

Ausfalls- und Störungsstatistik für Österreich



Ergebnisse 2007

Inhalt

Kurzfassung

Einleitung

Erhebungsumfang

Ergebnisse 2007

Kurzfassung

Dem Thema Versorgungssicherheit und -qualität wird seitens der Regulierungsbehörde hohe Priorität beigemessen. Die Energie-Control GmbH führt seit dem Jahr 2002 in Zusammenarbeit mit den österreichischen Netzbetreibern und dem Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs¹ (VEÖ) Datenerhebungen gemäß Elektrizitätsstatistikverordnung durch. Auf diese Weise wird eine laufende Überwachung der Versorgungszuverlässigkeit gewährleistet und dadurch ermöglicht, eventuellen Verschlechterungen sofort entgegenzuwirken.

Wie schon in den letzten Jahren werden bei der Erhebung auch im Jahr 2007 100% der österreichischen Netzbetreiber erfasst.

Die Versorgungszuverlässigkeit kann in Österreich als sehr gut bewertet werden. Das Ergebnis der Bewertung der Versorgungszuverlässigkeit zeigt für das Jahr 2007, dass sich die Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung gegenüber den letzten Jahren nur gering verändert hat, und gegenüber dem letzten Jahr eine erkennbare Verbesserung zeigt.

¹ Die koordinierte Erhebung der Daten erfolgt seit dem Jahr 2002 durch den VEÖ.

Der Wert für die **Nichtverfügbarkeit** der *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen liegt bei **45,47 min**. Für die *geplanten* Versorgungsunterbrechungen errechnet sich ein Wert von 18,77 min. Gesamt ergibt sich daraus eine Nichtverfügbarkeit von 64,24 min für alle Versorgungsunterbrechungen im Berichtsjahr 2007.

Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung in Österreich ist geprägt von atmosphärischen Einwirkungen, wie Regen, Schnee und Gewitter. Im Jänner und März beispielsweise führten heftige Schneefälle und Nassschnee in vielen, vor allem südlicheren Gebieten Österreichs, zu großräumigen Versorgungsunterbrechungen, die sich in der Gesamthöhe der Versorgungszuverlässigkeitskennzahlen niederschlugen.

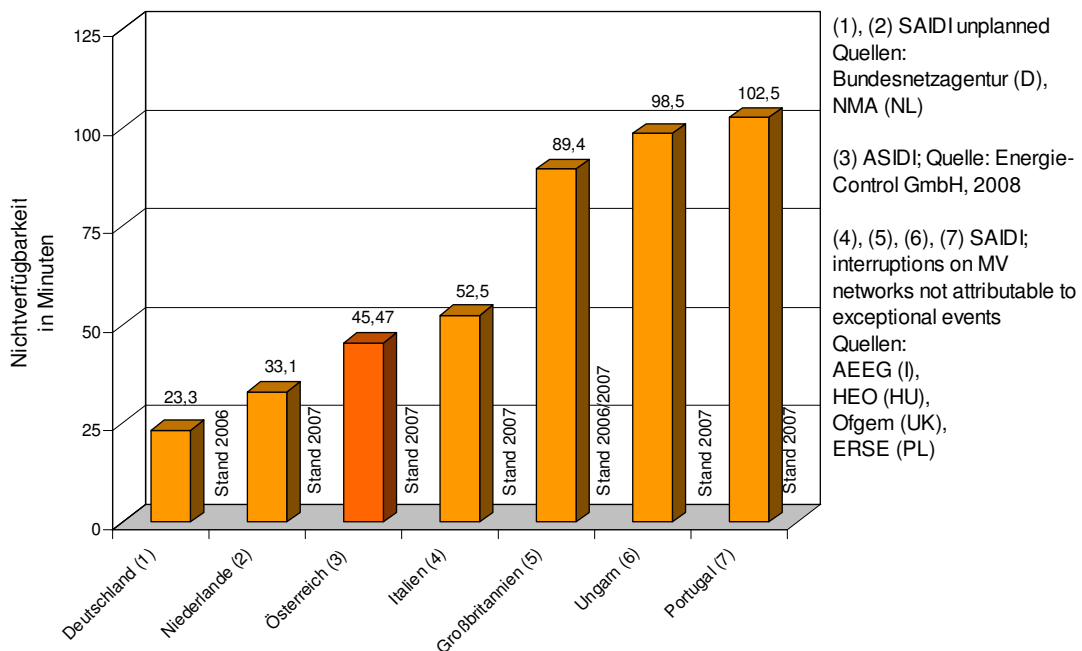
Im Zeitraum von 18. bis 20. Jänner 2007 richtete der Wirbelsturm „Kyrill“ in weiten Teilen Österreichs schwere Schäden an. Dieses Ereignis wurde als Naturkatastrophe eingestuft und im nationalen Wert für die Berechnung der Versorgungszuverlässigkeit ausgenommen.

Einleitung

Die Sicherstellung der Versorgungssicherheit bzw. der Versorgungsqualität ist eine der Kernaufgaben der Regulierung. Aus diesem Grund wird die Versorgungsqualität in Österreich von der Energie-Control GmbH kontinuierlich überwacht.

Seit dem Jahr 2002 führt die Energie-Control GmbH gemäß Elektrizitätsstatistikverordnung eine Erhebung der Stromversorgungsunterbrechungen (Ausfälle und Störungen der Stromversorgung) bei allen österreichischen Netzbetreibern durch. Anhand dieser Daten erfolgt eine Beurteilung der Versorgungszuverlässigkeit in Österreich.

Die Versorgungszuverlässigkeit stellt ein Teilgebiet der Versorgungsqualität dar und beschreibt das störungsfreie Funktionieren von einzelnen Netzelementen und den Gesamtnetzen. Beurteilt wird die Versorgungszuverlässigkeit meist über die Häufigkeit und Dauer von Versorgungsunterbrechungen. Durch diese Bewertung ist auch eine internationale Vergleichbarkeit der Versorgungssituation möglich. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, nimmt Österreich hier einen sehr guten Platz ein.



[Quelle: Energie-Control GmbH 2007]

Abbildung 1: Jährliche Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung in Mittelspannungsnetzen im europäischen Vergleich (Österreichwert exklusive der Störungen, die aufgrund von Orkan Kyrill im Jänner 2007 auftraten)

Erhebungsumfang

Die Erhebung und Publikation der Ausfalls- und Störungsstatistik erfolgt gemäß § 5 Abs. 7 sowie gemäß § 11 Abs 1 Z 2, Abs 3 Einleitungssatz und Abs 3 Z 5 der Anordnung statistischer Erhebungen für den Bereich der Elektrizitätswirtschaft, BGBl II 2001/486.

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.

Der Zeitraum der Erfassung bzw. des Berichtszeitraumes ist:

- 1. Jänner bis 31. Dezember des Berichtsjahres

Die Spannungsebenen sind wie folgt festgelegt:

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

Die Netzbetreiber sind demnach verpflichtet, Angaben zum Ausfalls- und Störungsgeschehen in ihrem Versorgungsgebiet der Energie-Control GmbH zu übermitteln, wobei die Dauer der Versorgungsunterbrechung, ab welcher eine Erfassung im Rahmen der Ausfalls- und Störungsstatistik zu erfolgen hat, mit länger als 3 Minuten definiert wurde.

Durch diese Rahmenbedingungen werden 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, erfasst.

Ergebnisse 2007

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

Die Ergebnisse der Ausfalls- und Störungsstatistik 2007 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*² 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 auch Abbildung 2):

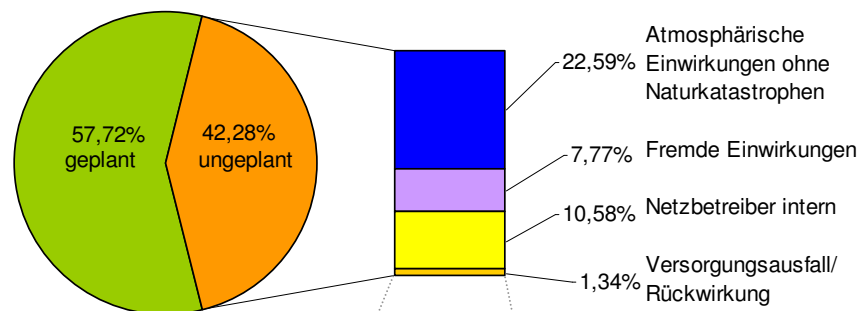
- Atmosphärische Einwirkungen: Gewitter, Stürme, Eis, Schnee, Lawinen, Feuchtigkeit, Kälte, Hitze, Erdbeben, Erdbeben, Felssturz und anderen Naturkatastrophen sowie Anordnungen von Behörden oder Einsatzkräften (z.B. Brandbekämpfung)

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.

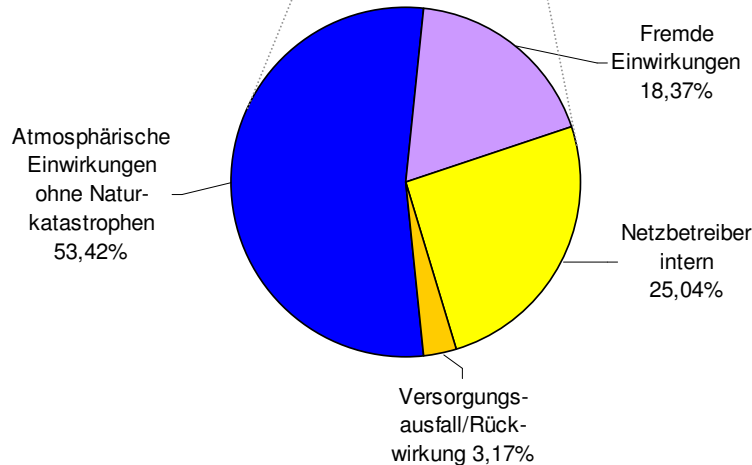
² Definitionen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50160

- 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.



[Quelle: Energie-Control GmbH 2007]

Abbildung 2: Aufschlüsselung der Gesamtzahl der Versorgungsunterbrechungen nach deren Ursache (2007)



[Quelle: Energie-Control GmbH 2007]

Abbildung 3: Unterteilung der *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen nach ihrer Häufigkeit (2007)

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

Der für die Österreich-Auswertung gewählte Bezug ist die Transformatorscheinleistung. Zuverlässigkeitszahlen mit der Bezugsgröße Kunden sind aktuell nicht repräsentativ, da die Anzahl der betroffenen Kunden von den Netzbetreibern zurzeit lediglich geschätzt wird. An einer Verbesserung der Aussagekraft dieses Indikators wird kontinuierlich weitergearbeitet.

Nachfolgend werden die verwendeten Indikatoren beschrieben.

Nichtverfügbarkeit (Mittlere Unterbrechungsdauer) **ASIDI** (Average System Interruption Duration Index³) in Minuten:

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

l_j unterbrochene Scheinleistung je Anlassfall in kVA

L_s gesamte installierte Scheinleistung in kVA

t_j Unterbrechungsdauer je Anlassfall in min

Mittlere Unterbrechungshäufigkeit ASIFI (Average System Interruption Frequency Index³) in Minuten:

$$\text{ASIFI} = \frac{\sum_j 1_j}{L_s} \quad (2)$$

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:

$$\text{Durchschnittl. Dauer einer Versorgungsunterbrechung} = \frac{\text{ASIDI}}{\text{ASIFI}} \quad (3)$$

Nicht zeitgerecht gelieferte Energie NDE (Non delivered energy) wird häufig auch als Energy not supplied (ENS) bezeichnet und kann über die betroffene installierte

³ Siehe: IEEE Std 1366™-2003: Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices, 14 May 2004

Transformatorleistung und die zugehörige Dauer der Versorgungsunterbrechung näherungsweise bestimmt werden.

$$\text{NDE} = \frac{\sum_j I_j \cdot t_j}{\sum_i W_i} \quad (4)$$

t_j Unterbrechungsdauer je Anlassfall in Stunden

W_i 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 liegt für das Berichtsjahr 2007 für Österreich bei **64,24 min**. Die Bezugsgröße für diese Berechnung ist die unterbrochene bzw. installierte Scheinleistung. Unterschieden nach *geplanten* und *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen errechnen sich Werte von 18,77 min und 45,47 min.

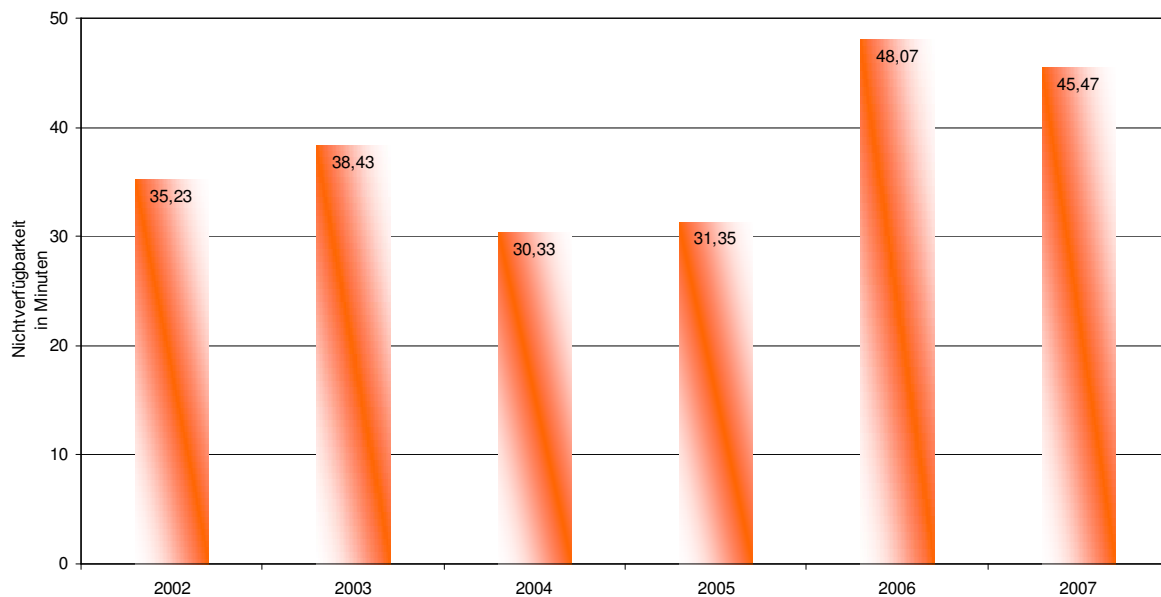
Bezieht man diesen Wert der Nichtverfügbarkeit auf die Verfügbarkeit der Stromversorgung im Jahr (Jahresstundenanzahl), so ergibt sich eine **Verfügbarkeit der Stromversorgung** in Österreich für das Jahr 2007 von **99,99 %** und damit eine erneute Bestätigung der bisherigen sehr guten Ergebnisse.

Bei der Auswertung wurde eine Naturkatastrophe – Sturm „Kyrill“ von 19. bis 20. Jänner 2007 – ausgenommen. Die Berechnung nach Gl. 1 allein für dieses Ereignis ergibt eine Unterbrechungsdauer von 26,86 min.

Weitere dokumentierte Ereignisse, wie etwa starke Schneefälle am 23. und 24. Jänner und Nassschnee am 19. und 20. März in einigen Regionen Österreichs, entsprechen nicht den beschriebenen Kriterien einer Naturkatastrophe und wurden nicht aus den Berechnungen ausgenommen.

In Abbildung 4 ist der Verlauf der jährlichen *ungeplanten* Nichtverfügbarkeit der Jahre 2002 bis 2007 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 und, wie bereits erwähnt, der Sturm „Kyrill“ im Jahr 2007.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen eine Übersicht über die Nichtverfügbarkeit unterschieden nach *geplant* und *ungeplant* der unterschiedlichen Netzbetreiber, sowie einen Vergleich der Nichtverfügbarkeiten der ‚großen‘ Netzbetreibern zu den ‚kleineren‘.



[Quelle: Energie-Control GmbH 2007]

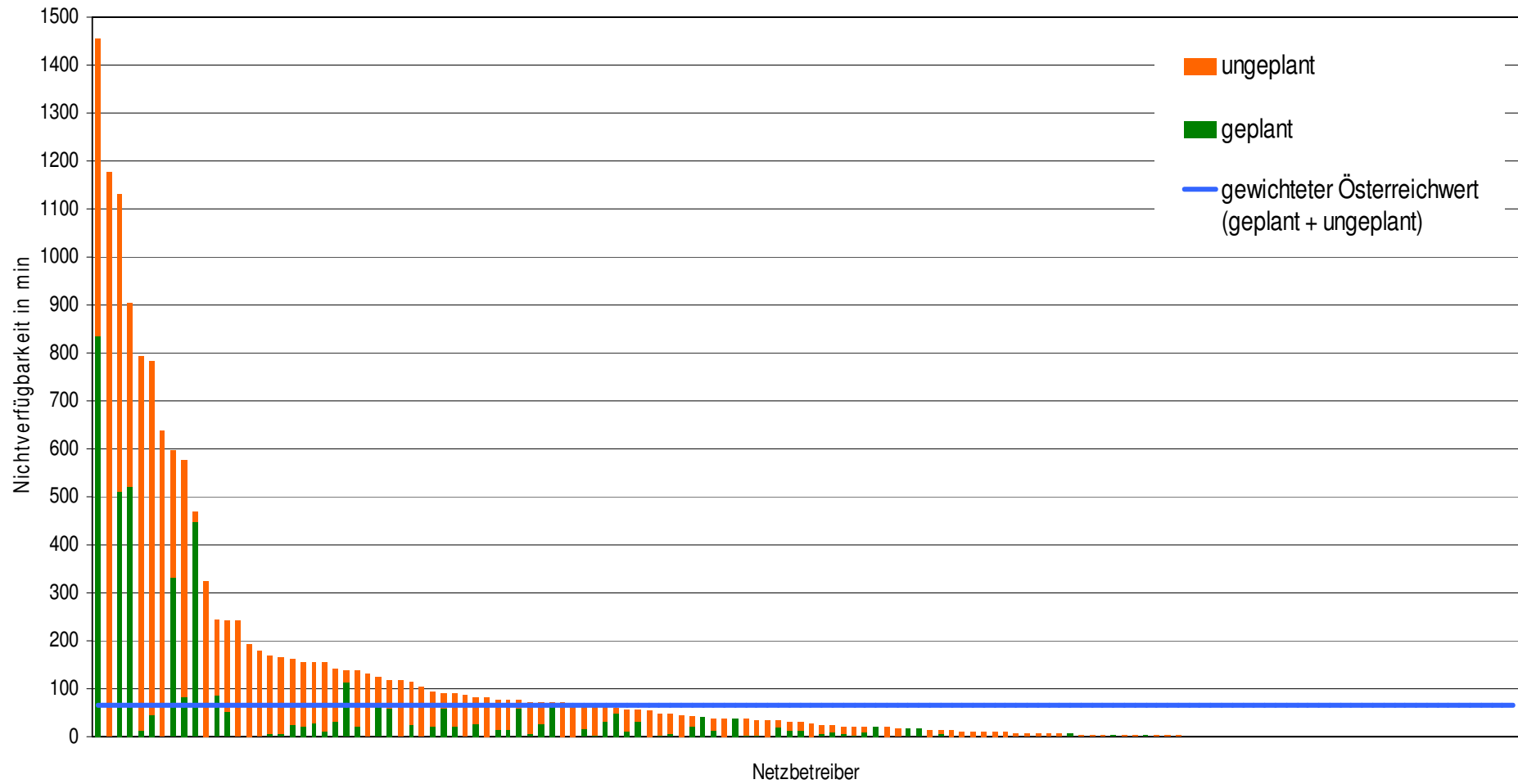
Abbildung 4: Jährliche *ungeplante* Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung in Österreich in den Jahren 2002 bis 2007

Die **mittlere Unterbrechungshäufigkeit** beträgt für Österreich für das Jahr 2007 **0,95**. Die Bezugsgröße für diese Berechnung in Gl. 2 ist auch hier die unterbrochene bzw. installierte Scheinleistung. Für die *geplanten* Versorgungsunterbrechungen errechnet sich für das Jahr 2007 ein Wert von 0,19, für *ungeplante* 0,76.

Die **durchschnittliche Dauer einer Versorgungsunterbrechung** (Gl. 3) liegt im Jahr 2007 bei **67,40 min** (2006 bei 66,5 min).

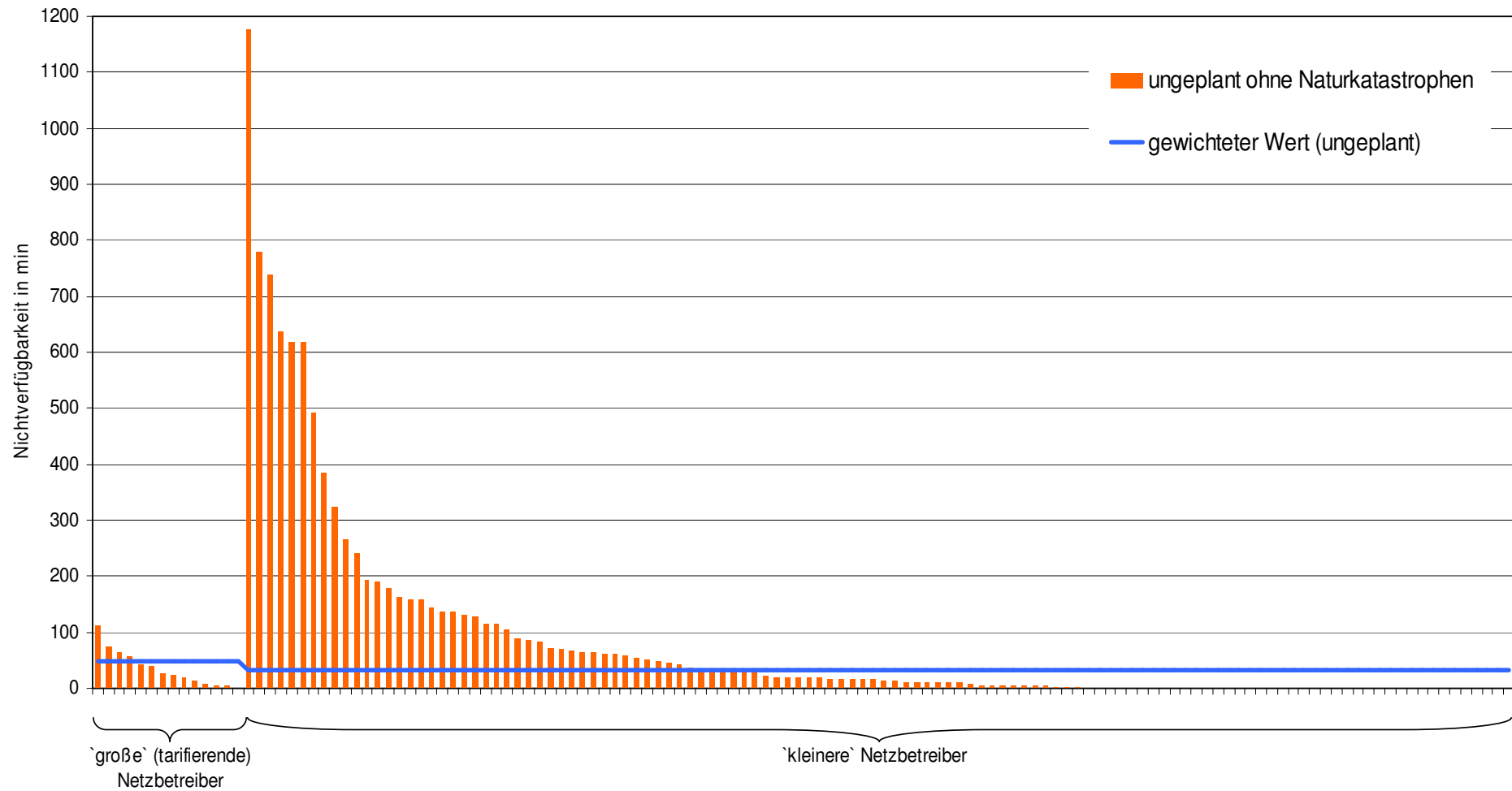
Der Medianwert (50%-Wert) der Wiederversorgungszeit beschreibt die Zeitspanne, die zwischen dem Zeitpunkt der erstmaligen Versorgungsunterbrechung und der erfolgreichen Wiederversorgung sämtlicher betroffener Kunden oder Anlagenteile des Netzes bzw. einzelner Stromkreise liegt. Er besagt, dass 50% der von einer Versorgungsunterbrechung betroffenen Kunden nach dieser Zeit wieder erfolgreich versorgt waren. Der Medianwert lag im Jahr 2007 im österreichischen Mittelspannungsnetz bei 45 min.

Die nicht zeitgerecht gelieferte Energie (Gl. 4) bezogen auf die Gesamtenergieabgabe an Endverbraucher (Mittel- und Niederspannungskunden) ergibt für Österreich einen geschätzten Wert von ca. 0,022 % (2006 ca. 0,027 %). Für die *ungeplante* NDE ergibt sich ein Prozentsatz von ca. 0,053 % (2006 ca. 0,059 %).



[Quelle: Energie-Control 2007]

Abbildung 5: Nichtverfügbarkeit der österreichischen Mittelspannungsnetze im Jahr 2007, unterschieden nach *geplanten* und *ungeplanten* Versorgungsunterbrechungen und gewichtetem Österreichwert (64,24 min)



[Quelle: Energie-Control 2007]

Abbildung 6: Ungeplante Nichtverfügbarkeit für die Netze der erhobenen 'großen' und 'kleineren' Netzbetreiber im Jahr 2007 und den jeweiligen bezogenen gewichteten Nichtverfügbarkeitswerten (47,14 min bzw. 32,85 min)