













































































Unter der Voraussetzung, dass pro GWh erzeugten Stroms bei der Windenergie 0,36 ha und bei der Freiflächen-Photovoltaik 1,09 ha an Flächen benötigt werden (siehe Tabelle 1), kommt man im Ergebnis zu unterschiedlichen Flächensummen der einzelnen Erzeugungsarten und insofern auch zu unterschiedlichen Gesamtflächensummen. Dies liegt im Verhältnis von ca. 1 : 3 (Windenergie zu Photovoltaik). Daraus ergeben sich folgende weitere Schlussfolgerungen:

**SCHLUSSFOLGERUNG 2:**

*Bei einer Bereitstellung der in Schlussfolgerung 1 genannten Strommenge von zusätzlich 2.640 GWh ausschließlich durch die Windenergie müssten insgesamt mindestens 955 ha an Fläche zur Verfügung gestellt werden. Dies entspräche 112 Anlagen mit einer installierten Leistung von jeweils 5,6 MW und 627 MW an installierter Leistung insgesamt.*

**SCHLUSSFOLGERUNG 3:**

*Bei einer Bereitstellung der in Schlussfolgerung 1 genannten Strommenge von zusätzlich 2.640 GWh ausschließlich durch Freiflächen-Photovoltaikanlagen müssten insgesamt mindestens 2.888 ha an Fläche zur Verfügung gestellt werden.*

**SCHLUSSFOLGERUNG 4:**

*Es wird proportional mehr Fläche benötigt, je mehr Freiflächen-Photovoltaik in die Gesamtbilanz eingehen soll.*

## 7 Interviews bzw. Statements einzelner Stromnetzbetreiber

### 7.1.1.1 Energie Calw GmbH



#### Interviewpartner:

Nicolas Achten, technischer Leiter, Calw

#### Wie beurteilen Sie die Gesamtsituation in Ihrem Netzgebiet im Hinblick auf die Versorgungssicherheit mit Strom heute?

Unser Stromnetz ist in einem technisch guten Zustand und wir verzeichnen nur relativ kurze Ausfallzeiten.

#### Welche besonderen Herausforderungen sehen Sie für die nächsten 10 bis 15 Jahre?

In naher Zukunft und in den nächsten 10 – 15 Jahren müssen wir uns u.a. verstärkt folgenden Themen widmen:

- Demographisches Wachstum (Verbrauchsanstieg in unserem Versorgungsgebiet),
- Starker Zuwachs im E-Mobilitätsbereich (Verbrauchsanstieg und Bewältigung von Leistungsspitzen),
- Starke Zunahme der Eigenerzeugungsanlagen (Einhaltung der Netzstabilitätskriterien),
- Klimawandel (Verbrauchsanstieg, Zunahme der Extremwetterlagen, die zu Störungen oder Destabilisierungen im Stromnetz führen können),
- Energiespeicher im Stromnetz (Vermeidung von noch teurerem Netzausbau),
- Verkabelung unserer Restbestände 20 kV- und 0,4 kV-Freileitungsnetz (geringere Störanfälligkeit),
- Transformation unserer Stromnetze in ein „Smart Grid“ (Sicherstellung der Kommunikation aller Energieerzeuger, Energiespeicher und Energieverbraucher untereinander).

#### Was muss die Politik leisten? Was liegt im Aufgabenbereich der Verteilnetzbetreiber?

Wir würden uns von der Politik eine deutliche regulatorische Entlastung - der bürokratische Aufwand wächst enorm - und eine stärkere (und vor allem) vorzeitige Einbindung in politische Entscheidungsprozesse wünschen.

#### Wie hoch schätzen Sie den Aufwand beim Ausbau des Verteilnetzes in Ihrem Netzgebiet ein?

In den nächsten 10 Jahren rechnen wir mit einem Aufwand von insgesamt € 10 bis 15 Mio.

### 7.1.1.2 Netze BW GmbH



#### Interviewpartner:

Jens Schwarz, Konzessionsmanager, Tuttlingen und

Hans-Jörg Groscurth, Leiter Kommunale Kommunikation & Netze / Konzernpressesprecher, Karlsruhe

#### **Welche übergreifenden Aspekte sind für die Zukunft der Stromnetze in der Region Nordschwarzwald ausschlaggebend?**

Generell sehen sich die Betreiber von Verteilnetzen in den kommenden Jahren vor drei Herausforderungen: der weiteren Integration von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, der Vorbereitung der Stromnetze für den Hochlauf der Elektromobilität und die allgemeine Netzerneuerung im Rahmen der Investitionszyklen.

Vielfach wenig beachtet, findet die Umsetzung der Energiewende zu großen Teilen im Verteilnetz statt. Insbesondere in Baden-Württemberg schließen sich letztlich alle Anlagen der erneuerbaren Energien wie Photovoltaik, Windenergie oder Bioenergie auf dieser Netzebene an. Allein im Gebiet der Netze BW sind es inzwischen rund 170.000 Anlagen. Damit gehen deutlich erhöhte Ansprüche an die Leistungsfähigkeit, vor allem auch die Intelligenz der Stromnetze einher, die nur durch erhebliche Anstrengungen im Bereich von Innovation und Digitalisierung zu lösen sind. Die Netze BW sieht sich hier mit ihren „Netzlaboren“ zu verschiedenen Themen in einer Vorreiterrolle.

Ähnliches gilt für die Integration der Elektromobilität in die Stromnetze. Während die absolute Strommenge für E-Fahrzeuge in Fachkreisen als weitgehend unproblematisch gilt, müssen die Netzbetreiber insbesondere den Aspekt der „Gleichzeitigkeit“ – also das zeitgleiche Laden mehrerer oder zahlreicher Fahrzeuge am gleichen Strang eines Ortsnetzes – bewältigen. Die örtlichen Stromnetze sind auf „Großverbraucher“ wie Elektroherde, Elektroheizungen, Wärmepumpen oder bisweilen auch eine Sauna ausgelegt, nicht aber auf eine Vielzahl von schnellladenden Elektrofahrzeugen. Hier gilt es, durch kluge Planung die Balance zu halten zwischen dem rechtzeitigen (aber nicht voreiligen) Ausbau einzelner Netzstränge einerseits und der Entwicklung intelligenter Steuerungsmöglichkeiten andererseits. Auch hierzu hat die Netze BW umfangreiche und bundesweit beachtete Aktivitäten entwickelt, so dass die Stromnetze aus heutiger Sicht kein Engpass für den Erfolg der Elektromobilität darstellen werden. Gleichwohl geht damit ein erheblicher zusätzlicher Investitionsbedarf von rund 500 Millionen Euro in unserem Netz bis zum Jahr 2025 einher.

Auch unabhängig davon stehen die Stromnetze in ganz Deutschland vor einem zyklischen Investitionsschub. Das heutige in Betrieb befindliche Netz stammt an vielen Stellen aus den 60er

und 70er Jahren und kommt damit an das Ende seiner technischen Lebensdauer. Um die hohe Versorgungssicherheit in Deutschland und Baden-Württemberg zu halten, sind über die nächsten Jahre systematische Erneuerungsmaßnahmen notwendig. Die Netze BW trägt dem unter anderem mit einem umfangreichen Investitionsprojekt zur Verkabelung von Mittelspannungsleitungen in Baden-Württemberg Rechnung.

### **Welche regionalen Aspekte sind aus Sicht der Netze BW nennenswert?**

Die von der Netze BW versorgten Gebiete in der Region Nordschwarzwald sind überwiegend ländlich geprägt und weisen für Netzbau und -betrieb teilweise eine anspruchsvolle Topografie auf. Durch bedarfsgerechte Neubau- und Erneuerungsmaßnahmen wird eine hohe Versorgungssicherheit gewährleistet. Im Rahmen der Erneuerungsstrategie werden u.a. auch Netzerneuerungen im Zusammenhang mit Baumaßnahmen Dritter durchgeführt. Somit werden Synergien genutzt und die Beeinträchtigung der Anwohner/innen auf ein Minimum reduziert. Speziell in der Region Nordschwarzwald investiert die Netze BW rund 25 Millionen Euro pro Jahr für Neubau, Ausbau und Erneuerung der Stromverteilnetze. Darüber hinaus werden die Umspannwerke auf der Ebene Hoch- und Mittelspannung (110/20 kV) und die Hochspannungsleitungen zustandsorientiert erneuert und bedarfsgerecht erweitert. So ist in Tiefenbronn der Neubau eines zusätzlichen 110/20-kV-Umspannwerks geplant. Um für die geschilderten Herausforderungen gewappnet zu sein, wurde bereits vor einigen Jahren damit begonnen, zusätzliches Personal aufzubauen. Hierdurch wurde die Präsenz der Netze in der Region Nordschwarzwald weiter ausgebaut. Standorte bestehen in Mühlacker-Enzberg, Birkenfeld, Calw, Nagold, Horb am Neckar und Dornstetten.

Durch die vorausschauende Planung, Forschung und Umsetzung der Netze BW sind die Wohn- und Gewerbestandorte in der Region Nordschwarzwald bereits jetzt nachhaltig gestärkt: Die Mittel- und Niederspannungs-Freileitungsnetze sind bereits weitestgehend verkabelt. Intelligente Mess- und Steuerungstechnik ist auch im Niederspannungsnetz vorhanden und ermöglicht eine noch effizientere Netzplanung und Netzsteuerung sowie ein optimiertes Störungsmanagement mit weiterer Verringerung der Nichtverfügbarkeit.

### 7.1.1.3 Stadtwerke Altensteig

**Interviewpartner:**

Günther Garbe

Technischer Werkleiter, Altensteig

Mit Energie leben.

**Wie beurteilen Sie die Gesamtsituation in Ihrem Netzgebiet im Hinblick auf die Versorgungssicherheit mit Strom heute?**

Die Stadtwerke Altensteig heben in den letzten 10 Jahren hohe Investitionen in den Ausbau der Netze getätigt. Insbesondere im 20 kV Bereich ist eine vollständige Verkabelung in der Erde vorhanden. Es gibt keine Restriktionen oder Engpässe im Netz. Das Niederspannungsverteilnetz wurde und wird sukzessive weiter verstärkt, so dass wir auch für die Elektromobilität sowie der weitere Ausbau der Erneuerbaren gut gerüstet sind. Wir sehen die Versorgungssicherheit im unserem Netzgebiet als sehr hoch an (obwohl ländlicher Raum haben wir eine städtische Infrastruktur!). Dies beweisen auch unsere Kennwerte bezüglich Ausfallzeit die nur rund 10% vom schon sehr guten Bundesdurchschnitt sind.

**Welche besonderen Herausforderungen sehen Sie für die nächsten 10 bis 15 Jahre?**

Die Regulierungsbehörden müssen die weiterhin notwendigen Eigenkapitalverzinsungen und regulatorischen Rahmenbedingungen schaffen, damit hohe Investitionen in die Netzwerke sich auch lohnen und möglich sind.

**Welche Schritte sind zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit derzeit und in naher Zukunft notwendig? Was muss die Politik leisten? Was liegt im Aufgabenbereich der Verteilnetzbetreiber?**

Weiterer Netzausbau sowie verstärkte Digitalisierung auf Netzebene sowie auf die Vernetzung Richtung Kunde.

**Wie hoch schätzen Sie den Aufwand beim Ausbau des Verteilnetzes in Ihrem Netzgebiet ein?**

In den letzten 10 Jahren haben die Stadtwerke Altensteig 15 Millionen Euro in den Ausbau der Stromnetze investiert.

**Wie sieht für Sie das Stromnetz in der Region Nordschwarzwald im Jahr 2030 aus? Wie groß sind die Herausforderungen für die Netzstabilität, die von der zunehmenden Elektromobilität ausgehen?**

Netze mit hoher Übertragungsleistung um die Aufgaben der Elektromobilität sowie die Integration der Erneuerbaren zu schultern. Hoch digitalisiert im Bereich Netz, Kunde, Regelung, Produkte etc.

## 8 Glossar

Grundlast	Anteil der elektrischen Last (Leistung) in einem Versorgungsgebiet, welche andauernd benötigt wird. Die darüber hinaus nicht zu allen Zeiten benötigte Leistung wird als Mittellast und Spitzenlast bezeichnet.
Grundlastfähige Stromerzeugung	Stromerzeugung aus grundsätzlich ständig zur Verfügung stehenden Energieträgern.
Installierte Leistung	Maximale elektrische Leistung („Nennleistung“) der z. B. in einem Kraftwerk installierten Generatoren. Die Einheit ist Watt bzw. ein Vielfaches davon (z. B. Megawatt oder Gigawatt).
Lastverhalten	Zeitliche Verlaufslinie bei der Inanspruchnahme von elektrischer Energie. Die zu keinem Zeitpunkt unterschrittene Last (Leistung) wird als Grundlast bezeichnet.
Nennleistung	Höchste Dauerleistung, bei der ein elektrischer Generator ohne Beeinträchtigung seiner Lebensdauer und Sicherheit betrieben werden kann.
Regenerative Stromerzeugung	Stromerzeugung aus nach menschlichem Ermessen unerschöpflichen Energieträgern (z. B. Windkraft, solare Strahlung).
Strommenge	In das Netz eingespeiste bzw. aus dem Netz bezogene Arbeit. Die Einheit sind Wattstunden bzw. ein Vielfaches davon (z. B. Kilowattstunden oder Megawattstunden).
Versorgungssicherheit	Garantie dafür, dass zu jeder Tageszeit ausreichend elektrische Energie zur Verfügung steht, um den Bedarf zu decken.
Volatile Stromerzeugung	Stromerzeugung aus unbeständig zur Verfügung stehenden Energieträgern

## 9 Maßeinheiten

1 Terawattstunde (TWh)

= 1.000 Gigawattstunden (GWh)

= 1.000.000 Megawattstunden (MWh)

= 1.000.000.000 Kilowattstunden (kWh)

1 Gigawatt (GW)

= 1.000 Megawatt (MW)

= 1.000.000 Kilowatt (kW)

## 10 Zahlen und Fakten

	2017	2018	2019
<b>Stromverbrauch</b>	2.767 GWh	2.826 GWh	2.782 GWh
<b>Stromverbrauch Kleinverbraucher</b>	809 GWh	844 GWh	844 GWh
<b>Stromverbrauch Großverbraucher</b>	1.958 GWh	1.981 GWh	1.938 GWh
<b>Strombereitstellung, gesamt</b>	673 GWh	671 GWh	698 GWh
<b>Strombereitstellung, erneuerbar, grundlastfähig</b>	198 GWh	204 GWh	211 GWh
<b>Strombereitstellung, erneuerbar, volatil<sup>24</sup></b>	365 GWh	375 GWh	406 GWh
<b>Strombereitstellung, aus KWK-Anlagen</b>	105 GWh	87 GWh	77 GWh
<b>Installierte Leistung, konventionell<sup>25</sup></b>	-	-	-
<b>Installierte Leistung, erneuerbar, gesamt<sup>26</sup></b>	354 MW	409 MW	425 MW
<b>Installierte Leistung, erneuerbar, grundlastfähig</b>	52 MW	53 MW	53 MW
<b>Installierte Leistung, erneuerbar, volatil<sup>27</sup></b>	302 MW	356 MW	372 MW

<sup>24</sup> Hierbei wird die Stromeinspeisung durch Windenergie und Photovoltaik dargestellt.

<sup>25</sup> Installierte Leistung aus KWK-Anlagen werden hierbei nicht berücksichtigt.

<sup>26</sup> Installierte Leistung aus KWK-Anlagen werden hierbei nicht berücksichtigt.

<sup>27</sup> Hierbei wird die installierte Leistung durch Windenergie und Photovoltaik dargestellt.



**Bearbeitung und Kartographie:**

Dipl. Geogr. Sascha Klein (Federführung)

**Herausgeber:**

**REGION NORDSCHWARZWALD**  
Regionalverband



**Regionalverband Nordschwarzwald**

Westliche Karl-Friedrich-Straße 29-31  
75172 Pforzheim  
Telefon: +49 (0)7231 / 147 84-0  
Telefax: +49 (0)7231 / 147 84-11  
E-Mail: sekretariat@rvnsw.de  
Internet: www.rvnsw.de



Industrie- und Handelskammer  
Nordschwarzwald

**Industrie- und Handelskammer  
Nordschwarzwald**

Dr. Brandenburg-Str. 6  
75173 Pforzheim  
Postfach 920 - 75109 Pforzheim  
Telefon: + 49 7231 201 0  
Telefax: + 49 7231 201 158  
E-Mail: info@pforzheim.ihk.de  
Internet: www.nordschwarzwald.ihk24.de

