

## Klimaneutralität für Bernried bis 2035

Das Einsparsoll für Bernried beträgt ca. 2.000 to CO<sub>2</sub>/a

### Wie kommen wir zu diesem Wert?

Der Beschluss des Gemeinderates von 2022 fordert, dass Bernried bis 2035 klimaneutral sein soll. Das verlangt zum einen, dass wir wissen müssen, von welchem Niveau an emittiertem Kohlendioxid pro Person und Jahr wir ausgehen müssen. Die Angabe erfolgt meist in Tonnen to CO<sub>2</sub> pro Jahr (a) und Person (P). Üblicherweise braucht man dazu Daten aus der Gemeinde, welche den Energieverbrauch (Strom und Wärme) aller Haushalte beschreiben. Die letzte Abfrage in Bernried liegt 10 Jahre zurück und es bedarf dringend einer Revision des Energienutzungsplans. Da die veralteten Daten von 2013 nicht belastbar sind, muss man auf Daten zurückgreifen, die als Durchschnittswerte für Deutschland zur Verfügung stehen: Umweltbundesamt (UBA) oder Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV). Dadurch werden die Aussagen naturgemäß unschärfer.

Zwei Aspekte sind bei Werten für Energieverbrauch in kWh/a, bzw. emittiertes CO<sub>2</sub> (in Tonnen pro Jahr (a) und Personen (P)) zu berücksichtigen

A welchen Wärmeenergieverbrauch und Stromverbrauch hat Bernried (Angabe meist in kWh/a), und

B welchen gesamten Energieverbrauch, bzw. Emission von CO<sub>2</sub> (Angabe meist in to CO<sub>2</sub>/a\*P), auch **CO<sub>2</sub>-Fußabdruck** genannt, verursacht eine Person (Quelle UBA für 2022) in D: Gesamtwert 10,8 to CO<sub>2</sub>/a\*P mit 2,2 to für Wohnen, 0,5 to für Strom, 2,2 to für Mobilität, 1,7 to für Ernährung, 3,4 to für sonstigen Konsum und 0,8 to für Öffentliche Infrastruktur.

**Anmerkung 1:** Mit Werten aus dem Energienutzungsplan von 2013 ergäbe sich ein Wert für den Primärenergieverbrauch, der etwa dreimal so hoch wie im bundesweiten Durchschnitt läge. Mit diesen Angaben ergäbe sich ein Fußabdruck von  $10,8 + 2 \cdot 2,6 = 16$  to CO<sub>2</sub>/a\*P, also etwa 50% höher. Der Fußabdruck (to CO<sub>2</sub>/a\*P) beliefe sich für BaS auf  $10,8 + (2 \cdot 2,6) = 16$  (to CO<sub>2</sub>/a\*P).

**Anmerkung 2:** Die Werte für Wohnen und Strom lassen sich individuell senken durch Umstellung auf klimaneutrale Energieträger, bei den anderen Größen wie Ernährung usw. sind die individuellen Einsparpotentiale sehr begrenzt. Sie können nur dadurch kompensiert werden, dass eine gemeinschaftliche, klimaneutrale Stromerzeugung zur Kompensation des Fußabdruckes organisiert wird. Mit einer durchschnittlichen Leistung eines Windrades von 10 GWh/a und der Möglichkeit zur Umrechnung in (III) kann der kompensatorische Wert abgeschätzt werden:  $0,0002$  (to CO<sub>2</sub>/kWh) \*  $10.000.000$  (kWh/a) =  $2 \cdot 10^3$  to CO<sub>2</sub>/a kompensatorische Leistung eines Windrades.

Folgende Werte sind zu berücksichtigen:

(I) durchschnittlicher Wärme-Energieverbrauch **V** in D: 130 kWh/a\*m<sup>2</sup> (Quelle UBA für 2022) (kWh Kilowattstunden; a Jahr; m<sup>2</sup> Quadratmeter Wohnfläche)

(II) durchschnittliche Emission **E** pro Wohnung (Whg) in D: 2,6 to CO<sub>2</sub>/a\*100 m<sup>2</sup> (Quelle UBA für 2022);

**Anmerkung 3:** nach Energienutzungsplan für BaS von 2013 etwa dreimal so hoch, also 7,8 to CO<sub>2</sub>/a\*P

(III) Effizienz (E/V) einer Gasheizung: 2,6 to CO<sub>2</sub>/a\*100m<sup>2</sup> geteilt durch 13.000 kWh/a\*100 m<sup>2</sup> = 200g CO<sub>2</sub>/kWh (allg. Stromgewinnung: 375 g/kWh); bzw. 0,000.2 to CO<sub>2</sub>/kWh

Für **Bernried (BaS)** lässt sich abschätzen:

Anzahl Wohngebäude ca. 572 (Stand 2020); davon ca. 90% mit Gas beheizt; näherungsweise kann dieser Wert für alle Wohnungen angenommen werden.

Wohnfläche pro Whg: 104 m<sup>2</sup> (Stand 2020); Gesamtfläche: 572\*104=59.488 m<sup>2</sup>

Anzahl Personen 2.494 (Stand 2022); Wohnfläche pro Person: 59.488 (m<sup>2</sup>) / 2.494 (P) = 23,85 (m<sup>2</sup>/P)

gesamter **Wärmeenergieverbrauch in BaS**: 130 (kWh/a\*m<sup>2</sup>) \* 59.488 (m<sup>2</sup>) = 7.733.440 (kWh/a); bzw. 1.546,7 to CO<sub>2</sub>/a; bzw. **pro Person**: 0,623 to CO<sub>2</sub>/a\*P; mit dem Flächenbedarf von 23,85 m<sup>2</sup>/P ergibt sich: 100/23,85=4,19; 0,623\*4,19= **2,6 to CO<sub>2</sub>/a\*100m<sup>2</sup>** (siehe ((II))

Der gesamte Wert für den sogenannten **CO<sub>2</sub>-Fußabdruck** einer Person in D liegt bei ca. 10,8 to CO<sub>2</sub>/a\*P; Klimaneutralität wird bei einem Wert von ca. 1 to CO<sub>2</sub>/a\*P angenommen (nach BMUV); d.h.: das Einspar-Soll liegt bei etwa 9,8 to CO<sub>2</sub>/a\*P bzw. bei ca. 25.000 to CO<sub>2</sub>/a für BaS; oder anders ausgedrückt: wir haben noch 12 Jahre Zeit diesen riesigen Berg abzubauen: 25.000 to CO<sub>2</sub>/a geteilt durch die Restlaufzeit bis 2035 ergibt das durchschnittliche **Einsparsoll** pro Jahr: 25.000 (to CO<sub>2</sub>/a) / 12 = **ca. 2.000 to CO<sub>2</sub>/a**. Dieser Wert verkleinert sich im Fortgang, da durchgeführte Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung die Gesamtemission verringern.

**Anmerkung 4:** Mit Werten aus dem Energienutzungsplan von 2013 ergäbe sich ein Wert für das Einsparsoll von 15 (to CO<sub>2</sub>/a\*P) \* 2.500 (P) = 37.500 (to CO<sub>2</sub>/a) für BaS, bzw. ein Wert für das jährliche Einsparsoll von 37.500 (to CO<sub>2</sub>/a) / 12 (a) = 3.125 to CO<sub>2</sub>/a für BaS. Es hat dramatische Folgen, ob mit dem deutschen Durchschnittswert kalkuliert wird, oder mit einem realen Wert aus einer Erhebung.

Genauere Werte können nur ermittelt werden, wenn der **Energienutzungsplan** für BaS aktualisiert wird. Für Entscheidungen des Gemeinderates belastbare Werte müssen durch ausgewiesene Energiespezialisten ermittelt werden.

Wir hoffen, dass wir mit der kurzen Ableitung eine Grundlage für die Einordnung von Werten geben konnten.