

VERORDNUNG 2019/1783 DER KOMMISSION**vom 1. Oktober 2019****zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 548/2014 der Kommission zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Kleinleistungs-, Mittelleistungs- und Großleistungstransformatoren****(Text von Bedeutung für den EWR)**

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte ⁽¹⁾, insbesondere auf Artikel 15 Absatz 1,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Artikel 7 der Verordnung (EU) Nr. 548/2014 der Kommission ⁽²⁾ sieht vor, dass die Kommission 2017 die Verordnung unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts überprüft und die Ergebnisse dieser Überprüfung dem Konsultationsforum vorlegt.
- (2) Die Kommission hat eine Überprüfungsstudie durchgeführt, in der die in Artikel 7 der Verordnung (EU) Nr. 548/2014 spezifizierten Aspekte analysiert werden. Die Studie wurde gemeinsam mit Interessenträgern und interessierten Kreisen aus der Union durchgeführt; ihre Ergebnisse wurden veröffentlicht.
- (3) Wie in der Studie bestätigt wurde, hat der Energieverbrauch in der Betriebsphase nach wie vor die stärkste Auswirkung auf das Treibhausgaspotenzial. Die Analyse hat keine ausreichenden Anhaltspunkte dafür erbracht, dass außer einer Mindestanforderung an die Energieeffizienz noch weitere Umwelanforderungen vorgeschlagen werden sollten.
- (4) Die Studie hat bestätigt, dass sich die Verordnung (EU) Nr. 548/2014 positiv auf die Effizienz der in Verkehr gebrachten Leistungstransformatoren ausgewirkt hat; zudem wurde darin festgestellt, dass die verfügbaren Transformatormodelle die in Stufe 1 (ab Juli 2015) geltenden Mindestanforderungen ohne Weiteres erfüllen können.
- (5) Es ist allgemein anerkannt, dass die adäquateste Methode zur Optimierung der Bauart von Transformatoren im Hinblick auf eine Minimierung der Stromverluste nach wie vor in der Bewertung und Kapitalisierung künftiger Verluste anhand geeigneter Kapitalisierungsfaktoren für Kurzschluss- und Leerlaufverluste im Vergabeverfahren besteht. Für die Zwecke der Produktregulierung kommt jedoch nur die Anwendung vorgeschriebener Werte für die Mindesteffizienz oder den höchsten Verlust in Betracht.
- (6) Die Studie bestätigte zudem, dass die Hersteller vor keinen größeren technischen Hindernissen bei der Herstellung von Transformatoren stehen, die den ab Juli 2021 in Stufe 2 festgelegten Mindestanforderungen genügen.

⁽¹⁾ ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10.

⁽²⁾ Verordnung (EU) Nr. 548/2014 der Kommission vom 21. Mai 2014 zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Kleinleistungs-, Mittelleistungs- und Großleistungstransformatoren (ABl. L 152 vom 22.5.2014, S. 1).

- (7) In der Studie wurde die Wirtschaftlichkeit von Transformatoren untersucht, die den ab Juli 2021 in Stufe 2 festgelegten Mindestanforderungen entsprechen; dabei wurde festgestellt, dass die Lebenszykluskosten von Mittel- und Großleistungstransformatoren, die die Anforderungen der Stufe 2 erfüllen, grundsätzlich niedriger sind als bei den Modellen, die den Anforderungen der Stufe 1 entsprechen, wenn diese an neuen Installationsorten in Betrieb genommen werden. Wenn Mittelleistungstransformatoren in einem vorhandenen städtischen Umspannwerk installiert werden, sind die maximale Größe und das maximale Gewicht des zu verwendenden Austauschtransformators jedoch möglicherweise durch den Raum und die Tragfähigkeit dieses Standortes begrenzt. Falls der Austausch eines vorhandenen Transformators technisch nicht machbar ist oder unverhältnismäßig hohe Kosten verursacht, sollte daher eine regulatorische Entlastung gerechtfertigt sein.
- (8) Wenn für den Austausch von Großleistungstransformatoren wegen unverhältnismäßig hoher Beförderungs- und/oder Installationskosten eine regulatorische Ausnahme gilt, sollte auch für neue Anlagen, die einem solchen Kostendruck unterliegen, eine Ausnahme gelten.
- (9) Erfahrungsgemäß können Transformatoren von Einrichtungen und anderen Wirtschaftsbeteiligten über lange Zeit hinweg gelagert werden, bevor sie an ihrem endgültigen Standort installiert werden. Es sollte jedoch weiterhin klar sein, dass die Übereinstimmung mit den geltenden Anforderungen entweder bei Inverkehrbringen des Transformators oder bei dessen Inbetriebnahme, nicht aber in beiden Fällen, nachgewiesen wurde.
- (10) Da es einen Markt für die Reparatur von Transformatoren gibt, werden Orientierungshilfen dafür benötigt, unter welchen Umständen ein Transformator, der bestimmten Reparaturvorgängen unterzogen wurde, als einem neuen Produkt gleichwertig angesehen werden und daher den Anforderungen nach Anhang I dieser Verordnung entsprechen sollte.
- (11) Zur Verbesserung der Wirksamkeit dieser Verordnung und zum Schutz der Verbraucher sollten das Inverkehrbringen oder die Inbetriebnahme von Produkten, deren Leistungsmerkmale unter Prüfbedingungen automatisch verändert werden, um bessere Parameterwerte zu erzielen, untersagt werden.
- (12) Zur Erleichterung der Überprüfung sollte es den Marktüberwachungsbehörden gestattet sein, Großleistungstransformatoren in Räumlichkeiten wie denen des Herstellers zu prüfen oder der Prüfung beizuwohnen.
- (13) Bei der Umsetzung der Verordnung (EU) Nr. 548/2014 hat sich gezeigt, dass nationale Abweichungen von der Normspannung in den Stromverteilungsnetzen einiger Mitgliedstaaten existieren. Solche Abweichungen rechtfertigen unterschiedliche Schwellenwerte für die anhand der Spannung vorgenommene Einstufung von Transformatoren und geben darüber Aufschluss, welche Mindestanforderungen an die Energieleistung gestellt werden sollen. Daher ist es gerechtfertigt, auf ein Notifizierungsverfahren zur Bekanntmachung der spezifischen Situationen in Mitgliedstaaten vorzusehen.
- (14) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen stehen im Einklang mit der Stellungnahme des durch Artikel 19 Absatz 1 der Richtlinie 2009/125/EG eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Die Verordnung (EU) Nr. 548/2014 wird wie folgt geändert:

1. Artikel 1 erhält folgende Fassung:

„Artikel 1

Gegenstand und Geltungsbereich

- (1) In dieser Verordnung werden Ökodesign-Anforderungen an das Inverkehrbringen oder die Inbetriebnahme von Leistungstransformatoren mit einer Mindestnennleistung von 1 kVA aufgeführt, die in mit 50 Hz betriebenen Stromübertragungs- und -verteilungsnetzen oder in industriellen Anwendungen verwendet werden.

Diese Verordnung gilt für nach dem 11. Juni 2014 beschaffte Transformatoren.

(2) Diese Verordnung gilt nicht für Transformatoren, die eigens für die folgenden Verwendungszwecke ausgelegt sind:

- a) Messwandler, die eigens zur Übertragung eines Informationssignals an Messgeräte, Zähler und Schutz- oder Steuergeräte oder ähnliche Geräte ausgelegt sind;
- b) Transformatoren, die eigens dazu ausgelegt sind, Gleichstrom für elektronische Lasten oder Gleichrichterlasten zu liefern. Unter diese Ausnahme fallen keine Transformatoren, die Wechselstrom aus Gleichstromquellen liefern sollen, zum Beispiel für Windkraftanlagen und Fotovoltaikanlagen, sowie Transformatoren, die für Gleichstrom-Übertragungs- und -Verteilungsanwendungen ausgelegt sind;
- c) Transformatoren, die eigens dazu ausgelegt sind, direkt mit einem Ofen verbunden zu werden;
- d) Transformatoren, die eigens zur Installation auf ortsfesten oder schwimmenden Offshore-Plattformen, Offshore-Windkraftanlagen oder auf Schiffen und allen Arten von Wasserfahrzeugen ausgelegt sind;
- e) Transformatoren, die eigens für den Einsatz während einer zeitlich begrenzten Unterbrechung der normalen Stromversorgung ausgelegt sind, die durch ein außerplanmäßiges Ereignis (z. B. Stromausfall) oder eine Instandsetzung der Anlage, jedoch nicht durch die Modernisierung einer bestehenden Umspannanlage verursacht wird;
- f) Transformatoren (mit separaten oder verbundenen Wicklungen), die direkt oder über einen Umformer mit einer Wechselstrom- oder Gleichstrom-Oberleitung verbunden sind, zur Verwendung in ortsfesten Eisenbahnanlagen;
- g) Erdungstransformatoren, die eigens dazu ausgelegt sind, an ein Stromsystem angeschlossen zu werden, um direkt oder über eine Impedanz eine neutrale Verbindung für die Erdung zu bieten;
- h) Fahrzeugtransformatoren, die eigens für die Montage auf Schienenfahrzeugen ausgelegt sind, d. h. direkt oder über einen Umformer mit einer Wechselstrom- oder Gleichstrom-Oberleitung verbundene Transformatoren zur spezifischen Verwendung in ortsfesten Eisenbahnanlagen;
- i) Anfahrtransformatoren, die eigens für das Einschalten von Drehstrommotoren ausgelegt sind, um Spannungseinbrüche zu verhindern, und die im Normalbetrieb abgeschaltet sind;
- j) Prüftransformatoren, die eigens für die Verwendung in einem Stromkreis zur Erzeugung einer bestimmten Spannung oder Stromstärke zur Prüfung elektrischer Betriebsmittel ausgelegt sind;
- k) Schweißtransformatoren, die eigens zur Verwendung in Lichtbogenschweißeinrichtungen oder Widerstandsschweißeinrichtungen ausgelegt sind;
- l) Transformatoren, die eigens für explosionsgeschützte Anwendungen gemäß der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (*) und für Anwendungen im Untertagebau ausgelegt sind;
- m) Transformatoren, die eigens für Tiefwasser-Anwendungen (unter Wasser) ausgelegt sind;
- n) Mittelspannungs-/Mittelspannungs-Transformatoren bis zu 5 MVA, die an der Schnittstelle zwischen zwei Spannungspegeln von zwei Mittelspannungsnetzen als Schnittstellen-Transformatoren zur Netzspannungsumwandlung eingesetzt werden und die einer Überlast im Notfall standhalten müssen;
- o) Mittel- und Großleistungstransformatoren, die eigens dafür ausgelegt sind, zur Sicherheit kerntechnischer Anlagen gemäß der Definition in Artikel 3 der Richtlinie 2009/71/Euratom des Rates (**) beizutragen;
- p) Dreiphasen-Mittelleistungstransformatoren mit einer Nennleistung unter 5 kVA;

dies betrifft nicht die Anforderungen gemäß Anhang I Nummer 4 Buchstaben a, b und d dieser Verordnung.

(3) Die Konformität von Mittel- und Großleistungstransformatoren und die Übereinstimmung mit dieser Verordnung sind unabhängig von ihrem erstmaligen Inverkehrbringen oder der ersten Inbetriebnahme erneut zu bewerten, wenn sie den beiden folgenden Vorgängen unterzogen werden:

- a) Ersatz des Kerns oder von Teilen des Kerns;
- b) Ersatz einer oder mehrerer vollständiger Wicklungen.

Dies berührt nicht die gesetzlichen Verpflichtungen nach Maßgabe anderer Harmonisierungsvorschriften der Union, denen diese Produkte möglicherweise unterliegen.

(*) Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ABl. L 100 vom 19.4.1994, S. 1).

(**) Richtlinie 2009/71/Euratom des Rates vom 25. Juni 2009 über einen Gemeinschaftsrahmen für die nukleare Sicherheit kerntechnischer Anlagen (ABl. L 172 vom 2.7.2009, S. 18).“

2. Artikel 2 wird wie folgt geändert:

a) Die Nummern 3 und 4 erhalten folgende Fassung:

„3. ‚Mittelleistungstransformator‘ bezeichnet einen Leistungstransformator, bei dem alle Wicklungen eine Nennleistung bis zu 3150 kVA aufweisen, mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel über 1,1 kV bis zu 36 kV;

4. ‚Großleistungstransformator‘ bezeichnet einen Leistungstransformator mit mindestens einer Wicklung mit einer Nennleistung über 3150 kVA oder einer höchsten Spannung für Betriebsmittel über 36 kV.“

b) Nummer 7 erhält folgende Fassung:

„7. ‚Am Mast montierter Mittelleistungstransformator‘ bezeichnet einen für den Außenbereich geeigneten Leistungstransformator mit einer Nennleistung bis zu 400 kVA, der speziell für die Anbringung an der Tragestruktur von Stromfreileitungen bestimmt ist.“

c) Die folgenden Nummern 17 bis 22 werden in Artikel 2 angefügt:

„17. ‚Angegebene Werte‘ bezeichnen die in den technischen Unterlagen gemäß Anhang IV Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG aufgeführten Werte und gegebenenfalls die zu ihrer Berechnung verwendeten Werte.

18. ‚Doppelspannungswandler‘ bezeichnet einen Transformator mit einer oder mehreren Wicklungen mit zwei verfügbaren Spannungen, der es ermöglicht, eine Nennleistung bei einer von zwei verschiedenen Spannungen zu erreichen und bereitzustellen.

19. ‚Prüfung im Beisein von Zeugen‘ bezeichnet die aktive Beobachtung der physischen Prüfung des von einer anderen Partei untersuchten Produkts, um Schlussfolgerungen hinsichtlich der Gültigkeit der Prüfung und der Prüfergebnisse zu ziehen. Dazu zählen beispielsweise Schlussfolgerungen hinsichtlich der Konformität von Prüf- und Berechnungsverfahren mit den geltenden Normen und Rechtsvorschriften.

20. ‚Werksabnahme‘ bezeichnet eine Prüfung eines bestellten Produkts, bei dem der Kunde die Prüfung im Beisein von Zeugen vornimmt, um vor der Abnahme oder der Inbetriebnahme festzustellen, ob das Produkt die vertraglichen Anforderungen vollständig erfüllt.

21. ‚Gleichwertiges Modell‘ bezeichnet ein Modell, das dieselben für die bereitzustellenden technischen Informationen relevanten technischen Merkmale aufweist, das aber von demselben Hersteller oder Importeur als gesondertes Modell mit einer anderen Modellkennung in Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen wird.

22. ‚Modellkennung‘ bezeichnet den üblicherweise alphanumerischen Code, der ein bestimmtes Produktmodell von anderen Modellen mit der gleichen Handelsmarke oder mit demselben Hersteller- oder Importeurnamen unterscheidet.“

3. Artikel 3 erhält folgende Fassung:

„Die in Anhang I festgelegten Ökodesign-Anforderungen gelten ab den dort genannten Zeitpunkten. Wenn Schwellenspannungen in Stromverteilungsnetzen von den in der Union geltenden Normwerten (*) abweichen, melden die Mitgliedstaaten dies der Kommission, damit eine Bekanntmachung über die korrekte Auslegung der Tabellen I.1, I.2, I.3a, I.3b, I.4, I.5, I.6, I.7, I.8 und I.9 in Anhang I veröffentlicht werden kann.

(*) In Anhang 2B der Cenelec-Norm EN 60038 wird eine nationale Abweichung in der Tschechischen Republik angeführt; danach beträgt die Normspannung für die höchste Spannung für Betriebsmittel in Gleichstrom-Dreiphasensystemen 38,5 kV statt 36 kV und 25 kV statt 24 kV.“

4. Artikel 4 erhält folgende Fassung:

„Artikel 4

Konformitätsbewertung

(1) Das in Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG genannte Konformitätsbewertungsverfahren ist das in Anhang IV der Richtlinie beschriebene interne Entwurfskontrollsystem oder das in Anhang V der Richtlinie beschriebene Managementsystem.

(2) Für die Zwecke der Konformitätsbewertung gemäß Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG enthalten die technischen Unterlagen ein Exemplar der gemäß Anhang I Nummer 4 bereitgestellten Produktinformationen sowie die Einzelheiten und Ergebnisse der Berechnungen gemäß Anhang II dieser Verordnung.

- (3) Wurden die in den technischen Unterlagen enthaltenen Angaben für ein bestimmtes Modell
- a) anhand eines Modells, das in Bezug auf die relevanten bereitzustellenden Informationen dieselben technischen Merkmale aufweist, aber von einem anderen Hersteller hergestellt wird oder
 - b) durch Berechnung anhand der Bauart oder durch Extrapolation auf der Grundlage der Werte eines anderen Modells des gleichen oder eines anderen Herstellers, gewonnen — oder beides,

so werden in den technischen Unterlagen die Einzelheiten dieser Berechnung, die vom Hersteller vorgenommene Bewertung der Genauigkeit der Berechnung und gegebenenfalls die Identitätserklärung für die Modelle verschiedener Hersteller angegeben.

(4) Die technischen Unterlagen umfassen eine Liste aller gleichwertigen Modelle einschließlich der Modellkennungen.“

5. Artikel 7 erhält folgende Fassung:

„Artikel 7

Überprüfung

Die Kommission überprüft diese Verordnung vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts und legt dem Konsultationsforum die Ergebnisse der Bewertung sowie gegebenenfalls den Entwurf eines Überarbeitungsvorschlags spätestens am 1. Juli 2023 vor. Bei der Überprüfung wird insbesondere Folgendes berücksichtigt:

- das Ausmaß, in dem die in Stufe 2 geltenden Anforderungen kostenwirksam waren, und die Angemessenheit der Einführung strengerer Anforderungen der Stufe 3;
- die Angemessenheit der für Mittelleistungs- und Großleistungstransformatoren eingeführten Ausnahmen für Fälle, in denen die Installationskosten unverhältnismäßig gewesen wären;
- die Möglichkeit zur Verwendung der Berechnung des maximalen Wirkungsgrads für Verluste zusätzlich zu den Verlusten in absoluten Werten für Mittelleistungstransformatoren;
- die Möglichkeit, einen technologieneutralen Ansatz für die Mindestanforderungen an flüssigkeitsgefüllte Transformatoren, Trockentransformatoren und möglicherweise elektronische Transformatoren zugrunde zu legen;
- die Zweckmäßigkeit der Festlegung von Mindestleistungsanforderungen für Kleinleistungstransformatoren;
- die Angemessenheit der Ausnahmen für Transformatoren zur Verwendung in Offshore-Anlagen;
- die Angemessenheit der Ausnahmen für am Mast montierte Transformatoren und für bestimmte Kombinationen von Wicklungsspannungen für Mittelleistungstransformatoren;
- die Möglichkeit und die Angemessenheit der Erfassung von anderen Umweltauswirkungen als Energie in der Betriebsphase, beispielsweise Lärm und Materialeffizienz.“

6. Artikel 8 wird in Artikel 9 unnummeriert und folgender Artikel 8 wird eingefügt:

„Artikel 8

Umgehung

Der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte darf keine Produkte in Verkehr bringen, die so gestaltet sind, dass sie erkennen können, dass sie geprüft werden (z. B. durch Erkennung der Prüfbedingungen oder des Prüfzyklus), und dass sie während der Prüfung automatisch durch eine gezielte Änderung ihrer Leistungsmerkmale reagieren, um einen günstigeren Wert in Bezug auf einen der Parameter zu erzielen, die vom Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten in den technischen Unterlagen angegeben oder in die beigefügten Unterlagen aufgenommen werden.“

7. Die Anhänge werden gemäß dem Anhang der vorliegenden Verordnung geändert.

Artikel 2

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Brüssel, den 1. Oktober 2019

Für die Kommission
Der Präsident
Jean-Claude JUNCKER

ANHANG

Die Anhänge der Verordnung (EU) Nr. 548/2014 werden wie folgt geändert:

1. Anhang I wird wie folgt geändert:

a) Nummer 1 wird wie folgt geändert:

i) Die Überschrift der Tabelle I.1 erhält folgende Fassung:

„Höchste Kurzschluss- und Leerlaufverluste (in W) für dreiphasige **flüssigkeitsgefüllte** Mittelleistungs-**transformatoren** mit einer Wicklung mit $U_m \leq 24$ kV und einer mit $U_m \leq 3,6$ kV“

ii) Die Überschrift der Tabelle I.2 erhält folgende Fassung:

„Höchste Kurzschluss- und Leerlaufverluste (in W) für dreiphasige Mittelleistungs-**Trockentransformatoren** mit einer Wicklung mit $U_m \leq 24$ kV und einer mit $U_m \leq 3,6$ kV“

iii) Nach dem ersten Absatz werden folgende Absätze angefügt:

„Mit Beginn der Anwendung der Anforderungen der Stufe 2 (1. Juli 2021) gilt bei vollständigem Austausch eines vorhandenen Mittelleistungstransformators, dessen Installation unverhältnismäßig hohe Kosten verursacht, dass der Ersatztransformator hinsichtlich der Nennleistung ausnahmsweise nur die in Stufe 1 geltenden Anforderungen erfüllen muss. In diesem Zusammenhang gelten Installationskosten als unverhältnismäßig, wenn die Kosten für den Austausch des gesamten Umspannwerks mit dem Transformator und/oder den Ankauf oder die Anmietung zusätzlicher Bodenfläche höher sind als der Kapitalwert der zusätzlich über die normalerweise erwartete Lebensdauer vermiedenen Stromverluste (ausgenommen Zölle, Steuern und Abgaben) eines Ersatztransformators, der die Anforderungen der Stufe 2 erfüllt. Dieser Kapitalwert wird anhand kapitalisierter Verlustwerte mithilfe allgemein akzeptierter sozialer Abzinsungssätze berechnet (*).

In diesem Fall nimmt der Hersteller, Importeur oder bevollmächtigte Vertreter folgende Informationen in die technischen Unterlagen des Ersatztransformators auf:

- Anschrift und Kontaktdaten des Bestellers des Ersatztransformators;
- die Transformatorstation, in der der Ersatztransformator installiert werden soll. Diese Angaben sind entweder anhand eines spezifischen Standorts oder eines spezifischen Installationstyps (z. B. Station oder Häuschen) eindeutig bestimmbar;
- die technische und/oder wirtschaftliche Begründung der unverhältnismäßig hohen Kosten, die dafür anfallen, dass ein Transformator, der nur Stufe 1 und nicht Stufe 2 entspricht, installiert wird. Wenn die Bestellung der Transformatoren im Rahmen eines Vergabeverfahrens erfolgt, sind alle erforderlichen Angaben über die Auswertung der Gebote und die Vergabeentscheidung bereitzustellen.

In den genannten Fällen unterrichtet der Hersteller, Importeur oder bevollmächtigte Vertreter die zuständigen nationalen Marktüberwachungsbehörden.

(*) Im Instrumentarium der Europäischen Kommission für eine bessere Rechtsetzung wird die Verwendung eines Werts von 4 % für den sozialen Abzinsungssatz empfohlen:
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/better-regulation-toolbox-61_en_0.pdf“

iv) Tabelle I.3 wird durch die Tabellen I.3a und I.3b ersetzt und erhält folgende Fassung:

„Tabelle I.3a:

Korrekturfaktoren zur Anwendung auf die in den Tabellen I.1, I.2 und I.6 angegebenen Kurzschluss- und Leerlaufverluste für Mittelleistungs-transformatoren** mit bestimmten Kombinationen von Wicklungsspannungen (für eine Nennleistung ≤ 3150 kVA)**

Bestimmte Kombination von Spannungen in einer Wicklung	Kurzschlussverluste (P_k)	Leerlaufverluste (P_o)
Für flüssigkeitsgefüllte Transformatoren (Tabelle I.1) und Trockentransformatoren (Tabelle I.2)	Keine Korrektur	Keine Korrektur
Höchste Primärspannung für Betriebsmittel $U_m \leq 24$ kV	Höchste Sekundärspannung für Betriebsmittel $U_m > 3,6$ kV	
Für flüssigkeitsgefüllte Transformatoren (Tabelle I.1)	10 %	15 %
Höchste Primärspannung für Betriebsmittel $U_m = 36$ kV	Höchste Sekundärspannung für Betriebsmittel $U_m \leq 3,6$ kV	

Bestimmte Kombination von Spannungen in einer Wicklung		Kurzschlussverluste (P_k)	Leerlaufverluste (P_o)
Höchste Primärspannung für Betriebsmittel $U_m = 36$ kV	Höchste Sekundärspannung für Betriebsmittel $U_m > 3,6$ kV	10 %	15 %
Für Trockentransformatoren (Tabelle I.2)		10 %	15 %
Höchste Primärspannung für Betriebsmittel $U_m = 36$ kV	Höchste Sekundärspannung für Betriebsmittel $U_m \leq 3,6$ kV		
Höchste Primärspannung für Betriebsmittel $U_m = 36$ kV	Höchste Sekundärspannung für Betriebsmittel $U_m > 3,6$ kV	15 %	20 %

Tabelle I.3b:

Korrekturfaktoren zur Anwendung auf die in den Tabellen I.1, I.2 und I.6 angegebenen Kurzschluss- und Leerlaufverluste für Mittelleistungstransformatoren mit Doppelspannung in einer oder beiden Wicklungen mit einer Differenz von mehr als 10 % und einer Nennleistung ≤ 3150 kVA

Art der Doppelspannung	Referenzspannung für die Anwendung von Korrekturfaktoren	Kurzschlussverluste (P_k) (*)	Leerlaufverluste (P_o) (*)
Doppelspannung an einer Wicklung mit geringerer Leistung an der niedrigeren Niederspannungswicklung UND höchste verfügbare Leistung bei der niedrigeren Spannung der Niederspannungswicklung begrenzt auf 0,85-mal die Nennleistung, die der Niederspannungswicklung bei ihrer höheren Spannung zugewiesen ist	Verluste werden auf der Grundlage der höheren Spannung der Niederspannungswicklung berechnet	Keine Korrektur	Keine Korrektur
Doppelspannung an einer Wicklung mit geringerer Ausgangsleistung an der niedrigeren Hochspannungswicklung UND höchste verfügbare Leistung bei der niedrigeren Spannung der Hochspannungswicklung begrenzt auf 0,85-mal die Nennleistung, die der Hochspannungswicklung bei ihrer höheren Spannung zugewiesen ist	Verluste werden auf der Grundlage der höheren Spannung der Hochspannungswicklung berechnet	Keine Korrektur	Keine Korrektur
Doppelspannung an einer Wicklung UND volle Nennleistung an beiden Wicklungen, d. h., die volle Nennleistung ist unabhängig von der Kombination von Spannungen verfügbar	Verluste werden auf der Grundlage der höheren Spannung der Doppelspannungswicklung berechnet	10 %	15 %

Art der Doppelspannung	Referenzspannung für die Anwendung von Korrekturfaktoren	Kurzschlussverluste (P_k) (*)	Leerlaufverluste (P_o) (*)
Doppelspannung an beiden Wicklungen UND Nennleistung an allen Kombinationen von Wicklungen, d. h., bei beiden Spannungen einer Wicklung ist die volle Nennleistung in Kombination mit einer der Spannungen der anderen Wicklung verfügbar	Verluste werden auf der Grundlage der höheren Spannungen an beiden Doppelspannungswicklungen berechnet	20 %	20 %

(*) Die Verluste werden auf der Grundlage der in der zweiten Spalte spezifizierten Wicklungsspannung berechnet und können mit den in den letzten beiden Spalten angegebenen Korrekturfaktoren erhöht werden. Bei keiner Kombination von Wicklungsspannungen dürfen die Verluste die in den Tabellen I.1, I.2 und I.6 genannten Werte unter Anwendung der in dieser Tabelle angegebenen Korrekturfaktoren übersteigen.“

b) Nummer 1.4 Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„1.4. Bei vollständigem Austausch vorhandener an Masten montierter Mittelleistungstransformatoren mit Nennleistungen zwischen 25 kVA und 400 kVA gelten statt der Höchstwerte für Kurzschluss- und Leerlaufverluste in den Tabellen I.1 und I.2 die in Tabelle I.6 angegebenen Werte. Höchstverluste für Nennleistungen in kVA, die nicht in Tabelle I.6 ausdrücklich aufgeführt sind, werden durch lineare Interpolation oder Extrapolation ermittelt. Die Korrekturfaktoren für bestimmte Kombinationen von Wicklungsspannungen in den Tabellen I.3a und I.3b sind ebenfalls anwendbar.

Bei vollständigem Austausch vorhandener an Masten montierter Mittelleistungstransformatoren nimmt der Hersteller, Importeur oder bevollmächtigte Vertreter folgende Informationen in die technischen Unterlagen des Transformators auf:

- Anschrift und Kontaktdaten des Bestellers des Ersatztransformators;
- die Transformatorstation, in der der Ersatztransformator installiert werden soll. Diese Angaben sind entweder anhand eines spezifischen Standorts oder eines spezifischen Installationstyps (z. B. technische Beschreibung des Masts) eindeutig bestimmbar.

In den genannten Fällen unterrichtet der Hersteller, Importeur oder bevollmächtigte Vertreter die zuständigen nationalen Marktüberwachungsbehörden.

Für die Installation neuer am Mast montierter Transformatoren gelten die Anforderungen der Tabellen I.1 und I.2, gegebenenfalls in Verbindung mit den Tabellen I.3a und I.3b.“

c) Nummer 2 erhält folgende Fassung:

„2. Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Großleistungstransformatoren

Die Mindesteffizienzanforderungen an Großleistungstransformatoren werden in den Tabellen I.7, I.8 und I.9 genannt. In Einzelfällen kann der Austausch eines bestehenden oder die Installation eines neuen Transformators, der die Mindestanforderungen nach den Tabellen I.7, I.8 und I.9 erfüllt, zu unverhältnismäßigen Kosten führen. Grundsätzlich können Kosten als unverhältnismäßig angesehen werden, wenn die zusätzlichen Kosten für die Beförderung und/oder die Installation eines Transformators, der die Anforderungen der Stufe 2 bzw. 1 erfüllt, höher wären als der Kapitalwert der zusätzlich über dessen normalerweise erwartete Lebensdauer vermiedenen Stromverluste (ausgenommen Zölle, Steuern und Abgaben). Dieser Kapitalwert wird anhand kapitalisierter Verlustwerte mithilfe allgemein akzeptierter sozialer Abzinsungssätze berechnet (*).

Für solche Fälle gelten folgende Auffangbestimmungen:

Mit Beginn der Anwendung der Anforderungen in Stufe 2 (1. Juli 2021) gilt bei vollständigem Austausch eines Großleistungstransformators an einem vorhandenen Standort, dessen Beförderung und/oder Installation unverhältnismäßig hohe Kosten verursacht oder technisch nicht machbar ist, dass der Ersatztransformator hinsichtlich der Nennleistung ausnahmsweise nur die in Stufe 1 geltenden Anforderungen erfüllen muss.

Wenn zudem die Kosten der Installation eines Ersatztransformators, der den Anforderungen in Stufe 1 entspricht, unverhältnismäßig sind, oder wenn es keine technisch machbare Lösung gibt, gelten für den Ersatztransformator keine Mindestanforderungen.

Mit Beginn der Anwendung der Anforderungen der Stufe 2 (1. Juli 2021) gilt für die Installation eines neuen Großleistungstransformators an einem neuen Standort, dessen Beförderung und/oder Installation unverhältnismäßig hohe Kosten verursacht oder technisch nicht machbar ist, dass der neue Transformator hinsichtlich der Nennleistung ausnahmsweise nur die in Stufe 1 geltenden Anforderungen erfüllen muss.

In diesem Fall hat der für das Inverkehrbringen oder die Inbetriebnahme des Transformators verantwortliche Hersteller, Importeur oder bevollmächtigte Vertreter

folgende Informationen in die technischen Unterlagen des neuen oder des Ersatztransformators aufzunehmen:

- Anschrift und Kontaktdaten des Bestellers des Transformators;
- den genauen Standort, an dem der Transformator installiert werden soll;
- die technische und/oder wirtschaftliche Begründung für die Installation eines neuen Transformators oder eines Ersatztransformators, der den Anforderungen der Stufe 2 oder der Stufe 1 nicht entspricht. Wenn die Bestellung der Transformatoren im Rahmen eines Vergabeverfahrens erfolgt, sind alle erforderlichen Angaben über die Auswertung der Gebote und die Vergabeentscheidung bereitzustellen;
- die zuständigen nationalen Marktüberwachungsbehörden zu informieren.

Tabelle I.7

Mindestanforderungen an den maximalen Wirkungsgrad von flüssigkeitsgefüllten Großleistungstransformatoren

Nennleistung (MVA)	Stufe 1 (1.7.2015)	Stufe 2 (1.7.2021)
	Mindestwert für den maximalen Wirkungsgrad (in %)	
≤ 0,025	97,742	98,251
0,05	98,584	98,891
0,1	98,867	99,093
0,16	99,012	99,191
0,25	99,112	99,283
0,315	99,154	99,320
0,4	99,209	99,369
0,5	99,247	99,398
0,63	99,295	99,437
0,8	99,343	99,473
1	99,360	99,484
1,25	99,418	99,487
1,6	99,424	99,494
2	99,426	99,502
2,5	99,441	99,514
3,15	99,444	99,518
4	99,465	99,532

Nennleistung (MVA)	Stufe 1 (1.7.2015)	Stufe 2 (1.7.2021)
	Mindestwert für den maximalen Wirkungsgrad (in %)	
5	99,483	99,548
6,3	99,510	99,571
8	99,535	99,593
10	99,560	99,615
12,5	99,588	99,640
16	99,615	99,663
20	99,639	99,684
25	99,657	99,700
31,5	99,671	99,712
40	99,684	99,724
50	99,696	99,734
63	99,709	99,745
80	99,723	99,758
100	99,737	99,770
125	99,737	99,780
160	99,737	99,790
≥ 200	99,737	99,797

Mindestwerte für den maximalen Wirkungsgrad für Nennleistungen in MVA, die zwischen denjenigen in Tabelle I.7 liegen, werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Tabelle I.8

Mindestanforderungen an den maximalen Wirkungsgrad von Trocken- Großleistungstransformatoren mit $U_m \leq 36$ kV

Nennleistung (MVA)	Stufe 1 (1.7.2015)	Stufe 2 (1.7.2021)
	Mindestwert für den maximalen Wirkungsgrad (in %)	
$3,15 < S_r \leq 4$	99,348	99,382
5	99,354	99,387
6,3	99,356	99,389
8	99,357	99,390
≥ 10	99,357	99,390

Mindestwerte für den maximalen Wirkungsgrad für Nennleistungen in MVA, die zwischen denjenigen in Tabelle I.8 liegen, werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Tabelle I.9

Mindestanforderungen an den maximalen Wirkungsgrad von Trocken-Großleistungstransformatoren mit $U_m > 36$ kV

Nennleistung (MVA)	Stufe 1 (1.7.2015)	Stufe 2 (1.7.2021)
	Mindestwert für den maximalen Wirkungsgrad (in %)	
≤ 0,05	96,174	96,590
0,1	97,514	97,790
0,16	97,792	98,016
0,25	98,155	98,345
0,4	98,334	98,570
0,63	98,494	98,619
0,8	98,677	98,745
1	98,775	98,837
1,25	98,832	98,892
1,6	98,903	98,960
2	98,942	98,996
2,5	98,933	99,045
3,15	99,048	99,097
4	99,158	99,225
5	99,200	99,265
6,3	99,242	99,303
8	99,298	99,356
10	99,330	99,385
12,5	99,370	99,422
16	99,416	99,464
20	99,468	99,513
25	99,521	99,564
31,5	99,551	99,592
40	99,567	99,607
50	99,585	99,623
≥ 63	99,590	99,626

Mindestwerte für den maximalen Wirkungsgrad für Nennleistungen in MVA, die zwischen denjenigen in Tabelle I.9 liegen, werden durch lineare Interpolation ermittelt.

(*) Im Instrumentarium der Europäischen Kommission für eine bessere Rechtsetzung wird die Verwendung eines Werts von 4 % für den sozialen Abzinsungssatz empfohlen:
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/better-regulation-toolbox-61_en_0.pdf“

d) Nummer 3 letzter Unterabsatz erhält folgende Fassung:

„Nur bei Mittel- und Großleistungstransformatoren müssen die Angaben unter a, c und d ebenfalls auf dem Leistungsschild des Transformators vorhanden sein.“

- e) Unter Nummer 4 wird der letzte Absatz gestrichen und folgender Buchstabe d angefügt:
- „d) die genauen Gründe, aus denen Transformatoren als von der Verordnung gemäß Artikel 1 Absatz 2 ausgenommen gelten.“

2. Anhang II erhält folgende Fassung:

„ANHANG II

Messverfahren

Im Hinblick auf die Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung sind die Messungen unter Verwendung eines zuverlässigen, genauen und reproduzierbaren Messverfahrens vorzunehmen, das den aktuellen, anerkannten Regeln der Messtechnik entspricht, einschließlich Verfahren gemäß Dokumenten, deren Fundstellen zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden.

Berechnungsverfahren

Das Verfahren zur Berechnung des maximalen Wirkungsgrads von Mittel- und Großleistungstransformatoren nach Anhang I Tabellen I.4, I.5, I.7, I.8 und I.9 beruht auf dem Verhältnis zwischen der abgegebenen Scheinleistung eines Transformators abzüglich der elektrischen Verluste und der abgegebenen Scheinleistung des Transformators. Die Berechnung des maximalen Wirkungsgrads erfolgt mithilfe der in der aktuellsten Fassung der betreffenden harmonisierten Normen für Mittel- und Großleistungstransformatoren verfügbaren neuesten Methoden.

Der maximale Wirkungsgrad ist anhand folgender Formel zu berechnen:

$$PEI = 1 - \frac{2(P_0 + P_{c0} + P_{ck}(k_{PEI}))}{S_r \sqrt{\frac{P_0 + P_{c0} + P_{ck}(k_{PEI})}{P_k}}} = 1 - \frac{2}{S_r} \sqrt{(P_0 + P_{c0} + P_{ck}(k_{PEI}))P_k} (\%)$$

Dabei gilt:

- P_0 sind die bei Nennspannung und -frequenz an der Nennanzapfung gemessenen Leerlaufverluste.
- P_{c0} ist die elektrische Leistung, die das Kühlsystem bei Leerlaufbetrieb benötigt, abgeleitet von den Typprüfungsmessungen des von den Motoren des Ventilators und der Flüssigkeitspumpe verbrauchten Stroms (bei ONAN und ONAN/ONAF-Kühlsystemen ist P_{c0} immer null).
- $P_{ck}(k_{PEI})$ ist die elektrische Leistung, die das Kühlsystem zusätzlich zu P_{c0} für den Betrieb bei k_{PEI} -facher Nennlast benötigt. P_{ck} ist eine Funktion der Last. $P_{ck}(k_{PEI})$ ist abgeleitet von den Typprüfungsmessungen des von den Motoren des Ventilators und der Flüssigkeitspumpe verbrauchten Stroms (bei ONAN und ONAN/ONAF-Kühlsystemen ist P_{ck} immer null).
- P_k sind die bei Nennstrom und -frequenz an der Nennanzapfung gemessenen Kurzschlussverluste nach Anpassung an die Bezugstemperatur.
- S_r ist die Nennleistung des Transformators oder Spartransformators, auf der P_k beruht.
- k_{PEI} ist der Belastungsfaktor, bei dem der maximale Wirkungsgrad auftritt.“

3. Anhang III ⁽¹⁾ wird wie folgt geändert:

Nach dem ersten Absatz wird folgender Absatz eingefügt:

„Wurde ein Modell so gestaltet, dass es erkennen kann, dass es geprüft wird (z. B. durch Erkennung der Prüfbedingungen oder des Prüfzyklus), und dass es während der Prüfung automatisch durch eine gezielte Änderung seiner Leistungsmerkmale reagiert, um einen günstigeren Wert in Bezug auf einen der Parameter zu erzielen, die in dieser Verordnung festgelegt, in den technischen Unterlagen angegeben oder in die beigelegten Unterlagen aufgenommen werden, so erfüllen das Modell und alle gleichwertigen Modelle die Anforderungen dieser Verordnung nicht.“

⁽¹⁾ Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 548/2014, geändert durch die Verordnung (EU) 2016/2282 der Kommission vom 30. November 2016 zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1275/2008, (EG) Nr. 107/2009, (EG) Nr. 278/2009, (EG) Nr. 640/2009, (EG) Nr. 641/2009, (EG) Nr. 642/2009, (EG) Nr. 643/2009, (EU) Nr. 1015/2010, (EU) Nr. 1016/2010, (EU) Nr. 327/2011, (EU) Nr. 206/2012, (EU) Nr. 547/2012, (EU) Nr. 932/2012, (EU) Nr. 617/2013, (EU) Nr. 666/2013, (EU) Nr. 813/2013, (EU) Nr. 814/2013, (EU) Nr. 66/2014, (EU) Nr. 548/2014, (EU) Nr. 1253/2014, (EU) 2015/1095, (EU) 2015/1185, (EU) 2015/1188, (EU) 2015/1189 und (EU) 2016/2281 im Hinblick auf die Anwendung von Toleranzen bei Prüfverfahren (ABl. L 346 vom 20.12.2016, S. 51).

Am Ende von Nummer 1 wird Folgendes angefügt:

„Die Behörde des Mitgliedstaats kann diese Prüfung mit ihrer eigenen Prüfausrüstung durchführen.

Wenn für solche Transformatoren Werksabnahmen vorgesehen sind, in deren Rahmen in Anhang I dieser Verordnung festgelegte Parameter geprüft werden, können die Behörden der Mitgliedstaaten beschließen, während dieser Werksabnahmen Prüfungen im Beisein von Zeugen durchzuführen, um Prüfergebnisse zu erhalten, die für die Überprüfung der Konformität der untersuchten Transformatoren herangezogen werden können. Die Behörden können von einem Hersteller verlangen, dass er die für Prüfungen im Beisein von Zeugen relevanten Informationen über vorgesehene Werksabnahmen offenlegt.

Wird das unter Nummer 2 Buchstabe c geforderte Ergebnis nicht erreicht, so wird angenommen, dass das Modell und alle gleichwertigen Modelle die Anforderungen dieser Verordnung nicht erfüllen. Die Behörden des Mitgliedstaats übermitteln den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission alle relevanten Informationen unverzüglich nach einer Entscheidung über die Nichtkonformität des Modells.“

Nummer 3 erhält folgende Fassung:

„(3) Werden die in Nummer 2 Buchstaben a, b oder c genannten Ergebnisse nicht erreicht, gelten das Modell und alle gleichwertigen Modelle als nicht konform mit dieser Verordnung.“

4. Anhang IV Buchstabe c erhält folgende Fassung:

„c) Mittelleistungstransformatoren mit Kern aus amorphem Stahl: A_o -50 %, A_k .“
