Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom
Fachsekretariat

Stromversorgungsqualität 2020

Bericht der ElCom

Bern, Mai 2021

322-00001

Abstract

Gemäss Artikel 6 Absatz 2 der Stromversorgungsverordnung (StromVV; SR 734.71) haben die Netzbetreiber der ElCom jährlich die international üblichen Kennzahlen zur Stromversorgungsqualität einzureichen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit berechnet die ElCom diese Kennzahlen selbst. Die regelmässige Erfassung und Analyse der Stromversorgungsunterbrechungen dient in erster Linie der Beobachtung der zeitlichen Entwicklung der Stromversorgungsqualität in der Schweiz.

Der «System Average Interruption Duration Index» (SAIDI) und der «System Average Interruption Frequency Index» (SAIFI) sind international anerkannte Beobachtungsgrössen, um die Zuverlässigkeit der Stromversorgung in einem Land messen zu können. Der SAIDI unten beschreibt die durchschnittliche Ausfalldauer in Minuten pro versorgten Endverbraucher über einen Zeitraum von einem Jahr im Stromnetz der Schweiz. Der SAIFI unten beschreibt die durchschnittliche Ausfallhäufigkeit pro versorgten Endverbraucher über einen Zeitraum von einem Jahr im Stromnetz der Schweiz.

Jahr		2019	2020
SAIDI:	Total:	19 min	21 min
	davon geplant:	11 min	9 min
	davon ungeplant:	8 min	12 min
SAIFI:	Total:	0,27	0,32
	davon geplant:	0,10	0,11
	davon ungeplant:	0,17	0,21

Nebst den SAIDI- und SAIFI-Kennzahlen zur Stromversorgungsqualität der Schweiz liefert der Bericht Detailauswertungen zu den Unterbrechungsursachen, zur Art des Schadens und zur den betroffenen Spannungsebenen.

Unter dem Titel Netzklassen werden die Grunddaten nach der Bevölkerungsdichte gruppiert (Berggebiet, ländliches Gebiet, mittlere Siedlungsdichte, hohe Siedlungsdichte) und die Qualitätskennzahlen darauf basierend berechnet und ausgewertet. Die Berechnung der SAIDI- und SAIFI-Kennzahlen pro Netzbetreiber zeigt die einzelnen Werte im Vergleich untereinander und zur Kennzahl der Schweiz.

Unter «Internationaler Vergleich» werden die Qualitätskennzahlen der umliegenden Länder und die der Schweiz dargestellt.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 4

2 Versorgungsqualität der Schweiz ... 5
2.1 SAIDI ... 5
2.2 SAIFI ... 6

3 Detailauswertungen der Schweiz ... 7
3.1 Unterbrechungsursachen ... 7
3.2 Schaden ... 8
3.3 Unterbrochene Spannungsebene ... 9

4 Auswertungen zu Netzklassen und Verteilnetzbetreiber ... 10
4.1 Netzklassen ... 10
4.2 Verteilnetzbetreiber ... 12

5 Internationaler Vergleich ... 18

1 Einleitung

Gemäss Artikel 6 Absatz 2 der Stromversorgungsverordnung (StromVV; SR 734.71) haben die Netzbetreiber der ElCom jährlich die international üblichen Kennzahlen zur Versorgungsqualität einzureichen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit berechnet die ElCom diese Kennzahlen selbst und fordert deshalb von den Netzbetreibern die entsprechenden Rohdaten ein.

Die regelmässige Analyse der Versorgungsunterbrechungen dient in erster Linie der Beobachtung der zeitlichen Entwicklung der Versorgungsqualität in der Schweiz. Eine vergleichbare Datenerhebung wurde erstmals im Jahr 2010 durchgeführt. Die Länge der Zeitreihe ermöglicht zunehmend einen Trend in der Versorgungsqualität der Schweiz zu erkennen. Der «System Average Interruption Duration Index» (SAIDI) und der «System Average Interruption Frequency Index» (SAIFI) sind international anerkannte Beobachtungsgrössen, um die Zuverlässigkeit der Stromversorgung in einem Land messen zu können.

Im Jahr 2020 wurden von den rund 630 Schweizer Netzbetreibern die 94 grössten zur Dateneinreichung verpflichtet. Die Anzahl der ausgewerteten Netzbetreiber hat sich gegenüber dem Vorjahr um einen verringert, die betrachteten Netzgebiete haben sich jedoch nicht verändert. Die Erfassung und Einreichung der Versorgungsunterbrechungen ist für jene Netzbetreiber obligatorisch, die einerseits die Vollversion der Kostenrechnung ausfüllen und andererseits eine Energieausspeisung von mehr als 100 Gigawattstunden besitzen.

Die 94 ausgewerteten Netzbetreiber hatten in ihren Netzgebieten alle Unterbrechungen, die drei Minuten oder länger dauerten, zu erfassen. Zu jeder Unterbrechung war die Dauer, die Anzahl betroffener Endverbraucher, die betroffene Spannungsebene, die Unterbrechungsursache sowie der möglicherweise entstandene Schaden anzugeben. Die Energieausspeisung der ausgewerteten Netzbetreiber entspricht rund 88,34 Prozent der von allen Schweizer Netzbetreibern ausgespeisten Energie (Energieumsatz).

Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber. Die ElCom hat die Daten stichprobenweise überprüft und bei Unklarheiten bei den Netzbetreibern nachgefragt.

2 Versorgungsqualität der Schweiz

2.1 SAIDI

Der SAIDI beschreibt die durchschnittliche Ausfalldauer pro versorgten Endverbraucher über einen bestimmten Zeitraum in einem bestimmten Netzgebiet. Dieser Wert berechnet sich wie folgt:

$$SAIDI = \frac{\sum Anzahl\ betroffene\ Endverbraucher\ pro\ Unterbrechung\ x\ Dauer\ der\ Unterbrechung}{Gesamtzahl\ der\ versorgten\ Endverbraucher}$$

Die durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro versorgten Endverbraucher und Jahr betrug im Jahr 2020 in der Schweiz 21 Minuten (Tabelle 1). Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies eine um zwei Minuten weniger gute Versorgungsqualität. Die durchschnittliche Unterbrechungsdauer aufgrund von geplanten Unterbrechungen war besser als im Vorjahr und ergab einen Wert von neun Minuten pro Endverbraucher. Die durchschnittliche Unterbrechungsdauer aufgrund von ungeplanten Unterbrechungen (= Störungen) erreichte im Jahr 2020 mit zwölf Minuten nach wie vor einen guten Wert. Im Vorjahr war der Wert um 4 Minuten tiefer.

In der Langzeitbetrachtung konnte über die vergangenen elf Jahre eine positive Entwicklung des SAIDI-Wertes in der Schweiz beobachtet werden. Die Verbesserung des SAIDI-Wertes in den Jahren 2014, 2015 und 2016 gegenüber den Vorjahren 2010 bis 2013 ist hauptsächlich auf die Abnahme von Unterbrechungen aufgrund von Naturereignissen und betrieblichen Ursachen zurückzuführen. Im Jahr 2018 sind die ungeplanten Unterbrechungsminuten aufgrund des Naturereignisses Burglind vom 03.01.2018 wieder etwas angestiegen. 2019 gab es deutlich weniger ungeplante Unterbrechungen. 2020 wird als durchschnittliches Jahr in die Statistik der Stromversorgungsqualität eingehen.

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
geplant	14	13	12	10	9	10	10	10	9	11	9
ungeplant	14	16	22	15	13	11	9	10	14	8	12
Gesamt [min]	28	29	34	25	22	21	19	20	23	19	21

Tabelle 1: Entwicklung der SAIDI-Kennzahlen in der Schweiz über den Zeitraum von 2010–2020

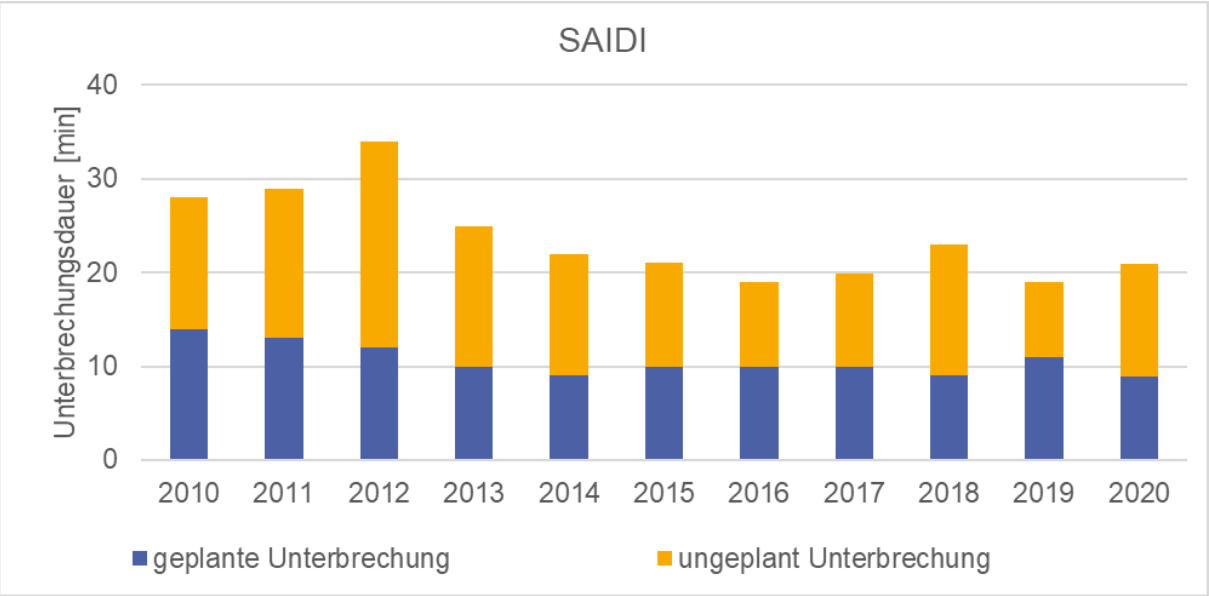

Abbildung 1: Entwicklung der durchschnittlichen Unterbrechungsdauer pro versorgten Endverbraucher und Jahr – aufgeteilt in geplante und ungeplante Unterbrechungsdauer

2.2 SAIFI

Der SAIFI beschreibt die durchschnittliche Ausfallhäufigkeit pro versorgten Endverbraucher über einen bestimmten Zeitraum in einem bestimmten Netzgebiet. Dieser Wert berechnet sich wie folgt:

$$SAIFI = \frac{\sum Anzahl\ betroffene\ Endverbraucher\ pro\ Unterbrechung}{Gesamtzahl\ der\ versorgten\ Endverbraucher}$$

Die durchschnittliche Unterbrechungshäufigkeit pro versorgten Endverbraucher und Jahr betrug im Jahr 2020 in der Schweiz 0,32 Unterbrechungen (Tabelle 2). Somit war im Jahr 2020 im Durchschnitt jeder dritte Endverbraucher von einer Unterbrechung betroffen. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet der aktuelle Wert eine um 0,05 Punkte grössere Unterbrechungshäufigkeit. Die Häufigkeit bei den geplanten Unterbrechungen war um 0,01 Punkte grösser und bei den ungeplanten Unterbrechungen um 0,04 Punkte höher (schlechter).

Abbildung 2 zeigt die Langzeitentwicklung der durchschnittlichen Unterbrechungshäufigkeit pro versorgten Endverbraucher und Jahr in der Schweiz über die vergangenen elf Jahre. Wie schon bei der zeitlichen Entwicklung des SAIDI, kann auch in Bezug auf den SAIFI eine hohe Zuverlässigkeit der schweizerischen Stromversorgung beobachtet werden. Der hohe Zuverlässigkeitswert der Jahre 2014 bis 2017 konnte im Jahr 2019 noch verbessert werden. Im Jahr 2018 waren die SAIFI- Werte etwas höher, hauptsächlich verursacht durch das Naturereignis Burglind vom 03.01.2018. Die Werte der Schweiz werden in Kapitel 5 mit den Werten anderer europäischer Länder verglichen.

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
geplant	0,12	0,12	0,11	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,10	0,10	0,11
ungeplant	0,28	0,28	0,34	0,28	0,22	0,23	0,20	0,21	0,27	0,17	0,21
gesamt	0,40	0,40	0,45	0,37	0,30	0,32	0,30	0,32	0,37	0,27	0,32

Tabelle 2: Entwicklung der SAIFI-Kennzahlen in der Schweiz über den Zeitraum von 2010–2020

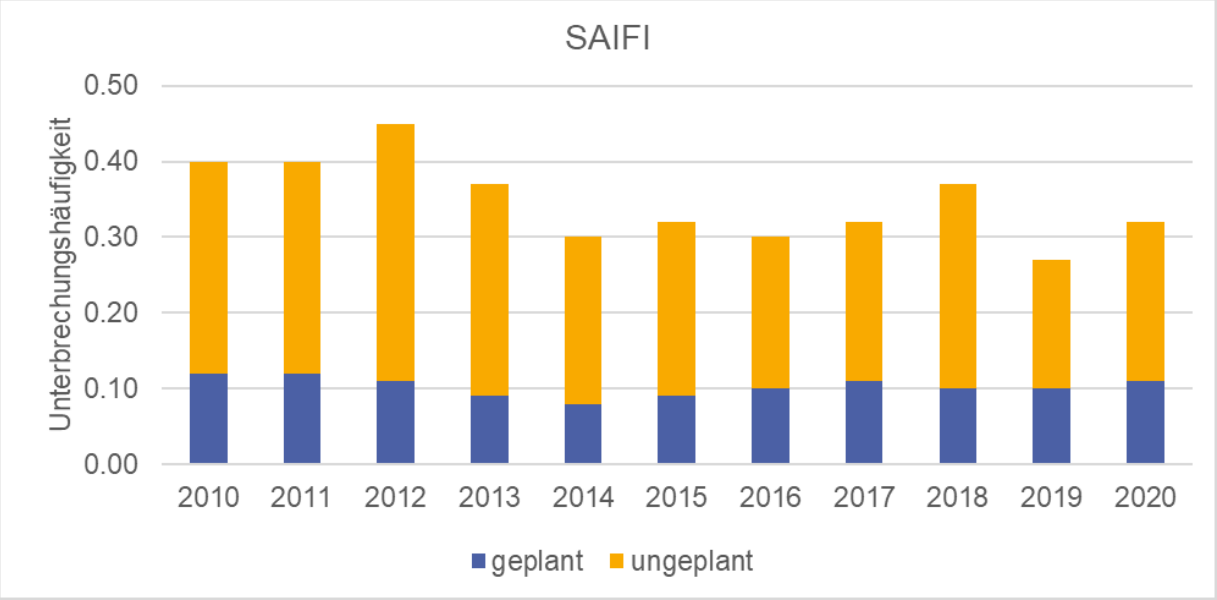

Abbildung 2: Entwicklung der durchschnittlichen Unterbrechungshäufigkeit pro versorgten Endverbraucher und Jahr – aufgeteilt in geplante und ungeplante Unterbrechungsdauer

3 Detailauswertungen der Schweiz

3.1 Unterbrechungsursachen

Zu jeder Unterbrechung gaben die Netzbetreiber die entsprechende Unterbrechungsursache an. Die Unterbrechungen wurden einer der folgenden acht Kategorien zugeordnet:

- Geplante Unterbrechungen (Unterhalt der Anlagen)
- Naturereignisse (Gewitter, Sturm, Tiere etc.)
- Betriebliche Ursachen (Kurzschluss, Überlastung, Alterung des Materials etc.)
- Fremdeinwirkungen (Hoch-/Tiefbauarbeiten, Fahrzeuge, Brand etc.)
- Menschliches Versagen (Fehlschaltung, Montagefehler etc.)
- Andere Ursachen
- Höhere Gewalt
- Rückwirkungen aus anderen Netzen

Die Kategorien «Naturereignisse», «Betriebliche Ursachen», «Fremdeinwirkungen», «Menschliches Versagen» und «Andere Ursachen» bilden zusammen die ungeplanten Unterbrechungen.

Unterbrechungen mit den Ursachen «Höhere Gewalt» und «Rückwirkungen aus anderen Netzen» werden in der Berechnung des SAIDI- und SAIFI-Wertes herausgerechnet. «Rückwirkungen aus anderen Netzen» sind Folgeunterbrechungen aufgrund von Unterbrechungen in einem vorgelagerten Netz. Diese Unterbrechungen werden von dem vorgelagerten (verursachenden) Netzbetreiber ebenfalls erfasst und sind deswegen für die Kennzahl des nachgelagerten Netzbetreibers neutral. Unterbrechungen aufgrund von «Höherer Gewalt» belasten die Kennzahlen der Netzbetreiber sowie die Kennzahlen der Schweiz nicht.

Im Jahr 2020 waren insgesamt 1’653’320 Endverbraucher von einer Unterbrechung betroffen, die drei Minuten oder länger dauerte (2019: 1’414’871 Endverbraucher). Die aufsummierten Unterbrechungsdauer ($\sum$ Anzahl betroffene Endverbraucher x Dauer der Unterbrechung) führte im Jahr 2020 zu 109’681’931 Unterbrechungsminuten (2019: 97’119’543 Unterbrechungsminuten). Von Bedeutung für die Versorgungsqualität im Jahr 2020 waren – neben dem Einfluss der geplanten Unterbrechungen – Unterbrechungen in Folge von «Naturereignissen» sowie Unterbrechungen aufgrund von «Betrieblichen Ursachen» (Tabelle 3). Der Einfluss der übrigen Unterbrechungsursachen auf die Versorgungsqualität war im Jahr 2020 kleiner, aber dennoch nicht ganz vernachlässigbar.

	SAIFI		SAIDI	
Ursachenkategorien	**2019**	**2020**	**2019**	**2020**
Total	0,27	0,32	19 min	21 min
Geplante Unterbrechungen	0,10	0,11	11 min	9 min
Naturereignisse	0,06	0,06	3 min	4 min
Menschliches Versagen	0,01	0,03	0 min	2 min
Betriebliche Ursache	0,06	0,07	3 min	3 min
Fremdeinwirkung	0,02	0,02	1 min	1 min
Andere Ursache	0,02	0,03	1 min	2 min

Tabelle 3: Anteil der verschiedenen Unterbrechungsursachen auf die Versorgungsqualität 2020

3.2 Schaden

Bei der Erfassung der Versorgungsunterbrechungen hatten die Netzbetreiber anzugeben, ob sich bei der Unterbrechung ein Schaden an Betriebsmitteln ereignete. Aus Tabelle 4 ist ersichtlich, dass bei den meisten Unterbrechungen im Jahr 2020 kein Schaden an Material und/oder Anlage entstanden ist.

Sofern ein Schaden an einem Betriebsmittel aufgetreten ist, waren im Jahr 2020 am häufigsten Kabel und Freileitungen betroffen. Ab und zu kam es zu Schaden an Anlagen. Darunter fallen auch Transformatoren. Aus den Angaben der Netzbetreiber geht hervor, dass bei einer Unterbrechung nur in den seltensten Fällen mehr als ein Betriebselement einen Schaden erlitt.

	Anzahl Unterbrechungen		Unterbrechungsminuten	
Schadenskategorien	**2019**	**2020**	**2019**	**2020**
Kein Schaden	85,4 %	86,3 %	69,4 %	70,4 %
Schaden an Anlage	2,5 %	2,1 %	4,4 %	3,8 %
Schaden an Freileitung	4,9 %	4,2 %	12,1 %	9,9 %
Schaden an Kabel	6,3 %	6,5 %	13,0 %	11,7 %
Schaden an Anlage und Freileitung	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,8 %
Schaden an Anlage und Kabel	0.2 %	0,2 %	0,3 %	0,9 %
Schaden an Freileitung und Kabel	0.0 %	0,1 %	0,0 %	2,2 %
Anderer Schaden	0,3 %	0,2 %	0,4 %	0,3 %

Tabelle 4: Auswertung der Schadenskategorien der Versorgungsunterbrechungen im Jahr 2020 (Anteil am Gesamtwert)

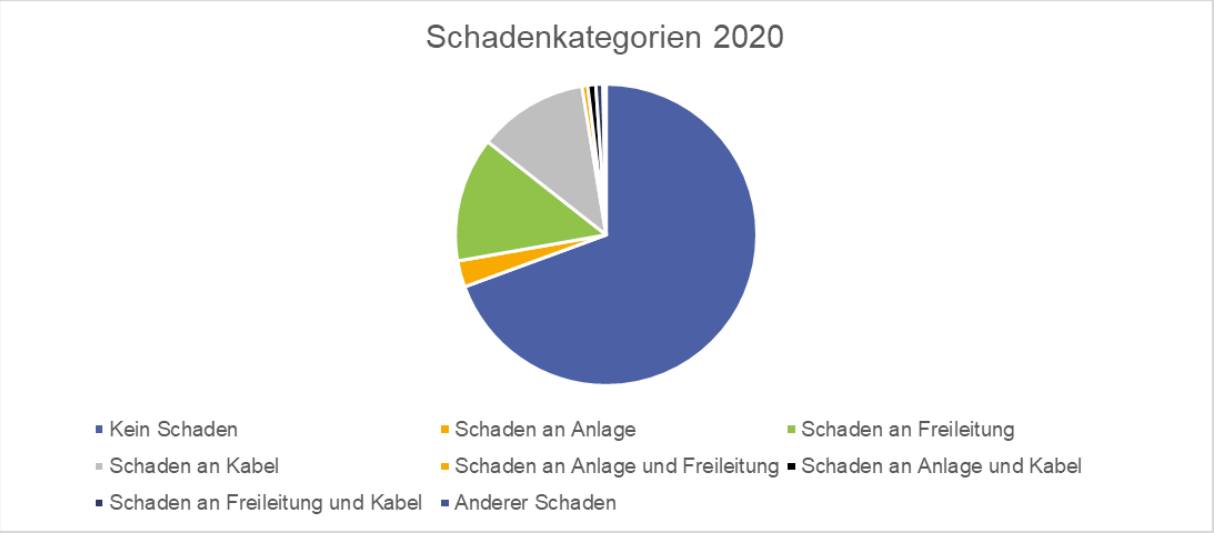

Abbildung 3: Darstellung der Schadenskategorien 2020 bezüglich Unterbrechungsminuten

3.3 Unterbrochene Spannungsebene

Bei der Erfassung der Versorgungsunterbrechungen hatten die Netzbetreiber zusätzlich die Spannungsebene anzugeben, auf welcher die Unterbrechung aufgetreten ist.

Im Übertragungsnetz (220 bis 380 kV) ereigneten sich im Jahr 2020 zwei Unterbrechungen. 5,8 Prozent der Endverbraucher, die im Jahr 2020 eine Versorgungsunterbrechung hatten, waren von diesen beiden Unterbrechungen betroffen. Der Anteil der Unterbrechungsminuten dieser beiden Unterbrechungen an den gesamten Unterbrechungsminuten in der Schweiz lag bei 9,6 Prozent. Im Vergleich zum Vorjahr mit zwei kürzeren Unterbrechungen und mit deutlich weniger betroffenen Endkunden ist dies eine leichte Reduktion der Versorgungsqualität.

15,3 Prozent der Endverbraucherstörungen wurden im Jahr 2020 vom Hochspannungsnetz (36 bis <220 kV) verursacht. Der Anteil dieser Unterbrechungen an den schweizweiten Unterbrechungsminuten lag bei 6,2 Prozent. Im Vergleich zum Vorjahr gab es 2020 mehr betroffene Endverbraucher, jedoch kürzere Unterbrechungen in der Hochspannungsebene.

Die Auswirkungen von Unterbrechungen im Mittelspannungsnetz (1 bis <36 kV) sind sowohl in Bezug auf die betroffenen Endverbraucher als auch in Bezug auf die Unterbrechungsdauer am grössten. Im Jahr 2020 lag die Ursache bei 50,4 Prozent aller von einer Versorgungsunterbrechung betroffenen Endverbraucher im Mittelspannungsnetz. Der Anteil der Unterbrechungsminuten dieser Unterbrechungen lag bei 51,2 Prozent, bezogen auf die gesamten Unterbrechungsminuten in der Schweiz. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Werte für die Versorgungsqualität im Mittelspannungsnetz ähnlich.

Der Einfluss des Niederspannungsnetzes (<1 kV) auf die Versorgungsqualität ist im Vergleich zum Mittelspannungsnetz leicht kleiner. Zwar ereignen sich im Niederspannungsnetz absolut gesehen am meisten Unterbrechungen (2020: 17’742 NS zu 4’707 MS). Da diese jedoch vorwiegend geplant sind, sind in der Regel nur sehr wenige Endverbraucher von der Abschaltung betroffen und die zeitliche Dauer der Unterbrechung ist relativ kurz. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Versorgungsqualität im Niederspannungsnetz bezogen auf die untenstehenden relativen Zahlen verbessert.

	Betroffene Endverbraucher		Unterbrechungsminuten	
Netzebene	**2019**	**2020**	**2019**	**2020**
Übertragungsnetz	0,8 %	5,8 %	0,2 %	9,6 %
Hochspannungsnetz	12,8 %	15,3 %	12,5 %	6,2 %
Mittelspannungsnetz	53,9 %	50,4 %	46,3 %	51,2 %
Niederspannungsnetz	32,5 %	28,5 %	41,0 %	33,0 %

Tabelle 5: Auswertung der unterbrochenen Spannungsebnen 2020 (Anteil am Gesamtwert)

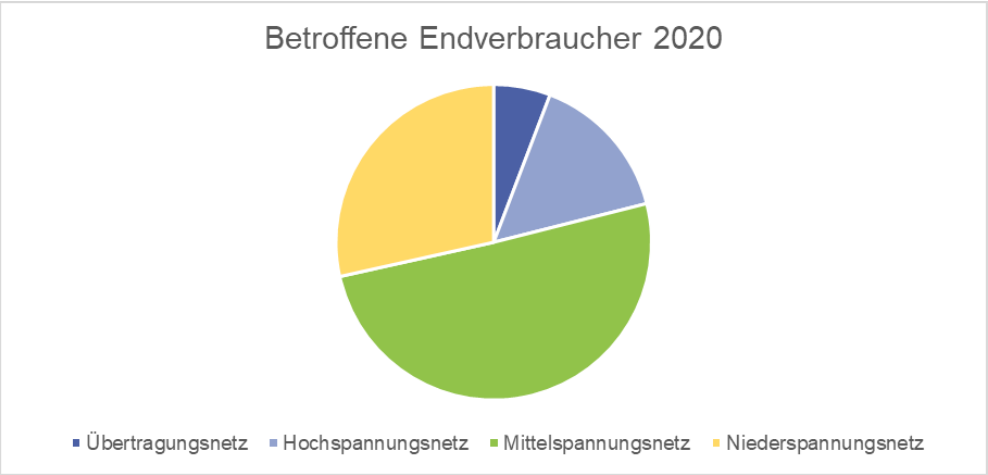

Abbildung 4: Darstellung der vom Ereignis im Jahr 2020 betroffenen Endverbraucher nach Spannungsebene

4 Auswertungen zu Netzklassen und Verteilnetzbetreiber

4.1 Netzklassen

Ein direkter Vergleich zwischen den verschiedenen Verteilnetzbetreibern ist aufgrund der unterschiedlichen geographischen Regionen, in denen die Netzbetreiber tätig sind (Städte, Ländliche Regionen, Bergregionen etc.), den unterschiedlichen Netzstrukturen (Anzahl Spannungsebene pro Netzbetreiber) sowie den unterschiedlichen Verhältnissen zwischen Verkabelungen und Freileitungen nur beschränkt möglich. In der Sunshine-Regulierung wird dieser Problematik Rechnung getragen, indem die Verteilnetzbetreiber basierend auf ihren Netzklassen (Berggebiet, ländliches Gebiet, mittlere Siedlungsdichte, hohe Siedlungsdichte) mit ihresgleichen verglichen werden.

Die Bildung der Netzklassen wurde anhand der Bevölkerungsdichten vorgenommen. Als Orientierung dienten die Klassen im Distribution Code des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE. Aufgrund einer ungleichen Verteilung (zu viele Netzbetreiber in derselben Klasse) wurden die Bevölkerungsdichtengrenzwerte des VSE anschliessend leicht angepasst (siehe Tabelle 6).

Sieben Netzbetreiber, die vorwiegend auf Netzebene 3 tätig sind und keinen oder nur sehr wenige Endverbraucher haben, wurden keiner der vier Netzklassen zugeordnet. Sie werden in der Tabelle 6 mit keiner Zugehörigkeit klassiert.

Netzklasse	Bevölkerungsdichte	Anzahl Netzbetreiber
Berggebiet	Berggebiete gemäss BFS und ländliches Gebiet	17 Netzbetreiber
Ländliches Gebiet	< 25 Einwohner pro Hektare	10 Netzbetreiber
Mittlere Siedlungsdichte	25-44 Einwohner pro Hektare	43 Netzbetreiber
Hohe Siedlungsdichte	> 44 Einwohner pro Hektare	17 Netzbetreiber
Keine Zugehörigkeit	Keine Endverbraucher	7 Netzbetreiber

Tabelle 6: Zuordnungskriterien und Anzahl Netzbetreiber pro Klasse für die verschiedenen Netztypen

Abbildung 5 zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen Unterbrechungsdauer pro versorgten Endverbraucher in den vier genannten Klassen über den Zeitraum von 2010 bis 2020. Die Netze der Berggebiete weisen grundsätzlich die höchste durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro versorgten Endverbraucher auf, wobei über die letzten Jahre eine deutliche Verbesserung erzielt werden konnte. Das Berggebiet und das ländliche Gebiet erzielten 2020 einen höheren Wert, im Gebiet mittlerer Siedlungsdichte gibt es eine Verbesserung und im Gebiet hoher Siedlungsdichte blieb der Wert gleich wie im Vorjahr.

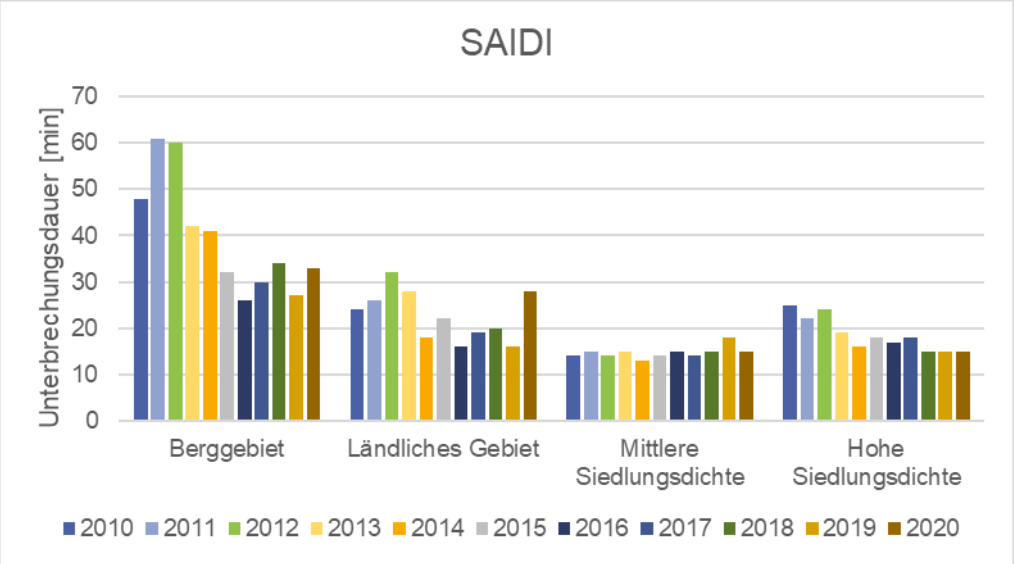

Abbildung 5: Entwicklung der SAIDI-Werten der verschiedenen Netzklassen. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

Bezüglich der durchschnittlichen Unterbrechungshäufigkeit pro versorgten Endverbraucher haben Netze im Berggebiet und im ländlichen Gebiet im Vergleich zum Vorjahr höhere (schlechtere) Werte erzielt. In den Gebieten mittlerer Siedlungsdichte und hoher Siedlungsdichte bleibt der Wert im Vergleich zum Vorjahr unverändert.

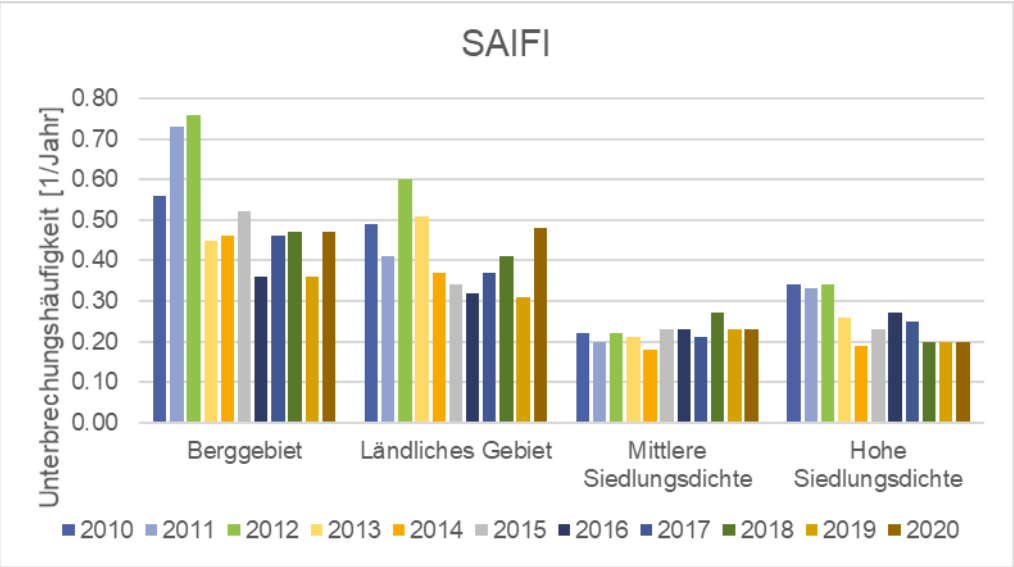

Abbildung 6: Entwicklung der SAIFI-Werten der verschiedenen Netzklassen. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

Aus den oben dargestellten Abbildungen 5 und 6 lässt sich erklären, dass die zusätzlichen Unterbrechungen, die zu höheren SAIDI und SAIFI Kennzahlen im Vergleich zum Vorjahr führten, im ländlichen Gebiet und im Berggebiet angefallen sind.

4.2 Verteilnetzbetreiber

Abbildung 7 zeigt die SAIDI-Kennzahl der 93 (94 Netzbetreiber abzüglich Swissgrid = 93) grössten Schweizer Netzbetreiber. Die durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro versorgten Endverbraucher variierte in den verschiedenen Netzgebieten zwischen null und 250'620 Minuten. Die geplante Ausschaltung von 250'620 Minuten oder 174 Tagen könnte sehr wahrscheinlich auch als Ausschaltung und spätere Wiederinbetriebnahme geführt werden. Somit wäre keine Unterbrechungsmeldung nötig, vorausgesetzt, die Ursache für die Ausschaltung liegt nicht ausschliesslich beim VNB.

Die Verteilung zwischen geplanter und ungeplanter Dauer war dabei sehr unterschiedlich. In manchen Netzgebieten dominierten eher die geplanten Unterbrechungen, in manchen Netzgebieten eher die ungeplanten Unterbrechungen und in manchen Netzgebieten war das Verhältnis zwischen geplanter und ungeplanter Unterbrechungsdauer etwa halb-halb.

Die Schweiz verfügt im historischen und internationalen Vergleich über eine ausgezeichnete Versorgungsqualität (vgl. Kapitel 5). Die im Folgenden aufgeführten Ergebnisse sind unter diesem Aspekt zu lesen: Ein Überschreiten des Schweizer Mittelwertes durch einen Netzbetreiber ist kein Anzeichen, dass die Versorgungsqualität in einem Netzgebiet als ungenügend zu bewerten wäre.

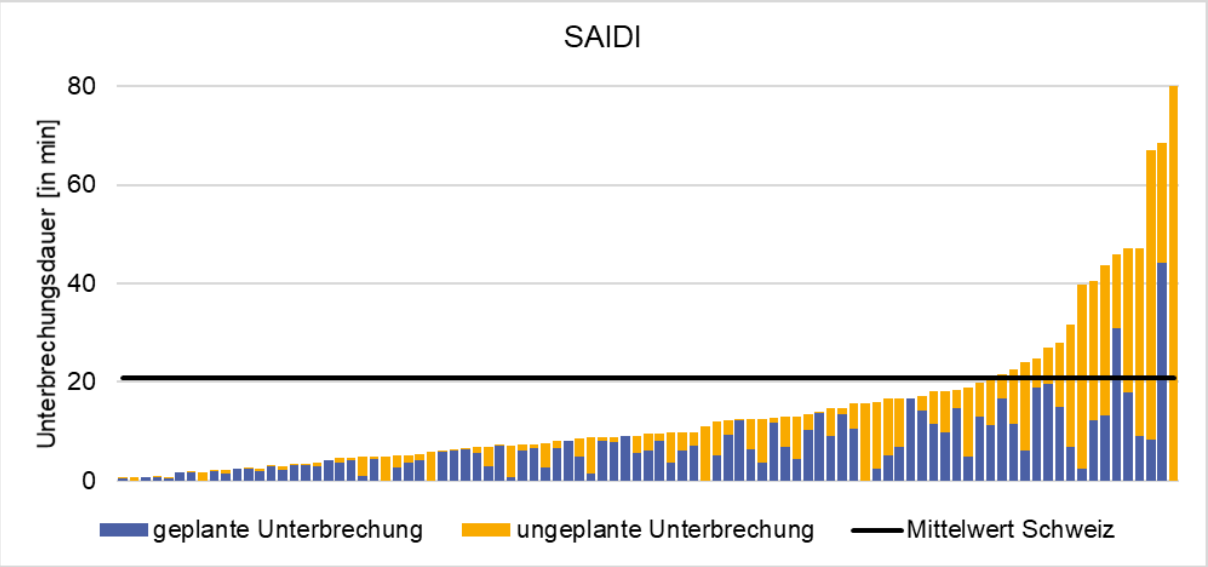

Abbildung 7: Übersicht zu den SAIDI-Werten der 93 grössten Schweizer Netzbetreiber im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

Zur Berechnung der SAIDI- und SAIFI Werte pro Netzbetreiber wurde seit 2018 die Berechnungsmethode über die Spannungsebenen angewendet. Der SAIDI-Wert wird pro Spannungsebene mit den entsprechenden Unterbrechungen und Endkunden berechnet und anschliessend zum gesamten Wert aufsummiert. Die Berechnung für den SAIFI erfolgt analog. Der Vorteil der aufwändigeren und genaueren Berechnung liegt darin, dass nun VSE (NeDisp) und ElCom die gleiche Berechnungsmethode einsetzen. Im Hinblick auf die Ergebnisse der neuen Berechnung ergeben sich für alle Netzbetreiber ohne Nachlieger keine Unterschiede. Für Netzbetreiber mit Nachlieger kann die neue Berechnungsmethode zu höheren Werten führen. Die qualitativen Aussagen in diesem Kapitel (die angepasste Berechnungsmethode betrifft nur dieses Kapitel 4.2) werden durch die Berechnungsmethode kaum beeinflusst.

Abbildung 8 zeigt die SAIFI-Kennzahlen der 93 grössten Netzbetreiber der Schweiz. Die durchschnittliche Unterbrechungshäufigkeit pro versorgten Endverbraucher variierte in den verschiedenen Netzgebieten zwischen null und 1,18 Unterbrechungen. Bei den Netzbetreibern mit einer höheren Kennzahl sorgten vor allem die ungeplanten Unterbrechungen für das Ansteigen des SAIFI-Wertes. Im Jahr 2020 hatten drei der 93 Netzbetreiber einen SAIFI Wert grösser 1,0. Bei diesen Netzbetreibern hatte jeder Endverbraucher durchschnittlich mindestens eine Unterbrechung pro Jahr.

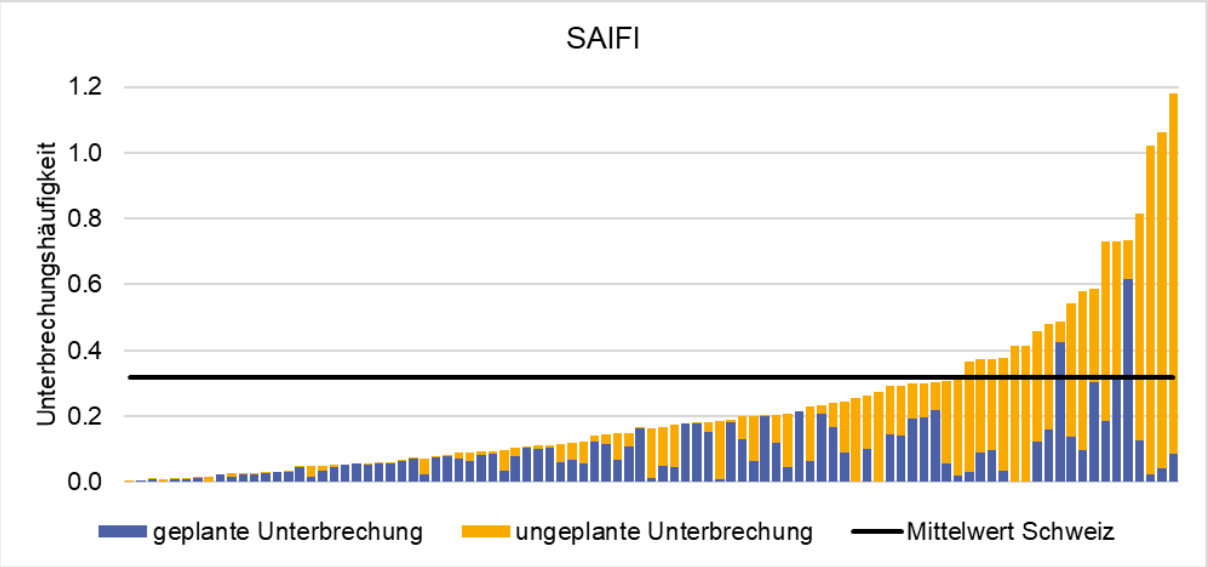

Abbildung 8: Übersicht zu den SAIFI-Werten der 93 grössten Schweizer Netzbetreiber im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

Im Folgenden sind die SAIDI- und SAIFI-Werte der einzelnen Netzbetreiber innerhalb ihrer Klasse (Berggebiet, ländliches Gebiet, mittlere Siedlungsdichte, hohe Siedlungsdichte) dargestellt. Die abgebildeten Werte beinhalten sowohl die geplante als auch die ungeplante Unterbrechungsdauer bzw. Unterbrechungshäufigkeit.

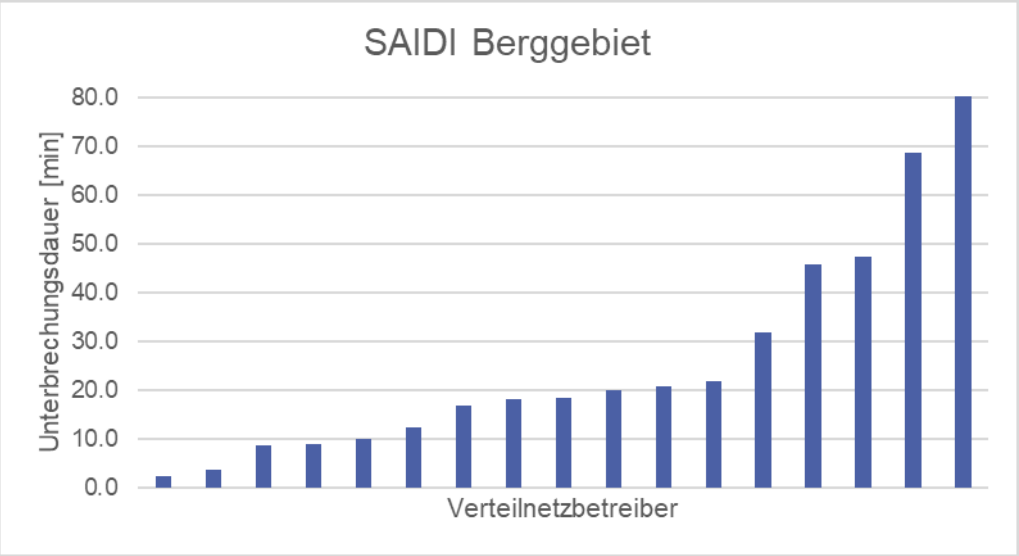

Abbildung 9: Übersicht zu den SAIDI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «Berggebiet» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

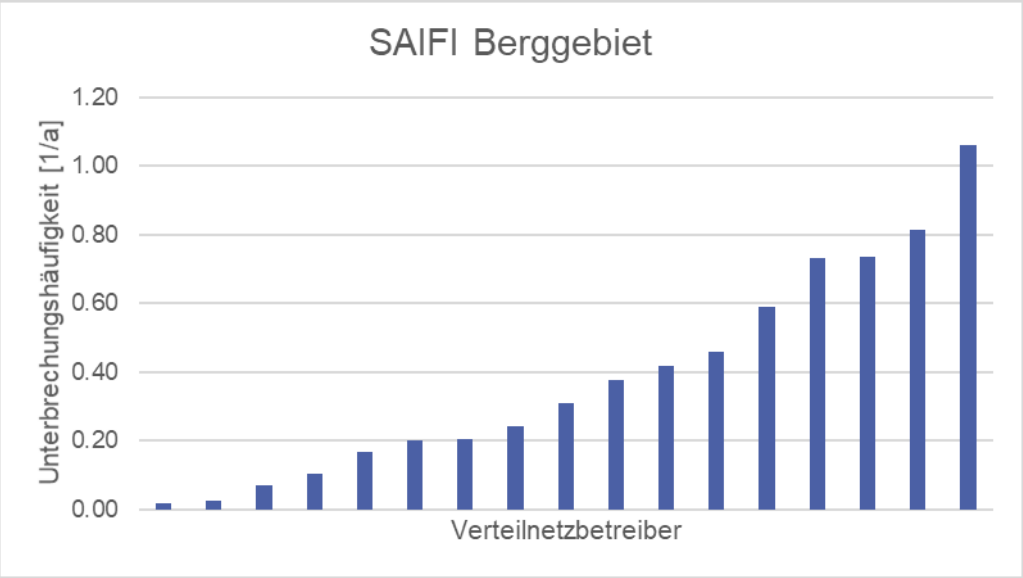

Abbildung 10: Übersicht zu den SAIFI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «Berggebiet» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden die Graphen der Netzklassen in einheitlicher Skalierung dargestellt.

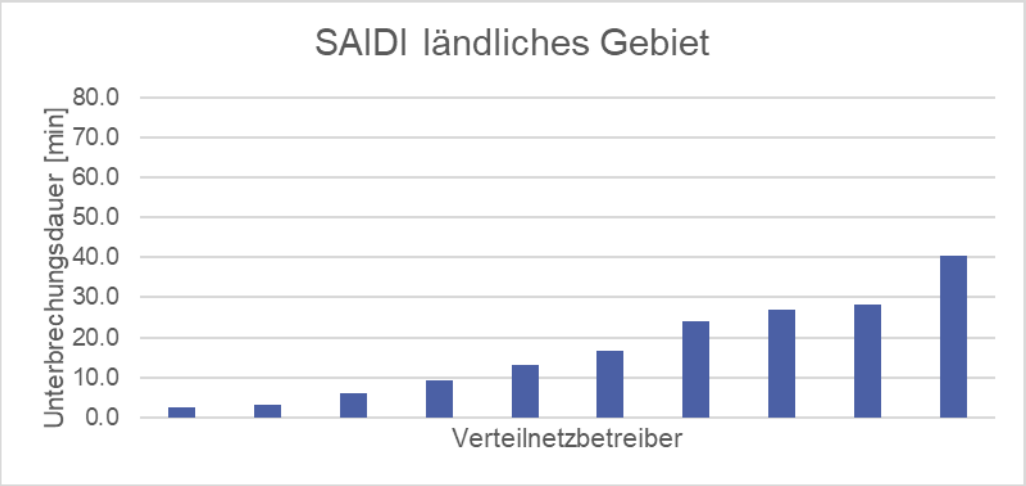

Abbildung 11: Übersicht zu den SAIDI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «ländliches Gebiet» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

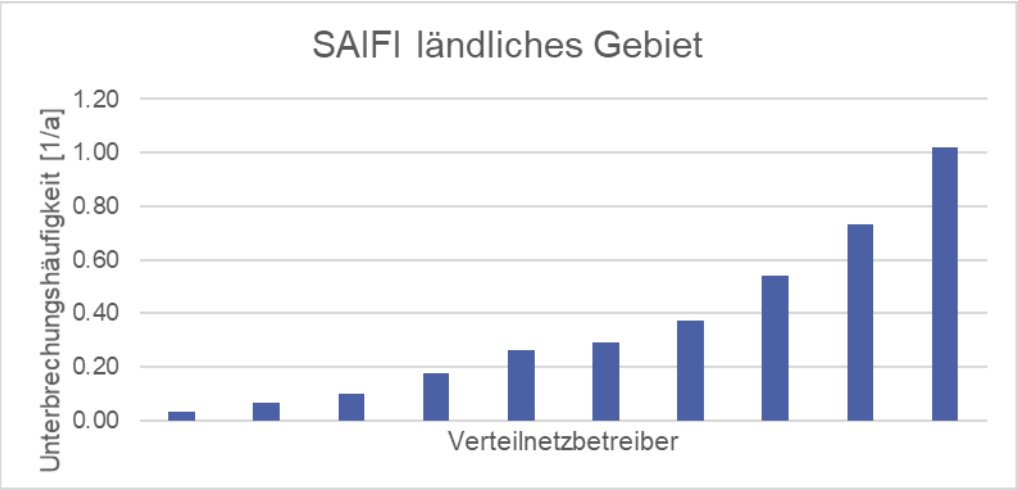

Abbildung 12: Übersicht zu den SAIFI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «ländliches Gebiet» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

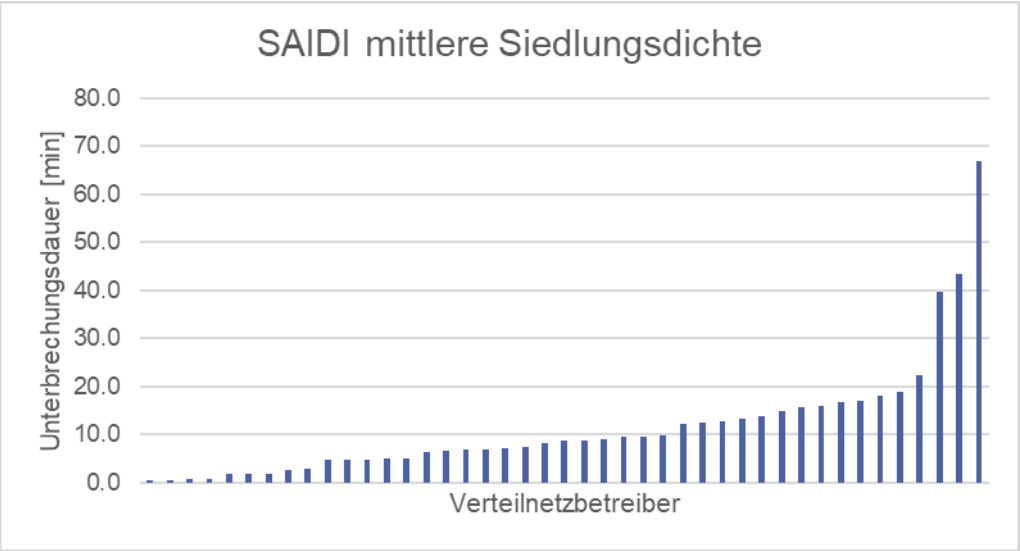

Abbildung 13: Übersicht zu den SAIDI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «mittlere Siedlungsdichte» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

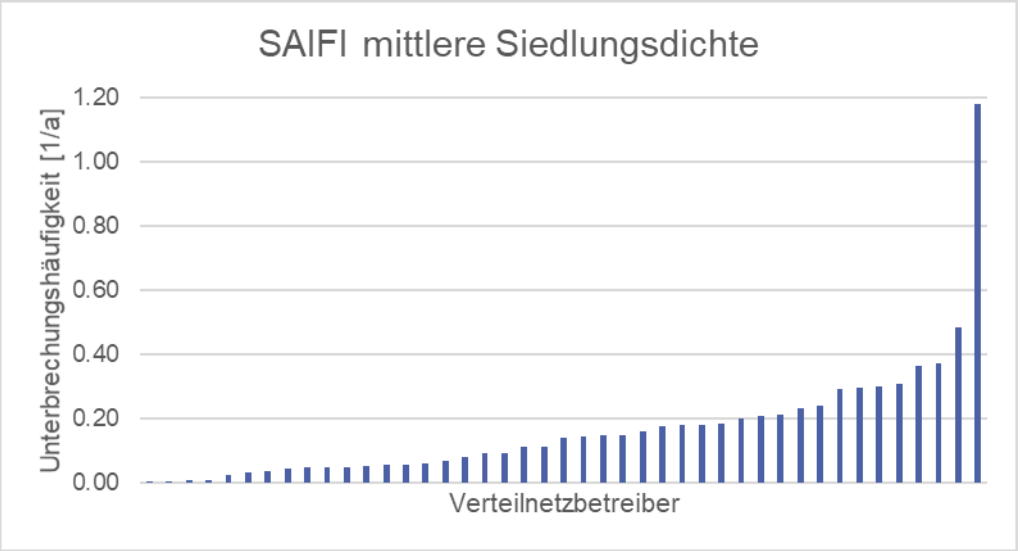

Abbildung 14: Übersicht zu den SAIFI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «mittlere Siedlungsdichte» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

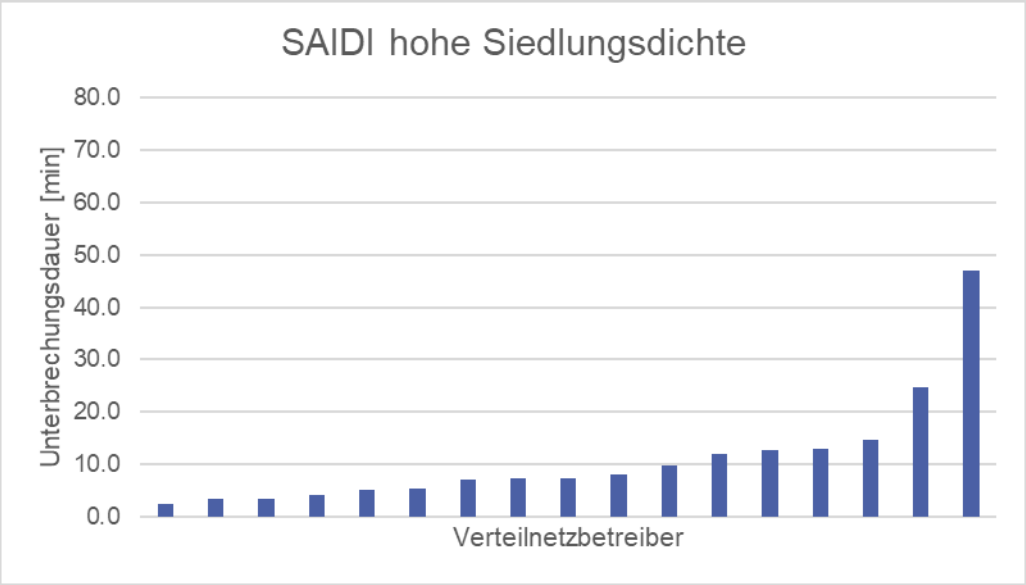

Abbildung 15: Übersicht zu den SAIDI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «hohe Siedlungsdichte» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

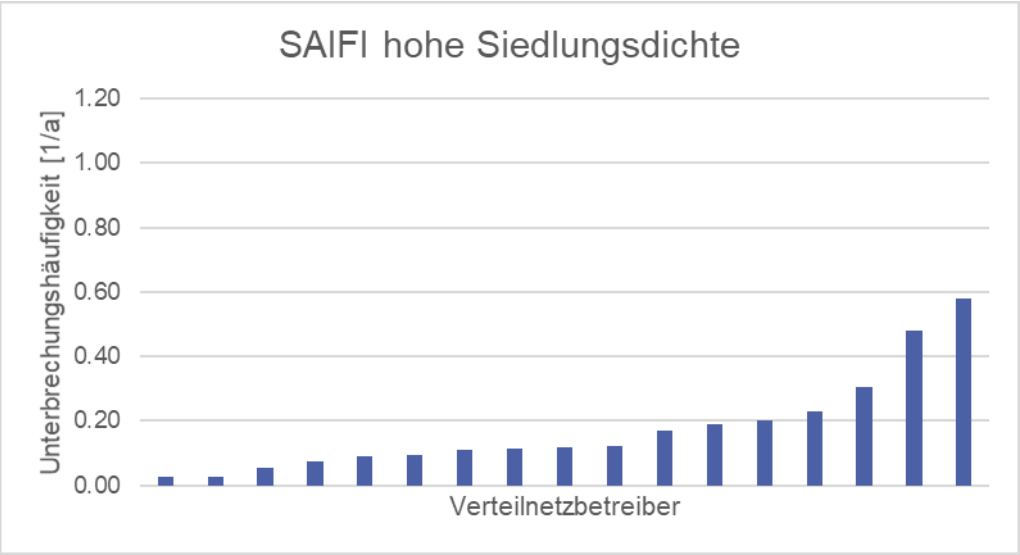

Abbildung 16: Übersicht zu den SAIFI-Werten der Netzbetreiber der Klasse «hohe Siedlungsdichte» im Jahr 2020. Die Datenerfassung beruht auf Selbstdeklaration der Netzbetreiber.

Die Abbildungen 9 bis 16 zeigen, dass in jeder Klasse (Berggebiet, ländliches Gebiet, mittlere Siedlungsdichte und hohe Siedlungsdichte) Netzbetreiber vorhanden sind, die bezogen auf den Schweizer Durchschnitt überdurchschnittliche und unterdurchschnittliche Kennzahlen ausweisen. In allen Klassen gibt es Netzbetreiber, die kaum Störungen ausweisen, aber auch andere, die viele Unterbrechungen rapportieren.

5 Internationaler Vergleich

Die hohe Zuverlässigkeit in der schweizerischen Stromversorgung lässt sich vor allem durch den Vergleich mit den Werten von anderen europäischen Ländern belegen. Abbildung 17 zeigt den Verlauf der durchschnittlichen ungeplanten Versorgungsunterbrechungsdauer pro versorgten Endverbraucher zahlreicher Mitgliederstaaten des Council of European Energy Regulators (CEER). Die Schweiz nimmt in diesem Vergleich einen Spitzenwert ein und befindet sich in punkto Versorgungsqualität auf Augenhöhe mit Dänemark, Deutschland, Niederlande und Luxemburg. Ein Ländervergleich ist aufgrund der unterschiedlichen Erfassungsmodalitäten und Bewertungskriterien jedoch nur unter Vorbehalt möglich und daher nur beschränkt aussagekräftig. Obwohl die Kennzahlen einer internationalen Normierung unterliegen, können sich die Erfassungsmerkmale wie beispielsweise der Deckungsgrad (Anzahl erfasster Netzbetreiber, Anzahl erfasster Spannungsebenen) von Land zu Land unterscheiden. Für 2021 wurde von CEER ein aktualisierter Bericht angekündet.

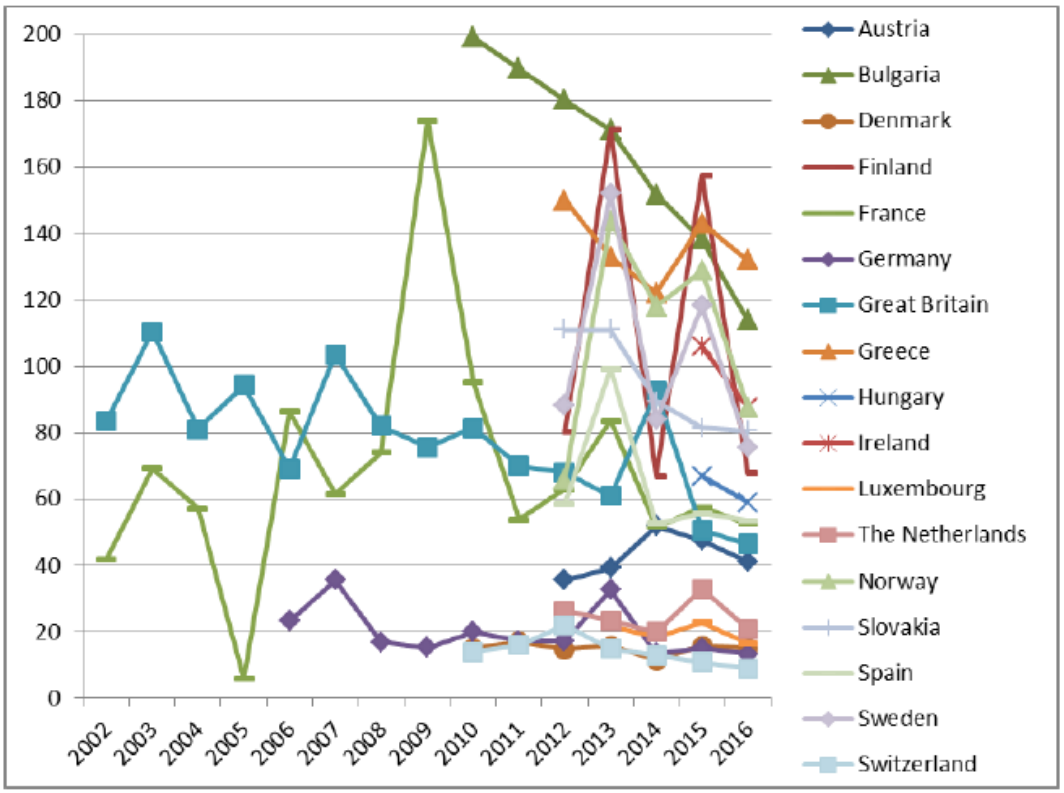

Abbildung 17: Entwicklung der durchschnittlichen Unterbrechungsdauer pro Endverbraucher der ungeplanten Versorgungsunterbrechungen in verschiedenen europäischen Ländern (CEER database).

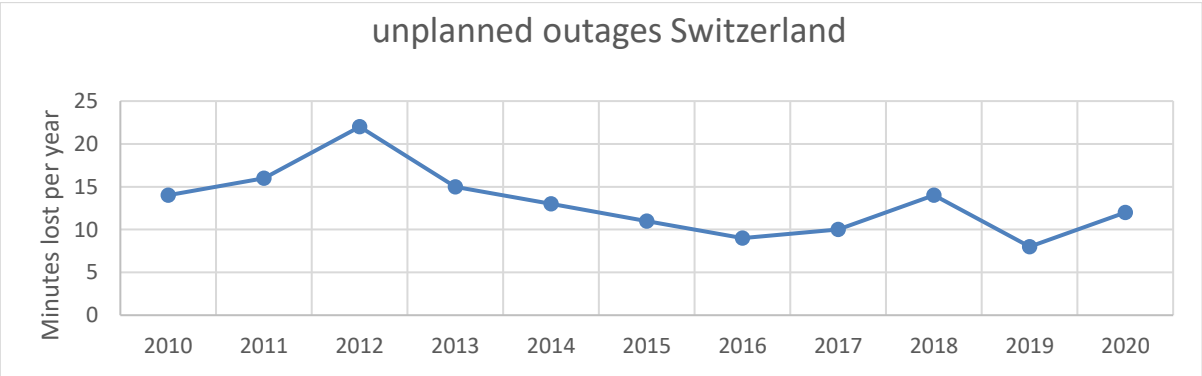

Abbildung 18: Die durchschnittliche Unterbrechungsdauer für ungeplante Unterbrechungen lag in der Schweiz im Zeitraum von 2010 bis 2020 zwischen 8 und 22 Minuten.