

## **Kleinwindenergieanlagen zur Energieerzeugung für den Eigenbedarf – Teil der Energiewende**

*Autor: Jens Kirchner*

Die Energiewende hat viele Facetten. Regenerative Energieerzeugung allein mit Windparks voller Megawattturbinen und riesigen Freiflächensolaranlagen zu verbinden, unterschätzt das Potential, das in der dezentralen Energieerzeugung für den Eigenbedarf liegt.

Kleine Firmen und Privatpersonen, die heute PV-Anlagen bis 100 kWp betreiben und die erzeugte Energie zu einem großen Teil selbst nutzen, bilden heute schon einen Anteil von ca. 3% an der gesamten Stromerzeugung in Deutschland. Ein großer **Vorteil** für die Energiewende ist, der selbst verbrauchte Strom benötigt keine Leitungskapazitäten. Der Vorteil für die Betreiber ist, Strom zu Kosten, die weit unter 50% der Ausgaben bei Strombezug aus dem Netz liegen und obendrein sind die Kosten für den selbst erzeugten Strom über lange Zeit konstant und kalkulierbar.

Dezentrale regenerative Energieerzeugung am Ort des Verbrauchs schont Umwelt und Ressourcen in besonderer Weise und hat Zukunftspotential.

Leider sind unsere regenerativen Energiequellen natürlichen Schwankungen durch Jahreszeit und Wettereinflüsse unterworfen. Schwankungen der Sonnenenergie über den Tag lassen sich noch recht gut mittels Batteriepuffer ausgleichen, die jahreszeitlichen Schwankungen dagegen kaum. So sind im Vergleich zu den sonnenreichen Monaten, Mai, Juni und Juli, in den sonnenarmen Monaten, November, Dezember und Januar, in Deutschland nur etwa 10 bis 20 % der Sonnenenergie verfügbar.

Es liegt auf der Hand: In Mitteleuropa eine Energiewende allein mit Sonnenenergie auf den Weg bringen zu wollen, kann nicht gelingen. Die erforderlichen riesigen Stromspeicher sind heute und in absehbarer Zeit nicht realisierbar. Auch die Wandlung und Speicherung in Wasserstoff steht heute noch am Anfang und ist mit einer Verlustrate von 60 bis 70% auf dem Weg von Strom zu Speichergas zu Strom verbunden.

Eine weitere wichtige Energiequelle, die wir in großen Windparks On- und Offshore seit Jahren erfolgreichen nutzen, stellt die Windenergie dar. 2019 haben wir in Deutschland so über 21 % unseres gesamten Strombedarfs sichergestellt. Der Vorteil der Windenergie ist, dass ca. 60% der verfügbaren Energie auf das Winterhalbjahr fallen, das heißt, das saisonale Verhalten ist umgekehrt zur Sonnenenergie. Vieles spricht dafür, beide Energieträger zu kombinieren.

Die Windenergienutzung im großen Maßstab ist zunehmend umstritten. Letztlich sind große Windparks Industrieanlagen, die Landschaft verschlingen und mit Emissionen verbunden sind.

Eines der wesentlichen Argumente der Gegner und Bürgerinitiativen gegen die Nutzung der Windenergie ist die Schallemission der Windturbinen. Dabei wird oft der Schall und insbesondere tieffrequenter Schall bis hin zu Infraschall, als störendes Problem dargestellt, das die Lebensqualität der Anwohner mindert. Für die Entstehung tieffrequenter Schallanteile können langsam drehende Großwindanlagen ursächlich sein.

**Vergleich der Schallemission Megawatt WEA und S4E KWEA 30K16**

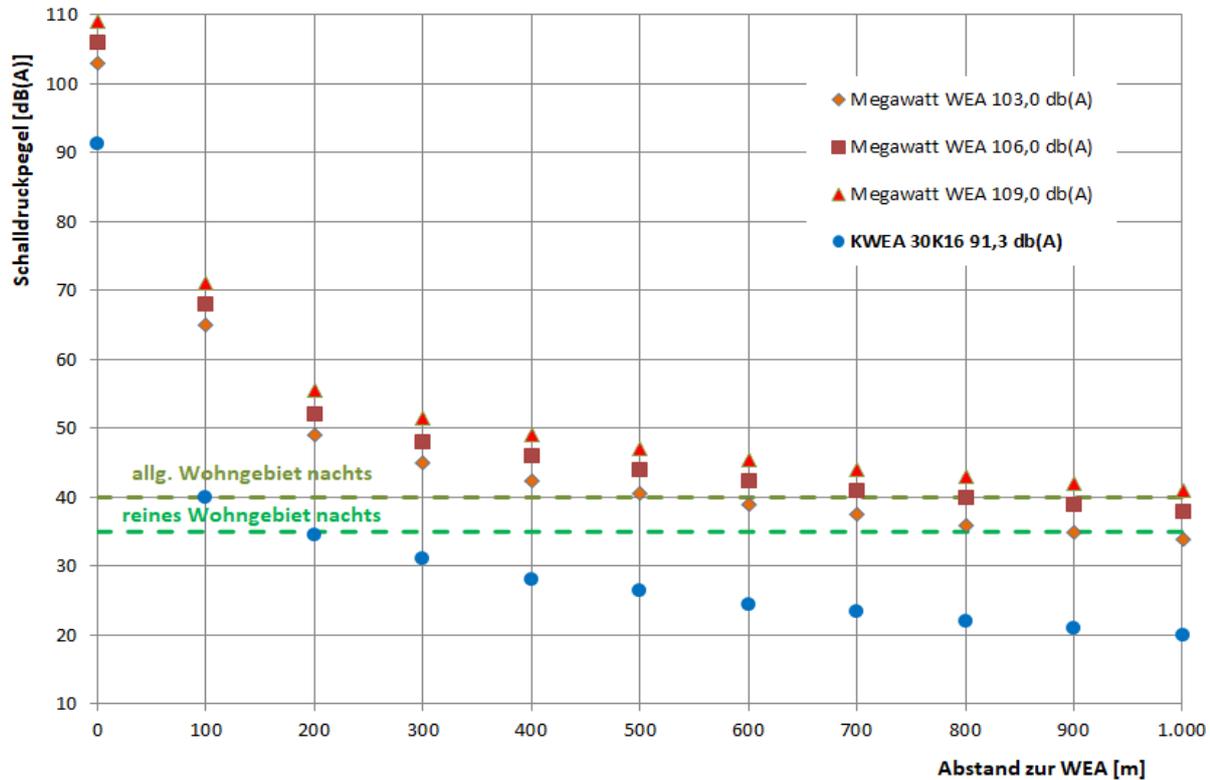


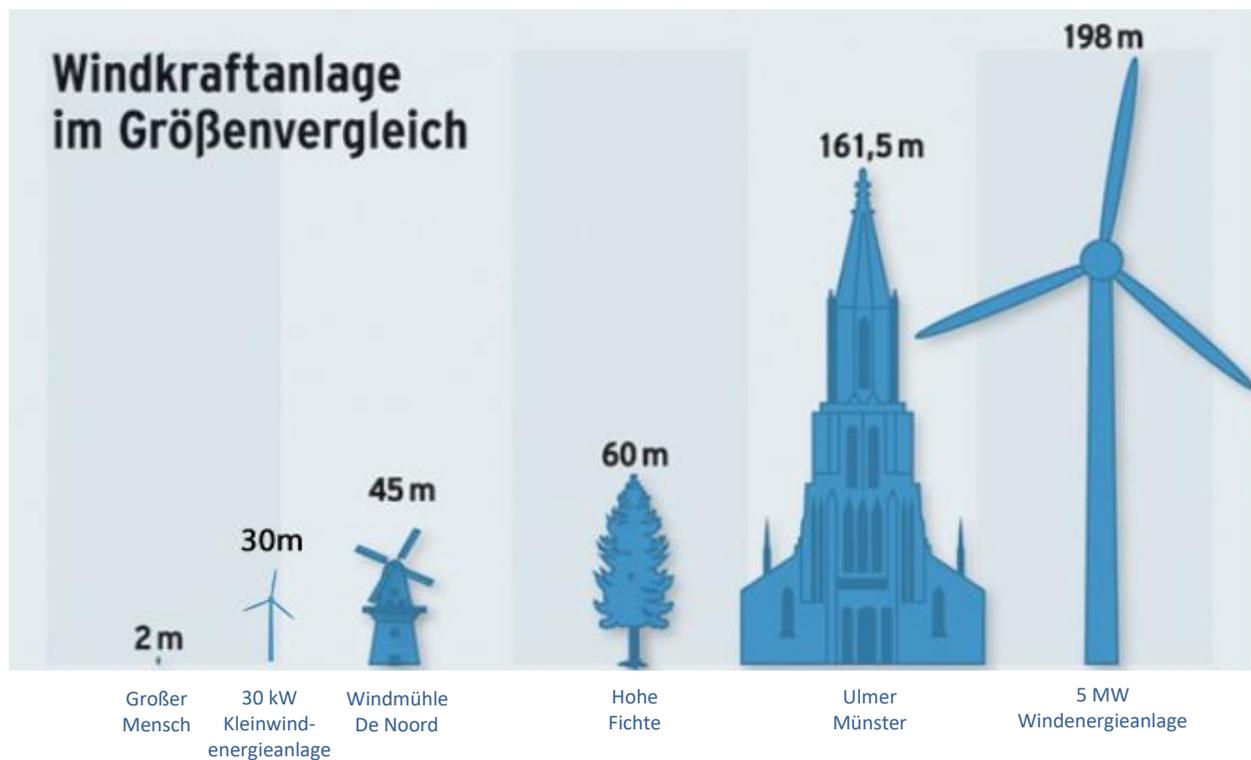
Abbildung 1 Schallpegel von Megawatt Turbinen\* im Vergleich zu einer 30 kW KWEA \*\*

\* Quelle Arbeitsgemeinschaft Lärm der DEGA - Schriftenreihe Band 2 (2016)

\*\* Quelle Messbericht nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 18

Die in Abbildung 1 dargestellten Messungen zeigen den Unterschied einer kleinen 30 kW Windenergieanlage (KWEA) zu heutigen Megawattanlagen. Zieht man in Betracht, dass der Schalldruckpegel eine logarithmische Größe ist und das 6 bis 8 dB(A) bereits eine Verdopplung der Lautstärke darstellen, ist die dargestellte Kleinwindenergieanlage ca. 4 x leiser. Wenn man weiß, dass Flüstern bereits einen Schalldruckpegel von 30 dB(A) erzeugt, ist die Kleinwindenergieanlage ab 300 m auch ohne jedes Nebengeräusch kaum noch wahrnehmbar.

Ein weiteres Argument gegen Windenergieanlagen stellt die erhebliche Beeinflussung des Landschaftsbildes dar. Aber auch hier gilt es zwischen großen Megawattturbinen mit Gesamthöhen teilweise über 200 m und kleinen Windenergieanlagen mit Bauwerkshöhen zwischen 30 und 50 m zu unterscheiden. Besinnen wir uns auf die „gute alte Zeit“: Vor 150 Jahren war unsere Kulturlandschaft voll von kleinen Windmühlen, die durchaus die Dimension moderner Kleinwindenergieanlagen hatten.



**Abbildung 2 Größenvergleich Windturbinen**

Wie auch im PV-Bereich, spricht vieles dafür, kleinere Windenergieanlagen für die dezentrale Stromerzeugung für den Eigenverbrauch zu nutzen.

Moderne Kleinwindenergieanlagen, wie die oben dargestellte 30 kW Kleinwindenergieanlage, können jährlich an guten Windstandorten 100.000 kWh Strom produzieren. Die Stromgestehungskosten liegen dabei unter 14 Cent/kWh.

Kombiniert man eine solche Kleinwindenergieanlage mit PV, lassen sich Autarkiegrade von über 70% erreichen. Kombiniert man beide Energieerzeuger mit einem entsprechenden Speicher, sind Autarkiegrade über 90% erreichbar. 90% regenerative Energie ist so an vielen Standorten heute schon realisierbar.