



# **Ausfalls- und Störungsstatistik für Österreich**

**Ergebnisse 2009**

**20.09.2010**

## Kurzfassung

Gemäß den Vorgaben durch die Elektrizitätsstatistikverordnung sind von der Energie-Control GmbH jährlich die Ergebnisse der Auswertung der in österreichischen Netzbereichen erfassten Störungen (Versorgungsunterbrechungen) zu veröffentlichen.

Die hierzu im Vorfeld notwendigen Datenerhebungen werden seit dem Jahr 2002 in Zusammenarbeit mit den österreichischen Netzbetreibern und Oesterreichs Energie<sup>1</sup> (vormals Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs; VEÖ) durchgeführt.

Seit dem Auswertungsjahr 2003 werden bei dieser Erhebung 100% der österreichischen Netzbetreiber erfasst.

Auf diese Weise kann eine laufende und umfassende Überwachung der Versorgungszuverlässigkeit gewährleistet werden. Eventuelle Verschlechterungen im Jahresverlauf werden schnellstmöglich erkannt und so ein rasches Entgegenwirken ermöglicht.

Die **Nichtverfügbarkeit** der *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen liegt im Jahr 2009 bei **36,65 min**. Für die *geplanten* Versorgungsunterbrechungen errechnet sich ein Wert von 17,17 min. Daraus ergibt sich gesamt eine Nichtverfügbarkeit über alle erfassten Versorgungsunterbrechungen dieses Jahres von 53,82 min.

Die Versorgungszuverlässigkeit kann in Österreich somit wie in den vergangenen Jahren als sehr gut bewertet werden. Das Ergebnis der Bewertung der Versorgungszuverlässigkeit für das Jahr 2009 zeigt, dass sich die Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung gegenüber den letzten Jahren nur gering verändert hat und hauptsächlich von witterungsbedingten Faktoren beeinflusst wird.

Die Verfügbarkeit der österreichischen Stromversorgung liegt bei 99,99%.

---

<sup>1</sup> Die koordinierte Erhebung der Daten erfolgt seit dem Jahr 2002 durch den VEÖ.

## Inhalt

Kurzfassung

Einleitung

Erhebungsumfang

Ergebnisse 2009

### Einleitung

Dem Thema Versorgungssicherheit wird seitens der österreichischen Regulierungsbehörde ein sehr hoher Stellenwert eingeräumt. Aus diesem Grund wird die Versorgungszuverlässigkeit in Österreich von der Energie-Control GmbH kontinuierlich überwacht.

Die Versorgungszuverlässigkeit stellt ein Teilgebiet der Versorgungsqualität dar. Sie beschreibt das störungsfreie Funktionieren von einzelnen Netzelementen sowie den Netzen insgesamt. Beurteilt wird die Versorgungszuverlässigkeit über die Häufigkeit und Dauer von Versorgungsunterbrechungen.

Ein detaillierter internationaler Vergleich ist aufgrund der oft unterschiedlichen Bewertungskriterien schwierig (siehe auch 4th Benchmarking Report<sup>2</sup>). Dennoch kann festgestellt werden, dass Österreich auch im internationalen Vergleich eine gute Position einnimmt. Abbildung 1 bietet einen Eindruck der Bandbreite der Ergebnisse von Zuverlässigkeitsanalysen in Europa.

---

<sup>2</sup> CEER, 4th Benchmarking Report on Quality of Electricity Supply 2008; ([http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER\\_HOME/EER\\_PUBLICATIONS/CEER\\_ERGEG\\_PAPERS/Electricity/2008/C08-EQS-24-04\\_4th%20Benchmarking%20Report%20EQS\\_10-Dec-2008\\_re.pdf](http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_ERGEG_PAPERS/Electricity/2008/C08-EQS-24-04_4th%20Benchmarking%20Report%20EQS_10-Dec-2008_re.pdf))

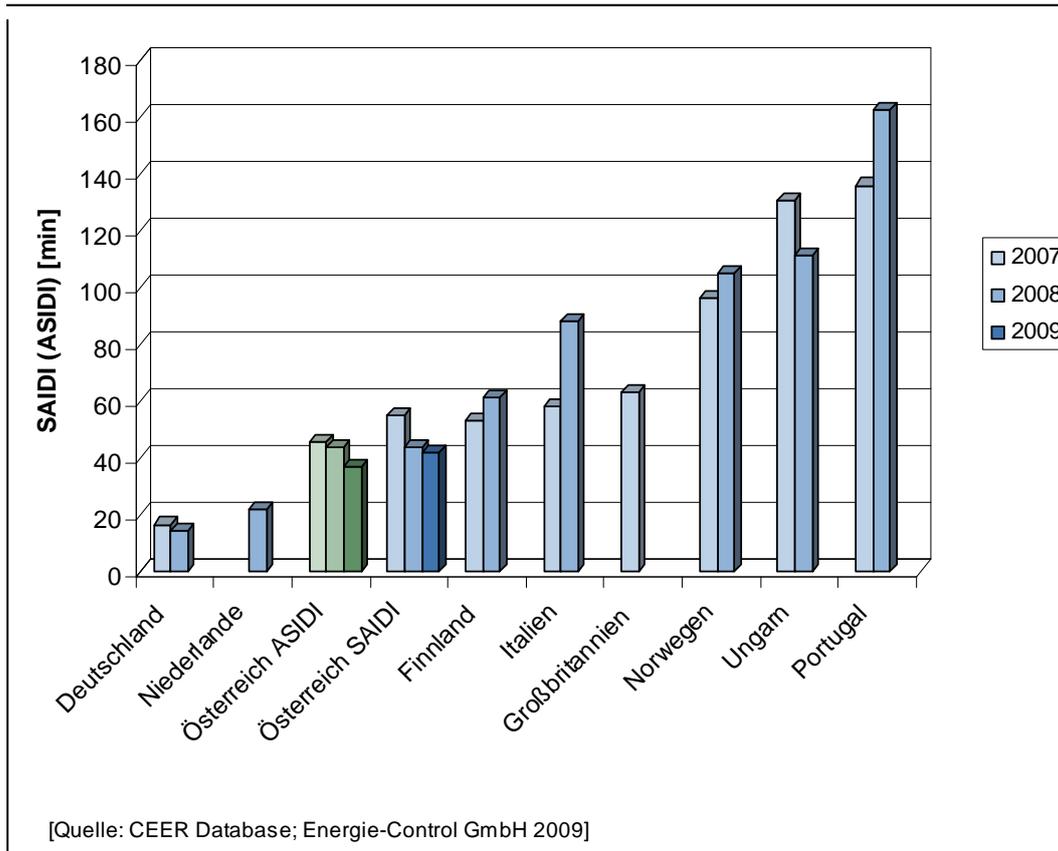


Abbildung 1: Jährliche Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung in Mittelspannungsnetzen im europäischen Vergleich (SAIDI, nur für Österreich auch ASIDI)

In Österreich werden seit dem Jahr 2002 von der Energie-Control GmbH gemäß Elektrizitätsstatistikverordnung Erhebungen der Stromversorgungsunterbrechungen (Ausfälle und Störungen in der Stromversorgung) bei allen österreichischen Netzbetreibern durchgeführt. Anhand dieser Daten erfolgt die Beurteilung der Versorgungszuverlässigkeit des Landes.

Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung in Österreich ist geprägt von atmosphärischen Einwirkungen, wie Regen, Schnee und Gewitter. Im Verlauf des Jahres 2009 sind jedoch keine großflächigen Unwetter aufgetreten. Einzig zu Beginn des Jahres wurden die Tage 27. bis 29. Jänner in der Steiermark aufgrund von großen Nassschneemengen als Naturkatastrophe eingestuft und für die Berechnung der Versorgungszuverlässigkeit entsprechend berücksichtigt.

## Erhebungsumfang

Die Durchführung der statistischen Auswertung der Versorgungsunterbrechungen in Österreich erfolgt auf Grundlage der Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über statistische Erhebungen für den Bereich der Elektrizitätswirtschaft (Elektrizitätsstatistikverordnung 2007)

Die Erhebung und Publikation der Ausfalls- und Störungsstatistik erfolgt gemäß §15 Abs 1 und 2 sowie gemäß §19 Abs 2 Z 7 der Elektrizitätsstatistikverordnung.

Die Netzbetreiber sind nach §§ 12 und 18 der Verordnung verpflichtet, das Ausfalls- und Störungsgeschehen in ihrem Versorgungsgebiet zu erheben und die Daten an die Energie-Control GmbH zu übermitteln.

Im Datenumfang sind alle Spannungsänderungen im Versorgungsbereich des betreffenden Netzbetreibers zu erfassen und aufzuzeichnen, die folgenden Definitionen entsprechen:

- *im Sinne der ÖVE/ÖNORM EN 50160 alle Versorgungsunterbrechungen mit einem verbleibenden Spannungswert (Restspannung) an der Übergabestelle von kleiner 1%  $U_N$  ( $U_N$  = Nennspannung) bzw. kleiner 1%  $U_C$  ( $U_C$  = vereinbarte Versorgungsspannung) und mit einer Dauer von > 3 min (Langzeitunterbrechung),*
- alle Anlassfälle je Spannungsebene der Mittel- und Hochspannung.

Die Spannungsebenen sind wie folgt festgelegt:

- Mittelspannung – Betriebsspannung von mehr als 1 kV bis einschließlich 36 kV
- Hochspannung – Betriebsspannung von mehr als 36 kV

Der in Zeitraum der Erfassung bzw. des Berichtszeitraumes ist:

- 1. Jänner bis 31. Dezember des Berichtsjahres

Diese Rahmenbedingungen sollen eine Erfassung aller Stromversorgungsunterbrechungen mit einer Länge von mehr als 3 Minuten, deren Ursache in der Mittel- oder Hochspannung liegt und die Auswirkungen auf die Netzbenutzer bzw. Kunden der Hoch-, Mittel- und Niederspannung haben, gewährleisten.

## Ergebnisse 2009

Die Auswertung für Österreich beinhaltet die Daten aller österreichischen Netzbetreiber. Somit werden auch alle österreichischen Stromkunden erfasst.

Die Ergebnisse der Ausfalls- und Störungsstatistik 2009 beziehen sich - wie schon in den vergangenen Jahren - österreichweit auf die Mittelspannungsnetze. Die unterlagerten Spannungsebenen (Niederspannung) werden indirekt über die Dauer der Versorgungsunterbrechung bei einer Ursache im Mittelspannungsnetz mitbewertet.

Die systembezogenen Kennzahlen der Versorgungszuverlässigkeit werden nach den Ursachen der Versorgungsunterbrechung in *geplant* und *ungeplant* unterteilt.

Um eine *geplante* Versorgungsunterbrechung<sup>3</sup> handelt es sich, wenn die Kunden im Voraus über eine Abschaltung informiert werden, z.B. wegen planmäßiger Arbeiten im Versorgungsnetz. *Geplante* Versorgungsunterbrechungen, die auf Kundenwunsch oder einvernehmlich mit Kunden durchgeführt werden, sind im Rahmen der Ausfalls- und Störungsstatistik zu melden, fließen aber nicht in die Ermittlung der Zuverlässigkeitszahlen ein. *Ungeplante* Versorgungsunterbrechungen treten in Zusammenhang mit äußeren Einflüssen, Anlagenausfällen oder anderen Störungen auf.

Die Unterbrechungsursachen werden wie folgt unterteilt (siehe Abbildung 2):

- Atmosphärische Einwirkungen: Gewitter, Stürme, Eis, Schnee, Lawinen, Feuchtigkeit, Kälte, Hitze, Erdbeben, Erdbeben, Felssturz und anderen Naturkatastrophen sowie Anordnungen von Behörden oder Einsatzkräften (z.B. Brandbekämpfung)

International gibt es unterschiedliche Ansätze außergewöhnliche Ereignisse (exceptional events) aus der Berechnung der Zuverlässigkeitszahlen auszunehmen. In Österreich werden ausgewiesene, zeitlich eingeschränkte Naturkatastrophen in der Berechnung der Versorgungszuverlässigkeit der Netze dann ausgenommen, wenn eine lokale Ausrufung einer Krisensituation durch den ansässigen Krisenstab (z.B. durch Bürgermeister) und/oder die Einleitung von Maßnahmen seitens des Bundes oder Landes, z.B. aus den Katastrophenfonds, erfolgt.

- Fremde Einwirkung: durch Menschen, Tiere, Baumschlägerungen, Erd- und/oder Baggerarbeiten, Kräne, Fahrzeuge, Flugobjekte, Brand (fremdverursacht) oder durch Sonstiges verursachte Störungen.

---

<sup>3</sup> Definitionen gemäß ÖVE/ÖNORM EN50160

- Netzbetreiber intern: Fehlschaltungen, Fehlfunktionen/Ausfälle eines Betriebsmittels, Alterung, Überlastungen usw.; Ursachen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Betrieb des Netzes stehen – auch Störungen unbekannter Ursache.
- Versorgungsausfall/Rückwirkungsstörungen: Ausfall der vorgelagerten Spannungsebene, Ausfall der Versorgung (Erzeuger) oder z.B. Störung aus einem anderen Netz, die auf das betrachtete Netz zurückwirkt.

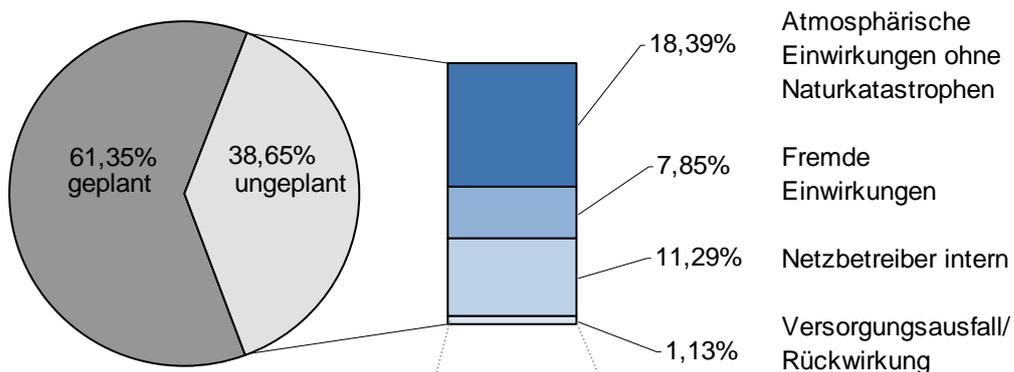


Abbildung 2: Aufschlüsselung der Gesamtzahl der Versorgungsunterbrechungen nach deren Ursache (2009)

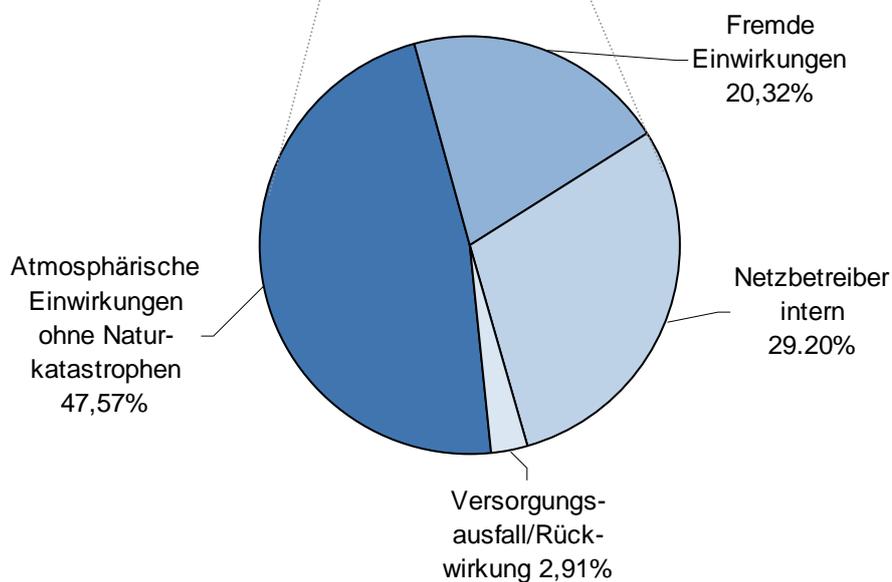


Abbildung 3: Unterteilung der ungeplanten Versorgungsunterbrechungen nach ihrer Häufigkeit (2009)

Der Anteil der geplanten Störungen variiert stark in Abhängigkeit der Bezugsgröße.

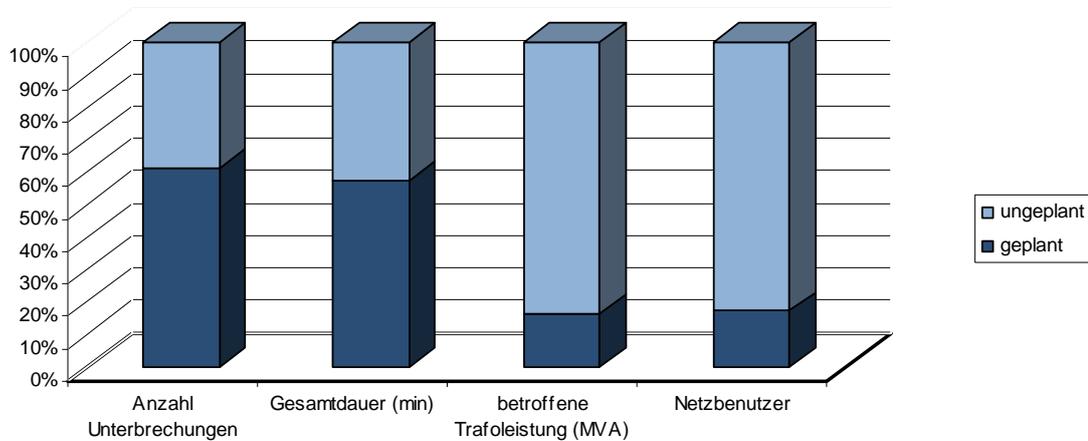


Abbildung 4: Aufteilung der Störungen 2009 in geplant und ungeplant mit verschiedenen Bezugsgrößen

Die Auswertung erfolgt nach international angewendeten Standards. Als Bezugsgröße für die Bestimmung der Indikatoren kann die Leistung, die Anzahl der Kunden oder Netzstationen gewählt werden.

Der historisch für die Österreich-Auswertung gewählte Bezug ist die Transformatornennscheinleistung (siehe ASIDI). Zuverlässigkeitszahlen mit der Bezugsgröße Netzbenutzer sind mit der Einschränkung zu betrachten, dass die Anzahl der betroffenen Netzbenutzer von einigen Netzbetreibern zurzeit lediglich geschätzt wird. An einer Verbesserung der Aussagekraft dieses Indikators (SAIDI) wird kontinuierlich weitergearbeitet, da er im internationalen Vergleich bevorzugt verwendet wird.

Nachfolgend werden die Indikatoren beschrieben.

**Nichtverfügbarkeit** (Mittlere Unterbrechungsdauer, Bezugsgröße Transformatorleistung)  
**ASIDI** (Average System Interruption Duration Index<sup>4</sup>) in Minuten:

$$ASIDI = \frac{\sum_j l_j \cdot t_j}{L_s} \quad (1)$$

- $l_j$  unterbrochene Scheinleistung je Anlassfall in kVA
- $L_s$  gesamte installierte Scheinleistung in kVA

<sup>4</sup> Siehe: IEEE Std 1366™-2003: Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices, 14 May 2004

$t_j$  Unterbrechungsdauer je Anlassfall in min

**Nichtverfügbarkeit** (Mittlere Unterbrechungsdauer, Bezugsgröße Anzahl Netzbenutzer)  
**SAIDI** (System Average Interruption Duration Index) in Minuten:

$$\text{SAIDI} = \frac{\sum_j n_j \cdot t_j}{N} \quad (2)$$

$n_j$  Anzahl der betroffenen Netzbenutzer je Anlassfall

$N$  Gesamtzahl der Netzbenutzer

$t_j$  Unterbrechungsdauer je Anlassfall in min

**Mittlere Unterbrechungshäufigkeit ASIFI** (Average System Interruption Frequency Index<sup>3</sup>)  
in Minuten:

$$\text{ASIFI} = \frac{\sum_j l_j}{L_s} \quad (3)$$

$l_j$  unterbrochene Scheinleistung je Anlassfall in kVA

$L_s$  gesamte installierte Scheinleistung in kVA

**Durchschnittliche Dauer einer Versorgungsunterbrechung** in Minuten ist vergleichbar mit der mittleren Unterbrechungsdauer je Kundenunterbrechungen CAIDI und ergibt sich aus dem Quotienten der beiden in Gl. 1 und 2 berechneten Kennzahlen:

$$\text{Durchschnittl. Dauer einer Versorgungsunterbrechung} = \frac{\text{ASIDI}}{\text{ASIFI}} \quad (4)$$

**Nicht zeitgerecht gelieferte Energie NDE** (Non delivered energy) wird häufig auch als Energy not supplied (ENS) bezeichnet und kann über die betroffene installierte Transformatorleistung und die zugehörige Dauer der Versorgungsunterbrechung näherungsweise bestimmt werden.

$$\text{NDE} = \frac{\sum_j l_j \cdot t_j}{\sum_i W_i} \quad (5)$$

- t<sub>j</sub>      Unterbrechungsdauer je Anlassfall in Stunden
- W<sub>i</sub>      Gesamtenergieabgabemenge an Endverbraucher je Netzebene i (Netzebene 5, 6 und 7) im Betrachtungsjahr in kWh

Der Wert für die **Nichtverfügbarkeit** aller Versorgungsunterbrechungen nach Gl. 1 (**ASIDI**) liegt für das Berichtsjahr 2009 für Österreich bei **53,82 min**. Die Bezugsgröße für diese Berechnung ist die unterbrochene bzw. installierte Nennscheinleistung der Transformatoren. Unterschieden nach *geplanten* und *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen errechnen sich Werte von 17,17 min und 36,65 min.

Die **Nichtverfügbarkeit** aller Versorgungsunterbrechungen nach Gl. 2 (**SAIDI**) ergibt für das Berichtsjahr 2009 für Österreich einen Wert von **58,38 min**. Die Bezugsgröße für diese Berechnung ist die Anzahl der betroffenen bzw. die Gesamtzahl der Netzbenutzer. Unterschieden nach *geplanten* und *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen errechnen sich hier Werte von 16,48 min und 41,90 min.

Bezieht man diesen Wert der Nichtverfügbarkeit auf die Verfügbarkeit der Stromversorgung im Jahr (Jahresstundenanzahl), so ergibt sich eine **Verfügbarkeit der Stromversorgung** in Österreich für das Jahr 2009 von **99,99 %** und damit eine erneute Bestätigung der bisherigen sehr guten Ergebnisse.

Bei der Auswertung wurden eine Naturkatastrophe – Nassschnee in der Steiermark vom 27. bis 29. Jänner – ausgenommen. Die Berechnung nach Gl. 1 allein für dieses Ereignis ergibt österreichweit eine Unterbrechungsdauer von 1,53 min. Für den betroffenen steirischen Netzbetreiber errechnet sich der diesbezügliche Wert zu 19,55 min.

In Abbildung 5 ist der Verlauf der jährlichen *ungeplanten* Nichtverfügbarkeit der Jahre 2002 bis 2009 ersichtlich. Der Erhebungsumfang lag im Jahr 2002 bei 84,1% der versorgten Kunden. Die Hochwasser 2002 und 2005 wurden bei der Berechnung gesondert berücksichtigt, ebenso wie die europaweite Störung im Höchstspannungsnetz am 4. November 2006, der Sturm „KYRILL“ im Jahr 2007, die beiden Stürme „PAULA“ und „EMMA“ im Jahr 2008 sowie Nassschnee in der Steiermark im Jahr 2009.

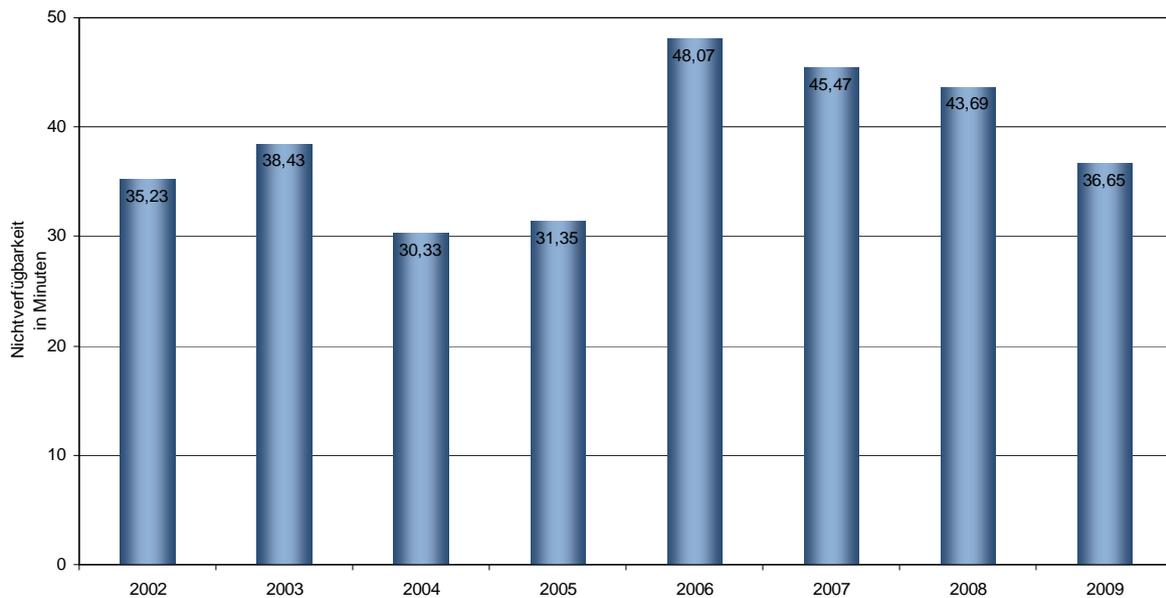


Abbildung 5: Jährliche *ungeplante* Nichtverfügbarkeit (ASIDI) der Stromversorgung in Österreich in den Jahren 2002 bis 2009

Die **mittlere Unterbrechungshäufigkeit** beträgt für Österreich für das Jahr 2009 **0,95**. Die Bezugsgröße für diese Berechnung in Gl. 3 ist auch hier die unterbrochene bzw. installierte Scheinleistung. Für die *geplanten* Versorgungsunterbrechungen errechnet sich für das Jahr 2009 ein Wert von 0,16, für *ungeplante* 0,79.

Die **durchschnittliche Dauer einer Versorgungsunterbrechung** (Gl. 4) liegt im Jahr 2009 bei **56,59 min** (2007: 67,40 min; 2008: 67,44 min).

Die nicht zeitgerecht gelieferte Energie (Gl. 5) bezogen auf die Gesamtenergieabgabe an Endverbraucher (Mittel- und Niederspannungskunden) ergibt für Österreich einen geschätzten Wert von 0,023 *geplant* (2007: 0,022 %; 2008: 0,023 %). Für die *ungeplante* NDE ergibt sich ein Prozentsatz von 0,049 % (2007: 0,053 %; 2008: 0,051 %).

Die Abbildung 6 zeigt eine Übersicht über die Nichtverfügbarkeit unterschieden nach *geplant* und *ungeplant* der unterschiedlichen Netzbetreiber. Auffällig ist, dass etliche Netzbetreiber keine geplanten Ausfallszeiten aufweisen. Einen Vergleich der Nichtverfügbarkeiten der ‚großen‘ Netzbetreiber zu den ‚kleineren‘ ist in Abbildung 7 dargestellt.

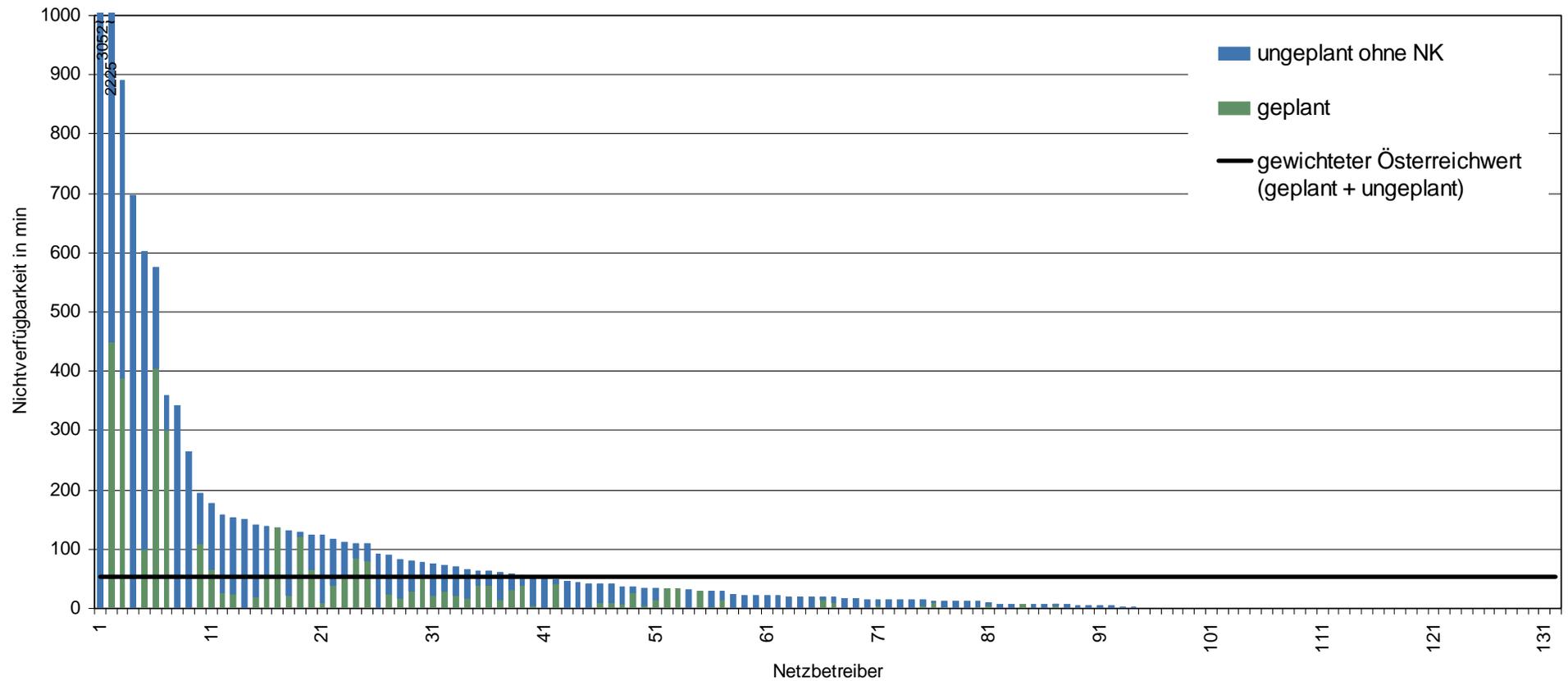


Abbildung 6: Nichtverfügbarkeit (ASIDI) der österreichischen Mittelspannungsnetze im Jahr 2009, unterschieden nach *geplanten* und *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen und gewichtetem Österreichwert (53,82 min)

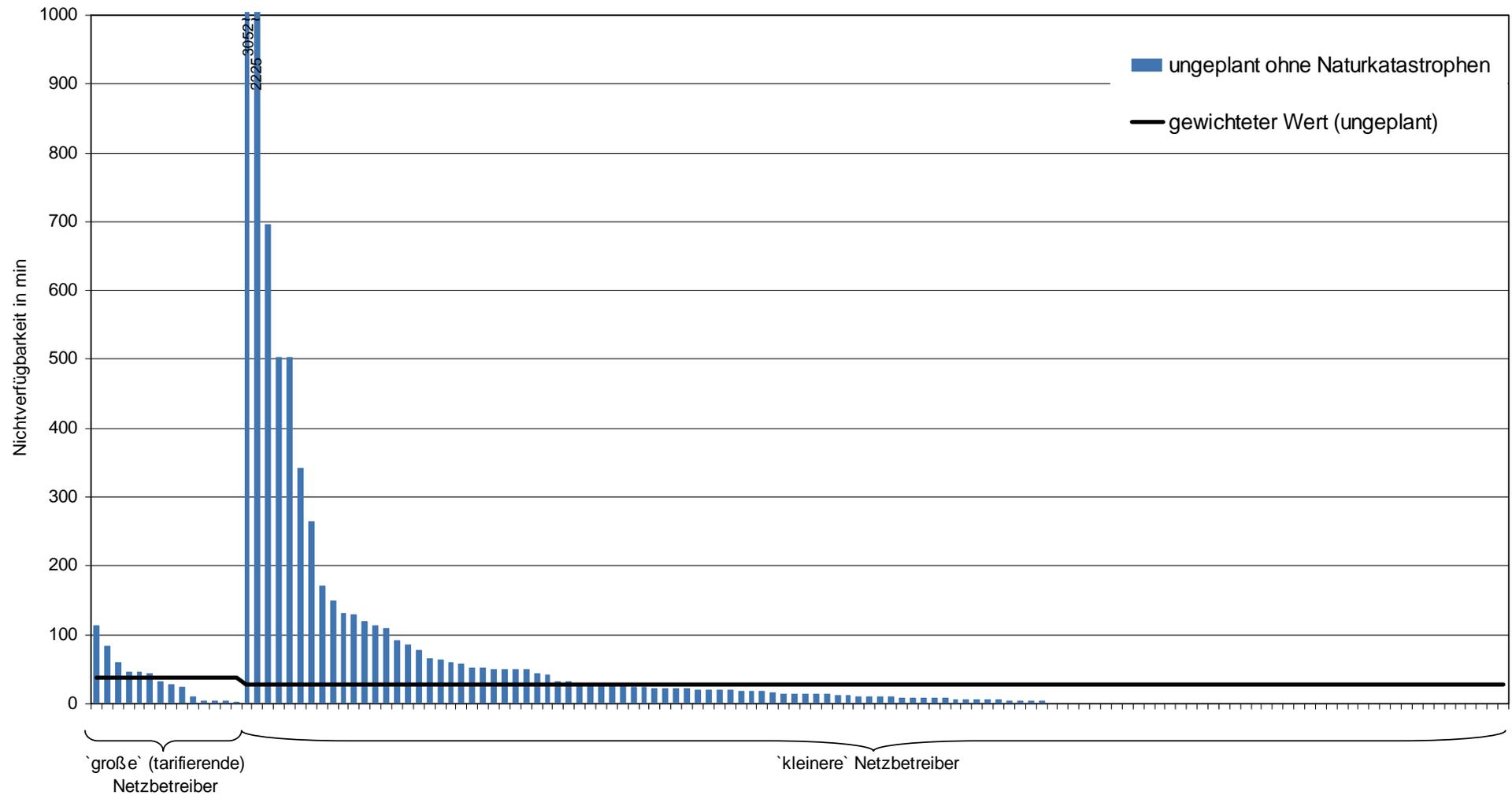


Abbildung 7: *Ungeplante* Nichtverfügbarkeit (ASIDI) für die Netze der erhobenen 'großen' und 'kleineren' Netzbetreiber im Jahr 2009 und den jeweiligen bezogenen gewichteten Nichtverfügbarkeitswerten (38,58 min bzw. 28,65 min)