OIB, 2019)
zentraler Erdgas-Brennwertkessel	Entspricht dem System 2 „Niedertemperaturkessel“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019), unter Annahme eines Brennwertkessels.
Fernwärmeanschluss	Entspricht dem System 5 „Fernwärme“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019).
dezentraler Erdgas-Heizwertkessel	Entspricht dem System 4 „Gaskombitherme“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019).
dezentraler Erdgas-Brennwertkessel	Entspricht dem System 4 „Gaskombitherme“ des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019), unter Annahme eines Brennwertkessels.

Die Heizenergiebedarfe werden für jeden Gebäudetyp und Gebäudestandard entsprechend der oben angeführten Gewichtung gemittelt. Für jeden Gebäudetyp und Gebäudestandard ergibt sich jeweils aus dem gemittelten Heizenergiebedarf, dem Heizwärmebedarf und dem Warmwasserwärmebedarf die Aufwandszahl für das Referenzheizsystem (AZ_{Ref}).

Tabelle 1.2-8: Energiespezifische Kennzahlen für das Referenzheizsystem im unsanierten Bestand im MFH

Technologie	Anteil [%]	Aufwandszahl (AZ) [-]
Fernwärmeanschluss	52	
dezentraler Erdgas-Heizwertkessel	21	
dezentraler Erdgas-Brennwertkessel	14	
zentraler Heizöl-Heizkessel	13	
Referenzheizsystem MFH Bestand		1,70

Tabelle 1.2-9: Energiespezifische Kennzahlen für das Referenzheizsystem im sanierten Bestand im MFH

Technologie	Anteil	Aufwandszahl
-------------	--------	--------------

	[%]	(AZ) [-]
Fernwärmeanschluss	52	
dezentraler Erdgas-Heizwertkessel	21	
dezentraler Erdgas-Brennwertkessel	14	
zentraler Heizöl-Heizkessel	13	
Referenzheizsystem MFH Bestand		2,42

Tabelle 1.2-10: Energiespezifische Kennzahlen für das Referenzheizsystem im Neubau im MFH

Technologie	Anteil [%]	Aufwandszahl (AZ) [-]
Fernwärmeanschluss	51	
zentraler Erdgas-Brennwertkessel	25	
dezentraler Erdgas-Brennwertkessel	24	
Referenzheizsystem MFH Neubau		1,55

Die normgerecht ermittelten Heizenergiebedarfswerte der Beispielgebäude wurden mit statistisch verfügbaren Daten zu verfügbaren Heizenergieverbrauchswerten von Gebäuden abgeglichen. Dabei wurden die spezifischen Heizenergiebedarfswerte der Referenzgebäude über alle Gebäudetypen gemittelt und mit dem über die statistischen Daten ermittelten spezifischen Heizenergieverbrauchswert aller österreichischen Wohngebäude verglichen. Für die Bestimmung der tatsächlichen Verbrauchswerte der Gebäude wurden Daten der Nutzenergieanalyse sowie der Mikrozensuserhebungen zu Gebäuden (Flächen, Gebäudetypen) herangezogen.

Zu Referenzfahrzeugen

Zu Personenkraftwagen (Pkw)

Führt eine Energieeffizienzmaßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz von konventionellen Pkw oder zur Reduktion von Fahrleistungen konventioneller Pkw, wird ein fahrleistungsspezifischer Treibstoffverbrauch sowie teilweise die jährliche Fahrleistung für die Feststellung des Referenzendenergieverbrauchs benötigt.

Für die Fahrleistung und den fahrleistungsspezifischen Energieverbrauch werden die der österreichischen Luftschadstoffinventur zugrundeliegenden Tabellen zur Berechnung der Emissionskennzahlen herangezogen

(https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/themen/mobilitaet/daten/ekz_fzkm_verkehrsmittel.pdf, abgerufen am 25.8.2023). Der Mittelwert für den kombinierten fahrleistungsspezifischen Treibstoffverbrauch aus diesel- und benzinbetriebenen Pkw ist mit 0,66 kWh je Fahrzeugkilometer, unter Berücksichtigung von 130 Verkehrssituationen, angeführt. Die kombinierte Jahresfahrleistung für diesel- und benzinbetriebenen Pkw ist mit 12.600 Kilometern angegeben.

Zu 2.1. (Energieberatung in privaten Haushalten)

Gemäß § 37 Z 15 EEffG ist eine Energieberatung „die Vermittlung ausreichender Informationen über das bestehende Energieverbrauchsprofil einer Endverbraucherin oder eines Endverbrauchers zur Ermittlung und Quantifizierung der Möglichkeiten für wirksame Energieeinsparungen“.

Energieberatungen für private Haushalte werden in vielfältiger Form von Beratungsagenturen, Umweltverbänden, Verbraucherorganisationen oder Energielieferantinnen bzw. Energielieferanten angeboten. Die vorhandenen Studien lassen darauf schließen, dass Energieberatungen „wirken“ und sie ein wichtiges Element im Instrumenten-Mix zur Minderung des Energieverbrauchs in privaten Haushalten sein können.

Die Gleichung folgt dem Ansatz gemäß § 62 Abs.1 Z 5 EEffG: Anstelle der Energieverbrauchsdifferenzen wird eine relative Energieeinsparung auf den Referenzendenergieverbrauch angewendet.

Die Lebensdauer (LD) der Methode entspricht der Default-Lebensdauer für die das Nutzer- und Nutzerinnenverhalten betreffenden Maßnahmen in Haushalten gemäß European Commission, C.E.E., 2010 sowie RAND Europe, 2012.

Die Standardwerte für den Endenergieverbrauch des durchschnittlichen Haushalts (EEV_{Ref}) wurden mithilfe der Energiebilanz Österreich und der Mikrozensus-Erhebung festgelegt. Für das Jahr 2018 ergab die Mikrozensus-Erhebung (Familien- und Haushaltsstatistik) 3,916 Mio. Privathaushalte. Der gesamte energetische Endverbrauch der privaten Haushalte im Jahr 2018 betrug 272.111 TJ, der Endverbrauch an elektrischer Energie ohne Raumheizung und Klimaanlage betrug 53.536 TJ (Statistik Austria, 2019).

Es gibt eine steigende Anzahl von Studien und Evaluierungen zur Wirkung von Energieberatungen und anderen „Soft Measures“ für Haushalte. Im Regelfall werden dabei auch die durch die Energieberatungen ausgelösten Einspareffekte abgeschätzt. Diese Effekte differenzieren aber meist nicht zwischen investiven Maßnahmen und Verhaltens- bzw. Nutzungsänderungen durch die Energieberatung. Einen guten Überblick über bestehende Untersuchungen von Energieberatungen liefert RAND Europe, 2012. In dieser Metastudie werden die Ergebnisse unterschiedlicher Untersuchungen in verschiedenen Ländern verglichen und Einspareffekte zwischen 1 % und 3 % identifiziert, die für zwei Jahre anhalten. Andere Studien weisen (inkl. investiver Maßnahmen) deutlich höhere Einspareffekte aus.

Vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen der Beratung zur Nutzung der vorliegenden Methode werden als Einspareffekt (f_{ec}) 3 % des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauchs eines Haushalts mit einer Lebensdauer von zwei Jahren angesetzt.

Zu 2.2. (Energieberatung in kleinen und mittleren Unternehmen)

Gemäß § 37 Z 15 EEffG ist Energieberatung „die Vermittlung ausreichender Informationen über das bestehende Energieverbrauchsprofil einer Endverbraucherin oder eines Endverbrauchers zur Ermittlung und Quantifizierung der Möglichkeiten für wirksame Energieeinsparungen“.

Energieberatungen in kleinen und mittleren Unternehmen sollen vorrangig eine Gesamtanalyse des Energieverbrauchs im Unternehmen oder von Unternehmensteilen zum Ziel haben und aufzeigen, für welche Prozesse und Anwendungen die bezogene Energie (Strom, Wärme, Treibstoffe) aufgewendet wird. Neben organisatorischen Maßnahmen zur Verringerung des Energieverbrauchs sind auch investive Maßnahmen vorzuschlagen.

Die Gleichung folgt dem grundlegenden Ansatz gemäß § 62 Abs.1 Z 5 EEffG: Anstelle der Energieverbrauchsdifferenzen wird eine relative Energieeinsparung auf den Referenzendenergieverbrauch angewendet.

Die Lebensdauer (LD) der Methode entspricht der Default-Lebensdauer für die das Nutzerinnen- und Nutzerverhalten betreffenden Maßnahmen in Haushalten gemäß European Commission. C.E.E., 2010 sowie RAND Europe, 2012.

Da sich die Maßnahme nur auf die Energieeinsparung durch die Änderungen des Nutzerinnen- und Nutzerverhaltens bezieht, werden für den Einsparungsfaktor (f_{ec}) die zwei Studien IREES & Fraunhofer ISI, 2010 und IREES & Fraunhofer ISI, 2014 herangezogen, die die Auswirkung der vorgeschlagenen Maßnahmen bei Energieberatungen in kleinen und mittleren Unternehmen untersuchen. In den Studien liegt eine Streuung der Ergebnisse von 0 bis ca. 5 % vor. Die mittlere erwartete Energieeinsparung durch organisatorische, verhaltensbezogene Maßnahmen liegt im Bericht aus dem Jahr 2010 bei 2,8 %, beim Bericht aus dem Jahr 2014 bei 1,67 %. Für die vorliegende Methode werden basierend darauf 2 % angenommen.

Zu 2.3. (Sprintspar-Trainings)

Im Bereich der Nutzfahrzeuge besteht im Rahmen der C95/D95-Weiterbildung eine gesetzliche Verpflichtung zur Absolvierung einer Schulung zur „wirtschaftlichen Fahrweise“ für Berufskraftfahrerinnen und Berufskraftfahrern für die Kategorien Lkw und Bus. Daher werden nur Trainings anerkannt, die über die gesetzliche Verpflichtung hinausgehen und einen Praxisteil beinhalten.

Die Endenergieeinsparung setzt sich aus dem durchschnittlichen Endenergieverbrauch der Zielgruppe multipliziert mit dem Faktor der Einsparung bezogen auf den Endenergieverbrauch und die Anzahl der teilnehmenden Personen am Sprintspar-Training zusammen.

Die Lebensdauer (LD) der Maßnahme beträgt drei Jahre, da es sich um ein – gegenüber einer Beratung – intensives Praxistraining handelt und daher von einer längeren Wirkungsdauer ausgegangen werden kann.

Der Endenergieverbrauch eines privaten Pkw (EEV_{Ref}) wurde aus dem Produkt des durchschnittlichen Energieverbrauchs des Referenzfahrzeugs und der durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung des Referenzfahrzeugs gebildet.

Zur Abschätzung des Einsparfaktors von Sprintspar-Trainings (f_{ec}) liegen verschiedene Untersuchungsergebnisse vor:

Tabelle 2.3-1: Untersuchungsergebnisse zur Einsparung durch Sprintspartrainings

Quelle	Messzeitpunkt 1	Messzeitpunkt 2
ÖAMTC, 2008, Abschlussbericht Sprintspartraining (Pkw)	-8,78 % beim Training	-13,15% nach 2–4 Monaten
Smokers et al., 2006, Review and analysis of the reduction potential and costs of technological and other measures to	-10 % beim Training	-3 % nach einem Jahr

reduce CO ₂ -emissions from passenger cars (Pkw)		
Wiederkehr, Peter und Krutak, Robin, 2012, Spritsparen & CO ₂ Reduktion: International, national und Umsetzung der 2. Perfektionsfahrt (Pkw)	-14 % beim Training	-
klimaaktiv mobil, 2015, Pkw Spritsparstunden (Pkw)	-7,4 % nach 4 Monaten	-
Deutscher Verkehrssicherheitsrat, 2009, Auf den Punkt – Hamburger Wasserwerke (Pkw)	-6,41 % nach 3 Monaten	-6,17 % nach 11 Monaten
Deutscher Verkehrssicherheitsrat, 2009, Auf den Punkt – Firma Schäfer (Lkw bis 7,5 Tonnen höchstzulässiges Gesamtgewicht)	-6,8 % nach 3 Monaten	-3,7 % nach 9 Monaten
http://blog.oebb.at/csr/umwelt/klimaschutz/energiesparen/ÖBB , aufgerufen 2014 (Bus)	-10 % beim Training	-6,5 % nach einem Jahr
Praschl, Michael, 2010, Evaluation der verpflichtenden Spritsparausbildung für LKW Lenker in Niederösterreich (Lkw ohne Praxisteil)	-0,1 % nach 2 Monaten	-
Praschl, Michael, 2010, Evaluation der verpflichtenden Spritsparausbildung für LKW Lenker in Niederösterreich (Lkw mit Praxisteil)	-6,51 % nach 2 Monaten	-

Abgeleitet aus den Ergebnissen wird ein Einsparpotenzial nach einem Spritspar-Gruppentraining (acht Unterrichtseinheiten) von 10 % und nach einem Spritspar-Einzelcoaching (eine Unterrichtseinheit) von 5 % angenommen.

Im Bereich der Nutzfahrzeuge besteht im Rahmen der C95/D95-Weiterbildung eine gesetzliche Verpflichtung zur Absolvierung eines Trainings zur „wirtschaftlichen Fahrweise“ für Berufskraftfahrerinnen und Berufskraftfahrer für die Kategorien Lkw und Bus. Allerdings besteht hier nicht das Erfordernis, einen praktischen Ausbildungsteil zu absolvieren. Abgeleitet aus den Ergebnissen wird ein nachhaltiges Einsparpotenzial nach einem Spritspar-Training von 6,5 % des Energieverbrauchs für Nutzfahrzeuge angenommen.

Zu 3.1. (Neuerrichten ganzer Wohngebäude)

Die Ermittlung der Endenergieeinsparung basiert auf den in Kapitel 1.1. genannten Normen und vergleicht das konkrete Gebäude mit den Mindestvorgaben der Bauordnung gemäß OIB-Richtlinie 6 (2019).

Die Lebensdauer (LD) beträgt 30 Jahre gemäß “Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use and energy services – preliminary draft” der European Commission. C.E.E. (2010).

Die Standardwerte zu den Bruttogrundflächen (BGF) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zu den Referenz-Heizwärmebedarfen (HWB_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zu den Referenz-Aufwandszahlen (AZ_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzheizsysteme“ dieser Erläuterung beschrieben.

Zu 3.2. (Neuerrichten ganzer Nichtwohngebäude)

Die Ermittlung der Endenergieeinsparung basiert auf den in Kapitel 1.1. genannten Normen und vergleicht das konkrete Gebäude mit den Mindestvorgaben der Bauordnung gemäß OIB-Richtlinie 6 (2019).

Aufgrund der Vielfältigkeit von Nichtwohngebäuden hinsichtlich Größe, Form, technischer Ausstattung und Nutzung sind Standardwerte für die Bestimmung der Endenergieeinsparung nicht zielführend. Die Bewertung der Maßnahme erfolgt mit Echtwerten, die Energieausweisen zu entnehmen sind. Der Vorteil in der Verwendung der verallgemeinerten Methode im Vergleich zur individuellen Bewertung liegt im Wegfall des Gutachtens gemäß § 64 Abs. 2 EEfG.

Die Lebensdauer (LD) beträgt 30 Jahre gemäß “Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use and energy services – preliminary draft” der European Commission. C.E.E. (2010).

Die normgerecht ermittelten Heizenergiebedarfswerte der Beispielgebäude aus Anlage 1 der Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, mit der die Energieeffizienz-Richtlinienverordnung geändert wird, BGBl. II Nr. 172/2016, wurden mit statistisch verfügbaren Daten

zu verfügbaren Heizenergieverbrauchswerten von Gebäuden abgeglichen. Dabei wurden die spezifischen Heizenergiebedarfswerte über alle Gebäudetypen gemittelt und mit dem über die statistischen Daten ermittelten spezifischen Heizenergieverbrauch aller österreichischen Nichtwohngebäude verglichen. Für die Bestimmung der tatsächlichen Verbrauchswerte der Gebäude wurden die Daten der Nutzenergieanalyse sowie der Registererhebung 2011 (Mikrozensususerhebungen zu Gebäuden) herangezogen.

Zu 3.3. (Größere Renovierung von Wohngebäuden)

Die Ermittlung der Endenergieeinsparung basiert auf den in Kapitel 1.1. genannten Normen und ergibt sich aus der Differenz des Bestands zum Zustand nach der Renovierung.

Das heiztechnische System wird im Rahmen dieser Methode nicht verändert. Daraus ergibt sich, dass die Wärmebereitstellung nach der Sanierung der Gebäudehülle überdimensioniert ist, was zu einem ineffizienten Betrieb der Anlage und dadurch zu einer Erhöhung der Aufwandszahl führt.

Die Lebensdauer (LD) beträgt 30 Jahre gemäß "Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use and energy services – preliminary draft" der European Commission. C.E.E. (2010).

Die Standardwerte zu den Bruttogrundflächen (BGF) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zum Warmwasser-Wärmebedarf (WWWB) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zu den Referenz-Heizwärmebedarfen (HWB_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zu den Referenz-Aufwandszahlen (AZ_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzheizsysteme“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zu den Aufwandszahlen nach Renovierung (AZ_{Eff}) sind im Kapitel „Referenzheizsysteme“ dieser Erläuterung beschrieben.

Zu 3.4. (Größere Renovierung von Nichtwohngebäuden)

Die Ermittlung der Endenergieeinsparung basiert auf den in Kapitel 1.1. genannten Normen und ergibt sich aus der Differenz des Bestands zum Zustand nach der Renovierung.

Aufgrund der Vielfaltigkeit von Nicht-Wohngebäuden hinsichtlich Größe, Form, technischer Ausstattung und Nutzung sind Standardwerte für die Bestimmung der Endenergieeinsparung nicht zielführend. Die Bewertung der Maßnahme erfolgt mit Echtwerten, die Energieausweisen zu entnehmen sind. Der Vorteil in der Verwendung der verallgemeinerten Methode im Vergleich zur individuellen Bewertung liegt im Wegfall des Gutachtens gemäß § 64 Abs. 2 EEEffG.

Die Lebensdauer (LD) beträgt 30 Jahre gemäß "Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use and energy services – preliminary draft" der European Commission. C.E.E. (2010).

Die normgerecht ermittelten Heizenergiebedarfswerte der Beispielgebäude aus Anlage 1 der Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, mit der die Energieeffizienz-Richtlinienverordnung geändert wird, BGBl. II Nr. 172/2016 wurden mit statistisch verfügbaren Daten zu verfügbaren Heizenergieverbrauchswerten von Gebäuden abgeglichen. Dabei wurden die spezifischen Heizenergiebedarfswerte über alle Gebäudetypen gemittelt und mit dem über die statistischen Daten ermittelten spezifischen Heizenergieverbrauch aller österreichischen Nichtwohngebäude verglichen. Für die Bestimmung der tatsächlichen Verbrauchswerte der Gebäude wurden Daten der Nutzenergieanalyse sowie der Registererhebung 2011 (Mikrozensususerhebungen zu Gebäuden) herangezogen.

Zu 3.5. (Sanieren einzelner Bauteile im Wohnbau)

Die Ermittlung der Endenergieeinsparung basiert auf den in Kapitel 1.1. genannten Normen und ergibt sich aus der Differenz des Bestands zum Zustand nach der Renovierung.

Die Lebensdauer (LD) beträgt 30 Jahre gemäß "Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use and energy services – preliminary draft" der European Commission. C.E.E. (2010).

Sollte der Echtwert der Bauteilfläche nicht verfügbar sein, kann auf ein Gutachten gemäß § 9 Abs. 1 Z 7 EEEff-MV bzw. auf plausible Schätzungen gemäß § 9 Abs. 2 Z 1 EEEff-MV zurückgegriffen werden. Die plausible Schätzung der Bauteilfläche bezogen auf die Bruttogrundfläche kann auf Basis der

Berechnungsansätze, wie beispielsweise in einheitlichen Berichtsformaten zwischen Bund und Ländern vereinbart, vorgenommen werden.

Der Standardwert zu den Heizgradtagen (HGT) beträgt 3.400 Kelvintage pro Jahr gemäß ÖNORM 8110-5.

Der Faktor zur Einheitenumrechnung (f_{eu}) ergibt sich aus der kombinierten Umrechnung von Watt auf Kilowatt sowie von einem Tag in 24 Stunden.

Als Standardwert zu den Wärmedurchgangskoeffizienten des unsanierten Bestands (U_{Ref}) werden die U-Werte der geltenden Bauordnungen der Jahre 1960–1980 aus Kapitel 4.3 des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019), über die Bundesländer gemittelt, herangezogen.

Als Standardwert zu den Wärmedurchgangskoeffizienten des sanierten Bestands (U_{Eff}) orientieren sich die U-Werte von sanierten Bauteilen an den Mindestanforderungen ab 1.1.2021 für wärmeübertragende Bauteile bei Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle der OIB-Richtlinie 6 (2019).

Die Standardwerte zu den Referenz-Aufwandszahlen (AZ_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzheizsysteme“ dieser Erläuterung beschrieben.

Zu 3.6. (Sanieren einzelner Bauteile im Nichtwohngebäude)

Die Ermittlung der Endenergieeinsparung basiert auf den in Kapitel 1.1 genannten Normen und ergibt sich aus der Differenz des Bestands zum Zustand nach der Renovierung.

Die Lebensdauer (LD) beträgt 30 Jahre gemäß “Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use and energy services – preliminary draft” der European Commission. C.E.E. (2010).

Der Standardwert zu den Heizgradtagen (HGT) beträgt 3.400 Kelvintage pro Jahr gemäß ÖNORM 8110-5.

Der Faktor zur Einheitenumrechnung (f_{eu}) ergibt sich aus der kombinierten Umrechnung von Watt auf Kilowatt sowie von einem Tag in 24 Stunden.

Als Standardwert zu den Wärmedurchgangskoeffizienten des unsanierten Bestands (U_{Ref}) werden die U-Werte der geltenden Bauordnungen der Jahre 1960–1980 aus Kapitel 4.3 des Leitfadens der OIB-Richtlinie 6 (2019), über die Bundesländer gemittelt, herangezogen.

Als Standardwert zu den Wärmedurchgangskoeffizienten des sanierten Bestands (U_{Eff}) orientieren sich die U-Werte von sanierten Bauteilen an den Mindestanforderungen ab 1.1.2021 für wärmeübertragende Bauteile bei Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle der OIB-Richtlinie 6 (2019).

Die Standardwerte zu den Referenz-Aufwandszahlen (AZ_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzheizsysteme“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die normgerecht ermittelten Heizenergiebedarfswerte der Beispielgebäude aus Anlage 1 der Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, mit der die Energieeffizienz-Richtlinienverordnung geändert wird, BGBl. II Nr. 172/2016 wurden mit statistisch verfügbaren Daten zu verfügbaren Heizenergieverbrauchswerten von Gebäuden abgeglichen. Dabei wurden die spezifischen Heizenergiebedarfswerte über alle Gebäudetypen gemittelt und mit dem über die statistischen Daten ermittelten spezifischen Heizenergieverbrauch aller österreichischen Nichtwohngebäude verglichen. Für die Bestimmung der tatsächlichen Verbrauchswerte der Gebäude wurden Daten der Nutzenergieanalyse sowie der Registererhebung 2011 (Mikrozensususerhebungen zu Gebäuden) herangezogen.

Zu 4.1. (Zentrale Wärmebereitstellung in Bestandwohngebäuden)

Der Heizenergiebedarf (HEB) entspricht dem normalisierten und normierten Endenergieverbrauch für Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung. Da sich zwischen der effizienten Technologie und dem Referenzheizsystem beim Heizenergiebedarf ausschließlich die Aufwandszahl verändert, ergibt sich die Endenergieeinsparung aus der Differenz der Aufwandszahlen.

Als Standardwerte zu den Lebensdauern (LD) wurden, abhängig vom jeweiligen Heizsystem, die Nutzungsdauern gemäß ÖNORM M 7140 herangezogen.

Die Standardwerte zu den Bruttogrundflächen (BGF), zu den Heizwärmebedarfen (HWB) und den Warmwasser-Wärmebedarfen (WWWB) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zu den Referenz-Aufwandszahlen (AZ_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzheizsysteme“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Aufwandszahlen der effizienten Heizsysteme (AZ_{EF}) sowie weitere technische Kennwerte wurden mit einer Software zur Erstellung von Energieausweisen ermittelt, die sowohl die Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 (2019) als auch die zugrundeliegenden Normen anwendet.

Bei der Ausstattung (z.B. Heizkörper, Regeltechnik, Wärmespeicher, Wärmedämmungen) und den Einstellungen (z.B. Systemtemperaturen) orientieren sich die effizienten Heizsysteme an den Referenzausstattungen gemäß OIB-Richtlinie 6 (2019, Ref: Kapitel 8). Die Ausführung der Systemkomponenten entspricht den Default-Vorgaben der ÖNORM H 5056-1, mit Ausnahme der Kesselwirkungsgrade für Biomassekessel. Für die effizienten Biomassekessel werden demgegenüber Kesselwirkungsgrade herangezogen, die die Mindestanforderungen der Umweltzeichen-Richtlinie für Holzheizungen erfüllen **Es ist eine ungültige Quelle angegeben..** Hintergrund dafür ist, dass Anhang V Z 2 Buchstabe a der Richtlinie 2018/2002/EU explizit verlangt, dass nur Energieeffizienzmaßnahmen angerechnet werden dürfen, die zwingend über unionsrechtliche Mindestvorgaben hinausgehen müssen. Die korrespondierenden Systeme der Referenzausstattung sind in der nachfolgenden Tabelle den Technologien zugeordnet.

Wenn der Gebäudezustand (saniert/unsaniert) im Zuge der Maßnahmensetzung (z.B. bei Förderungen) nicht oder nur unter unverhältnismäßigem Aufwand erhoben werden kann, ist nach den Verwaltungsgrundsätzen (Zweckmäßigkeit, Raschheit und Kostenersparnis) – wie in der Verpflichtungsperiode 2014 bis 2020 gemäß EEffG, BGBl. I Nr. 72/2014, angewendet – ein Aufteilungsschlüssel für die Zuteilung zwischen saniert und unsaniert anzunehmen.

Tabelle 4.1-1: Korrespondierendes Heizsystem je Technologie im EFH

Technologie	Referenzausstattung (OIB, 2019)
zentrale Luftwärmepumpe	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für die Wärmepumpentechnologie Luft/Wasser-Wärmepumpe.
zentrale Erdwärmepumpe	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für die Wärmepumpentechnologie Sole/Wasser-Wärmepumpe.
zentrale Grundwasserwärmepumpe	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für die Wärmepumpentechnologie Grundwasser-Wärmepumpe.
zentraler Biomasse-Heizkessel	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für den Energieträger Biomasse.
Fernwärmeanschluss	Entspricht der Referenzausstattung der OIB-Richtlinie 6 (2019) für den Energieträger Fernwärme.

Zu Tabelle „Standardwerte 4.1.2: Wärmebereitstellung in Bestandswohngebäuden – Gebäude- und Heizsystemkennwerte unsanierter Wohngebäude“: Grund für das Fehlen der Standardwerte für Wärmepumpen in unsanierten Gebäuden ist, dass der Einsatz von Wärmepumpen in unsanierten Gebäuden zu ineffizienten Betriebsweisen führen kann, zumal deren Einbau in unsanierten Gebäuden aussagekräftig nur einzelfallbezogen beurteilt werden kann. Das bedeutet, dass eine sinnvolle Umsetzung anrechenbar ist, jedoch lediglich nicht als Standardfall gemeldet werden kann.

Zu 4.2. (Zentrale Wärmebereitstellung in bestehenden Nichtwohngebäuden)

Der Heizenergiebedarf (HEB) entspricht dem normalisierten und normierten Endenergieverbrauch für Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung. Da sich zwischen der effizienten Technologie und dem Referenzheizsystem beim Heizenergiebedarf ausschließlich die Aufwandszahl verändert, ergibt sich die Endenergieeinsparung aus der Differenz der Aufwandszahlen.

Aufgrund der Vielfältigkeit von Nicht-Wohngebäuden hinsichtlich Größe, Form, technischer Ausstattung und Nutzung, sind Standardwerte für die Bestimmung der Endenergieeinsparung nicht zielführend. Die Bewertung der Maßnahme erfolgt mit Echtwerten, die Energieausweisen zu entnehmen sind. Der Vorteil in der Verwendung der verallgemeinerten Methode im Vergleich zur individuellen Bewertung liegt im Wegfall des Gutachtens gemäß § 64 Abs. 2 EEffG.

Als Standardwerte zu den Lebensdauern (LD) wurden, abhängig vom jeweiligen Heizsystem, die Nutzungsdauern gemäß ÖNORM M 7140 herangezogen.

Die normgerecht ermittelten Heizenergiebedarfswerte der Beispielgebäude aus Anlage 1 der Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, mit der die Energieeffizienz-Richtlinienverordnung geändert wird, BGBl. II Nr. 172/2016 wurden mit statistisch verfügbaren Daten zu verfügbaren Heizenergieverbrauchswerten von Gebäuden abgeglichen. Dabei wurden die spezifischen Heizenergiebedarfswerte über alle Gebäudetypen gemittelt und mit dem über die statistischen Daten ermittelten spezifischen Heizenergieverbrauch aller österreichischen Nichtwohngebäude verglichen. Für die Bestimmung der tatsächlichen Verbrauchswerte der Gebäude wurden Daten der Nutzenergieanalyse sowie der Registererhebung 2011 (Mikrozensuserhebungen zu Gebäuden) herangezogen.

Zu 4.3. (Einbau solarthermischer Anlagen im Einfamilienhaus)

Die Endenergieeinsparung dieser Maßnahme beruht auf den verringerten Verlusten der Wärmebereitstellung und Wärmespeicherung in einem Heizsystem, die sich aufgrund des Betriebs einer Solaranlage ergeben. Wärmeerträge aus der Solaranlage, die zu einem reduzierten Brennstoffeinsatz führen, werden mit dieser Methode nicht bewertet, da es sich dabei nicht um Endenergieeinsparungen handelt.

Als Standardwerte zu den Lebensdauern (LD) wurden, abhängig vom jeweiligen Heizsystem, die Nutzungsdauern gemäß ÖNORM M 7140 herangezogen.

Die Standardwerte zu den Bruttogrundflächen (BGF), zu den Heizwärmebedarfen (HWB) und den Warmwasser-Wärmebedarfen (WWWB) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Standardwerte zu den Referenz-Aufwandszahlen (AZ_{Ref}) sind im Kapitel „Referenzheizsysteme“ dieser Erläuterung beschrieben.

Der Einsparfaktor der solarthermischen Anlage (f_{sol}) wird mithilfe einer Software zur Erstellung von Energieausweisen ermittelt. Dafür werden die Referenzheizsysteme aus Kapitel 1.2. für Heizkessel um thermische Solaranlagen zur reinen Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung erweitert. Die Auslegung der Solaranlagen erfolgt anhand von typischen Kollektor- und Speichergrößen für ein von vier Personen bewohntes Einfamilienhaus. Die technische Ausführung der Systemkomponenten entspricht, wenn nicht anders angegeben, den Default-Vorgaben der ÖNORM H 5056-1.

Tabelle 4.3-1: Annahmen für die Auslegung der solarthermischen Anlagen für Einfamilienhäuser

Parameter	Solaranlage zur Warmwasserbereitung	Solaranlage zur Raumheizungsunterstützung	Einheit
Art der Solaranlage	nur Warmwasser	primär Warmwasser, Wärmeüberschuss für Raumheizung	-
Kollektortyp	Flachkollektor, hochselektiv	Flachkollektor, hochselektiv	-
Kollektorfläche	8	16	[m ²]
Ausrichtung	Süd	Süd	-
Aufstellungswinkel	45	45	[°]
Geländewinkel	10	10	[°]
Speichergröße	400	800	[l]
Warmwassertemperatur	45	45	[°C]

Aus den Simulationen der Heizsysteme mit und ohne Solaranlagen ergeben sich gemäß ÖNORM H 5056 berechnete Verluste der Wärmebereitstellung und Wärmespeicherung für Raumwärme und Warmwasser, sowie der Hilfsenergiebedarf für jede betrachtete Variante. Für jede Variante werden die Verluste aus Wärmebereitstellung und Wärmespeicherung, sowie der Hilfsenergiebedarf addiert und entsprechend der oben angeführten Gewichtung über die Heizsysteme gemittelt. Die Verluste der Varianten mit Solaranlage werden den Verlusten des Referenzheizsystems gegenübergestellt. Die jeweilige Differenz wird auf den Heizenergiebedarf des Referenzheizsystems bezogen. Daraus ergibt sich der Einsparfaktor aufgrund der Solaranlage (f_{sol}).

Zu 4.4. (Brauchwasserwärmepumpen in Wohngebäuden)

Der Heizenergiebedarf (HEB) entspricht dem normalisierten und normierten Endenergieverbrauch für Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung. Da sich zwischen der effizienten Technologie und dem Referenzheizsystem beim Heizenergiebedarf ausschließlich die Aufwandszahl verändert, ergibt sich die Endenergieeinsparung aus der Differenz der Aufwandszahlen.

Der Warmwasser-Wärmebedarf der Gebäude wird auf die Bruttogrundfläche und nicht auf die Personenanzahl im Haushalt bezogen, um die Kompatibilität dieser Methode mit den weiteren Methoden für Heizsysteme sicherzustellen (siehe Kapitel 1.1. „Referenzgebäude“).

Als Lebensdauern (LD) wurden die rechnerischen Nutzungsdauern gemäß VDI 2067 Blatt 1 (2012) für elektrische Luft/Wasser-Wärmepumpen herangezogen.

Die Standardwerte zu den Bruttogrundflächen (BGF) und den Warmwasser-Wärmebedarfen (WWWB) sind im Kapitel „Referenzgebäude“ dieser Erläuterung beschrieben.

Die Referenz-Aufwandszahlen (AZ_{Ref}) sowie weitere technische Kennwerte des Referenzheizsystems wurden mit einer Software zur Erstellung von Energieausweisen ermittelt, die sowohl die Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 (2019) als auch die zugrundeliegenden Normen anwendet. Als Referenzsystem zur

Warmwasserbereitung wurde ein elektrisch beheizter Warmwasserspeicher (Elektro-Boiler) angenommen. Die Gerätespezifikationen (wie z.B. Speichergröße und Speicherverluste) ergeben sich aus den Default-Werten der ÖNORM H 5056. Die Warmwasserbereitung erfolgt unabhängig vom Heizsystem, wodurch die Art und Ausstattung des Heizsystems im Rahmen dieser Methode nicht relevant ist. Die Aufwandszahl des Warmwasserbereitstellungssystems entspricht der Energieausweis-Kennzahl $e_{AWZ,WW}$.

Die Aufwandszahlen der installierten Brauchwasserpumpe (AZ_{Eff}) sowie weitere technische Kennwerte wurden mit einer Software zur Erstellung von Energieausweisen ermittelt, die sowohl die Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 (2019) als auch die zugrundeliegenden Normen anwendet. Die Gerätespezifikationen (wie z.B. Speichergröße und Speicherverluste) ergeben sich aus den Default-Werten der ÖNORM H 5056. Die Warmwasserbereitung erfolgt unabhängig vom Heizsystem, wodurch die Art und Ausstattung des Heizsystems im Rahmen dieser Methode nicht relevant ist. Die Aufwandszahl des Warmwasserbereitstellungssystems entspricht der Energieausweis-Kennzahl $e_{AWZ,WW}$.

Zu 4.5. (Heizungsumwälzpumpen)

Die elektrische Anschlussleistung der Umwälzpumpe ist relevant für die Höhe des Endenergieverbrauchs und der Endenergieeinsparung. Bei der effizienten Umwälzpumpe werden die Volllaststunden der Umwälzpumpe aufgrund einer Drehzahlregelung verringert, wodurch zusätzliche Endenergieeinsparungen erwirkt werden.

Als Standardwerte zu den Lebensdauern (LD) wurden die Nutzungsdauern für Umwälzpumpen gemäß ÖNORM M 7140 herangezogen.

Die mittleren jährlichen Betriebsstunden (TB) von Heizungsumwälzpumpen werden mit 5.000 Stunden angesetzt.

Im üblichen Betrieb einer Umwälzpumpe wird nicht ständig der maximale Förderstrom – und damit die maximale Leistung – benötigt. Die überwiegende Zeit laufen Heizungsumwälzpumpen in Teillast. Das standardisierte Lastprofil „Blauer Engel“ berücksichtigt dieses Teillastverhalten:

Tabelle 19: Lastprofil „Blauer Engel“

Lastzustand	100	75	50	25	%
anteilige Betriebsdauer	6	15	35	44	%

Aus der Gewichtung der Lastzustände ergibt sich entsprechend ein Lastprofil-Faktor (f_L) von 0,4575.

Zu 4.6. (Dämmen von Heizungs- und Warmwasserrohren in Wohngebäuden)

Die Lebensdauer (LD) beträgt 30 Jahre gemäß “Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use and energy services – preliminary draft” der European Commission, C.E.E. (2010).

Die längenspezifische Endenergieeinsparung (e_{esv}) ergibt sich aus den Differenzen der Heizenergiebedarfe der Varianten mit und ohne Leitungsdämmung und den Längen der Verteilleitungen. Die Referenz-Heizenergiebedarfe wurden dem Referenzheizsystem aus Kapitel 1.2. entnommen, die Heizenergiebedarfe für die Heizsysteme mit gedämmten Leitungen wurden analog dazu mit einer Rohrleitungsdämmung berechnet. Die Dicke der Leitungs-Dämmung entspricht dabei dem Rohrdurchmesser („3/3 Dämmung“).

Für Mehrfamilienhäuser wurde die spezifische Einsparung je m Verteilleitung auf Wohneinheiten bezogen.

Die durchschnittliche Leitungslänge einer Verteilleitung (f_v) ergibt sich gemäß ÖNORM 5056-1.

Zu 5.1. (Abdichten von Druckluftsystemen)

Der Endenergieverbrauch ist direkt proportional zu den verlorenen Druckluftmengen. Die Endenergieeinsparung ergibt sich daher aus der elektrischen Nennleistung, den Betriebsstunden der Anlage sowie aus der Reduktion der Druckluftmengen durch die Behebung der Leckagen.

Die Lebensdauer (LD) beträgt ein Jahr, da eine Überprüfung der Anlage inklusive Wartung der Kompressoren üblicherweise alle 2.000 bis 8.000 Betriebsstunden vorgenommen wird.

Eine vollständige Beseitigung aller Leckagen im Druckluftnetz ist nur mit einem unverhältnismäßig hohen finanziellen Aufwand möglich. Ergebnisse einer Studie der Industrie- und Handelskammer Nürnberg (Industrie- und Handelskammer Nürnberg, 2012) zeigen, dass die Leckagerate mit einem vertretbaren wirtschaftlichen Aufwand auf bis zu 10 % gesenkt werden kann. Weiters weist die Studie aus, dass die Leckagerate bei einem Drittel der untersuchten Druckluftanlagen unter 15 %, bei einem weiteren Drittel zwischen 15 % und 30 % und beim letzten Drittel zwischen 30 % und 60 % liegt.

Eine Studie des LandesEnergieVereins Steiermark (LandesEnergieVerein Steiermark, 2006, S. 19) gibt an, dass Druckluftanlagen üblicherweise Leckageraten zwischen 20 % und 30 % aufweisen.

Unter der Annahme einer durchschnittlichen Leckagerate von 30 % und unter Abzug von 10 % für die wirtschaftlich nicht vertretbare Beseitigung von Leckagen, ergibt sich ein Einsparfaktor (f_{ec}) von 20 % bezogen auf den Referenzendenergieverbrauch.

Zu 6.1. (Alternative Antriebstechnologien für Kraftfahrzeuge)

Nach Setzen der Energieeffizienzmaßnahme ändert sich der fahrleistungsspezifische Endverbrauch, während die anderen Parameter zur Ermittlung der Endenergieverbräuche konstant bleiben.

In der Formel wurde ein Anpassungsfaktor zur Korrektur von Doppelzählungen vorgesehen, da die Anschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben auf dieselbe Endenergieeinsparung abzielt. Dieser beträgt bei Brennstoffzellenfahrzeugen 1, weil diese Technologie keine Stromtankstellen erfordert.

In der Bewertungsmethode wird der Umstieg auf effizientere Fahrzeuge bewertet. Von einer Änderung im Fahrverhalten (Häufigkeit der Nutzung, Fahrleistungen) wird nicht ausgegangen.

Für den Standardwert Lebensdauer (LD) wurde der Bericht „Ökobilanz alternativer Antriebe – Elektrofahrzeuge im Vergleich“ des Umweltbundesamts aus dem Jahr 2014 herangezogen.

Beim fahrleistungsspezifischen Energieverbrauch für Referenzfahrzeuge ($ee_{V_{Ref}}$) sind Standardwerte für Personenkraftwagen im Kapitel „Referenzfahrzeuge“ dieser Erläuterung beschrieben.

Für den fahrleistungsspezifischen Energieverbrauch (ee_{Eff}) von batteriebetriebenen Elektro-Pkw (BEV) werden die der österreichischen Luftschadstoffinventur zugrundeliegenden Tabellen zur Berechnung der Emissionskennzahlen herangezogen (https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/themen/mobilitaet/daten/ekz_fzkm_verkehrsmittel.pdf, abgerufen am 25.8.2023).

Für Brennstoffzellen-Pkw (FCEV) wurden, mangels alternativer Daten zum realen Energieverbrauch, die Normverbräuche für eine Auswahl an verfügbaren Fahrzeugen herangezogen und ein Durchschnitt über diese gebildet, um den fahrleistungsspezifischen Energieverbrauch der effizienten Fahrzeuge (ee_{Eff}) zu bestimmen. Die folgenden zwei Modelle werden mit Stand August 2023 in Serie produziert: (1) Toyota Mirai II, (2) Hyundai Nexö. Für die Bestimmung des durchschnittlichen Verbrauchs eines FCEV wurde der Mittelwert über diese zwei Modelle gemäß Angaben auf den jeweiligen Websites der Herstellerinnen und Hersteller gebildet.

Die Standardwerte für die durchschnittliche jährliche Fahrleistung (FL) eines Pkw sind im Kapitel „Referenzfahrzeuge“ dieser Erläuterung beschrieben.

Der Anpassungsfaktor für Doppelzählungen (f_{DZ}) von 0,5 bedeutet eine gleichmäßige Aufteilung der Endenergieeinsparung zwischen Ladeinfrastruktur und Anschaffung von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen. Bei brennstoffzellenbetriebenen Elektrofahrzeugen erfolgt keine Reduktion der Endenergieeinsparung, daher ist der Anpassungsfaktor (f_{DZ}) gleich eins.

Zu 6.2. (Errichten von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge)

In der Formel wurde ein Anpassungsfaktor zur Korrektur von Doppelzählungen vorgesehen, da die Anschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben auf dieselbe Endenergieeinsparung abzielt.

Die Errichtung einer Ladeinfrastruktur zur Ermöglichung einer schnellen und sicheren Ladung von Elektroautos trägt zur Substitution des Fahrens mit Verbrennungsmotor durch elektrisches Fahren bei. Die Endenergieeinsparung findet allerdings bei den Fahrzeugen statt.

Von einer Änderung im Fahrverhalten (Häufigkeit der Nutzung, Fahrleistungen) wird nicht ausgegangen.

Den unterschiedlichen Ladeinfrastrukturen ist eine Erstjahres-Endenergieeinsparung von 330,9 GWh zuordenbar, die aus vier Teilbereichen entstammen (Moser & Muggenhumer, 2015):

- 98,6 GWh durch elektrisches Fahren mit durch Basis-Ladeinfrastruktur initiierten Elektroautos;
- 93,0 GWh durch verstärkt elektrisches Fahren mit Plug-in-Hybriden durch mittels Ladeinfrastruktur initiiertem häufigeren Aufladen;
- 128,0 GWh durch elektrisches Fahren mit durch Ladeinfrastruktur initiierten zusätzlichen Elektroautos;
- 11,3 GWh durch elektrisches Fahren über lange Strecken.

Das verstärkte Fahren mit Plug-in-Hybriden wird im Rahmen dieser Methode nicht bewertet und wird daher in der weiteren Berechnung nicht berücksichtigt.

Zuteilung an die private Ladeinfrastruktur („Wallboxes“): Wallboxes sind für E-Cars wesentlich, da sie ebenfalls – sowohl am Wohnort als auch am Arbeitsplatz – rasches und sicheres Laden ermöglichen.

Zuteilung an die (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur: Vom Vorhandensein der (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur geht eine deutliche psychologische Wirkung aus. In anderen Worten wird die Kaufentscheidung für ein E-Car durch die Wahrnehmung der vorhandenen Ladeinfrastruktur maßgeblich beeinflusst. In der Berechnung der zugeordneten Einsparung wird das elektrische Fahren exklusiv auf jene Fahrzeuge beschränkt, welche durch die (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur initiiert wurden. Für diese Fahrzeuge gilt, dass sie ohne Initiationswirkung der Ladeinfrastruktur nicht als Alternative zu einem konventionellen Pkw wahrgenommen und gekauft würden.

Zuteilung an die Schnellladeinfrastruktur: Endkundinnen und Endkunden, die sich auch ohne das umfassende Vorhandensein einer (halb-)öffentlichen oder Schnellladeinfrastruktur für ein E-Car entschieden haben, müssen für weitere Distanzen, die mit dem Pkw gefahren werden würden, auf Alternativen ausweichen. Es ist anzunehmen, dass die Alternative ein konventioneller Pkw ist – in den meisten Fällen wohl der Zweitwagen. Die Schnellladeinfrastruktur ermöglicht es diesen Kunden, auch längere, bisher konventionell zurückgelegte Strecken, durch elektrisch gefahrene zu substituieren.

Ausgebaute Ladeinfrastruktur: Als ausgebaute Ladeinfrastruktur ist eine Anzahl von 700 Schnellladepunkten, 4.000 (halb-)öffentlichen Ladepunkten und 28.150 privaten Ladepunkten anzuwenden (Moser & Muggenhumer, 2015). Die Anzahl der pro Ladestation nutzbaren Ladepunkte unterliegt wirtschaftlichen Abwägungen. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere bei (halb-)öffentlichen Ladestationen und Schnellladestationen mehr als ein Ladepunkt pro Station installiert wird.

Für den Standardwert Lebensdauer (LD) wurde der Bericht „Die Rolle der Ladeinfrastruktur bei der Erzielung der Energieeinsparung durch elektrisches Fahren“ (vgl. Seite 23) des Energieinstituts der Johannes Kepler Universität Linz aus 2015 herangezogen.

Gemäß Bericht „Die Rolle der Ladeinfrastruktur bei der Erzielung der Energieeinsparung durch elektrisches Fahren“ des Energieinstituts der Johannes Kepler Universität Linz aus 2015 ergibt sich für das elektrische Fahren eine Erstjahreseinsparung von 98,6 GWh. Wird diese Einsparsumme auf 28.150 Ladepunkte umgelegt, so errechnet sich eine Endenergieeinsparung pro privatem Ladepunkt (EESLP) von 3.504 kWh/a (Wallbox).

Gemäß Bericht „Die Rolle der Ladeinfrastruktur bei der Erzielung der Energieeinsparung durch elektrisches Fahren“ des Energieinstituts der Johannes Kepler Universität Linz aus 2015 ergeben sich für das elektrische Fahren mit durch die Verfügbarkeit von (halb-)öffentlicher Ladeinfrastruktur initiierten E-Cars Erstjahreseinsparungen von 128 GWh. Wird diese Einsparung auf 4.000 (halb-)öffentliche Ladepunkte umgelegt, so ergibt sich eine Endenergieeinsparung je (halb-)öffentlichem Ladepunkt (EESLP) von 31.972 kWh/a.

Gemäß Bericht „Die Rolle der Ladeinfrastruktur bei der Erzielung der Energieeinsparung durch elektrisches Fahren“ des Energieinstituts der Johannes Kepler Universität Linz aus 2015 ergeben sich für die Substitution von konventionell gefahrenen längeren Strecken durch elektrisches Fahren (aufgrund der Verfügbarkeit von Schnellladeinfrastruktur) Erstjahreseinsparungen von 11,3 GWh. Wird diese Einsparung auf 700 Schnellladepunkte umgelegt, ergibt sich eine Endenergieeinsparung pro Schnellladepunkt (EESLP) von 16.143 kWh/a.

Der Anpassungsfaktor zur Korrektur von Doppelzählungen (f_{DZ}) von 0,5 bedeutet eine gleichmäßige Aufteilung der Endenergieeinsparung zwischen Ladeinfrastruktur und Anschaffung von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen.

Als Näherung für den Faktor Haushaltseinsparung (f_H) wird der Anteil der aktuellen Energieverbräuche der privaten Haushalte im Vergleich zum sonstigen Landverkehr herangezogen. Beide Werte wurden aus der Nutzenergieanalyse für Österreich bezogen. Bei den privaten Ladestationen hängt der Haushaltsfaktor von der tatsächlichen Nutzung ab.

Zu 6.3. (Inverkehrbringen von Elektrofahrrädern)

Die Endenergieeinsparung wird aus den kompensierten Fahrleistungen eines konventionellen Pkw ermittelt.

Zur Berücksichtigung der Rebound-Effekte wurden die Energieverbräuche der zusätzlichen Fahrleistung des Elektrofahrrads, bei denen keine Verlagerung vom Pkw stattfand, von der Endenergieeinsparung abgezogen.

Bei dieser Methode wird davon ausgegangen, dass neben den verlagerten Fahrleistungen mit dem Pkw zusätzliche Fahrleistungen mit dem Elektrofahrrad ausgelöst werden.

Die Lebensdauer (LD) der Maßnahme beträgt vier Jahre, da von den meisten Herstellerinnen und Herstellern für die Akkus 500 Ladezyklen garantiert werden – das entspricht einer Fahrleistung von rund 20.000 km.

Der fahrleistungsspezifische Energieverbrauch für konventionelle Pkw (eev_{Ref}) ist im Kapitel „Referenzfahrzeuge“ beschrieben.

Der fahrleistungsspezifische Energieverbrauch eines Elektrofahrrads (eev_{Eff}) wurde aus den Reichweiten und Akkuleistungen durchschnittlicher Normverbräuche für eine Auswahl an am Markt verfügbaren Elektrofahrrädern ermittelt und ein Durchschnitt über diese gebildet.

Tabelle 6.3-1: Liste verfügbarer Elektrofahrräder (Quelle: www.topprodukte.at, aufgerufen am 9.11.2015)

Modell	Reichweite [km]			Akkuleistung [Wh]	Durchschnittsverbrauch [kWh/km]
	Tour	Berg	Stadt		
A2B Kuo	42,0	23,9	24,5	324	1,1
Fischer Trekking Proline Damen	71,2	29,4	30,2	418	1,0
Fischer Trekking Proline Herren	71,4	29,8	29,0	418	1,0
Giant Prime E+ 1	63,0	25,8	32,6	409	1,0
Haibike XDURO Pro 27.5	55,4	26,2	31,2	400	1,1
Hartje I:SY	62,3	28,0	35,0	400	1,0
Hercules Edison DI2	62,0	28,5	35,0	418	1,0
Kalkhoff Sahel Compact Impulse 8R	70,1	32,7	48,7	540	1,1
Kettler Orba Ergo RT	71,1	33,2	42,3	432	0,9
Kettler Traveller E-Light	53,8	26,1	30,4	400	1,1
M1 Erzberg Pedelec SLX	57,1	25,1	32,2	414	1,1
Pro-Movec Portable 7 tec	62,5	33,2	35,8	490	1,1
Trek Powerfly+ 9	61,1	25,6	33,3	400	1,0
Utopia Kranich Dual Drive	118,1	45,8	50,3	892	1,2
Mittelwert					1,0

Im Projekt „Landrad. Neue Mobilität für den Alltagsverkehr im Vorarlberg.“ der Firma Kairos Wirkungsforschung & Entwicklung gGmbH aus dem Jahr 2010 wurde eine Gesamtfahrleistung mit dem Elektrofahrrad von 1.400 km pro Jahr ermittelt, die als Standardwert für eine durchschnittliche jährliche Fahrleistung (FL) herangezogen wird.

Der Anteil der Verkehrsverlagerung (a_{VV}) bei privaten Fahrten beträgt 34,5 % und wurde im Projekt „Landrad. Neue Mobilität für den Alltagsverkehr im Vorarlberg.“ der Firma Kairos Wirkungsforschung & Entwicklung gGmbH aus dem Jahr 2010 ermittelt.

Zu 6.4. (Reifenluftdruckkontrolle bei Lastkraftwagen)

Die Endenergieeinsparung wird mithilfe von in Studien ermittelten Einsparfaktoren und einem durchschnittlichen Treibstoffverbrauch berechnet.

Für Personenkraftwagen gibt es keine verallgemeinerte Methode, da jedes Fahrzeug der Klasse M1 (Pkw und Kombinationskraftwagen bis 3,5 t), mit Erstzulassung ab 1.11.2014 mit einem Reifendruckkontrollsystem ausgestattet zu sein hat.

Der durchschnittliche Energieverbrauch (EEV) eines Lkw in Europa wurde auf Basis des Projekts „Zukünftige Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung und Treibhausgasminderung bei schweren Nutzfahrzeugen“ des Deutschen Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2015 und der Forschungsorganisation „International Council in Clean Transportation“ aus dem Jahr 2011 berechnet.

Tabelle 6.4-1: Bestimmung des durchschnittlichen Energieverbrauchs eines Lkw [kWh/a]

Fahrzeugklasse	Bestand in EU 2010 (in Mio.)	spez. EEV [MJ/km]	Fahrleistung [km/a]	EEV [kWh/a]
Sattelzug 40 t, Fernverkehr	2,0	13,0	130.000	469.444
Sattelzug 40 t, Regionalverkehr	1,2	15,1	60.000	251.667
Solo-Lkw 12 t, Stadtverteiler	0,45	7,8	40.000	86.667
Gewichteter Mittelwert				350.654

Zu Einsparfaktor automatische Reifenluftdruckkontrolle (EEV)

Die Studie „Longer and Heavier Vehicles – An overview of technical aspects“ von Guillaume Leduc aus dem Jahr 2009 zeigt, dass 75 % der Lkw mit zu geringem Reifenluftdruck unterwegs sind. Dabei besteht nach dem Projekt „Transport Energy Efficiency – Implementation of IEA Recommendations since 2009 and next steps“ der Internationalen Energieagentur aus dem Jahr 2010 ein Einsparpotential von 1 %. Bei der Berechnung der erzielten Einsparung wird nach „Review and analysis of the reduction potential and costs of technological and other measures to reduce CO₂-emissions from passenger cars“ von TNO Science and Industry aus dem Jahr 2006 von einer Umsetzungsrate von 35 % ausgegangen. Dieser Wert unterscheidet sich nicht von jenem für den Pkw-Bereich, da die Form des Informationstransfers in beiden Bereichen ident ist. Der Faktor der Einsparung durch eine Reifenluftdruckkontrolle bei einem Lkw setzt sich somit wie folgt zusammen: Bei 75 % der Reifenluftdruckkontrollen an Lkw wird ein Einsparpotential von 1 % festgestellt, wovon 35 % tatsächlich genutzt werden.

Zu 6.5. (Homeoffice in Unternehmen)

Bewertet werden Anzahl und Fahrleistung der Fahrten mit einem Kraftfahrzeug, die durch die Nutzung von Homeoffice reduziert werden konnten. Mithilfe eines Rebound-Faktors werden die Einsparungen um jene Fahrten reduziert, die aufgrund der wegfallenden Arbeitswege zusätzlich zu bewältigen sind. Der Effekt der Endenergieeinsparung tritt nur in dem Jahr auf, in dem die Fahrten reduziert wurden. Die Lebensdauer (LD) beträgt daher ein Jahr.

Der fahrleistungsspezifische Energieverbrauch für konventionelle Pkw (ee_{VRef}) ist im Kapitel „Referenzfahrzeuge“ beschrieben.

In einer Studie zu den Potentialen virtueller Mobilität (BMK, 2020) wurden Effekte identifiziert, die sich aus dem verstärkten Einsatz von Homeoffice ergeben und einen Rebound-Effekt bewirken. Demnach ergeben sich eine langfristig steigende Distanz zwischen Wohnort und Arbeitsstätte, ein Mehr an Verkehr aufgrund freiwerdender Kapazitäten und eine verstärkte Freizeitmobilität. In Anlehnung an eine Untersuchung aus dem Jahr 2013 (Delhaye et al., 2013) werden die Effekte mit 73 % der Einsparung quantifiziert (BMK, 2020). Der Faktor für den Rebound-Effekt (f_{rb}) verringert somit die Einsparung der Maßnahme um 73 % und beträgt daher 0,27. Als mögliche Nachweise, die der Verringerung der Nutzung von Kraftfahrzeugen dienen, können beispielsweise das große Pendlerpauschale, Dokumentationen über Stellplatznutzungen bzw. Einfahrtsberechtigungen oder Mobilitätshebungen in den Betrieben herangezogen werden.

Zu 6.6. (Fahrgemeinschaften in Unternehmen)

Bewertet werden Anzahl und Fahrleistung der Fahrten mit einem Kraftfahrzeug, die durch die Nutzung von Fahrgemeinschaften reduziert werden konnten.

Der Effekt der Endenergieeinsparung tritt nur in dem Jahr auf, in dem die Fahrten reduziert wurden. Die Lebensdauer (LD) beträgt daher ein Jahr.

Der fahrleistungsspezifische Energieverbrauch für konventionelle Pkw (ee_{VRef}) ist im Kapitel „Referenzfahrzeuge“ beschrieben.

Zu 7.1. (Verträge zur garantierten Energieeinsparung)

Die vertraglich fixierten Werte zur Endenergieeinsparung können direkt als Endenergieeinsparung verwendet werden. Einsparcontracting-Verträge decken alle notwendigen Inhalte für die Bewertung der Maßnahme ab. Es sind sowohl die Laufzeit als auch die garantierte Endenergieeinsparung in kWh und die Einsparsumme enthalten.

Die Berechnungen der Endenergieeinsparung haben gemäß § 62 EEffG und gemäß Abschnitt 3 EEff-MV zu erfolgen.

Da die Bezahlung des Contractors direkt von der tatsächlich erreichten Einsparung abhängt, ist mit einer sicheren Erreichung des Einsparziels zu rechnen. Darüber hinaus muss in den Verträgen eine Nachprüfbarkeit durch externe Expertinnen und Experten (z.B. Energieberaterinnen oder Energieberater des Bundes) oder mittels normierter Standards vorgesehen sein. Im Fall einer Detailprüfung durch die E-Control können die ex-post realisierten Endenergieeinsparungen für die Beurteilung der Maßnahme herangezogen werden.

Anhang 2 zu § 9 (Umrechnungsfaktoren für Energieträger)

Die Umrechnungsfaktoren basieren auf den Heizwerten, die in der Energiebilanz Österreich verwendet werden. Folgende Vereinfachungen wurden getroffen:

Koks und Kokskohle sind zusammengezogen, da der Heizwert der beiden um 0,4 % voneinander abweichen. Der Heizwert ist ein gewichteter Mittelwert aus Koks und Kokskohle.

Unter dem Energieträger „sonstige Steinkohle“ sind Anthrazit, Steinkohlen-Briketts und sonstige Steinkohle zusammengefasst, weil die Verwendung in Österreich einen verhältnismäßig geringen Anteil ausmacht. Der Heizwert ist ein gewichteter Mittelwert aus Anthrazit und Steinkohlen-Briketts.

Unter dem Energieträger „Braunkohle“ sind subbituminöse Kohle, Braunkohle-Briketts und sonstige Braunkohle zusammengefasst, weil die Verwendung in Österreich einen verhältnismäßig geringen Anteil ausmacht. Der Heizwert ist ein gewichteter Mittelwert aus subbituminöser Kohle, Braunkohle-Briketts und sonstige Braunkohle.

Unter dem Energieträger „Benzin“ werden Motorbenzin, Industriebenzin und Flugbenzin geführt. Der Heizwert ist ein gewichteter Mittelwert aus Motorbenzin, Industriebenzin und Flugbenzin.