

ZUSAMMENFASSUNG

Energienutzungsplan

für die Gemeinde Bernried am Starnberger See



Bürgerstiftung Energiewende Oberland in Zusammenarbeit mit
EWO-Kompetenzzentrum Energie EKO e.V. und IB News

01.11.2013

Ein besonderer Dank gilt den Bürgerinnen und Bürgern und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gemeinde Bernried am Starnberger See, die sich mit

**großem Elan in die Bestandsaufnahme und Erstellung des hier vorliegenden
Energienutzungsplans eingebracht haben.**

Gefördert durch
Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie



Auftraggeber

Gemeinde Bernried

Herr Bürgermeister Josef Steigenberger

Dorfstraße 26

82347 Bernried

Auftragnehmer

Bürgerstiftung Energiewende Oberland

Am alten Kraftwerk 4

82377 Penzberg

In Zusammenarbeit mit:

EWO-Kompetenzzentrum Energie EKO e.V.

Ingenieurbüro IB News

BEARBEITUNGSZEITRAUM: 10/2012 BIS 10/2013

Inhalt

Einleitung.....	1
Warum ein Energienutzungsplan ?	2
Rahmendaten Bernried	2
Wie viel Strom und Wärme wird benötigt?.....	3
Welche Energieträger werden genutzt?	3
Wie viel Strom wird verbraucht?.....	4
Wer produziert schon Strom in Bernried?	4
Welche Potenziale bieten die erneuerbaren Energien?	5
Wie viel Solarenergie können wir nutzen?	5
Wie viel Strom kann uns der Wind liefern?	6
Ist die Wasserkraft nutzbar?	7
Wo lohnt sich der Einsatz von Wärmepumpen?.....	7
Wie viel Potenzial steckt in fünf Kilometer Tiefe?	7
Steckt noch Potenzial in Holz und Biogas?.....	8
Welchen Beitrag können Pellets leisten?.....	10
Wie viel Geld geben wir für Energie aus?.....	11
Was bedeutet unser Verbrauch für den Klimaschutz?	11
Wie kann Energie eingespart werden?	12
Wo kann Strom eingespart werden?	13
Wo spart die Gemeindeverwaltung Strom ein?.....	13
Wie kann bei Wohngebäuden Energie gespart werden?	14
Wie könnte unsere Energieversorgung 2035 aussehen?	16
Wärme-Szenario 1 mit Tiefengeothermie:	16
Wärme-Szenario 2 ohne Tiefengeothermie.....	16
Strommix-Szenario 1 - mit Geothermie Bernried 2035	17
Strommix Szenario 2 - ohne Geothermie Bernried 2035	17
Exkurs: Smart Energy Systeme	18
Welchen Beitrag leistet Bernried damit zum Klimaschutz?	19
Handlungsempfehlungen	20
Wo lohnt sich der Austausch von Geräten?.....	20
Mit Kraft – Wärme – Kopplung (KWK) die Energiekosten senken!.....	20
Photovoltaik – rechnet sich das noch?.....	21
Maßnahmen nach Baufeldern.....	22

Wo gibt es Fördergelder?	23
Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	23
Programm 430 Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss	23
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)	24
Zuschüsse zu regenerativen Heizsystemen (nicht für Neubauten).....	25
Wie geht's weiter nach dem Energienutzungsplan?.....	25

Energienutzungsplan Bernried

Einleitung

Es besteht kein Zweifel daran, dass sich das Klima seit der Industrialisierung vor ca. 150 Jahren erheblich verändert hat. Weltweit ist die Temperatur in diesem Zeitraum um ca. ein Grad Celsius angestiegen, in Bayern sogar um ca. 2 Grad Celsius. Wesentliche Ursache für diesen Klimawandel ist die Nutzung der fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas, durch die gewaltige Mengen an Kohlendioxid in die Atmosphäre abgegeben werden. Aufgrund der Trägheit des Klimas ist ein weiterer Klimawandel für die kommenden 30 Jahre nicht mehr zu vermeiden. Mit dem Klimawandel ist eine starke Zunahme der meteorologischen Extremereignisse (u.a. Hitzewellen, Überschwemmungen, Stürme) verbunden, die zu großen volkswirtschaftlichen Folgeschäden führen. Eine Begrenzung des globalen Klimawandels auf den weltweit beschlossenen Grenzwert von zwei Grad Celsius und eine weitere Zunahme der klimabedingten Auswirkungen können nur vermieden werden, wenn der globale Ausstoß von Treibhausgasen, hier insbesondere von Kohlendioxid, möglichst schnell und umfangreich verringert wird. Erforderlich dazu ist eine Wende der bisherigen Energiepolitik mit einer Abkehr von fossilen Energieträgern und einem stärkeren Einsatz von erneuerbaren Energien sowie einer effizienteren Nutzung der Energie.

Diese Energiewende ist nicht nur wegen des Klimawandels zwingend erforderlich. Weitere, vielleicht noch viel wichtigere Aspekte sind (i) die Begrenztheit und Bedeutung dieser Ressourcen, (ii) die zunehmende politische Abhängigkeit durch steigende Energieimporte und (iii) der Verlust an Wertschöpfung, die insgesamt mit einer Schwächung der Zukunftsfähigkeit unserer Region verbunden sind. Folgerichtig hat die Bundesregierung beschlossen, den CO₂-Ausstoß bis 2020 um 40% und bis 2050 um bis zu 90% (bezogen auf das Jahr 1990) zu reduzieren. Der Landkreis Weilheim-Schongau ist sogar noch einen Schritt weiter gegangen und hat beschlossen, bis zum Jahr 2035 weitgehend von dem Einsatz fossiler Energieträger unabhängig zu werden.

Der Beschluss des Gemeinderats von Bernried vom 2. Februar 2012, einen Energienutzungsplan zu erstellen und auf dieser Basis Einzelmaßnahmen zur Umsetzung von konkreten Maßnahmen zur Energiewende unter

Beteiligung aller gesellschaftlichen Gruppen einschließlich Bürger/Innen, Unternehmen und Politik zu definieren, ist ein wichtiger Schritt in diese Richtung. Bernried übernimmt damit eine Führungsposition und wirkt als ein Leuchtturm für andere Gemeinden im EWO-Gebiet. Mit dem vorgesehenen Bau des geothermischen Kraftwerks und der Nutzung der Erdwärme, u.a. für die Wärmeversorgung, ist ein erster wichtiger Schritt getan, der nun durch weitere Maßnahmen im Rahmen eines ganzheitlichen Ansatzes ergänzt werden muss.

Eine gerechte, sichere und ökologische Energieversorgung in Bernried wird am besten erreicht, wenn die Bürger/Innen nicht nur an der Planung der vorgesehenen Maßnahmen beteiligt werden, sondern durch die Gründung von Bürgerkraftwerken auch wirtschaftliche Vorteile erzielen können. Ein derartiger Ansatz fördert die Akzeptanz der Bürger/Innen von Bernried für die notwendigen Maßnahmen, stärkt die regionale Wertschöpfung und schafft neue Arbeitsplätze.

Die Bürgerstiftung „Energiewende Oberland“ und das EWO-Kompetenzzentrum Energie EKO wünschen der Gemeinde Bernried und ihren Bürger/Innen viel Erfolg bei ihren weiteren Bemühungen um die Energiewende.

Penzberg, 24.10.2013



Prof. Dr. Wolfgang Seiler

Vorstandsvorsitzender

Bürgerstiftung Energiewende Oberland

Warum ein Energienutzungsplan ?

Jede Region, jeder Landkreis und jede Gemeinde bringen unterschiedliche Voraussetzungen zum Gelingen der Energiewende mit. Sowohl die Verbrauchsdaten als auch die Potenziale können sehr unterschiedlich ausfallen.

Ebenso ist die Bewertung der Quellen von Erneuerbaren Energie in der Bevölkerung sehr unterschiedlich. Der Energienutzungsplan soll zum einen die Einsparpotenziale hervorheben und zum anderen die örtlichen Möglichkeiten der fünf regenerativen Energiequellen Solar, Biomasse, Wind, Wasser und Geothermie beschreiben. Damit kann vermieden werden, dass die Regenerativen gegeneinander ausgespielt werden.

Rahmendaten Bernried

Die Gemeinde Bernried am Starnberger See liegt auf einer Höhe von 600 Metern ü. NN. Auf einer Fläche von 13,79 km² leben 2.235 Personen.

Die mittlere Sonnenscheindauer liegt in Bernried zwischen 1749 – 1700 Stunden pro Jahr, bei einer mittleren Globalstrahlung von 1165 – 1194 kWh pro Jahr¹. Die durchschnittliche mittlere Niederschlagsmenge ist mit 96 mm/ Monat zu beziffern. Tendenziell ist in den Sommermonaten mit erhöhter Niederschlagsmenge zu rechnen.

Die Prognosen zum Klimawandel zeigen deutlich, dass sich die mittlere Temperatur in den nächsten 70 Jahren in Bernried deutlich erhöhen wird.

Das Gemeindegebiet Bernried erstreckt sich über 1.380 Hektar. Davon sind knapp die Hälfte (605 ha) Waldflächen. Große Teile davon sind jedoch Natur- und Landschaftsschutzgebiete, sodass die Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung nur eingeschränkt möglich ist.

Im Ortskern befinden sich historische Gebäude, die unter Denkmalschutz stehen. Daher sind Maßnahmen zur energetischen Sanierung sowie zur Nutzung von Solarenergie in diesem Bereich nur sehr eingeschränkt möglich.

¹ Energieatlas Bayern 2013

Wie viel Strom und Wärme wird benötigt?

Aus den Erhebungen ergibt sich ein Gesamtenergieverbrauch von 47.787 MWh/a im gesamten Gemeindegebiet. Davon entfallen 18% zur Stromproduktion und 82% werden zur Wärmeproduktion benötigt (siehe Abbildung 1).

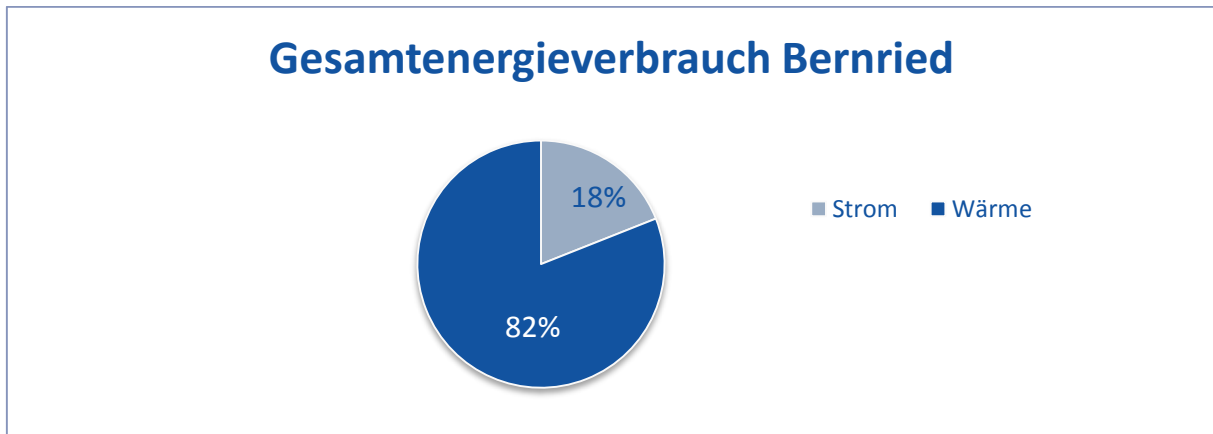


Abbildung 1 Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Bernried

Welche Energieträger werden genutzt?

Der gesamte Energiebezug beträgt 38.959 MWh/a. Die daraus erzeugte Wärme entspricht 31.207 MWh/a für Heizung und Warmwasser.

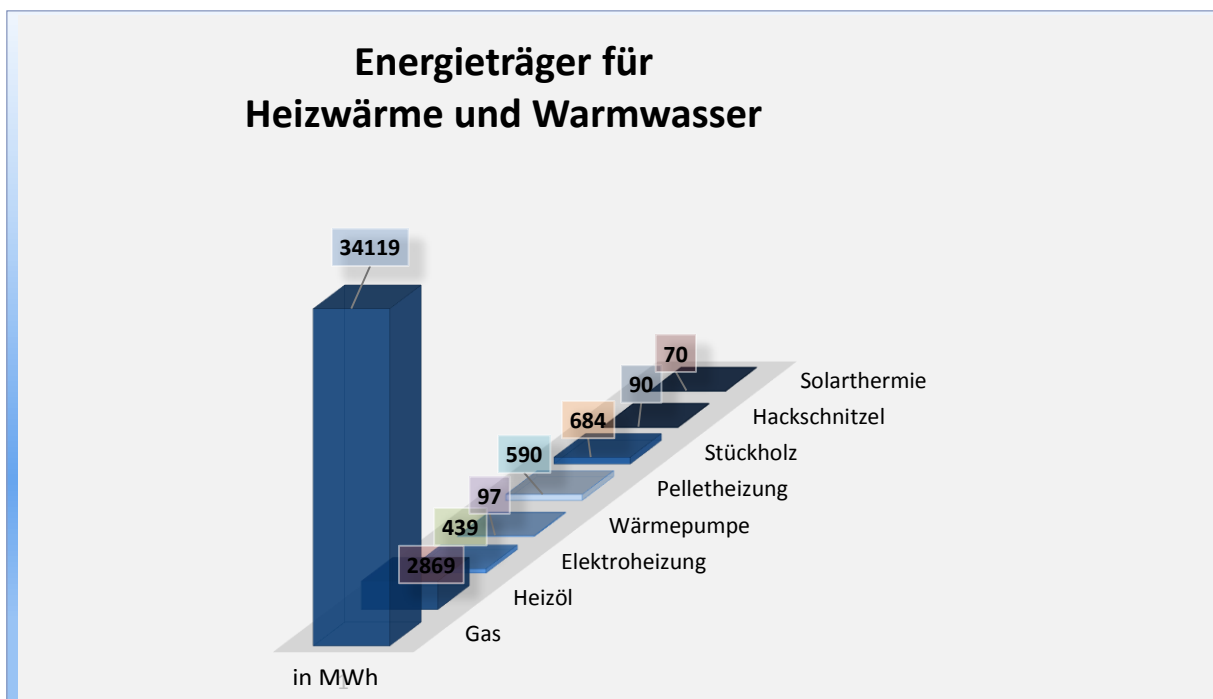


Abbildung 2 Wärmeenergieträger Gemeinde Bernried

Wie viel Strom wird verbraucht?

Der Gesamtstromverbrauch der Gemeinde Bernried lag 2011 bei 8.900 MWh/a.

Im Durchschnitt verbraucht also jeder Bernrieder ca. 4000 kWh (Vgl. Bundesschnitt 7400 kWh). Vergleicht man den Wert mit anderen ländlichen Gemeinden, so ergibt sich hier ein großes Einsparpotenzial.

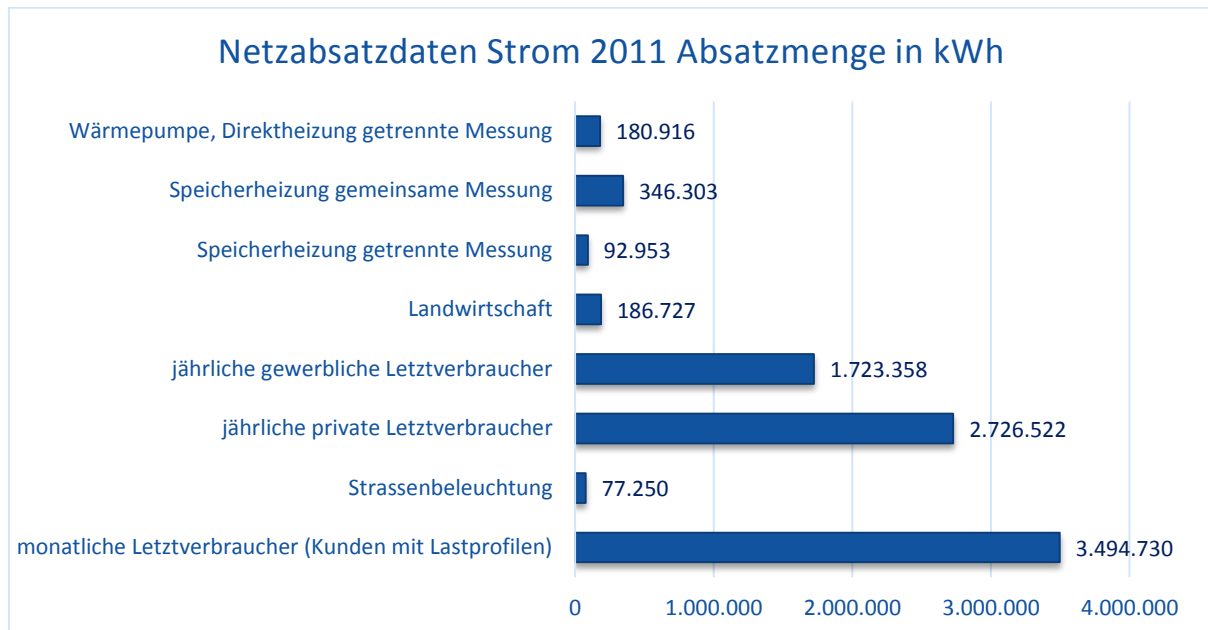


Abbildung 3 Netzdaten Strom²

Wer produziert schon Strom in Bernried?

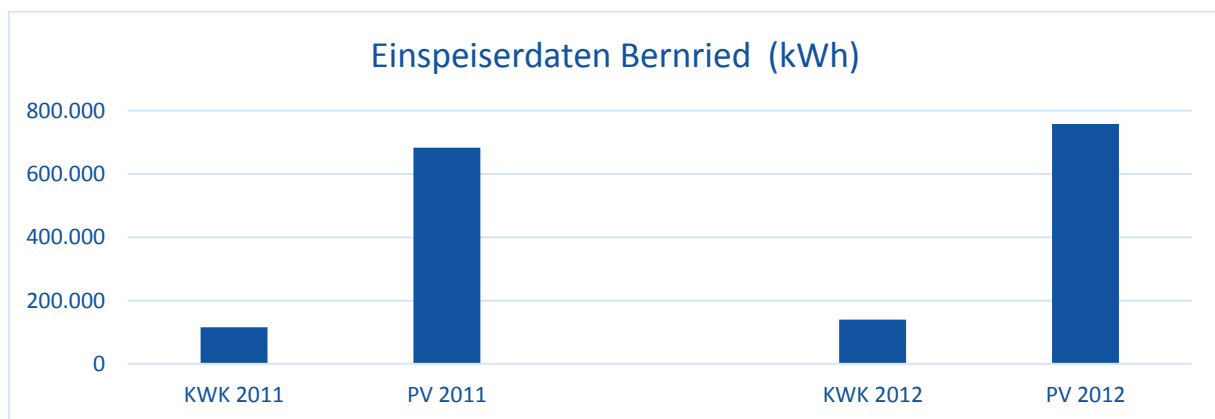


Abbildung 4 Einspeiserdaten Bernried³

Im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) sind bereits drei Anlagen installiert. Die Menge des erzeugten Stroms in Abbildung 4 stellt nur den Anteil dar, der von den Betreibern ins Netz eingespeist

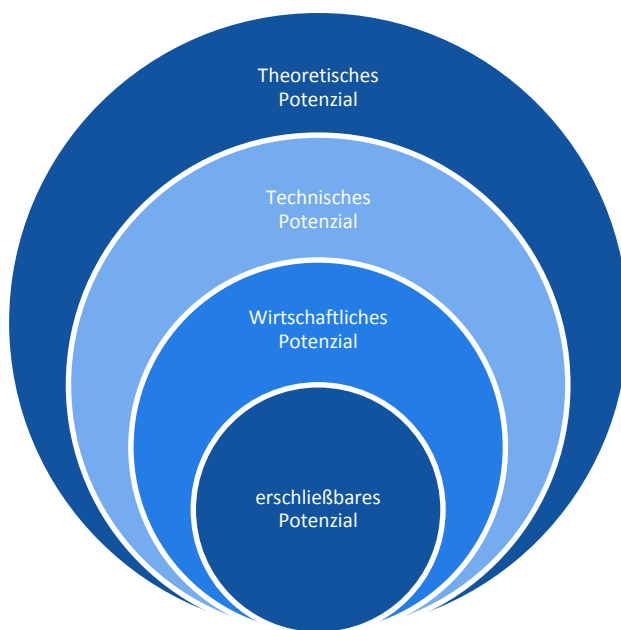
² Bayernwerk AG 2013

³ ebd.

wird. Darüber hinaus wird der produzierte Strom zu großen Teilen in den eigenen Liegenschaften verbraucht und erscheint daher nicht in den aufgeführten Daten.

Die bestehenden Photovoltaik – Anlagen sind überwiegend zur Einspeisung ins öffentliche Stromnetz errichtet und erreichen momentan einen Anteil von ca. 11 % des Stromverbrauchs. Mit sinkender Einspeisevergütung für diese Anlagen ist es wirtschaftlich vorteilhafter, den produzierten Strom vorwiegend selbst zu verwenden und nur den Überschuss einzuspeisen. So wird auch hier in Zukunft die eingespeiste Strommenge geringer sein, als die tatsächlich mit Photovoltaik produzierte Energie.

Welche Potenziale bieten die erneuerbaren Energien?



Im Folgenden werden die vorhandenen regenerativen Energiepotenziale untersucht. Betrachtet werden die Bereiche Solarenergie, Biomasse, oberflächennahe Geothermie, Tiefengeothermie, Wind und Wasser. In der Potenzialanalyse wird zunächst das theoretische Potenzial anhand von Daten, bestehenden Planungen und Karten ermittelt. In einem nächsten Schritt wird der Teil des theoretischen Potenzials, der technisch nutzbar ist und unter den betrachteten Rahmenbedingungen wirtschaftlich erschlossen werden kann, ermittelt. Schließlich bleibt das erschließbare Potenzial übrig, das unter Berücksichtigung aller Restriktionen wie technischen Hindernissen, Finanzen und Zeitlimits umsetzbar ist.

Abbildung 5 erschließbares Potenzial

Wie viel Solarenergie können wir nutzen?

Das theoretische Potenzial der Nutzung von Sonnenenergie für die Stromerzeugung basiert in erster Linie auf der natürlich zur Verfügung stehenden Sonneneinstrahlung (Globalstrahlung). Das Gemeindegebiet Bernried weist im Jahresmittel eine Globalstrahlung zwischen 1165 und 1194 kWh/m² auf⁴. Dies stellt, im Vergleich mit dem deutschlandweiten Jahresmittel von 900 bis 1200 kWh/m², einen relativ hohen Wert dar, wodurch überdurchschnittlich gute Erträge aus Photovoltaik-Anlagen zu erwarten sind und sich die Gemeinde grundsätzlich für die Nutzung von Sonnenenergie eignet. Nicht berücksichtigt sind bei dieser Erfassung die Faktoren Verschattung, Neigungswinkel der gewählten Flächen, Statik und eine beispielsweise bestehende anderweitige Nutzung der Dachflächen.

In Summe stehen in Bernried 113.367 m² Dachfläche, zusätzlich zu den bestehenden Solaranlagen, für die Nutzung von Solarenergie zur Verfügung. Von diesen Dachflächen weisen, laut Erhebung vor Ort, 26 Prozent der Dachflächen eine geeignete Himmelsausrichtung (Ost, Südost, Süd, Südwest, West oder

⁴ Energieatlas Bayern, 2013

Flachdach) und Dachneigung auf. Abzüglich der Dachflächen denkmalgeschützter Gebäude ergibt sich ein technisches Gesamtpotenzial für Solarenergie von 4,197 GWh.

Der Hauptanteil (51%) der zur Verfügung stehenden Dachflächen sind in privatem Besitz, 14% entfallen auf Gewerbebetriebe, 27% auf die Klinik Höhenried und 8% auf kommunale Liegenschaften.

Eine Analyse der bestehenden Photovoltaikanlagen ergibt, dass in Bernried derzeit 60 Photovoltaik-Anlagen vorhanden sind, die in Summe im Jahr 2012 943 MWh Strom erzeugten und bei einem Gesamtstromverbrauch von 8.828 MWh einen Beitrag von 11% zum Strommix der Gemeinde lieferten.

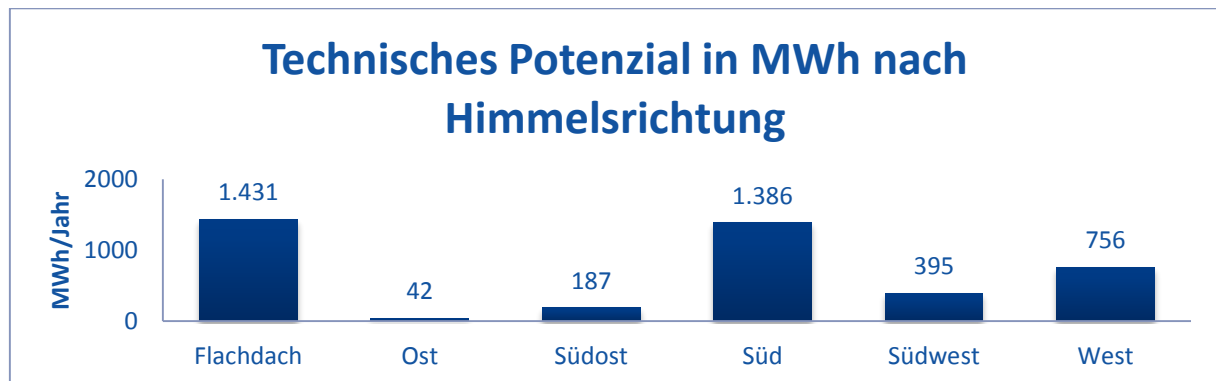


Abbildung 6 Technisches Photovoltaik Potenzial

Die Summe der Kollektorfläche für die solarthermische Nutzung der Sonnenenergie beträgt im Jahr 2012 140 Quadratmeter. Insgesamt stehen in der Gemeinde Bernried ca. 9000 Quadratmeter auf Dachflächen mit Südausrichtung zur Verfügung. Daher wird selbst auch bei einem verstärkten Ausbau der Solarthermie keine Konkurrenz um Dachflächen zwischen den beiden Technologien gesehen.

Wie viel Strom kann uns der Wind liefern?

Der Regionalplan des Planungsverbands 17 (Oberland) weist derzeit keine Fläche zur Aufstellung von Großwindanlagen für Bernried aus. Die Windkarten des bayerischen Energieatlas lassen auch kaum Potenzial zur Nutzung von Windenergie erkennen. Kleinwindanlagen könnten im Bereich von landwirtschaftlichen Flächen als privilegierte Bauvorhaben genehmigt werden. Ab 10 m Höhe ist eine Baugenehmigung einzureichen. Der Nachweis über die Einhaltung des vorgeschriebenen Lärmschutzes sowie die artenschutzrechtliche Bewertung und die Anhörung des Naturschutzbeirats ist unabhängig von der Bauhöhe zu erbringen. Die Anlagen werden zunächst zur Deckung des Eigenstroms ausgelegt, überschüssige Strommengen können eingespeist werden. In den Weilern sowie im Bereich Hapach könnten Kleinanlagen betrieben werden, wirtschaftlich darstellbar sind sie mit derzeitigen Strompreisen nicht.

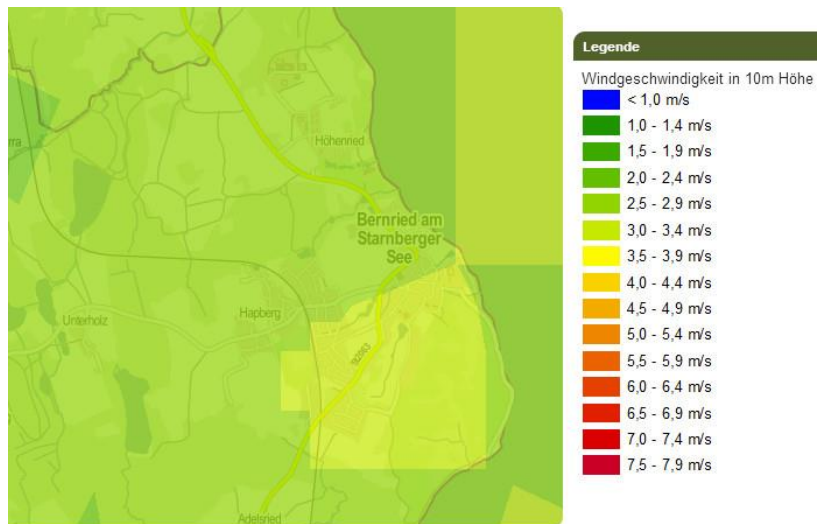


Abbildung 7 Windpotenzial in 10m Höhe⁵

Ist die Wasserkraft nutzbar?

Im Gemeindegebiet Bernried befinden sich nur kleine Bäche, die teilweise sehr wenig Wasser führen. Auch die Nutzung der Abläufe aus den Weihern rund um Bernried stellt wegen der geringen Fallhöhe kein nennenswertes Potenzial zur Gewinnung von Wasserkraft dar.

Wo lohnt sich der Einsatz von Wärmepumpen?

Die Produkte zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie werden mit der jüngsten Generation der Wärmepumpen aufgrund technischer Verbesserungen effizienter. Mittels Strom wird ein Kompressor betrieben, der über Erdsonden oder Flächenkollektoren dem Erdreich Wärme entzieht. Die Nutzung dieses Potenzials hängt von der Differenz zwischen Wärmequelle und erforderlichem Temperaturniveau ab. So ist es ökologisch nur vertretbar, Strom zur Beheizung von Gebäuden zu verwenden, wenn die sog. Arbeitszahlen der Wärmepumpen-Anlage mindestens den Wert 4 überschreitet, d.h. aus einer kWh mindestens vier kWh Wärme erzeugt. Dies ist nur in Häusern mit Fußboden-/ Wandheizsystemen oder gut gedämmten Bauwerken möglich. Derzeit sind neun derartige Anlagen in Bernried in Betrieb, ein weiteres Potenzial ergibt sich nur in Kombination mit der energetischen Sanierung von Gebäuden oder bei Neubauten.

Wie viel Potenzial steckt in fünf Kilometer Tiefe?

Erdwärme ist zwar nicht direkt regenerativ, da es dem Untergrund Wärme entzieht. Bereits genutzte Tiefengeothermianlagen zeigen jedoch, dass die Abkühlung rund um die Bohrung sehr langsam von statten geht. Die Nutzung der geothermischen Wärme in Bernried ist aufgrund der vermutlich hohen Temperaturen von ca. 150 °C sowohl zur Stromerzeugung als auch zur Deckung des Wärmebedarfs möglich. Mit sog. ORC- Turbinen kann ca. 10 % – 15 % zur grundlastfähigen Stromproduktion genutzt werden. Die verbleibende Wärme würde ganzjährig zur Beheizung der Gebäude zur Verfügung stehen. Nach den Ergebnissen der jüngsten Bohrung im Bereich Gelting / Geretsried mit einer Schüttleistung von unter 10 l/s ist das Potenzial der Tiefengeothermie für Bernried schwer zu prognostizieren. Geht man von den Wärmemengen der nächstgelegenen, erfolgreichen Bohrung in Unterhaching aus, ergeben sich folgende Potenziale:

⁵ Energieatlas Bayern 2013

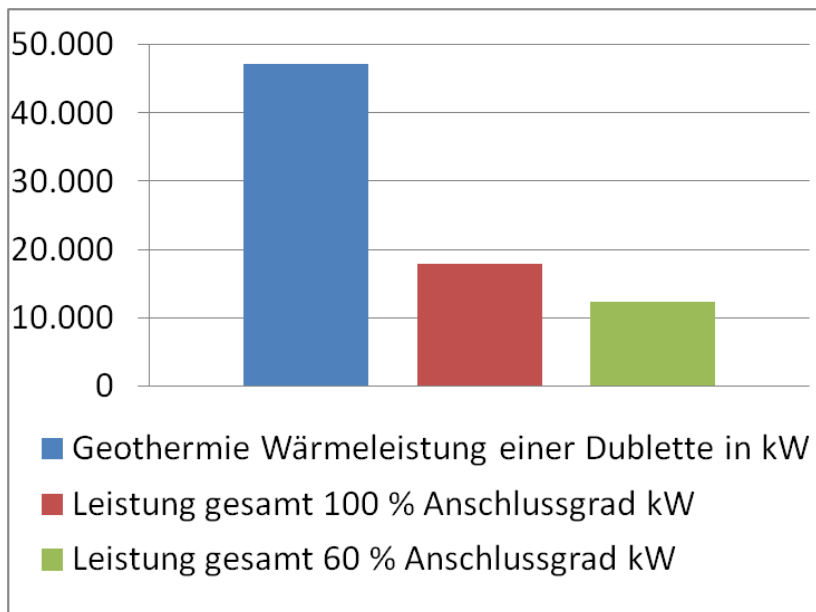


Abbildung 8 Geothermiepotezial im Vergleich zum Wärmebedarf und der Wärmebedarfsleistung

Es wird deutlich, dass die Nutzung der Geothermie zu Heizzwecken erheblich vom Ausbau eines Fernwärmenetzes und des Anschlussgrades abhängt. Selbst wenn alle Gebäude Bernrieds an die Fernwärme angebunden wären, könnten weitere Nutzer z.B. in Unterzeismering oder Tutzing versorgt werden.

Steckt noch Potenzial in Holz und Biogas?

Bernried verfügt über eine landwirtschaftliche Fläche von 539 ha, wovon 336 ha bewirtschaftet werden. Auf insgesamt 208 ha Wiesen und Weiden (ohne ertragsarmes Dauergrünland / Weiden ohne Hutung) wird Viehhaltung betrieben. In bernrieder Landwirtschaften werden 471 Rinder, 72 Pferde und 30 Hühner gehalten.

Biogas

Die Nutzung von Gülle zur Gewinnung von Biogas ist für landwirtschaftliche Betriebe mit mindestens 80 Stück Vieh wirtschaftlich darstellbar. Die Förderbedingungen sehen derzeit für Biogas-Anlagen bis 75 kW elektrischer Leistung eine Einspeisevergütung i.H.v. 25 ct/kWh vor. Gefordert sind ein hoher Substratanteil von Gülle sowie eine angeschlossene Wärmenutzung. Ein geringer Anteil Energiemais ist für den Gärprozess hierbei nötig, der aber noch auf den bernrieder Grünlandflächen zur Verfügung gestellt werden könnte.

Die Vergärung von Klärschlamm oder Speiseresten ist nur mit großer Anlagentechnik zu verwirklichen und bietet sich für Bernried nicht an.

Ein großer Teil der Naturfläche von Bernried sind Natur- und Landschaftsschutzflächen, in welchen energetische Nutzung nur reduziert möglich ist. Lediglich das Landschaftspflegerestholz kann genutzt werden. Daraus wird deutlich, dass ein eher geringes Potenzial an Bioenergie wie z.B. Biogas oder Rapsölanbau besteht.

Holzenergie

Etwas mehr Möglichkeiten bestehen im Bereich Holzenergienutzung⁶ laut einem Gutachten durch Prof. Dr. A. Rothe u.a., das im August 2013 veröffentlicht wurde. Vom gesamten Zuwachs, angegeben in Vorratsfestmeter (Vfm / ha *a), werden folgende Anteile (siehe Abbildung 9) u. a. für den Natur- und Artenschutz abgezogen. Die Nährstoffnachhaltigkeit und der Totholzanteil der Waldböden werden ebenfalls berücksichtigt.

Der Anteil dieses Materials, der zur energetischen Verwertung verwendet wird, entspricht nur einem Bruchteil des gefällten Materials. Nur der nicht für die stoffliche Verwertung (Baumaterial / Papierholz) geeignete Anteil wird für Hackschnitzel verwendet:

Insgesamt stehen daher derzeit 3,3 fm / ha *a für Energieholz zur Verfügung. (1 Festmeter entspricht 1,4 Ster)

Das heißt 0,8 Ster/ a stehen jedem Einwohner unter nachhaltiger Forstnutzung zusätzlich im Privat- und Kommunalwald aus den gemeindeeigenen Wäldern zur Verfügung. Ein Teil des Materials wird z. Zt. in Kamin – oder Kachelöfen verwendet. Eine effizientere Nutzung könnte durch Ofenmodelle mit Wassertaschen oder Holzvergaserkessel erfolgen.

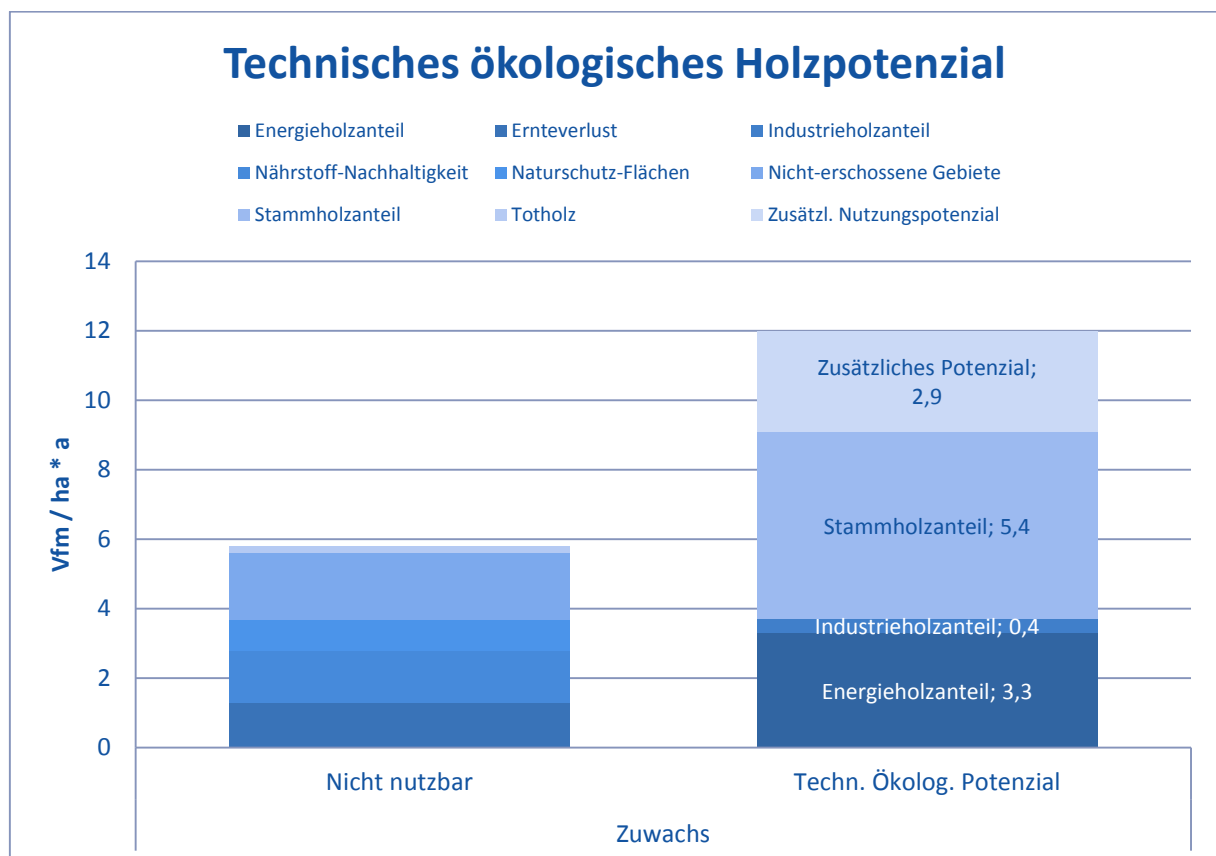


Abbildung 9 Technisches, ökologisches Holzpotenzial⁷

Zur Optimierung der energetischen Ausbeute hat sich in den vergangenen drei Jahren die Technik des Holzvergasers – BHKWs wieder auf dem Markt etabliert. Hierbei wird aus vorwiegend harzarmen

⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung | Statistik kommunal 2011

⁷ Eigene Berechnungen; Datengrundlage: Energieholzstudie für den Privat- und Körperschaftswald im Landkreis Weilheim-Schongau | Rothe, Wittkopf, Wilnhammer, August 2013

Schwachhölzern wie z.B. Pappel oder Birke Holzgas erzeugt, das in einem Motor vor Ort zu einem Drittel Strom und zwei Drittel Wärme erzeugt. Damit ist auch in Bernried das Potenzial gegeben, zumindest eine kleine derartige Anlage mit Energieholz zu versorgen. In landwirtschaftlichen Anwesen könnte damit auch in Bernried grundlastfähiger Ökostrom produziert werden.

Welchen Beitrag können Pellets leisten?

Zur Erzeugung von Heizpellets sind als Vorprodukt Sägespäne erforderlich, die in Bernried nicht in nennenswertem Umfang anfallen. Der Betrieb von Pelletheizanlagen müsste sich also auf zugekauft Potenzial erstrecken. Als regenerativer Brennstoff verfügt er im Vergleich zu Öl und Gas über kurze Logistik – Ketten. Eine Nutzung dieses Potenzials zum Ersatz der derzeit noch betriebenen 69 Ölheizungen ist ökologisch sinnvoll und aufgrund der niedrigen Bezugskosten auch für die Betreiber wirtschaftlich von Vorteil. Dort wo bisher der Öltank installiert war, findet sich meist auch Platz für die Pelletlagerung. Die Umstellung von Gas auf Pellets ist selbstverständlich auch möglich, wobei zusätzlich ein Lagerraum zur Verfügung gestellt werden muss.

Wie viel Geld geben wir für Energie aus?

Aus den erwähnten Erhebungen ergibt sich für Bernried ein Gesamtenergiebedarf von 46.149 MWh. Daraus ergeben sich Kosten von rund 4,7 Millionen Euro pro Jahr, die im Wesentlichen aus der Region fließen.

Um die regionale Wertschöpfung zu stärken und die Energiekosten für Bernried zu senken, wird deutlich, dass vor allem der Gas-, Öl- und Stromverbrauch von Bernried reduziert werden sollte, da diese die größten Verbrauchskosten ausmachen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 Jährliche Energiekosten nach Energieträgern Bernried

Energieträger	Endenergieeinsatz	Energiekosten	
		€/kWh	€/Jahr
	Gesamt in kWh		
Gas	34.119.924	0,065	2.217.795
Heizöl	2.869.000	0,096	275.424
Elektroheizung	439.000	0,18	79.020
Wärmepumpe	97.000	0,18	17.460
Pelletheizung	590.000	0,05	29.500
Stückholz	684.000	0,06	41.040
Hackschnitzel	740.000	0,02	14.800
Solarthermie	70.000	0	0
Strommix Deutschland	8.030.173	0,26	2.087.845
PV	682.510	0	0
KWK Gas	116.076	0,065	7.545
Summe	48.437.683		4.770.429

Was bedeutet unser Verbrauch für den Klimaschutz?

Ein wichtiges Ziel eines Energienutzungsplans sollte neben der Schaffung einer Planungsgrundlage und einer langfristigen Kosteneinsparung vor allem auch der Klimaschutz sein. Eine Gemeinde kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten, die Kohlenstoffdioxid-Emissionen zu reduzieren. Für die Gemeinde Bernried beläuft sich der jährliche CO₂-Ausstoß durch Heizungen und Stromverbrauch auf rund 15.700 t/a.

Unberücksichtigt bleiben alle anderen Quellen von Kohlendioxid- Ausstoß wie z.B. Mobilität, Produktion von Nahrungsmitteln und anderen Konsumgütern.

Tabelle 2 Berechnung der CO₂-Emissionen Bernried nach Energieträgern

Energieträger	Endenergieeinsatz	CO ₂ -Emmissionen	
	Gesamt in kWh	gCO ₂ /kWh _{End.}	t/a
Gas	34.119.924	285	9.724
Heizöl	2.869.000	374	1.073
Elektroheizung	439.000	596	262
Wärmepumpe	97.000	168	16
Pelletheizung	590.000	28	17
Stückholz	684.000	23	16
Hackschnitzel	740.000	25	18
Solarthermie	70.000	24	2
Strommix Deutschland	8.030.173	562	4.513
PV	682.510	62	42
KWK Gas	116.076	426	49
Summe	48.437.683		15.734

Wie kann Energie eingespart werden?

Um 100%ige Versorgung durch erneuerbare Energien in Bernried umsetzen zu können, sollte ein wesentlicher Teil des derzeitigen Energieverbrauchs eingespart werden. Zwar könnte Bernried bei Realisierung des Tiefengeothermieprojektes bis zum Jahr 2035 den derzeitigen Energieverbrauch decken und zusätzlich Strom exportieren. Da jedoch die Umsetzung zum derzeitigen Zeitpunkt unsicher ist, Bernried außerdem einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgase leisten will und auch ökonomisch die Reduktion des Energieverbrauchs einen deutlichen Standortfaktor darstellt, sollte hier ein wesentlicher Schwerpunkt für die Zukunft gesetzt werden.

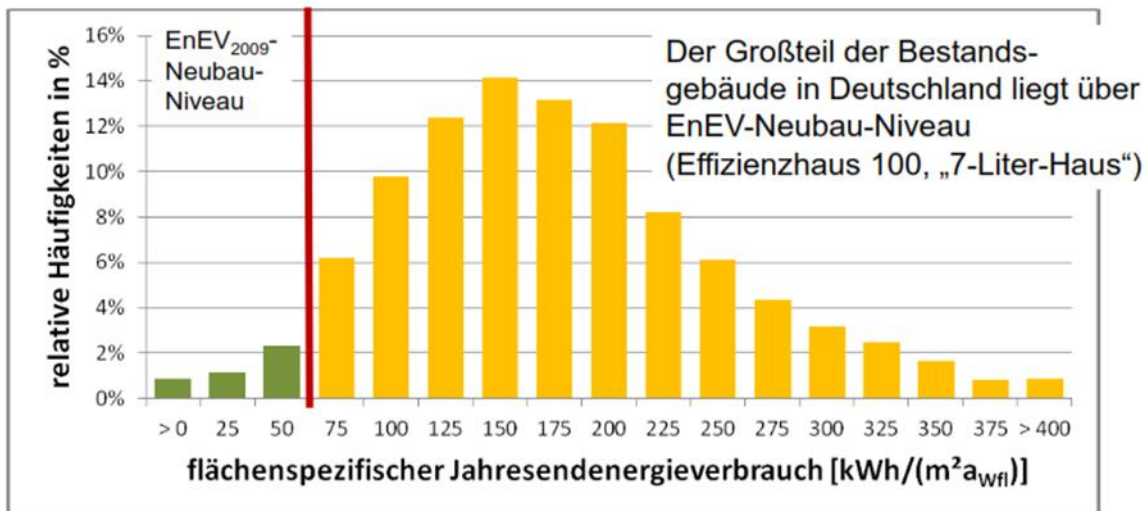


Abbildung 10 Flächenspezifischer Jahresendverbrauch Wohngebäude⁸

Laut dem Bayerischen Vermessungsamt für Statistik und Datenverarbeitung werden in Bernried 100.058 m² Fläche in Wohn- und Nichtwohngebäuden beheizt. Die dafür eingesetzte Energiemenge beträgt 38.959.000 kWh. Dies entspricht einem Durchschnittswert von 389,4 kWh / m² * a. Damit liegt der Gebäudebestand von Bernried inklusive Klinik Höhenried über dem Mittel des Bundesdurchschnitts und weist sehr hohes Einsparpotenzial auf.

Wo kann Strom eingespart werden?

Einer der wesentlichsten Beiträge zum Gelingen der Energiewende wird der flächendeckende Einsatz von stromsparenden Geräten sein. Sowohl im Haushalt, als auch bei Gewerbebetrieben und Dienstleistern sind Stromverbraucher im Einsatz, deren Kosten für Energie die Neuanschaffung bei weitem übertreffen.

Das Einsparpotenzial ist je nach Anwendung unterschiedlich:

Bei Heizkreispumpen lässt sich bis zu 80 % des Pumpenstroms reduzieren, bei Kühlgeräten sind es ebenfalls bis zu 50 %⁹ (S. Handlungsempfehlungen).

Ergänzend zum Gerätetausch ist selbstverständlich die intelligente Steuerung von Elektrogeräten eine Möglichkeit, den Verbrauch weiter zu minimieren. Mit Bewegungs- oder Tageslichtsensoren kann Beleuchtung bedarfsgerecht geschaltet werden. Temperaturfühler und Zeitschaltuhren sind für Pumpen der Haustechnik entscheidende Regelgeräte.

Wo spart die Gemeindeverwaltung Strom ein?

Die Mitarbeiter des örtlichen Bauhofs zeichnen seit 2008 die monatlichen Verbrauchsdaten für Strom, Wärme und Wasser aller gemeindeeigenen Liegenschaften auf. Ein Vergleich zu den Vorjahren lässt Rückschlüsse über die Effizienz der Anlagentechnik sowie das Nutzerverhalten zu. Als Beispiel ist der Energieverbrauch der alten Schule Bernried über fünf Jahre dargestellt:

⁸ Quelle: dena-Energieausweisdatenbank 2012

⁹ Bayerisches Landesamt für Umwelt 2013

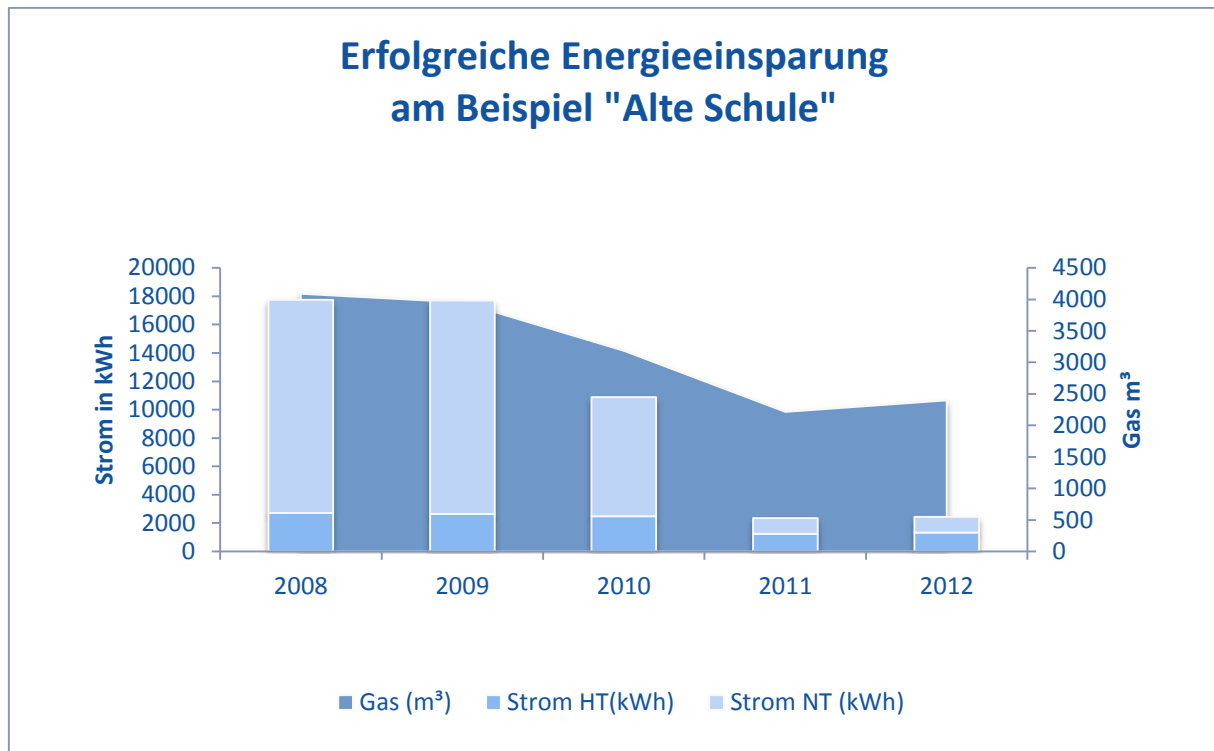


Abbildung 11 Energieverbrauch "Alte Schule" Bernried

Deutlich zeigt sich, dass Sanierungsmaßnahmen bedeutende Einsparungen erzielen. Eine kontinuierliche Überprüfung der Stell- und Regelgrößen am gesamten Heizsystem kann zu erheblichen Einsparungen bei den Verbräuchen führen.

Nichtinvestive Schritte dazu sind (in Rücksprache mit den Nutzern)

- Maximalbegrenzung der Thermostateinrichtungen auf 21 ° C
- Absenkbetrieb nach Nutzungsprofil
- Regelmäßiges Stoßlüften statt gekippter Fenster

Die Planungen der möglichen Maßnahmen sind über unabhängige Energieberater zu erstellen und durchzuführen.

Wie kann bei Wohngebäuden Energie gespart werden?

Ständig steigende Energiekosten, sowie attraktive Fördermittel führen zu mehr Bewegung im Bereich der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden. Ohnehin anstehende Modernisierungen lassen sich so günstig mit Verbesserungen an der Gebäudehülle kombinieren. Ziel muss es sein, den Wohnkomfort zu steigern, sowie die Abhängigkeit von künftigen Preisentwicklungen für Wärme und Strom zu verringern.

Ein wichtiger Beitrag zur Energieunabhängigkeit von Bernried ist die Reduktion der Energieverbräuche. In Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Energie wurde das Ziel formuliert, Gas- und Stromverbräuche jährlich um 3% im Gemeindegebiet zu senken. Im Folgenden werden Maßnahmen zur Energieeinsparung für Bürgerinnen und Bürger aus Bernried aufgezeigt.

Zunächst kann jeder Eigentümer eines Öl- oder Gaskessels mit wenigen Schritten seinen Verbrauchswert über die eingesetzte Energie überschlägig selbst ermitteln:

- 1) Verbrauch von Liter Heizöl oder Kubikmeter Gas x 10 = ca. verbrauchte kWh / a.
- 2) Pro Person werden 1000 kWh für Warmwasserheizung abgezogen

Beispielrechnung:

4-Personen-Haushalt, 160m² Wohnfläche, 4000l Heizöl:

- 1) 4000l Öl x 10 = 40000 kWh/Jahr
- 2) 40000kWh/a – 4000 kWh/ a = 36000kWh/a
- 3) 36000kWh/a : 160m² = 225 kWh/m² a

- 3) Die verbleibenden kWh werden durch die Quadratmeter Wohnfläche geteilt.

So ergibt sich ungefähr ein Energieverbrauchswert für das jeweilige Gebäude. Genauer kann selbstverständlich ein Energieberater Auskunft geben.

Sollte sich ein Verbrauchswert über 200 kWh / m² * a ergeben, so ist deutlich Handlungsbedarf. Es zeigt deutlich, dass großes Einsparpotenzial besteht und evtl. Dämm-Maßnahmen wirtschaftlich sinnvoll sind.

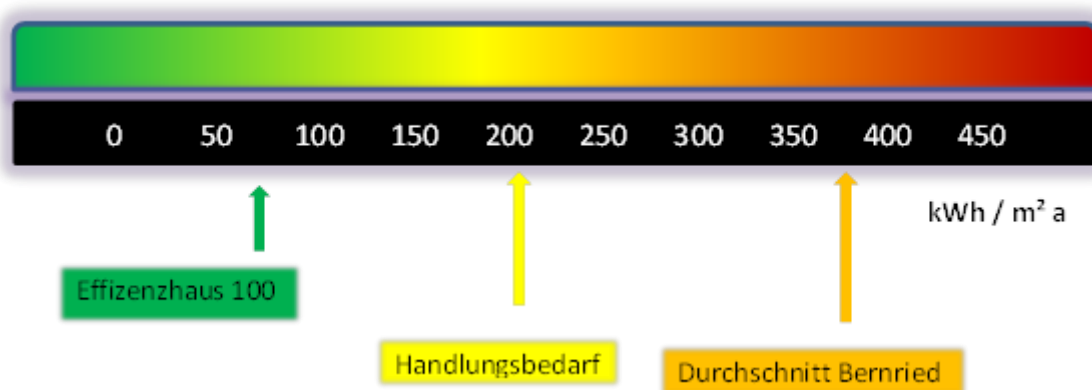


Abbildung 12 Energieverbrauch Gebäudebestand inkl. Klinik Höhenried

Der durchschnittliche Wert für den Wärmebedarf in Bernried liegt bei 389 kWh / m²*a. Wird dieser Wert mittels energetischer Sanierung auf das Niveau eines Effizienzhauses 100 (d. h. ca. 70 kWh / m²a) gesenkt, so kann mit jeder Komplettsanierung der jeweilige Bedarf mehr als halbiert werden. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass es weder wirtschaftlich noch bauphysikalisch bei allen Gebäuden möglich ist eine vollständige Sanierung durchzuführen. Das größte Potenzial liegt hier bei Bestandsgebäuden aus den 60er bis 80er Jahren. Sie sind in der Regel bauphysikalisch einfach zu sanieren und erzielen aufgrund der älteren Bausubstanz höhere Einsparungen.

Wie könnte unsere Energieversorgung 2035 aussehen?

Wärme-Szenario 1 mit Tiefengeothermie:

Prognosen über die Energiemengen nach erfolgreicher Bohrung gehen von 9 MW elektrischer und 36 MW thermischer Leistung aus. Es wird in der Szenarienberechnung von einem dreistufigen Ausbau des Fernwärmenetzes in den Jahren 2018, 2024, 2030 ausgegangen. Zeitgleich findet eine Steigerung von 5% bei Solarthermie und 8% bei Biomasse statt. Danach kann auf den weiteren Zubau von Blockheizkraftwerken sowie von Biomasse – Heizanlagen verzichtet werden.

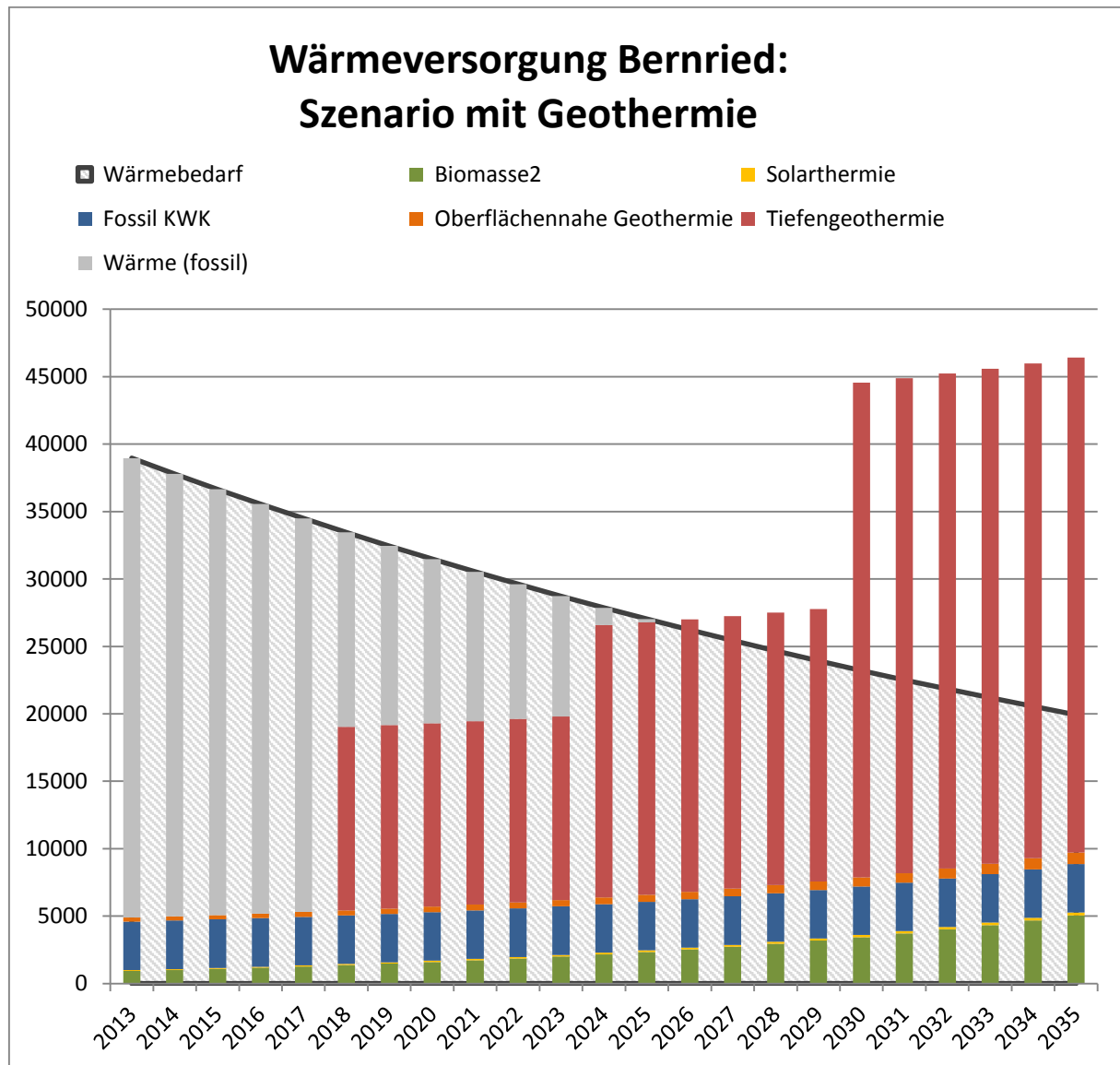


Abbildung 13 Wärmeversorgung Bernried: Szenario mit Geothermie

Wärme-Szenario 2 ohne Tiefengeothermie

Verstärkt wird hier das Biomasse – Potenzial zur Wärmeversorgung des Ortskerns herangezogen. Bei einer Steigerung der Nutzung von Energieholz um jährlich 8 % ist die Nutzungsgrenze 2035 erreicht. Die Potenziale des Energieholzes sind mit Erreichen der Nutzungsgrenze nicht erschöpft, sondern jährlich weiterhin nutzbar aber nicht mehr steigerungsfähig.

Solarthermie wird wie im Wärmeszenario 1 um 5 % gesteigert. Die vorhandenen Dachflächen mit Südausrichtung reichen für beide Nutzungsformen aus ohne in Konkurrenz zu treten.

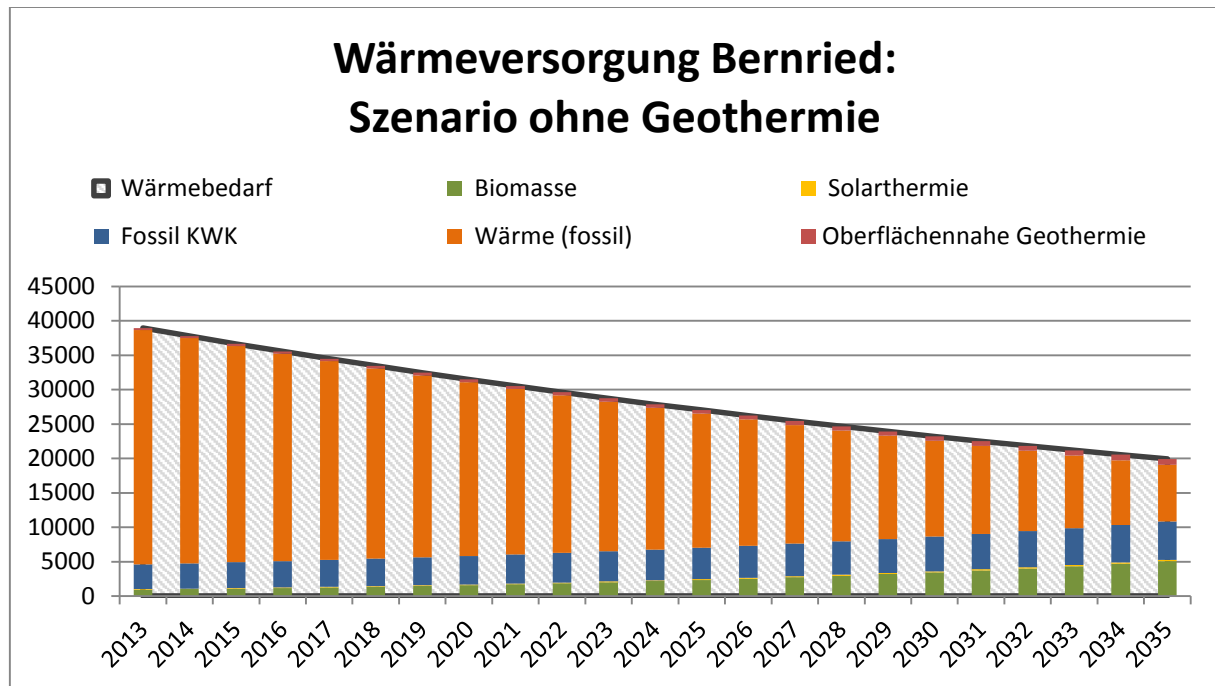


Abbildung 14 Wärmeversorgung Bernried: Szenario ohne Geothermie

Der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung wird um jährlich 2 % gesteigert und muss vor allem unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten erfolgen. Zwar werden Erdgas- BHKWs noch immer hauptsächlich mit fossilen Energieträgern, jedoch ist auch ein Bezug von eingespeistem Biogas wie z.B. aus der Speisereste- Vergärungsanlage Altenstadt (Landkreis Weilheim – Schongau) machbar. Der bundesweite Zubau von regenerativen Energiequellen könnte in Zukunft eine Beschickung der BHKWs mit synthetisiertem Gas durch Methanisierungsanlagen ermöglichen.

Strommix-Szenario 1 - mit Geothermie Bernried 2035

Ein Szenario mit Einspeisung von Geothermiestrom würde Bernried zu einer Gemeinde mit Stromüberschuss machen. Ob die Abnahme nach bisherigem EEG erfolgt oder über die Direktvermarktung ist noch nicht absehbar. Der Bedarf an regenerativem Strom im Landkreis Weilheim – Schongau sowie im angrenzenden Landkreis Starnberg ist mit Sicherheit in Zukunft vorhanden, sodass die Geothermieranlage in Bernried die Bemühungen zur Stilllegung der Atomkraftwerke auch in Bayern unterstützt.

Strommix Szenario 2 - ohne Geothermie Bernried 2035

Die Stromversorgung von Bernried könnte bei Verwirklichung der Einsparziele von 3 % jährlich in ca. 20 Jahren mit eigenem Strom erfolgen. Allerdings wird ein wesentlicher Anteil gedeckt durch KWK – Anlagen, die noch mit fossilem Erdgas beschickt werden. Die Verfügbarkeit von regenerativen Gasen aus Methanisierungsanlagen oder Biogas-Einspeiseanlagen könnte sich positiv auf die CO₂ – Bilanz der Gemeinde auswirken (vgl. Abbildung 15, S. 18)

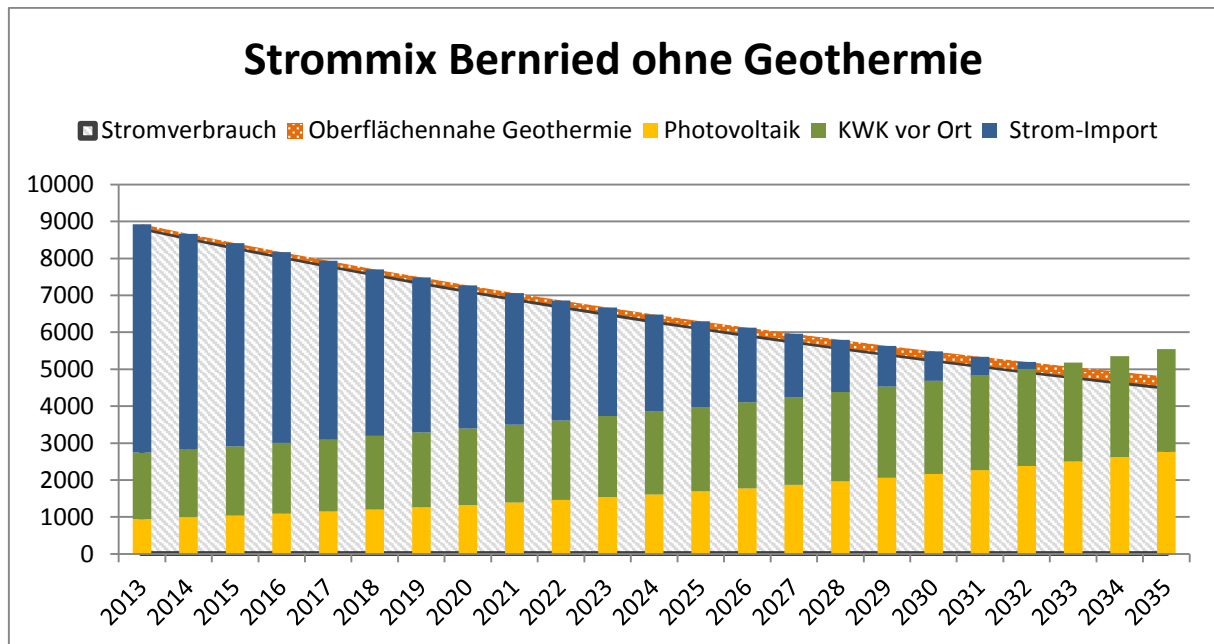


Abbildung 15 Strommix Bernried ohne Geothermie

Exkurs: Smart Energy Systeme

Regenerative Energienquellen sind nicht so planbar wie konventionelle Kraftwerke. Wind und Sonne stehen leider nicht immer zur Verfügung. Die Speichertechnologien sind gerade erst auf dem Weg zur Serienreife. Der Einsatz von Smart- Energy- Produkten, wie z.B. ein elektronischer Stromzähler geht immer mit Dokumentation von Verbrauchsdaten einher: Neueste Datenlogger, sog. Smart-Plugs können den Stromverbrauch aufzeichnen und mit dementsprechender Software visualisieren.

Vernetzt man diese Verbrauchsdaten zu einem Gesamtbild, was derzeit zwar schon technisch möglich, jedoch sehr aufwendig ist, so lassen sich Einsparpotenziale sofort erkennen.

Der nächste Schritt zur Anwendung von Smart Energy Systemen ist der Abgleich von Stromangebot und Nachfrage. Im gewerblichen Energiemanagement werden dazu bereits Produkte eingesetzt, die betriebsinterne Stromverbraucher kurzfristig ausschalten um Stromspitzen zu vermeiden. Die Auswahl und Priorisierung, welche Geräte mit welchen maximalen Pausenzeiten beaufschlagt werden können, legt hier das Betriebsmanagement fest. Z.B. können Kühl – und Gefriergeräte den Einschaltpunkt um 15 Minuten verschieben, ohne in ihrer Funktion beeinträchtigt zu werden. Andererseits aktivieren solche Systeme auch Geräte, wenn Strom ausreichend oder preisgünstig zur Verfügung steht.

Diese Systeme werden momentan nur bei Betrieben eingeführt, die lastabhängige Versorgungsverträge haben. Die Ausweitung auf den flächendeckenden Verbrauch ist technisch derzeit zwar machbar, aber noch sehr kostenintensiv.

Um diesen computergestützten Fernzugriff auf haushalts – oder betriebsinterne Geräte in die Praxis umzusetzen, müssten sicherlich auch finanzielle Vorteile für teilnehmende Verbraucher angeboten werden. Dies ist in der momentanen Tariflandschaft noch nicht abzusehen. Ferner ist noch erheblicher datenschutzrechtlicher sowie sicherheitstechnischer Handlungsbedarf. Somit kann diese Maßnahme als langfristiges Ziel für Bernried angesehen werden, das vor allem interessant wird, wenn das Tiefengeothermieprojekt zur Umsetzung kommt.

Eine weitere Komponente des Smart Grid wäre die Möglichkeit zur Steuerung der Stromerzeugung. Eine Einbindung von großen und mittleren Verbrauchern in Smart – Grid – Systeme könnte die unterschiedlichen Stromproduktions- und Absatzprofile leichter in Einklang bringen. Die Gestaltung der Tarifmodelle in intelligenten Stromnetzen ist bei weitem noch nicht marktfähig. Dies hindert die Verbraucher an zusätzlichen Investitionen in Smart-Energy – Systeme. Mittelfristig werden sowohl große als auch kleine Verbraucher aus finanziellen Gründen die Eigenstromversorgung soweit dies technisch möglich ist, bevorzugen. Eine zentrale Steuerung von Kleinverbrauchern innerhalb eines intelligenten Netzes wird sich erst langfristig durchsetzen.

Welchen Beitrag leistet Bernried damit zum Klimaschutz?

Klimaschutz ist ein wesentliches Ziel des Energienutzungsplans. Die empfohlenen Maßnahmen müssen daher langfristig wesentlich den CO₂-Ausstoß minimieren. Im Szenario ohne Geothermie findet dieser Prozess gleichmäßig über den gesamten betrachteten Zeitraum statt: Durch den verstärkten Einsatz von Biomasse zur Gebäudeheizung, die Sanierung der Bestandsgebäude und den Zubau von Solaranlagen kann der Verbrauch fossiler Brennstoffe kontinuierlich gesenkt werden. Photovoltaik und KWK - Lösungen tragen zur Eigenstrom-Versorgung im Gemeindegebiet bei. Solange fossiles Erdgas im BHKW eingesetzt werden kann der CO₂ - Ausstoß nur langsam gesenkt werden.

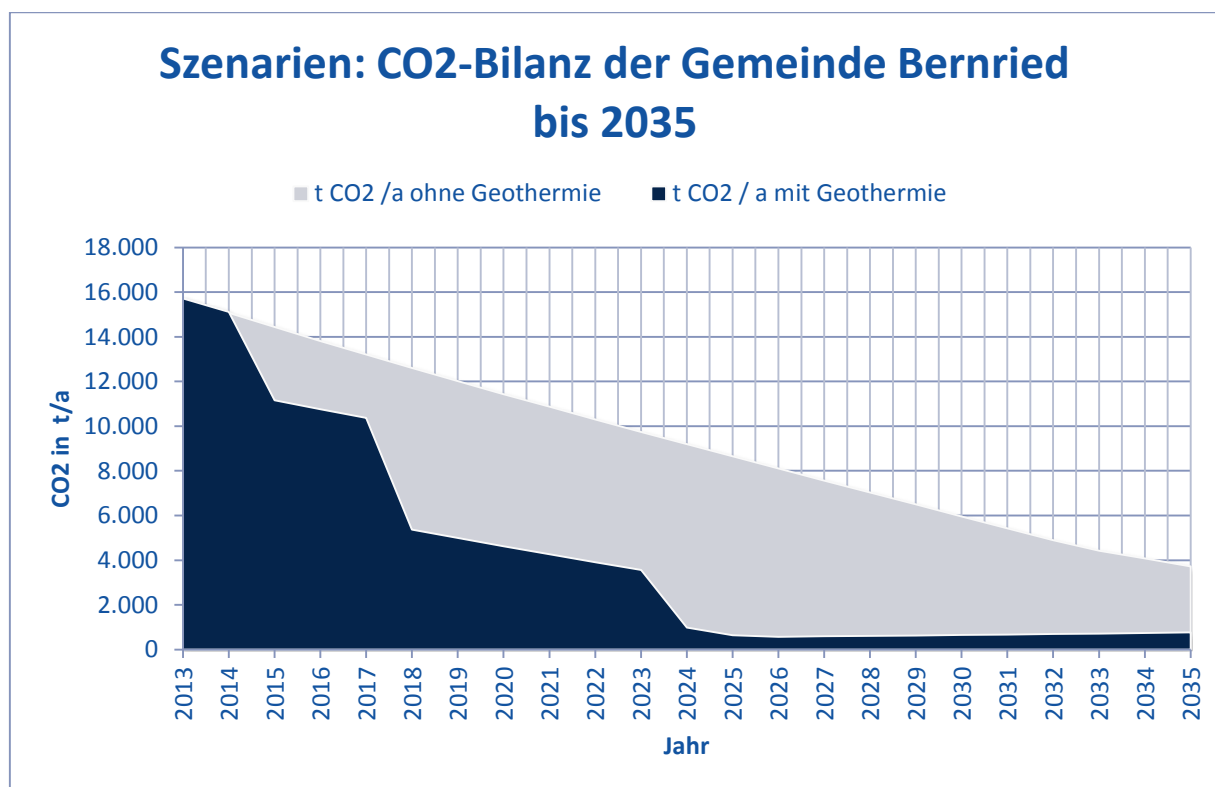


Abbildung 16 CO₂ Bilanz der Gemeinde Bernried mit und ohne Geothermieanlage

Kann in der Gemeinde eine Tiefengeothermieanlage errichtet werden, so führt das Szenario mit Geothermie durch deren Stromerzeugung zur Verbesserung der CO₂-Bilanz. Der Eigenstromverbrauch dieser Anlagen ist jedoch so hoch, dass es gegenüber dem Szenario ohne Geothermie nur geringfügig positive Effekte zeigt. Der wesentliche Erfolg von Tiefengeothermie liegt in der konsequenten Nutzung des Wärmepotenzials. Mit den drei Ausbaustufen wird die starke Abnahme des CO₂-Ausstoßes sichtbar. Photovoltaik unterstützen in beiden Szenarien die Klimaschutzziele der Gemeinde Bernried.

Handlungsempfehlungen

Wo lohnt sich der Austausch von Geräten?

Um die Energiewende bis zum Jahr 2035 zu schaffen muss der Stromverbrauch stark gesenkt werden. Besonders in privaten Haushalten ist dies mit Serienprodukten relativ leicht möglich. Hier eine Übersicht über die jährlichen Kosten von Haushaltsgeräten in einem durchschnittlichen 3-Personen-Haushalt:

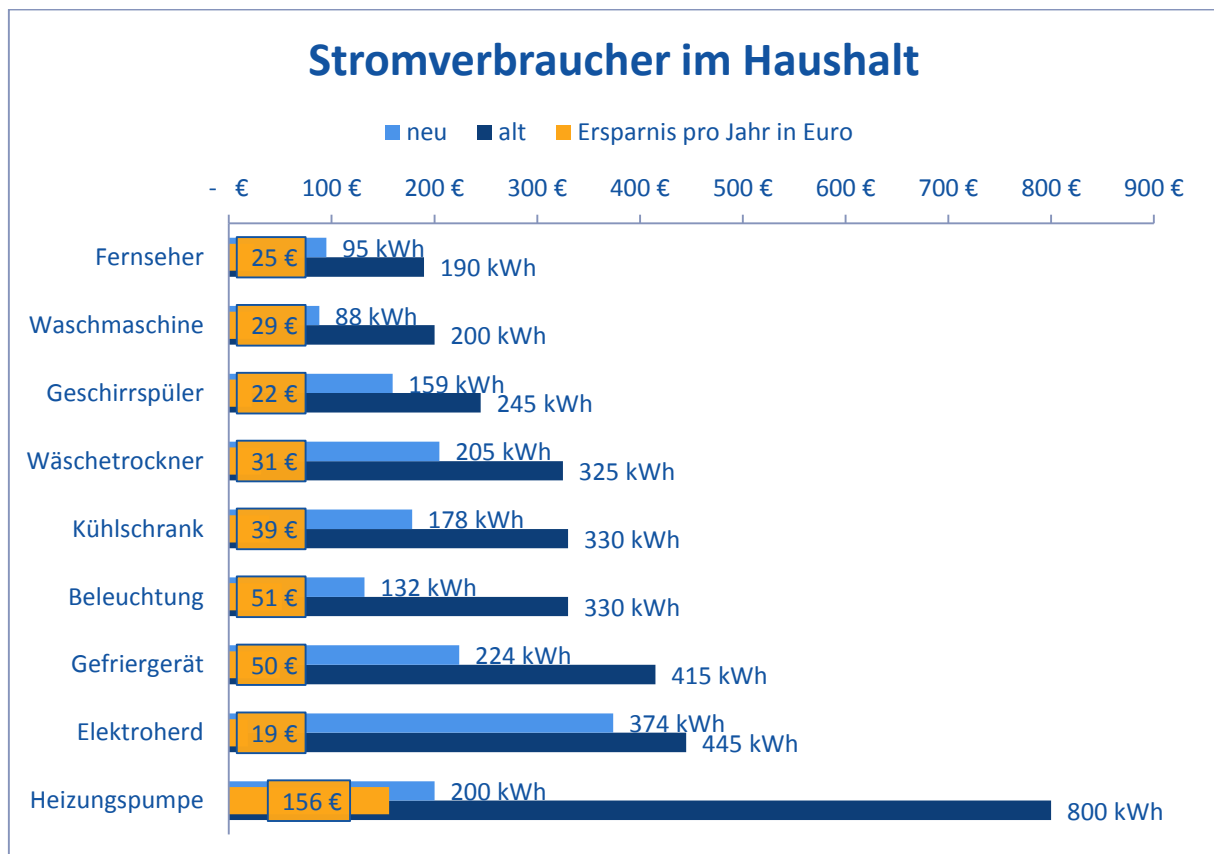


Abbildung 17 Stromverbraucher im Haushalt¹⁰

Die Einsparpotenziale liegen im Wesentlichen bei den Heizkreispumpen und der sogenannten Weißen Ware, also Haushaltsgeräten wie z.B. Kühlgeräte und Trockner.

Mit Kraft – Wärme – Kopplung (KWK) die Energiekosten senken!

Diese Technologie wurde in den letzten Jahren hauptsächlich durch die Serienreife von sehr kleinen Geräten interessant. Kleine Motoren werden eingesetzt, um hausintern Strom zu erzeugen. Die Abwärme kann direkt für Heizung und Warmwasser verwendet werden. Nach wie vor wird fossiles Erdgas genutzt, es ist jedoch wesentlich effizienter als die Stromerzeugung in konventionellen Kraftwerken. Die Errichtung von KWK – Anlagen könnte für Bernried einen wesentlichen Schritt zur dezentralen Energieerzeugung vor Ort darstellen. Das gut ausgebaute Gasnetz bietet dazu für nahezu alle Liegenschaften diese Möglichkeit. Eine Prüfung der Wirtschaftlichkeit empfiehlt sich ab einem Jahreswärmebedarf von 50.000 kWh für eine Liegenschaft.

¹⁰ Quelle: Stiftung Warentest 2013

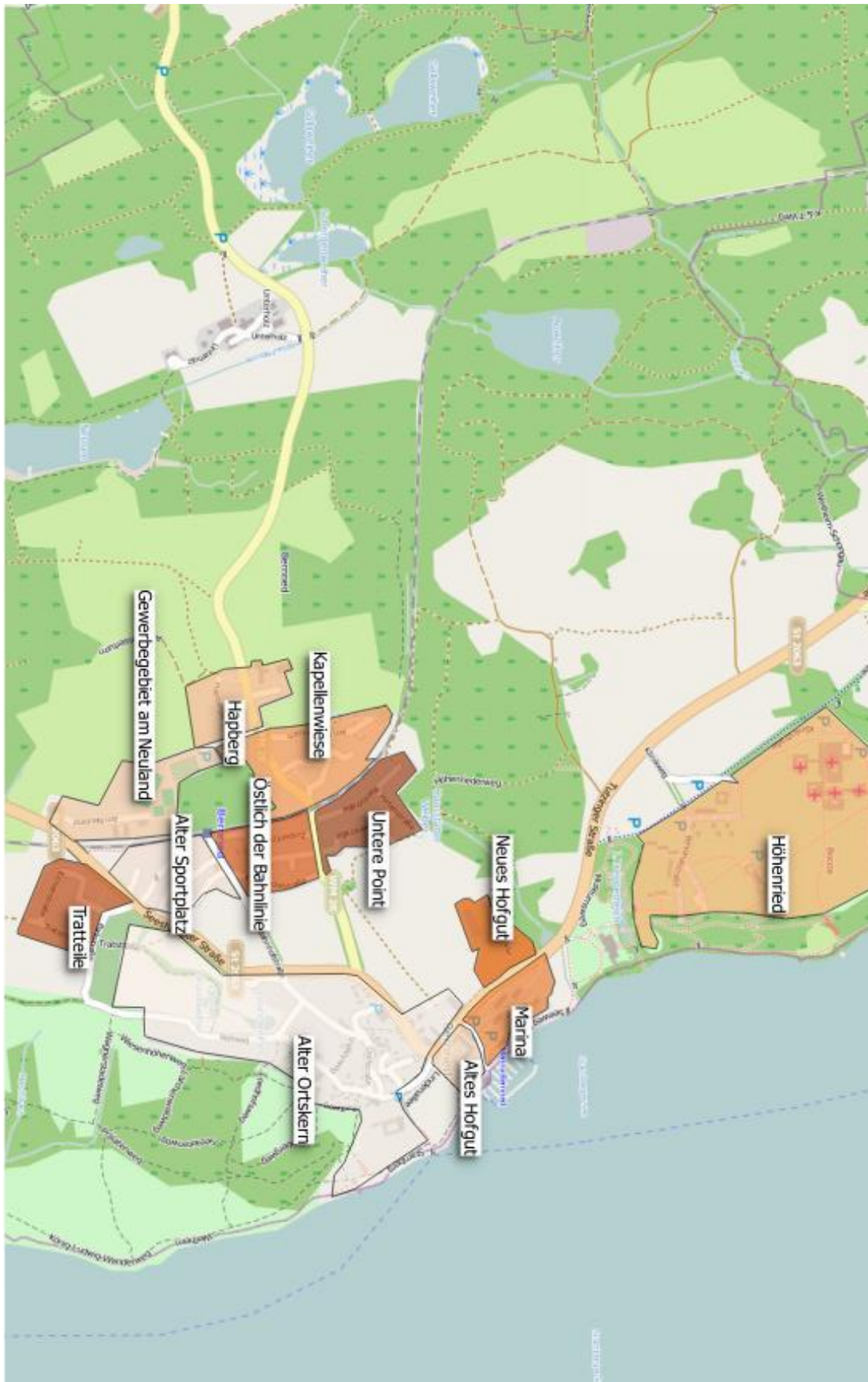
Photovoltaik – rechnet sich das noch?

Steigende Strompreise führen zu neuen Möglichkeiten der Eigenstrom-Erzeugung. Bisher war die Einspeisung von PV-Strom mit den hohen EEG-Vergütungen eine wirtschaftlich lohnende Maßnahme. 60 Bernrieder Anlagen wurden nach diesem Modell realisiert. Die günstigen Modulpreise lassen mittlerweile Stromgestehungskosten von ca. 14-16 Cent zum Eigenverbrauch zu. Hierzu eine Beispielrechnung:

Eine Neuanlage mit einer Spitzenleistung von 4000 W kostet derzeit ca. 9.000 Euro inkl. MwSt. Mit den günstigen Witterungsbedingungen in Bernried werden jährlich ca. 4200 kWh erzeugt. Bei einer Eigenstromquote von 50 % und einem Strompreis von brutto 26 Cent erspart die Anlage jährlich 550 Euro. Die verbleibenden 50 % werden eingespeist und mit ca. 300 Euro vergütet.

Anlagenbetreiber werden damit über die gesamte Lebensdauer der Photovoltaikanlage von mind. 20 Jahren unabhängiger von Steigerungen beim Strompreis.

Maßnahmen nach Baufeldern



Quelle: OpenStreetMap

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind als Empfehlungen für die Ortsteile zu verstehen. Sie ersetzen nicht die Beratungen durch Handwerker, Energieberater und Ingenieure.

- Der Anschluss an eine Versorgung durch Wärme aus Tiefengeothermie ist vorrangig zu empfehlen, sofern diese zur Verfügung steht.
- Blockheizkraftwerke werden derzeit noch mit fossilem Erdgas befeuert und sind als Brückentechnologie zur Steigerung der Effizienz zu verstehen.
- PV-Anlagen sind unabhängig davon auf den meisten Dächern zur Eigenstromversorgung sinnvoll.

Ortsteil	Maßnahmen
<i>Kapellenwiese - Hapberg</i>	Wärme: Sanierung der Gebäudehülle, Pellets/Holz mit Solar, Strom: PV, Holzvergaser-BHKW, evtl. Kleinwindanlagen
<i>östlich der Bahnlinie- alter Sportplatz, untere Point</i>	Wärme: Sanierung der Gebäudehülle Gas/ Solarthermie oder Klein – BHKW Strom: Gas BHKW in MFH (z.B. Zugspitzstrasse), PV
<i>Gewerbegebiet am Neuland</i>	Wärme: Gas-BHKWs Strom: Gas – BHKW, PV
<i>Tratteile</i>	Wärme: Sanierung der Gebäudehülle + Wärmepumpe, Gas-Brennwert und Solar; Ölkessel durch Pellet ersetzen und Solarthermie Strom: PV oder Mini-BHKW
<i>Ortskern</i>	Wärme: Fernwärmenetz Geothermie oder Biomasseanlage evtl. am alten Hofgut; Strom: evtl. Lockerung der Auflagen für PV

Wo gibt es Fördergelder?

Für die Sanierung von Privatgebäuden stehen attraktive Mittel sowohl zur Komplettsanierung als auch für Einzelmaßnahmen zur Verfügung. Über die Hausbanken können Anträge für Zuschüsse und Kredite gestellt werden. Im Folgenden wird eine Auswahl von Programmen im Überblick (Stand Oktober 2013) dargestellt.

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Programm 151 / 152 Energieeffizient Sanieren – Kredit

Für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen -zinsgünstig, da unter Marktniveau

- für alle, die Wohnraum energetisch sanieren oder sanierten Wohnraum kaufen (bei gesonderter Auflistung der energetischen Sanierungsmaßnahmen)
- bis 75.000 Euro für jede Wohneinheit beim KfW-Effizienzhaus oder 50.000 Euro bei Einzelmaßnahmen
- bis 13.125 Euro Tilgungszuschuss

Programm 430 Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss

Für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen

- bis 18.750 Euro Zuschuss für jede Wohneinheit
- für private Eigentümer, die Wohnraum energetisch sanieren oder sanierten Wohnraum kaufen (bei gesonderter Auflistung der energetischen Sanierungsmaßnahmen)
- flexibel kombinierbar mit anderen Fördermitteln
- Kein Tilgungszuschuss

Im gewerblichen Bereich gelten andere Förderprogramme, wie z.B. die Förderung von Energiemanagementsystemen:

- Erstzertifizierung eines vollständig eingerichteten Energiemanagementsystems (DIN EN ISO 50001)
- Erstzertifizierung eines Energiecontrollings
- Erwerb von Mess-, Zähler- und Sensor-Technologie
- Erwerb von Software für Energiemanagementsysteme

Für kleine und mittlere Unternehmen fördert die KfW – Bank eine zweistufige Energieberatung:

- Initialberatung
Vor-Ort-Besichtigung und auf Basis einer Analyse vorhandener energietechnischer Daten.
- Detailberatung
Energieanalyse des Betriebs mit konkretem Maßnahmenplan

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

„Impulsprogramm Mini-KWK-Anlagen“

Zuschuss für KWK-Anlagen

→ bis 2 kW_{el}	5,41 Cent / kWh
--------------------------------	------------------------

Die Auszahlung erfolgt wahlweise über einen Zeitraum von 10 Jahren ab Erstaufnahme des Dauerbetriebs oder als einmalige Zahlung für 30.000 Vollbenutzungsstunden (Vbh). Beispiel: Einmaliger Zuschlag für ein 2 kW-BHKW

$5,41 \text{ Cent/kWh} \times 30.000 \text{ Vbh} \times 2 \text{ kW} = 3.246,00 \text{ Euro}$

→ über 2 - 50 kW	5,41 Cent / kWh
-------------------------	------------------------

Wahlweise 10 Jahre oder 30.000 Vbh

Zuschüsse zu regenerativen Heizsystemen (nicht für Neubauten)

I. Solarkollektoranlagen (thermisch)	Förderbetrag
bis 40 m2 Bruttokollektorfläche	1.500 Euro bis 3.600 Euro
zwischen 20 bis 100 m2 Bruttokollektorfläche in Mehrfamilienhäusern und großen Nichtwohngebäuden (auch im Neubau)	3.600 Euro bis 18.000 Euro
bis 1.000 m2 zur Erzeugung von Prozesswärme	bis zu 50 % der Nettoinvestitionskosten
II. Biomasseanlagen	Förderbetrag
Pelletöfen mit Wassertasche	1.400 Euro bis 3.600 Euro
Pelletkessel	2.400 Euro bis 3.600 Euro
Pelletkessel mit Pufferspeicher (mind. 30 l / kW)	2.900 Euro bis 3.600 Euro
Hackschnitzelkessel mit Pufferspeicher	1.400 Euro
Scheitholzvergaserkessel mit Pufferspeicher	1.400 Euro
III. Wärmepumpen	Förderbetrag
Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen	2.800 Euro bis 11.800 Euro
Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen mit Pufferspeicher	3.300 Euro bis 12.300 Euro
Luft/Wasser-Wärmepumpen	1.300 Euro bzw. 1.600 Euro
Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Pufferspeicher	1.800 Euro bzw. 2.100 Euro

Wie geht's weiter nach dem Energienutzungsplan?

Der Nutzungsplan ist keine verpflichtende Grundlage zur Ortsentwicklung, kann aber bei der Überarbeitung des Flächennutzungsplans herangezogen werden. Zunächst ist es Aufgabe der Gemeinde die im Energienutzungsplan vorgeschlagenen Maßnahmen zur Umsetzung zu bringen. Dies gilt vor allem für Entscheidungen bei kommunalen Liegenschaften und im Flächennutzungsplan sowie bei der Gestaltung von Anreizsystemen. Eine weitere aktive Beteiligung des Arbeitskreises Energie trägt natürlich wesentlich zum Gelingen der Energiewende in Bernried bei. Entscheidend wird es jedoch sein, wie Bernrieder Bürger und Unternehmen den Gebäudebestand weiterhin gestalten.

Bei Fragen zum Energienutzungsplan, zu Sanierungsvorhaben an Ihrem Haus oder möglichen Fördermitteln können Sie sich gerne an uns wenden:

EWO-Kompetenzzentrum Energie EKO e.V.

www.kompetenzzentrum-energie.info

Telefon 08856 80 53 60

info@kompetenzzentrum-energie.info