

**STATISTIK ÜBER DIE SPANNUNGSQUALITÄT IN ÖSTERREICH 2025**  
BERICHTSJAHR 2024

”

**UNSERE ENERGIE  
BRAUCHT  
ZUVERLÄSSIGKEIT.**

“

## Impressum

### **Eigentümerin, Herausgeberin und Verlegerin:**

E-Control

Rudolfsplatz 13a, A-1010 Wien

Tel.: +43 1 24 7 24-0

Fax: +43 1 24 7 24-900

E-Mail: [office@e-control.at](mailto:office@e-control.at)

[www.e-control.at](http://www.e-control.at)

Twitter: [www.twitter.com/energiecontrol](https://www.twitter.com/energiecontrol) Facebook: [www.facebook.com/energie.control](https://www.facebook.com/energie.control)

LinkedIn: [www.linkedin.com/company/e-control](https://www.linkedin.com/company/e-control)

### **Für den Inhalt verantwortlich:**

Prof. DI Dr. Alfons Haber, MBA

Dr. Wolfgang Urbantschitsch, LL.M (Brügge)

Vorstände E-Control

**Konzeption & Design Deckblatt:** Reger & Zinn OG

**Bericht:** E-Control

© E-Control 2025

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Übersetzung, des Vortrags, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung durch Fotokopie oder auf anderen Wegen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, im gesetzlich zulässigen Umfang vorbehalten. Zulässig ist insbesondere die Nutzung von einzelnen Teilen zur gerechtfertigten Zitierung mit Quellenangabe.

## Inhalt

<b>Kurzfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>Gesetzliche Grundlagen .....</b>	<b>6</b>
<b>Spannungsparameter.....</b>	<b>7</b>
<b>Ergebnisse für das Berichtsjahr 2024.....</b>	<b>10</b>
<b>Langsame Spannungsänderung .....</b>	<b>11</b>
<b>Langzeit-Flickerstärke.....</b>	<b>12</b>
<b>Gesamtoberschwingungsgehalt .....</b>	<b>13</b>
<b>Spannungsereignisse .....</b>	<b>14</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beschreibung der Spannungsqualitätsparameter gemäß OVE EN 50160.....	7
Tabelle 2: Anzahl der Messstellen in Österreich im Berichtsjahr 2024.....	8
Tabelle 3: Auswertung der Spannungsereignisse im Berichtsjahr 2024.....	15
Tabelle 4: Anzahl der Dips in Österreich nach Tiefe und Dauer im Berichtsjahr 2024.....	16
Tabelle 5: Durchschnittliche Anzahl der Dips je Messstelle in Österreich nach Tiefe und Dauer im Berichtsjahr 2024 .....	16
Tabelle 6: Anzahl der Swells in Österreich nach Höhe und Dauer im Berichtsjahr 2024.....	16
Tabelle 7: Durchschnittliche Anzahl der Swells je Messstelle in Österreich nach Höhe und Dauer im Berichtsjahr 2024 .....	16

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: PQ-Messstellen in Österreich im Berichtsjahr 2024 .....	9
Abbildung 2: PQ-Messungen in Umspannwerken in Österreich im Berichtsjahr 2024.....	9
Abbildung 3: Langsame Spannungsänderung, Abweichung von der Versorgungsspannung in % im Berichtsjahr 2024 .....	11
Abbildung 4: Langzeit-Flickerstärke im Berichtsjahr 2024.....	12
Abbildung 5: Gesamtoberschwingungsgehalt im Berichtsjahr 2024.....	13
Abbildung 6: Anzahl der Dips in Österreich nach Tiefe (in % der Versorgungsspannung) und Dauer (in ms) im Berichtsjahr 2024 .....	17
Abbildung 7: Durchschnittliche Anzahl der Dips je (Messstelle im) Umspannwerk in Österreich nach Tiefe (in % der Versorgungsspannung) und Dauer (in ms) im Berichtsjahr 2024 .....	17

## Kurzfassung

Die Spannungsqualität in Österreich im Berichtsjahr 2024 wurde gemäß den Vorgaben von den zuständigen Verteilernetzbetreibern gemessen und die Daten wurden an die E-Control übermittelt. Nach Auswertung der Daten kann die Spannungsqualität als sehr gut bewertet werden. Die Daten von insgesamt mehr als 800 Messungen zeigen, dass die Spannungsqualitätsparameter durchwegs innerhalb der von der Norm OVE EN 50160 festgesetzten Grenzen liegen. Die einzige Ausnahme war die Überschreitung des Limits für die Langzeit-Flickerstärke an insgesamt fünf Messstellen bei drei Netzbetreibern. Bei den Spannungsqualitätsparameter langsame Spannungsänderung und Gesamtoberschwingungsgehalt wurde die Norm OVE EN 50160 an jeder Messstelle eingehalten.

Die Detailergebnisse der Auswertungen erfolgten pro Verteilernetzbetreiber und sind in diesem Bericht enthalten. Konkret lag die Abweichung von der Versorgungsspannung bei langsamer Spannungsänderung zwischen -6,77% und +7,55%, also innerhalb der Grenze von  $\pm 10\%$ . Beim Gesamtoberschwingungsgehalt lag der Maximalwert bei 6,77%, also unter dem Grenzwert von 8%. Der Maximalwert der Langzeit-Flickerstärke von 1,3 liegt über dem Grenzwert von 1,0.

Bei den Messungen in mehr als 400 Umspannwerken wurden insgesamt 15.309 Spannungseinbrüche und -erhöhungen registriert.

## Einleitung

Dem Thema Versorgungssicherheit wird seitens der unabhängigen österreichischen Regulierungsbehörde ein sehr hoher Stellenwert eingeräumt. Dieses inkludiert neben der Versorgungssicherung auch die Versorgungsqualität, welche sich allgemein in Versorgungszuverlässigkeit, Spannungsqualität und kommerzielle Qualität untergliedert.

Die Spannungsqualität (Power Quality, PQ) beschreibt die technischen Merkmale der Spannung. Die hierfür relevante Norm OVE EN 50160<sup>1</sup> definiert die Spannungsqualität als "Merkmale der elektrischen Spannung an einem bestimmten Punkt eines elektrischen Netzes, ausgedrückt durch eine Anzahl von technischen Referenzwerten." Sie ist durch die messbaren Parameter der Spannung, wie u.a. Flicker, Oberschwingungen, langsame Spannungsänderungen, Spannungseinbrüche und -überhöhungen gekennzeichnet.

Die Sicherstellung der Versorgungssicherheit bzw. der Versorgungsqualität ist eine der Kernaufgaben der Regulierung. Ein Monitoring der Spannungsqualität dient neben der aktuellen Bewertung auch der Beobachtung von langfristigen Trends. Die Auswertung ist pro Netzbetreiber erfolgt.

---

<sup>1</sup> OVE EN 50160:2020-12-01: *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen.*

## Gesetzliche Grundlagen

Die rechtliche Grundlage für die Statistik über die Spannungsqualität bildet die auf Basis des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes 2010 (EIWOG 2010)<sup>2</sup> erlassene Elektrizitätsstatistikverordnung 2016<sup>3</sup>.

Diese Verordnung regelt insbesondere den Umfang der zu Statistikzwecken zu verwendenden Daten und die zu veröffentlichenden Inhalte der Statistik über die Spannungsqualität. Die Stromnetzbetreiber sind auch nach § 14 Netzdienstleistungsverordnung Strom 2012 (END-VO 2012) idF Novelle 2013<sup>4</sup> zum Nachweis der Einhaltung von Qualitätsstandards der Regulierungsbehörde verpflichtet.

### ELEKTRIZITÄTSSTATISTIKVERORDNUNG

Mit der Elektrizitätsstatistikverordnung 2016 wird geregelt, welche amtlichen Statistiken im Elektrizitätssektor zu erstellen sind und welche Daten hierfür herangezogen werden dürfen. Gemäß § 1 Abs 2 Z 6 der Verordnung ist dabei auch die Statistik über die Spannungsqualität als Teil der Statistiken über die Versorgungsqualität zu erstellen.

Die Erhebung der Daten erfolgt gemäß § 12 Elektrizitätsstatistikverordnung 2016. Die Auswertung der Daten und Publikation der Ergebnisse erfolgt gemäß § 17 Abs 1 und Abs 2 Z 7 Elektrizitätsstatistikverordnung 2016.

### NETZDIENSTLEISTUNGSVERORDNUNG STROM

In Zusammenhang mit den in § 19 EIWOG 2010 aufgezählten Aspekten werden in der Netzdienstleistungsverordnung Strom (END-VO 2012, BGBl. II Nr. 477/2012 idF BGBl. II Nr. 192/2013) Standards für Netzbetreiber bezüglich der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität der gegenüber den Netzbenutzern und anderen Marktteilnehmern erbrachten Dienstleistungen sowie Kennzahlen zur Überwachung der Einhaltung dieser Standards festgelegt.

Die Bestimmungen betreffend Versorgungszuverlässigkeit finden sich in § 8 sowie § 14 der END-VO 2012 idF Novelle 2013. Darin wurden die Verteilernetzbetreiber dazu verpflichtet, für jeden Netzbenutzer in seinem Netzgebiet die Spannungsqualität an der Übergabestelle entsprechend der Norm OVE EN 50160<sup>5</sup> sicherzustellen und der Regulierungsbehörde in geeigneter Weise nachzuweisen. Jeder Verteilernetzbetreiber, der keine eigene Messung durchführt, hat zumindest eine für sein Netzgebiet repräsentative Messung nachzuweisen.

Gemäß § 14 Abs 3 END-VO 2012 idF Novelle 2013 sind dabei jährlich Messungen an 360 verschiedenen Messstellen im gesamten Bundesgebiet für mindestens 3 aufeinander folgende Wochen durchzuführen. Die Auswahl dieser Messstellen hat jährlich basierend auf einem statistischen, dem Stand der Technik entsprechenden Auswahlverfahren zu erfolgen, ist der Regulierungsbehörde vorzulegen und mit ihr abzustimmen. Die Verteilernetzbetreiber haben in allen Umspannwerken des gesamten Bundesgebiets die Messungen von Spannungseinbrüchen, -erhöhungen sowie -unterbrechungen ganzjährig und durchgehend

<sup>2</sup> BGBl. I Nr. 110/2010 idF BGBl. I Nr. 150/2021.

<sup>3</sup> BGBl. II Nr. 17/2016.

<sup>4</sup> BGBl. II Nr. 477/2012 idF BGBl. II Nr. 192/2013.

<sup>5</sup> OVE EN 50160:2020-12-01: *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen*.

durchzuführen. Gemäß § 16 Abs 3 END-VO 2012 idF Novelle 2013 haben Messungen an 100 % der Umspannwerke ab 1. Jänner 2020 zu erfolgen.

## Spannungsparameter

Um die Einhaltung der Spannungsqualitätsnorm OVE EN 50160 im österreichischen Verteilernetz zu überprüfen, wurden mehrere Spannungsqualitätsparameter für diesen Bericht ausgewertet: langsame Spannungsänderung, Langzeit-Flickerstärke, Gesamt-überschwingungsgehalt an den Messstellen sowie Spannungsereignisse in den Umspannwerken. Die Beschreibung und Definitionen dieser Parameter sowie ihre Anforderungen entsprechend der Norm OVE EN 50160<sup>6</sup> sind in Tabelle 1 dargestellt.

Spannungsparameter	Bezeichnung	Definition	Formel	Anforderung	Grenzwert
Langsame Spannungsänderung	U <sub>RMS</sub>	Die Werte für die langsame Spannungsänderung beziehen sich auf die prozentuelle Abweichung von Versorgungsspannung U <sub>c</sub>		Mindestens 99 % aller 10-Minuten-Mittelwerte des Effektivwerts der Versorgungsspannung einer Woche	Innerhalb von ± 10 % der vereinbarten Versorgungsspannung U <sub>c</sub>
				100 % der 10-Minuten-Mittelwerte des Effektivwerts der Versorgungsspannung einer Woche	Innerhalb von ± 15 % der vereinbarten Versorgungsspannung U <sub>c</sub>
Langzeit-Flickerstärke	P <sub>It</sub>	Die Intensität der Flickerstörwirkung wird aus einer Folge von 12 P <sub>st</sub> -Werten (Kurzzeit-Flickerstärke) über ein 2-Stunden-Intervall berechnet	$P_{It} = 3 \sqrt[3]{\sum_{i=1}^{12} \frac{P_{sti}^3}{12}}$	95% der P <sub>It</sub> -Werte einer Woche	P <sub>It</sub> ≤ 1
Gesamtüberschwingungsgehalt	THD	Gesamtüberschwingungsgehalt der Versorgungsspannung ist aus allen Oberschwingungen bis zur Ordnungszahl 40 gebildet (gemäß OVE EN 50160)	$THD = \sqrt{\sum_{h=2}^{40} (u_h)^2}$	95% der THD-Werte einer Woche	THD ≤ 8 %

Tabelle 1: Beschreibung der Spannungsqualitätsparameter gemäß OVE EN 50160

<sup>6</sup> OVE EN 50160:2020-12-01: *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen*. Seite 9, 10, 24, 25, 26.

Netzbetreiber <sup>7</sup>	Anzahl Messstellen	davon fixe Messstellen
x	1	0
x	1	1
x	2	0
x	29	3
x	37	3
x	17	2
x	26	3
x	1	0
x	35	4
x	22	3
x	20	2
x	1	0
x	31	3
x	2	0
x	3	0
x	1	0
x	2	1
x	29	3
x	21	2
x	1	0
x	36	4
x	1	0
x	33	3
x	34	3
x	8	0
<b>Österreich</b>	<b>394</b>	<b>40</b>

Tabelle 2: Anzahl der Messstellen in Österreich im Berichtsjahr 2024

Im Berichtsjahr 2024 wurde die Spannungsqualität an 394 Messstellen gemäß § 14 Abs 3 Z 1 END-VO 2012 idF Novelle 2013 (Abbildung 1) und 422 Messstellen in Umspannwerken gemäß § 14 Abs 3 Z 2 END-VO 2012 idF Novelle 2013 (Abbildung 2) gemessen.

Die unterlagerten Verteilernetzbetreiber, die der Berichtspflicht zur Spannungsqualität unterliegen und nicht in der obigen Tabelle aufscheinen, haben eine oder mehrere Messstellen im überlagerten Netz als repräsentativ gemeldet. Die Bestätigungen dazu sind von einer überwiegenden Mehrheit der Verteilernetzbetreiber übermittelt worden.

<sup>7</sup> Die Zuordnung der Netzbetreiber zu den jeweiligen Werten ist der Behörde bekannt.



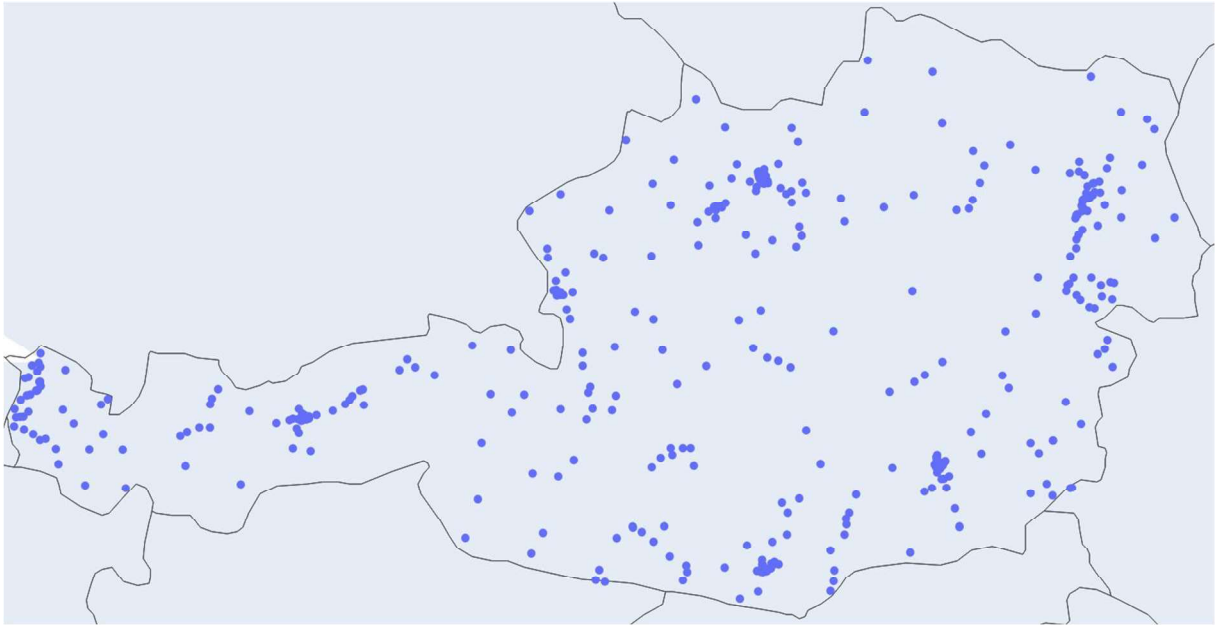


Abbildung 1: PQ-Messstellen in Österreich im Berichtsjahr 2024

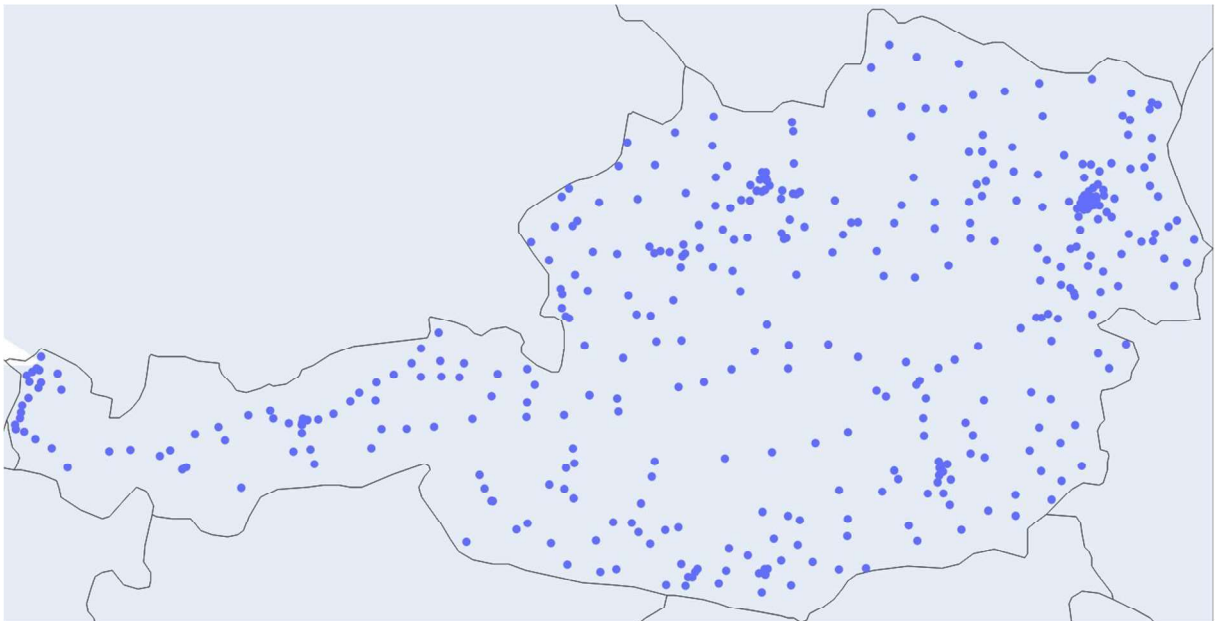


Abbildung 2: PQ-Messungen in Umspannwerken in Österreich im Berichtsjahr 2024

## Ergebnisse für das Berichtsjahr 2024

Die Auswertungen der Daten in diesem Bericht beziehen sich auf Messstellen und Umspannwerke, an denen die Spannungsqualität gemäß END-VO 2012 idF Novelle 2013 § 14 Abs. 3 gemessen wurde. Die Messung der Spannungsqualität an Messstellen bezieht sich in diesem Bericht auf die Mittelspannungsebene. Die Messung der Spannungsqualität in Umspannwerken bezieht sich auf die Umspannung von der Hoch- auf die Mittelspannungsebene. Die Anzahl der Spannungseinbrüche bzw. -überhöhungen wurde entsprechend der Einteilung in der Norm OVE EN 50160<sup>8</sup> nach ihrer Spannung und Dauer ausgewertet. Darüber hinaus wird auch die durchschnittliche Anzahl je (Messstelle im) Umspannwerk angegeben.

Auf Basis der Auswertungen in diesem Bericht kann die Spannungsqualität in Österreich generell als sehr gut bewertet werden, die Ergebnisse zu den einzelnen Spannungsqualitätsparametern werden nachfolgend dargestellt.

Die von den Verteilernetzbetreibern erfassten und über Österreichs Energie gesammelten und übermittelten Daten beziehen sich bei dem Gesamtoberschwingungsgehalt THD und der Langzeit-Flickerstärke  $P_{lt}$  auf das 95%-Quantil. Aus diesem Grund sind die tatsächlichen Maxima für diese zwei Spannungsqualitätsparameter nicht verfügbar.

Die Norm OVE EN 50160 wurde bei langsamer Spannungsänderung und Gesamtoberschwingungsgehalt an jeder Messstelle eingehalten. Nur drei Netzbetreiber (ein Netzbetreiber an zwei Messstellen in jeweils einer Messwoche, ein anderer Netzbetreiber an zwei Messstellen in der gleichen Woche und ein dritter Netzbetreiber an einer Messstelle in einer Woche) haben die Norm für Flicker nicht eingehalten. Es wurden seitens dieser Verteilernetzbetreiber Analysen durchgeführt, gegebenenfalls Optionen geprüft und Maßnahmen vorgenommen.

In den Boxplots zur langsamen Spannungsänderung, Langzeit-Flickerstärke und dem Gesamtoberschwingungsgehalt werden die Quartile als Boxgrenzen verwendet. Das bedeutet, dass das 25%-Quantil die untere Grenze und das 75%-Quantil die obere Grenze der Box darstellen. Die maximale Länge der Whisker beträgt das 1,5-fache des Interquartilsabstands (Abstand zwischen den Grenzen der "Box" mit 50% aller Werte). Werte, die darüber hinausgehen, werden als einzelne Kreise dargestellt.

---

<sup>8</sup> OVE EN 50160:2020-12-01: *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen*. Seite 28, 29.

## Langsame Spannungsänderung

Gemäß der Norm OVE EN 50160<sup>9</sup> sollten unter normalen Betriebsbedingungen die Änderungen der Versorgungsspannung  $\pm 10\%$  der vereinbarten Versorgungsspannung  $U_c$  nicht überschreiten. Die Norm wurde bei allen Messstellen eingehalten, wobei die maximale Abweichung von der Versorgungsspannung  $-6,77\%$  für minimale und  $+7,55\%$  für maximale 10-Minuten-Mittelwerte betrug.

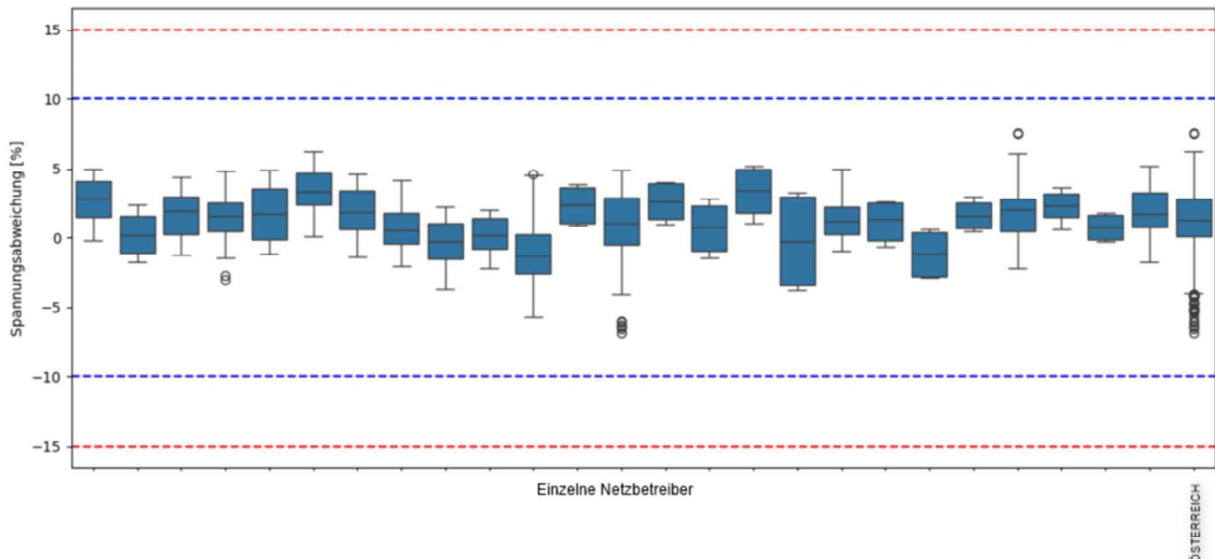


Abbildung 3: Langsame Spannungsänderung, Abweichung von der Versorgungsspannung in % im Berichtsjahr 2024

<sup>9</sup> OVE EN 50160:2020-12-01: *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen*. Seite 24, 25.

## Langzeit-Flickerstärke

Flicker ist eine wahrgenommene Leuchtdichteänderung, die auf Spannungsschwankungen zurückzuführen ist. Die Flickerstörwirkung wird mit Hilfe der Kurzzeit-Flickerstärke  $P_{st}$  (engl. perceptibility short-term) über ein Zeitintervall von zehn Minuten gemessen, wobei die Langzeit-Flickerstärke  $P_{lt}$  (engl. perceptibility long-term) aus einer Folge von 12  $P_{st}$ -Werten über ein 2-Stunden-Intervall berechnet wird. Flicker ist hauptsächlich durch periodische Lastschwankungen verursacht.

Die Norm OVE EN 50160<sup>10</sup> für die Langzeit-Flickerstärke wurde bei 22 von 25 ausgewerteten Netzbetreibern eingehalten. Bei einem Netzbetreiber sind erhöhte Flickerwerte an einer Messstelle in einer Woche durch Ausfälle der dynamischen Flickerkompensationsanlage zu erklären. Bei einem anderen Netzbetreiber hat eine einpolige Wiedereinschaltung geringfügig erhöhte Werte an zwei Messstellen in der gleichen Woche verursacht. Der Maximalwert der Langzeit-Flickerstärke von 1,3 liegt über dem Grenzwert von 1,0.

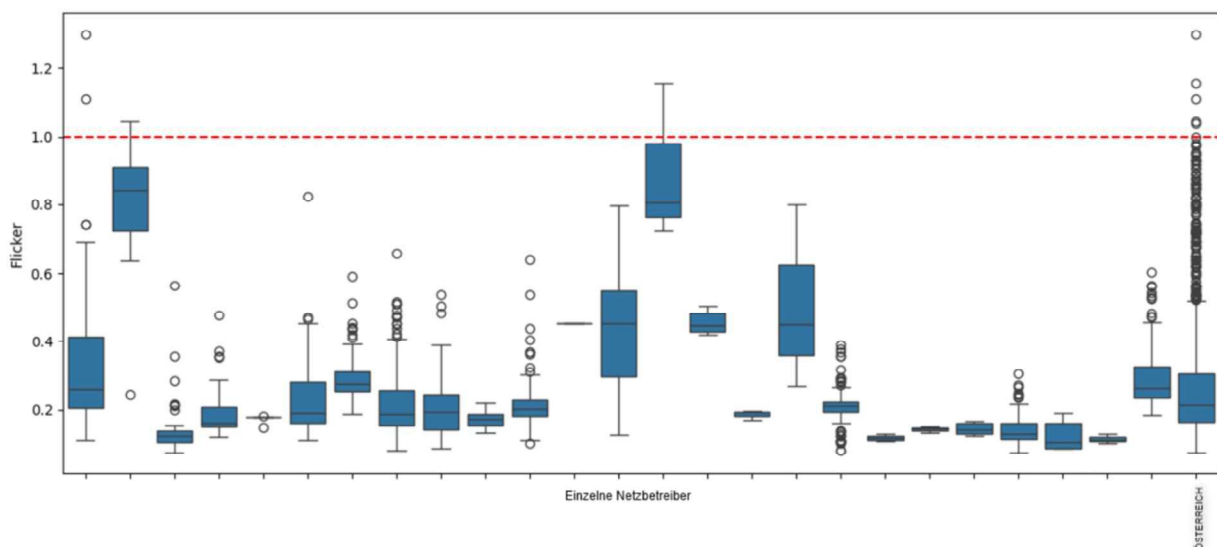


Abbildung 4: Langzeit-Flickerstärke im Berichtsjahr 2024

<sup>10</sup> OVE EN 50160:2020-12-01: *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen*. Seite 25.

## Gesamtoberschwingungsgehalt

Oberschwingungsströme entstehen durch nichtlineare Lasten, verzerren die Sinuswelle der Grundschiwingung und können die Funktion der Verbraucher beeinträchtigen. Gemäß der Norm OVE EN 50160 ist der Gesamtoberschwingungsgehalt THD (engl. Total Harmonic Distortion) aus allen ganzzahligen Oberschwingungen bis zur Ordnungszahl 40 gebildet.

Einzelne Oberschwingungen (5., 7., 11. und 13.) wurden für die Auswertung des THD auch geprüft, sind aber nicht in diesem Bericht inkludiert.

Die von OVE EN 50160<sup>11</sup> gesetzte Grenze von maximal 8% des Spannungseffektivwertes wurde bei allen Netzbetreibern eingehalten. Der Grenzwert für die 5. Oberschwingung wurde bei zwei Messstellen bei einem Netzbetreiber nicht eingehalten, obwohl der Gesamtoberschwingungsgehalt bei maximal 6,77% liegt. Die hohen Werte der 5. Oberschwingung bei diesem Netzbetreiber resultieren daraus, dass auf dem Mittelspannungsabgang des jeweiligen Umspannwerks viele Kunden, vor allem Industrie mit Leistungselektronik, vorhanden sind. Die Grenzwerte für die 11. Und 13. Oberschwingungen wurden bei einer Messstelle in einer Messwoche bei einem anderen Netzbetreiber nicht eingehalten, obwohl der Gesamtoberschwingungsgehalt bei maximal 6,06% liegt. Ein dritter Netzbetreiber hat die einzelnen Oberschwingungen nicht geliefert, aber der Gesamtoberschwingungsgehalt ist normenkonform.

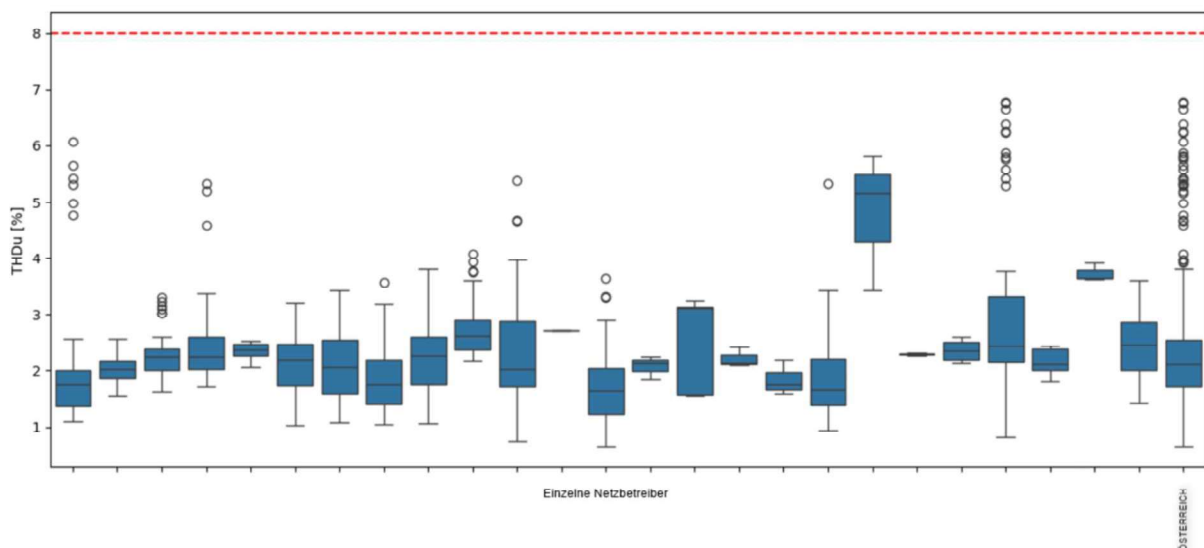


Abbildung 5: Gesamtoberschwingungsgehalt im Berichtsjahr 2024

<sup>11</sup> OVE EN 50160:2020-12-01: *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen*, Seite 26.

## Spannungsereignisse

Spannungsereignisse wie Einbrüche (Dips) und Überhöhungen (Swells) sind kurzfristige Spannungsänderungen, die zu Funktionsstörungen der elektronischen Geräte führen können. Sie können eine oder mehrere Phasen betreffen und sind nach ihrer Dauer (von 10 ms bis 1 Minute) und ihrem Spannungswert (Restspannung bei Dips und Überspannung bei Swells, beide in Prozent der Versorgungsspannung) kategorisiert.

Nach Vorgabe der END-VO 2012 idF Novelle 2013 sind seit 1. Jänner 2020 in 100% der Umspannwerke des gesamten Bundesgebiets die Messungen von Spannungseinbrüchen, -erhöhungen sowie -unterbrechungen ganzjährig und durchgehend durchzuführen.

Umspannwerke, für die keine Messungen nach den oben genannten Vorgaben stattfinden, sind Industrie- und Einspeisumspannwerke, sowie Umspannwerke, die nicht im Eigentum eines Verteilernetzbetreibers sind. Umspannstationen, die sowohl überspannungs- als auch unterspannungsseitig auf der Mittelspannungsebene liegen sind von dieser Auswertung ebenfalls ausgenommen.

Tabelle 3 zeigt den Überblick der Spannungsereignisse je Netzbetreiber. In Tabellen 4 bis 7 ist die Anzahl der Dips bzw. Swells je Spannungshöhe und Dauer sowohl in ganz Österreich als auch je Messstelle dargestellt.

Netzbetreiber <sup>12</sup>	Anzahl Messstellen in Umspannwerken	Anzahl Ereignisse Summe	Anzahl Dips	Anzahl Swells	Ø Anzahl Dips pro Messstelle	Ø Anzahl Swells pro Messstelle
x	44	1.386	1.385	1	31,48	0,02
x	46	1.344	1.344	0	29,22	0
x	5	58	58	0	11,60	0
x	52	1.268	1.266	2	24,35	0,04
x	26	599	585	14	22,50	0,54
x	19	1.524	1.524	0	80,21	0
x	1	31	31	0	31	0
x	6	114	112	2	18,67	0,33
x	1	64	64	0	64	0
x	21	73	72	1	3,43	0,05
x	1	64	63	1	63	1
x	50	1.909	1.900	9	38	0,18
x	4	231	231	0	57,75	0
x	82	4.619	4.604	15	56,15	0,18
x	21	217	217	0	10,33	0
x	42	1.796	1.796	0	42,76	0
x	1	12	12	0	12	0
<b>Österreich</b>	<b>422</b>	<b>15.309</b>	<b>15.264</b>	<b>45</b>	<b>36,17</b>	<b>0,11</b>

Tabelle 3: Auswertung der Spannungsereignisse im Berichtsjahr 2024

<sup>12</sup> Die Zuordnung der Netzbetreiber zu den jeweiligen Werten ist der Behörde bekannt.

Restspannung U (%)	Dauer t (ms)				
	$10 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > U \geq 80$	8.176	172	87	58	868
$80 > U \geq 70$	2.298	124	80	33	4
$70 > U \geq 40$	2.351	159	98	48	3
$40 > U \geq 5$	284	61	33	11	0
$5 > U$	85	4	1	21	205

Tabelle 4: Anzahl der Dips in Österreich nach Tiefe und Dauer im Berichtsjahr 2024

Restspannung U (%)	Dauer t (ms)				
	$10 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1.000$	$1.000 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$90 > U \geq 80$	19,37	0,41	0,21	0,14	2,06
$80 > U \geq 70$	5,45	0,29	0,19	0,08	0,01
$70 > U \geq 40$	5,57	0,38	0,23	0,11	0,01
$40 > U \geq 5$	0,67	0,14	0,08	0,03	0,00
$5 > U$	0,20	0,01	0,00	0,05	0,49

Tabelle 5: Durchschnittliche Anzahl der Dips je Messstelle in Österreich nach Tiefe und Dauer im Berichtsjahr 2024

Überspannung U (%)	Dauer t (ms)		
	$10 \leq t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$U \geq 120$	14	1	0
$120 > U > 110$	23	3	4

Tabelle 6: Anzahl der Swells in Österreich nach Höhe und Dauer im Berichtsjahr 2024

Überspannung U (%)	Dauer t (ms)		
	$10 \leq t \leq 500$	$500 < t \leq 5.000$	$5.000 < t \leq 60.000$
$U \geq 120$	0,03318	0,00237	0,00000
$120 > U > 110$	0,05450	0,00711	0,00948

Tabelle 7: Durchschnittliche Anzahl der Swells je Messstelle in Österreich nach Höhe und Dauer im Berichtsjahr 2024



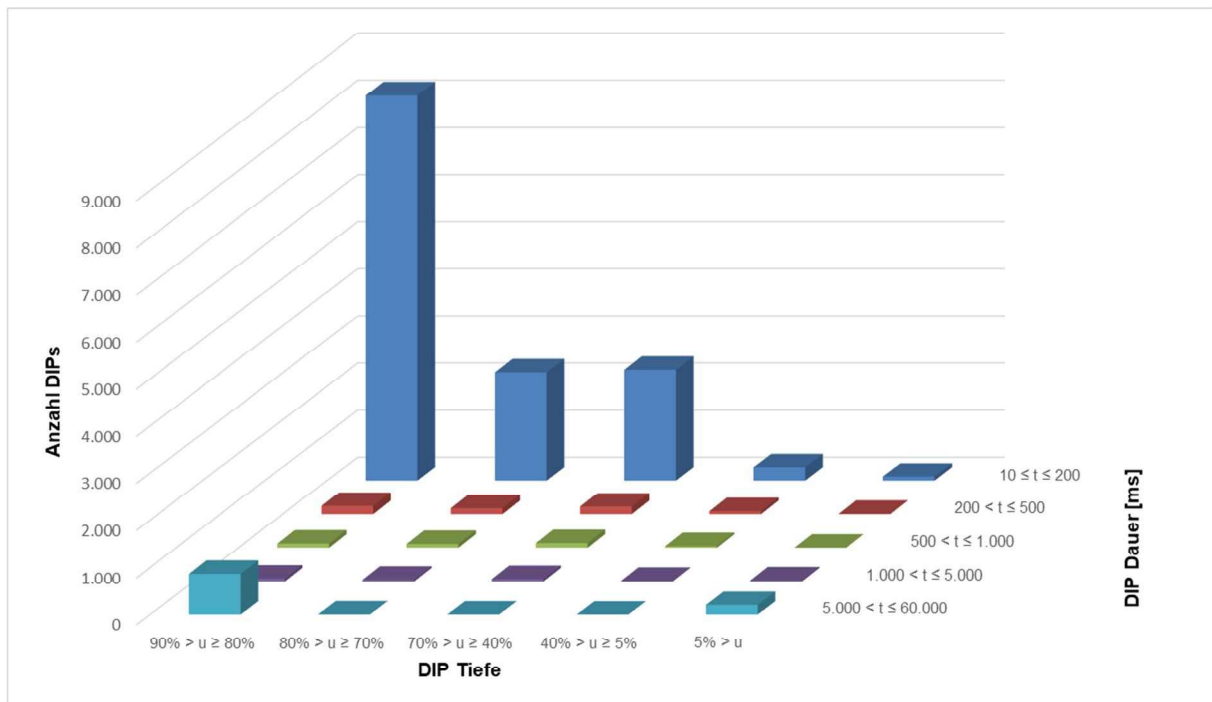


Abbildung 6: Anzahl der Dips in Österreich nach Tiefe (in % der Versorgungsspannung) und Dauer (in ms) im Berichtsjahr 2024

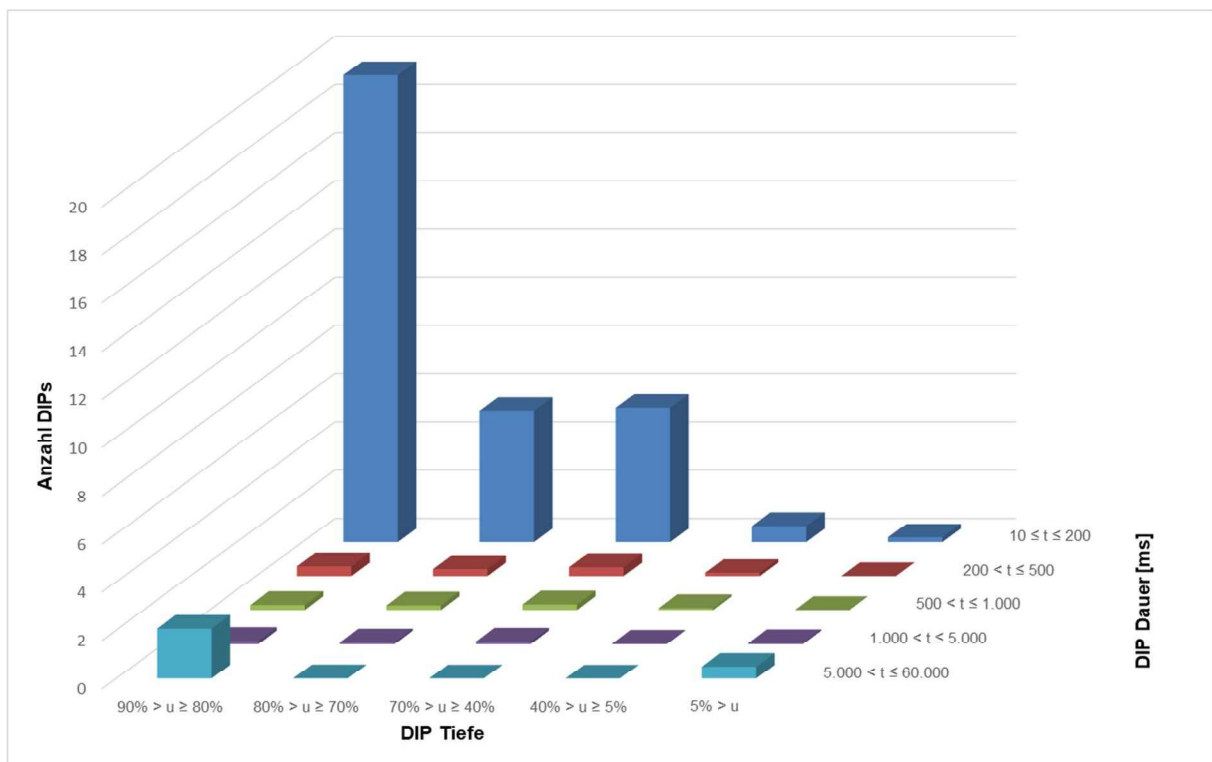


Abbildung 7: Durchschnittliche Anzahl der Dips je (Messstelle im) Umspannwerk in Österreich nach Tiefe (in % der Versorgungsspannung) und Dauer (in ms) im Berichtsjahr 2024