

Klimaschutzkonzept Kressbronn a. B.

Besonderer Teil I: Stromeinsparung



Herausgeber:

Gemeinde Kressbronn a. B.
Hauptstraße 19
88079 Kressbronn a. B.

Stand: November 2023

Az.: 106.6

© Gemeinde Kressbronn a. B.

Das vorliegende Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen sind nur nach Rücksprache mit dem Herausgeber gestattet. Die Gemeinde übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der Angaben und Hinweise im Dokument.

Inhalt

A. Grundlagen.....	4
I. Der Klimawandel und die Energiewende.....	4
II. Bekenntnis der Gemeinde zum Klimaschutz	5
III. Energiebedarf von Kressbronn a. B.....	5
1. Maßeinheiten zur Ermittlung des Energiebedarfs	5
2. Energiebedarf auf der Gemarkung der Gemeinde.....	6
a) Begrifflichkeiten	6
b) Derzeitiger Gesamtendenergiebedarf	6
c) Derzeitiger Stromendenergiebedarf	8
d) Zwischenfazit.....	10
IV. Bezug von Ökostrom.....	10
B. Nutzerverhalten	10
I. Privathaushalte und Gewerbe	10
II. Kommunale Gebäude	11
III. Straßenbeleuchtung.....	11
C. Umrüstung von Beleuchtungen und technischen Geräten	11
I. Privathaushalte und Gewerbebetriebe.....	12
II. Kommunale Möglichkeiten	12
1. Umstellung der Gebäudebeleuchtung auf LED	12
a) LED-Technik.....	12
b) Erfolgte Umrüstungen in öffentlichen Einrichtungen.....	12
c) Geplante Umrüstungen in öffentlichen Einrichtungen	13
d) Kommunale Mietwohn- und Pachtgebäude.....	14
e) Zwischenergebnis.....	14
2. Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	14
a) Erste Umrüstung	14
b) Restliche Umrüstung.....	15
3. Umstellung von sonstigen technischen Geräten.....	15
a) Arten von Energieeffizienzklassen	15
b) Energieeffizienzklassen kommunaler Geräte	16
4. Ergebnis	16
D. Zusammenfassung und Ziele	16
I. Politische Zielsetzungen für die Gemeinde.....	16
II. Aufforderungen an Dritte	17

A. Grundlagen

I. Der Klimawandel und die Energiewende

Weltweit ist eine Veränderung des Klimas zu beobachten. Die derzeitige globale Erwärmung wird dabei nach ganz überwiegender wissenschaftlicher Meinung vor allem, aber nicht ausschließlich, durch den Menschen verursacht. Maßgeblich ist danach insbesondere der Ausstoß von Treibhausgasen. Treibhausgase verursachen den Treibhauseffekt. Unter dem Treibhauseffekt versteht man das Reflektieren von Sonnenstrahlen, die auf die Erde treffen, von der Atmosphäre zurück zur Erde. Die Reflektion erfolgt durch Wolken und Gase (sog. Treibhausgase). Grundsätzlich ist dies ein natürlicher Prozess, der die Erde überhaupt erst bewohnbar macht und für das Leben mitverantwortlich ist. Wird jedoch die natürliche Zusammensetzung der Atmosphäre verändert und insbesondere der Anteil der Treibhausgase erhöht, steigert dies den Treibhauseffekt, was wiederum zu einer erhöhten und unnatürlichen Erwärmung der Erde führt. Darunter versteht man dann den menschengemachten Treibhauseffekt.

Zu den Treibhausgasen gehören Kohlenstoffdioxid (CO_2), Methan (CH_4), Lachgas (NO_2) und Wasserdampf (H_2O). Als besonders klimaschädlich und vom Menschen stark beeinflussbar wird von der Wissenschaft die Emission von Kohlenstoffdioxid ausgemacht. Das Treibhausgas wird durch die Industrialisierung, insbesondere die Verbrennung fossiler Kraftstoffe wie Erdöl, Erdgas oder Kohle, aber auch durch den Verlust von Wäldern freigesetzt bzw. nicht ausreichend gebunden. Ursachen für den Ausstoß liegen also in der weltweiten industriellen und landwirtschaftlichen Produktion, Dienstleistungen, Strom- und Wärmeherzeugung oder im Straßen-, Luft- und Wasserverkehr (Mobilität). Die Natur ist selbst nicht in der Lage, das zusätzlich freigesetzte Kohlenstoffdioxid zu binden und unschädlich zu machen. Deshalb ist es Aufgabe des Menschen, den Ausstoß des Treibhausgases zu reduzieren bzw. ein neutrales Verhältnis von CO_2 -Ausstoß und CO_2 -Bindung zu erreichen sowie zusätzlich CO_2 aus der Luft zu binden, um den Klimawandel aufzuhalten oder zumindest abzuschwächen. Das versteht man dann unter Klimaschutz. Da Kohlenstoffdioxid von nahezu allen Staaten und Gesellschaften derzeit im Übermaß ausgestoßen wird, ist Klimaschutz eine weltweite Gemeinschaftsaufgabe.

Klimaschutz ist ein Sammelbegriff für Maßnahmen gegen die globale Erwärmung bzw. den Klimawandel. Unterscheiden muss man dabei in Maßnahmen zur Bindung von bereits ausgestoßenem Kohlenstoffdioxid und Maßnahmen zur Senkung des Ausstoßes selbst. Gebunden werden kann das Treibhausgas durch sogenannte Kohlenstoffsinken. Dazu gehören neben den Ozeanen insbesondere Wälder und Feuchtgebiete. Deshalb kann und muss es eine Aufgabe des Klimaschutzes sein, nicht nur Wälder und Feuchtgebiete zu erhalten, sondern auch den Bestand wieder auszubauen. Maßnahmen zur Reduzierung des Ausstoßes von Kohlenstoffdioxid sind allerdings noch wichtiger und effektiver, weshalb sich der Klimaschutz darauf momentan stark konzentriert. Erforderlich ist mithin den Ausstoß von CO_2 im Bereich der industriellen und landwirtschaftlichen Produktion, des Dienstleistungsgewerbes, des Verkehrs, in Privathaushalten und vor allem im Bereich der Energieerzeugung zu senken. Zur Reduzierung des Ausstoßes gehört mittelbar auch die Einsparung von Energie.

Mit Blick auf den Klimaschutz in der Energieerzeugung wird von der Energiewende gesprochen. Energiewende meint die Umstellung von fossilen auf regenerative Energieträger.

Es geht also um Energieträger, die nachhaltig, erneuerbar und damit auch klimaneutral sind. Zu den erneuerbaren Energien werden insbesondere Bioenergie, Erdwärme, Windkraft, Wasserkraft und Sonnenenergie (Solarthermie und Photovoltaik) gerechnet. Mit dem Ausbau dieser regenerativen Energieerzeugungsmethoden wurde in den letzten Jahren und Jahrzehnten begonnen. Der Ausbaufortschritt ist in Deutschland und auch in Baden-Württemberg noch nicht so weit, dass auf fossile Energieträger oder die Kernkraft ganz verzichtet werden kann. Aus diesem Grund müssen Politik, Wirtschaft und Private gemeinsam mehr in regenerative Energien investieren und den Ausbau voranbringen. Nur so kann die Energiewende auch gelingen. Dabei sind auch die Kommunen gefragt.

II. Bekenntnis der Gemeinde zum Klimaschutz

Die Gemeinde Kressbronn a. B. bekennt sich zum Klimaschutz und zur Energiewende. Mit Beschluss des Gemeinderates vom 23. Juni 2021 ist die Gemeinde dem Klimaschutzpakt des Landes Baden-Württemberg beigetreten. Damit bekennt sich die Gemeinde auch zu den Klimaschutzzielen des Landes und der Kommunen. Die Gemeinde sieht daher auch eine kommunale Verpflichtung, durch geeignete Maßnahmen auf kommunaler Ebene zum Klimaschutz beizutragen. Eine Möglichkeit dabei ist die Einsparung von Energie in Form von Strom.

III. Energiebedarf von Kressbronn a. B.

Grundlegend für weitere Überlegungen zur Umsetzung der Energiewende in der Gemeinde und den damit verbundenen Maßnahmen ist die Fragestellung, wie viel Energie derzeit von der Gemeinde benötigt wird.

1. Maßeinheiten zur Ermittlung des Energiebedarfs

Der Energiebedarf wird nach dem internationalen Einheitssystem für physikalische Größen in Watt (W) gemessen. Watt ist dabei die Maßeinheit für Leistung (Energieumsatz pro Zeitspanne). $1 \text{ W} = 1 \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^3}$. Anders ausgedrückt ist ein Watt gleich ein Joule pro Sekunde. Als Formel: $1 \text{ W} = 1 \frac{\text{J}}{\text{s}}$. Joule (J) ist die Maßeinheit für Energie. Damit wird die Arbeit bemessen, die verrichtet wird, wenn die Kraft von einem Newton über eine Strecke von einem Meter ausgeübt wird. Als Formel ausgedrückt: $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \times \text{m}$ oder $1 \text{ W} \times \text{s}$. Newton (N) wiederum ist die Maßeinheit für Kraft. Als Formel ausgedrückt: $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}^2}$. Ein Newton bemisst also die erforderliche Kraft zur Beschleunigung eines ruhenden Körpers mit dem Gewicht von einem Kilogramm innerhalb von einer Sekunde auf die Geschwindigkeit von einem Meter pro Sekunde (m/s).

Der Energieverbrauch wird üblicherweise in Wattstunden (Wh) dargestellt. Eine Wattstunde ist die Energiemenge, die bei einer Leistung von 1 W innerhalb einer Stunde (h), das sind 3600 Sekunden, umgesetzt wird. Als Formel: $1 \text{ Wh} = 1 \text{ W} \times 3600 \text{ s}$. Eine Wattstunde entspricht also 3.600 Wattsekunden (Ws) oder 3.600 Joule. Ein größerer Energieverbrauch kann in Kilowattstunden (kWh), Megawattstunden (MWh), Gigawattstunden (GWh) und Terawattstunden (TWh) angegeben werden. Eine Kilowattstunde sind 1.000 Wattstunden ($1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ Wh}$). Eine Megawattstunde sind 1.000 Kilowattstunden ($1 \text{ MWh} = 1.000 \text{ kWh}$). Eine Gigawattstunde sind 1.000 Megawattstunden ($1 \text{ GWh} = 1.000 \text{ MWh}$) oder 1 Mio. Kilowattstunden ($1 \text{ GWh} = 1 \text{ Mio. kWh}$). Eine Terawattstunde sind 1.000 Gigawattstunden ($1 \text{ TWh} = 1.000 \text{ GWh}$) oder eine Milliarde Kilowattstunden ($1 \text{ TWh} = 1 \text{ Mrd. kWh}$).

2. Energiebedarf auf der Gemarkung der Gemeinde

Die Energieagentur Ravensburg gGmbH hat im September 2019 eine Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Kressbronn a. B. erstellt. Der Aufstellung waren damals 8.693 Einwohner der Gemeinde zu Grunde gelegt. Nach einem Überblick über den Gesamt-Endenergieverbrauch aller Energieträger konzentriert sich die Darstellung auf den Strombedarf und dessen Einsparung. Der Wärmebedarf, die Wärmeerzeugung und Wärmenutzungsmöglichkeiten für das ganze Gemeindegebiet oder Teile davon sind Gegenstand einer parallelen Untersuchung (Klimaschutzkonzept Kressbronn a. B. – Besonderer Teil III: Wärmeeinsparung und Wärmeerzeugung), auf die hier nicht näher eingegangen wird. Auch der Energiebedarf aus Kraftstoffen und für den Verkehr bleibt im Folgenden unberücksichtigt.

a) Begrifflichkeiten

Bei der Bemessung des Energieverbrauchs oder Energiebedarfs unterscheidet man zwischen Bruttoenergieverbrauch und Nettoenergieverbrauch. Bruttoenergieverbrauch meint die gesamte Energiemenge, die verbraucht wird. Umfasst wird dabei auch diejenige Energie, die unter anderem beim Transport verloren geht oder von den erzeugenden Kraftwerken benötigt wird. Zieht man Letzteres ab, spricht man vom Nettoenergieverbrauch oder auch Endenergieverbrauch. Die Begriffe lassen sich dann auch für die einzelnen Energieträger zur Abgrenzung verwenden.

b) Derzeitiger Gesamtendenergiebedarf

Der Endenergieverbrauch lässt sich nach Energieträgern in Kressbronn a. B. insgesamt wie folgt darstellen:

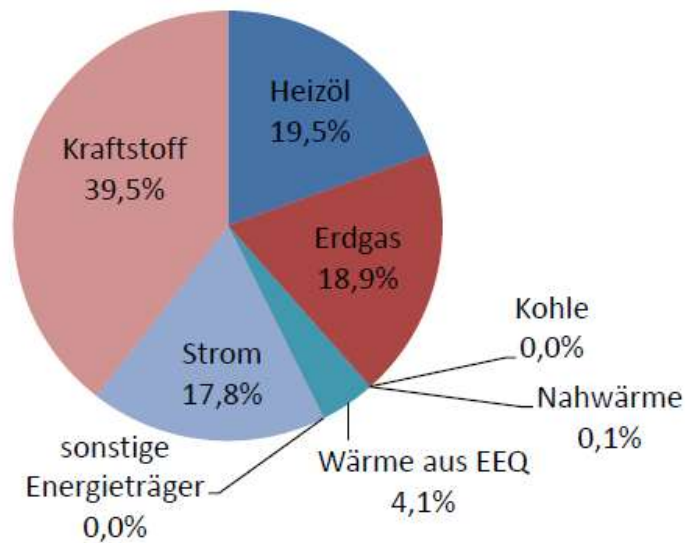
	Energieverbrauch pro Jahr	Anteil in %	Energieverbrauch pro Einwohner
Heizöl	38.880 MWh	19,5 %	4,5 MWh
Erdgas	37.604 MWh	18,9 %	4,3 MWh
Kohle	13 MWh	0,0 %	0,0 MWh
Nahwärme	134 MWh	0,1 %	0,0 MWh
Wärme aus EEQ ¹	8.198 MWh	4,1 %	0,9 MWh
Sonstige Energieträger	15 MWh	0,0 %	0,0 MWh
Strom	35.493 MWh	17,8 %	4,1 MWh
Kraftstoff ²	78.634 MWh ³	39,5 %	9,0 MWh
Gesamt:	198.971 MWh	100,0 %	22,9 MWh

¹ EEQ = Energieeffizienz Quartier.

² Z. B. Benzin, Diesel (im Verkehr, Mobilität).

³ In diese Darstellung sind alle Verkehrsbewegungen auf der Gemarkung der Gemeinde einbezogen, einschließlich der B31.

Endenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern 2019



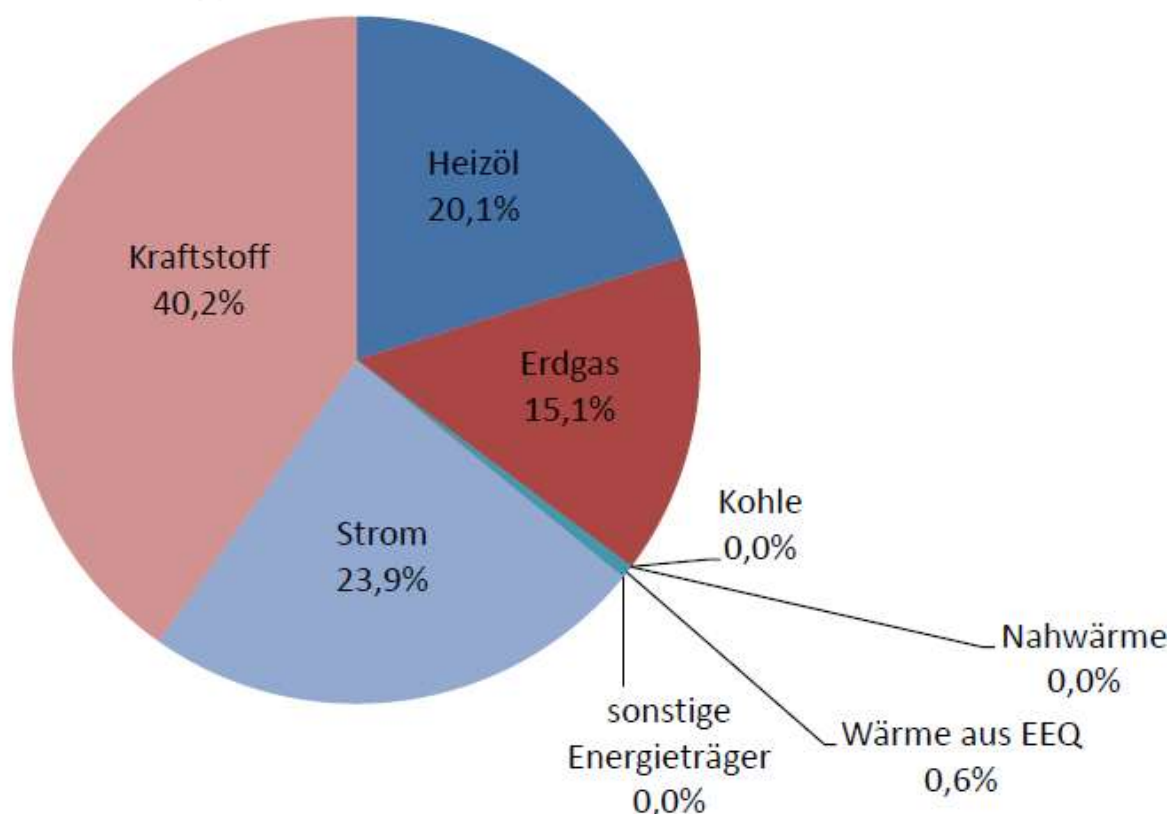
Es lässt sich festhalten, dass der Schwerpunkt des Endenergieverbrauchs in Kressbronn a. B. derzeit mit 84.844 MWh (= 42,6 %) im Bereich der Wärmeerzeugung liegt, dicht gefolgt vom Verkehr mit 78.634 MWh (= 39,5 %). Der Endenergieverbrauch von Strom nimmt derzeit noch mit 35.493 MWh (= 17,8 %) eine untergeordnete Rolle ein.

Anknüpfend an die Endenergieverbräuche der dargestellten Energieträger in Kressbronn a. B. kann diesen folgender CO₂-Ausstoß zugerechnet werden:

	CO ₂ -Ausstoß in Tonnen pro Jahr	Anteil in %	CO ₂ -Ausstoß in Tonnen pro Jahr und Einwohner
Heizöl	12.346 t	6,2 %	1,4 t
Erdgas	9.288 t	4,7 %	1,1 t
Kohle	6 t	0,0 %	0,0 t
Nahwärme	14 t	0,0 %	0,0 t
Wärme aus EEQ	370 t	0,2 %	0,0 t
Sonstige Energieträger	4 t	0,0 %	0,0 t
Strom	14.649 t	7,4 %	1,7 t
Kraftstoff	24.710 t	12,4 %	2,8 t
Gesamt:	61.405 t	100,0 %	7,1 t

Der Gesamt-CO₂-Ausstoß in Kressbronn a. B. beläuft sich auf 61.405 Tonnen pro Jahr oder 7,1 Tonnen pro Einwohner/Jahr. Der Ausstoß verteilt sich mit 24.710 t (= 40,2 %) auf den Verkehr, 22.028 t (= 35,9 %) auf die Wärmeerzeugung und 14.649 t (= 23,9 %) auf den Stromverbrauch.

CO₂-Emissionen 2019



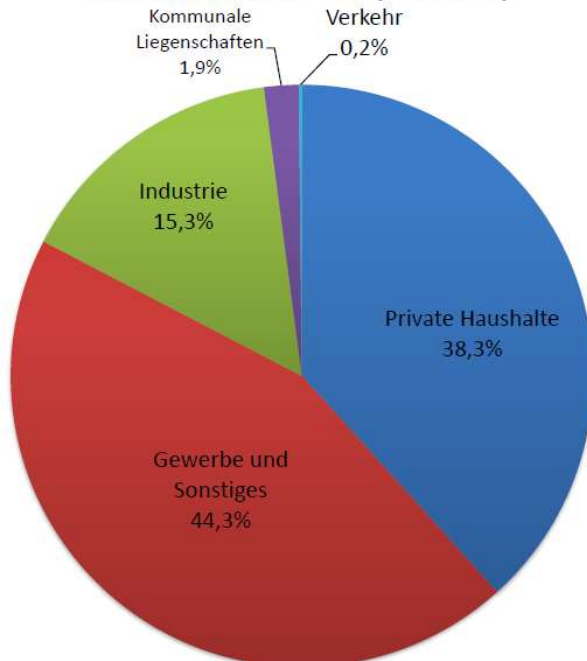
c) Derzeitiger Stromendenergiebedarf

Der Endenergieverbrauch für Strom stellt sich für die verschiedenen Sektoren wie folgt dar:

	Energieverbrauch pro Jahr	Anteil in %	Energieverbrauch pro Einwohner
Gewerbe und Sonstiges	15.734 MWh	44,3 %	1,8 MWh
Private Haushalte	13.598 MWh	38,3 %	1,6 MWh
Industrie	5.421 MWh	15,3 %	0,6 MWh
Kommunale Liegenschaften	681 MWh	1,9 %	0,1 MWh
Verkehr	59 MWh	0,2 %	0,0 MWh
Gesamt:	35.493 MWh	100,0 %	4,1 MWh

Es lässt sich festhalten, dass der ganz überwiegende Schwerpunkt des Endenergieverbrauchs von Strom im gewerblichen und industriellen Sektor mit 21.155 MWh (= 59,6 %) und den Privathaushalten mit 13.598 MWh (= 38,3 %), zusammen also 34.753 MWh (= 97,9 %), liegt. Der kommunale Stromverbrauch spielt hingegen mit 681 MWh (= 1,9 %) eine sehr untergeordnete Rolle.

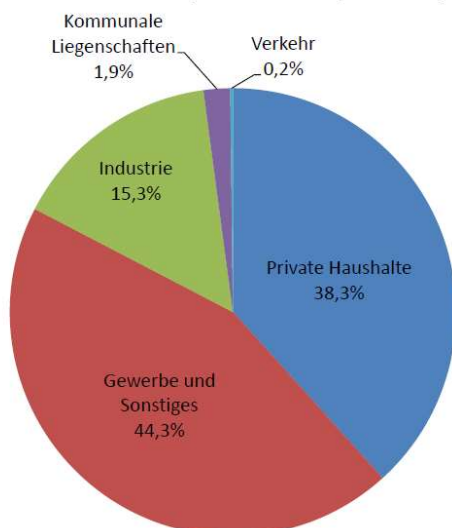
Stromverbrauch 2019 (Sektoren)



Anknüpfend an den Endenergieverbrauch im Bereich Strom in Kressbronn a. B. kann der CO₂-Ausstoß auf die Sektoren wie folgt verteilt werden:

	CO ₂ -Ausstoß in Tonnen pro Jahr	Anteil in %	CO ₂ -Ausstoß in Tonnen pro Jahr und Einwohner
Gewerbe und Sonstiges	6.492 t	44,3 %	0,7 t
Private Haushalte	5.611 t	38,3 %	0,6 t
Industrie	2.237 t	15,3 %	0,3 t
Kommunale Liegenschaften	281 t	1,9 %	0,0 t
Verkehr	28 t	0,2 %	0,0 t
Gesamt:	14.649 t	100,0 %	1,7 t

CO₂-Emissionen, Strom 2019 (Sektoren)



Der CO₂-Ausstoß korreliert also mit dem Endenergieverbrauch im Bereich Strom. Der Schwerpunkt liegt im gewerblichen und industriellen Sektor sowie den Privathaushalten. Der kommunale CO₂-Ausstoß spielt auch hier nur eine untergeordnete Rolle.

d) Zwischenfazit

Zusammenfassend lässt sich anhand der Endenergiebedarfe bezogen auf die verschiedenen Energieträger klar herausstellen, dass der Strombedarf und der damit verbundene CO₂-Ausstoß im Verhältnis zum Wärmebedarf und dem Kraftstoffbedarf im Verkehr eher eine untergeordnete Rolle spielt. Beim Strombedarf selbst bildet der gewerbliche und industrielle Sektor den Schwerpunkt des Verbrauchs von Energie und des CO₂-Ausstoßes. Privathaushalte spielen ebenfalls eine nicht unerhebliche Rolle. Hingegen nimmt der kommunale Anteil am Stromverbrauch und dem damit verbundenen CO₂-Ausstoß einen eher geringen Umfang ein.

IV. Bezug von Ökostrom

Wichtig für den Klimaschutz ist beim Bezug von Strom, dass dieser aus ökologischen Energiequellen generiert wurde. Unter Ökostrom versteht man dabei Stromlieferverträge, die einen Bezug zu Anbietern elektrischer Energie aus erneuerbaren Energien herstellen. Indirekt fördert man mit dem Bezug von Ökostrom also die Energieproduktion aus ökologischen Energien. Die Gemeinde Kressbronn a. B. bezieht bereits seit Langem Ökostrom und trägt damit zur Förderung der erneuerbaren Energien bei. Dies sollte auch künftig so beibehalten werden.

Ziel: Beibehaltung des Bezugs von Ökostrom durch die Gemeinde.

B. Nutzerverhalten

Maßgebend für die Einsparung von Strom ist insbesondere das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer. Bis vor wenigen Jahren war der Strom sehr günstig. Dies führte dazu, dass Nutzerinnen und Nutzer der Strominfrastruktur ohne Rücksicht auf den Stromverbrauch leben und wirtschaften konnten. Inzwischen führt der deutlich gestiegene Strompreis bereits dazu, dass mit der Stromenergie sparsamer umgegangen wird. Diese Entwicklung ist für den Klimaschutz sicherlich ein Fortschritt. Es bleibt aber weiterhin eine große Aufgabe, in den verschiedenen Sektoren den Stromverbrauch durch eine Änderung des Nutzerverhaltens zu senken. Dafür ist es erforderlich, die notwendige Sensibilität auch unabhängig vom Strompreis zu schaffen.

I. Privathaushalte und Gewerbe

Den Großteil des örtlichen Stromverbrauchs machen die Privathaushalte und das Gewerbe aus. Auf diese hat die Gemeinde direkt keinen Einfluss. Der Kommune stehen keine aktiven Steuerungsmöglichkeiten zu, um Private oder Gewerbebetriebe zum Stromsparen zu bewegen. Dies bedeutet, dass sich die Einflussnahme der Gemeinde auf Information, Beratung und Empfehlungen beschränken muss. Diese Aufgabe nahm die Gemeinde bereits selbst, aber auch in Kooperation mit Dritten, wahr. So konnten sich Verbraucherinnen und Verbrauchern seit vielen Jahren im Rathaus mit Blick auf ihren Energieverbrauch beraten lassen. Seit Anfang 2022 wird auch wieder eine individuelle Energie-Effizienzberatung durch die Energieagentur angeboten und wöchentlich veröffentlicht die Gemeinde im Amtsblatt Energiespartipps und versucht so, auf das Thema aufmerksam zu machen und zu sensibilisieren. Der Klimaschutzbeauftragte der Gemeinde nahm darüber hinaus bereits mit

mehreren Gewerbebetrieben direkt Kontakt auf und informierte über Einsparmöglichkeiten und die Möglichkeit zur kostenlosen Beratung durch die Energieagentur. Dieses Engagement der Gemeinde zur Sensibilisierung der Privathaushalte und der Gewerbebetriebe soll auch künftig fortgesetzt werden.

Ziel: Fortsetzung der Sensibilisierung der Privathaushalte und der Gewerbebetriebe zu einem sparsamen Umgang mit Stromenergie.

II. Kommunale Gebäude

Anders als bei Privathaushalten und Gewerbebetrieben hat die Gemeinde den Stromverbrauch in kommunalen Gebäuden selbst unter Kontrolle und kann diesen daher steuern. Insbesondere die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gemeinde sind angehalten, mit Strom sparsam umzugehen. Hierzu können diese auch speziell geschult werden. Darüber hinaus hat die Gemeinde bereits Gebäudebeleuchtungen auf ihre Notwendigkeit überprüft und teilweise auch abgeschaltet.

Ziel: Sensibilisierung der Nutzerinnen und Nutzer kommunaler Gebäude zu einem sparsamen Umgang mit Stromenergie.

III. Straßenbeleuchtung

Ein erheblicher Stromverbrauch der Gemeinde liegt in der Straßenbeleuchtung. Nach der geltenden Beschlusslage des Gemeinderates wird die Beleuchtung jedoch werktags um 1 Uhr und am Wochenende um 2 Uhr nachts abgeschaltet. Dies gilt jedoch nicht für eine Nord-Süd-Trasse (Gattnauer-Straße, Kirchstraße, Argenstraße) sowie eine Ost-West-Trasse (Friedrichshafener Straße, Hauptstraße, Lindauer Straße und Seestraße). Diese bleiben durchgehend beleuchtet, um so die nächtliche Durchquerung des Kernortes mit Licht zumindest stellenweise zu ermöglichen. Weiterhin bleibt die Beleuchtung an Fußgängerüberwegen (gesetzliche Pflicht) sowie an markanten Brücken und Kreuzungen ebenfalls durchgehend an. Im Jahr 2019 gab es zu dieser Thematik in der Gemeinde eine weitreichende politische Diskussion, die klarstellte, dass der Bevölkerung das Sicherheitsgefühl wichtig ist. Deshalb soll trotz des höheren Stromverbrauchs an den Beleuchtungszeiten der Straßenbeleuchtung nichts geändert werden.

Hinweis: In diesem Konzept wird nur der Stromverbrauch thematisiert. Das Heizverhalten und der Wärmeverbrauch sind Gegenstand eines anderen Konzeptes.

C. Umrüstung von Beleuchtungen und technischen Geräten

Neben der Änderung des Nutzerverhaltens kann der Stromverbrauch auch durch die Umrüstung auf stromsparsame Geräte und Beleuchtungen gesenkt werden. Auch dies ist ein wichtiger Bestandteil zur Erreichung der Ziele des Klimaschutzes. Obgleich dabei bedacht werden muss, dass die Senkung des Stromverbrauchs durch sparsamere Technik Grenzen hat und auch immer in einem angemessenen Verhältnis zur Herstellungenergie und den dafür erforderlichen Kosten stehen muss.

I. Privathaushalte und Gewerbebetriebe

Ähnlich wie beim Nutzerverhalten hat die Gemeinde auch bei Investitionen in stromsparende Technologien bei Privathaushalten und Gewerbebetrieben keine Steuerungsmöglichkeiten. Diese liegen vollständig bei Bund und Land. Diese sollten insbesondere die Anreize für Investitionsmaßnahmen durch attraktive Förderungen verbessern.

Ziel: Aufforderung an Bund und Land, Investitionen in Energieeinsparmaßnahmen in Privathaushalten und bei Gewerbebetrieben finanziell besser zu fördern.

Im Zuge des Bürgerforums Klimaschutz am 24. Mai wurden alle Haushalte in Kressbronn a. B. angeschrieben und auf eine von der Gemeinde finanzierte kostenlose Energieberatung bei der Energieagentur Ravensburg aufmerksam gemacht. Die Gemeinde machte daher bereits in der Vergangenheit und sollte dies auch weiterhin aktiv tun, auf die Notwendigkeit des Tätigwerdens von Privaten zur Erreichung der Klimaschutzziele aufmerksam. Leider machten bis April 2023 nur 55 Bürgerinnen und Bürger von diesem Angebot Gebrauch.

Im Rahmen von Unternehmensbesuchen haben Bürgermeister und Klimaschutzbeauftragter zudem örtliche Betriebe über Maßnahmen zum Klimaschutz und Fördermöglichkeiten informiert. Besucht wurden bislang GKS, Bodangruppe, IFM, Kieswerk Allgäuer, Speedwave und HL-Schiffstechnik, Stiftung Liebenau, Edeka Esslinger, Schmid Metallbearbeitung, BayWa, Meichle und Mohr sowie Bytec. Weitere Unternehmensbesuche sind geplant.

Ziel: Aufforderung an Privathaushalte und Gewerbebetriebe zur Umrüstung von elektrischen Geräten auf energiesparende Technik und der Beleuchtung auf LED.

II. Kommunale Möglichkeiten

Die Umrüstung auf stromsparende Technologien spielt hingegen bei der Gemeinde selbst seit Jahren eine große Rolle. Bislang waren die finanziellen Förderungen von Bund und Land auch so attraktiv, dass die Gemeinde von diesen meist Gebrauch machen konnte.

1. Umstellung der Gebäudebeleuchtung auf LED

Im Bereich der kommunalen Gebäude spielt die Umrüstung auf die LED-Technik eine entscheidende Rolle. Der Gemeinderat hat am 25. September 2019 die LED-Umstellung für die öffentlichen Einrichtungen bereits beschlossen. Die Gemeinde arbeitet daher bereits seit Jahren schrittweise an einer Umrüstung.

a) LED-Technik

LED ist eine Abkürzung des englischen Begriffs „light-emitting diode“. Im Deutschen ist dafür der Begriff „lichtemittierende Leuchtdiode“ gebräuchlich. Es handelt sich um ein Halbleiter-Bauelement. Vorteil der LED ist, dass sie im Vergleich zu Glühbirnen etwa 80 % weniger Energie benötigt. Sie ist langlebiger und entwickelt kaum Wärme. Außerdem ist sie robust und klimafreundlich.

b) Erfolgte Umrüstungen in öffentlichen Einrichtungen

Die Gemeinde hat bereits die Beleuchtungen im Bauhof, des Feuerwehrgerätehauses, der Bücherei, der Seesporthalle (2020), der Parkschule (2020, 2021) und der Nonnenbachschule (2022) auf LED umgestellt. Die kommunalen Gebäude der Bücherei und der Bodan-Werft sind bereits im Zuge der Sanierung mit LED von Anfang an ausgestattet worden.

Gebäude Betriebsstunden/a	Alter Anschlusswert	Neuer Anschlusswert	Energieeinsparung	CO ₂ - Einsparung
Bauhof und Feuerwehrgerätehaus	14 kW	13 kW	1,1 MWh	0,4 t
Bücherei	6 kW	5,5 kW	0,8 MWh	0,3 t
Seesporthalle (3.000 h/a)	18,5 kW	9,5 kW	22 MWh	9 t
Bildungszentrum Parkschule	60 kW	35 kW	37,5 MWh	16 t
Nonnenbachschule (1.500 h/a)	16 kW	7,8 kW	8 MWh	3 t
Gesamt:	144,5 kW	101,8 kW	69,4 MWh	28,7 t

c) Geplante Umrüstungen in öffentlichen Einrichtungen

Im Jahr 2023 sollen die LED-Umstellungen in Nonnenbachkindergarten, Parkkindergarten und Festhalle erfolgen. 2024 ist die Umrüstung für das Haus der Musik, den Bahnhof, das Spielhäusle und das Kleinkinderhaus Pünktchen vorgesehen. Rathaus, Schlössle und Lände bilden 2025 den Abschluss innerhalb der öffentlichen Einrichtungen. Anschließend muss die Gemeinde auch ihre Mietwohngebäude angehen.

Gebäude Betriebsstunden/a	Alter Anschlusswert	Neuer Anschlusswert	Energieeinsparung	CO ₂ - Einsparung
Bahnhof (1.500 h/a)	3,0 kW	1,6 kW	2,1 MWh	0,8 t
Haus der Musik (1.500 h/a)	4,0 kW	1,1 kW	4,3 MWh	1,7 t
Kleinkinderhaus Pünktchen (1.200 h/a)	4,5 kW	2,3 kW	2,6 MWh	1,0 t
Lände (500 h/a)	14,0 kW	5,5 kW	4,2 MWh	1,7 t
Nonnenbach- kindergarten (1.000 h/a)	6,0 kW	2,5 kW	4,5 MWh	1,8 t
Parkkindergarten (1.000 h/a)	11,0 kW	5,2 kW	5,8 MWh	2,3 t
Rathaus (1.500 h/a)	10,7 kW	5,4 kW	7,6 MWh	3,2 t
Naturstrandbad	3 kW	2 kW	0,4 MWh	0,2 t
Gesamt:	56,2 kW	25,6 kW	31,5 MWh	12,7 t

Bei Hallenbad und Parkturnhalle ist eine Umrüstung auf LED im momentanen baulichen Zustand nicht sinnvoll. Die Gebäude sollen in den nächsten Jahren umfassend saniert werden. Bei einer Sanierung wird man die Umrüstung mitvornehmen und berücksichtigen. Auf Grundlage einer Schätzung könnten folgende Verbesserungen erzielt werden:

Gebäude Betriebsstunden/a	Alter Anschlusswert	Neuer Anschlusswert	Energieeinsparung	CO ₂ - Einsparung
Hallenbad	20 kW	17 kW	7,5 MWh	3,2 t
Parkturnhalle	9 kW	5 kW	12,0 MWh	5,1 t

d) Kommunale Mietwohn- und Pachtgebäude

Bislang ist nur eine LED-Umstellung für die öffentlichen Einrichtungen der Gemeinde beschlossen worden. Daneben verfügt die Gemeinde jedoch noch über zahlreiche Mietwohngebäude und Pachtobjekte. Auch in diesen muss die Beleuchtung schrittweise umgerüstet werden.

Die Umrüstung in den Gemeinschaftsanlagen der folgenden 27 Miet- und Pachtgebäude führt zu einer Reduzierung des Anschlusswertes von geschätzt 36 kW auf 15 kW und folglich zu einer gesamthaften Einsparung von 15 MWh bzw. 7 t CO₂: Argenstraße 82, Berger Straße 5, Betzhofer Halde 14, Betznauer Straße 16, 18 und 26, Friedhof Weg 7, Hauptstraße 9 und 28, Hirschberg Weg 1, 3, 5 und 7, Im Eichert 5, Jahnweg 7/1 und 9, Langenargener Straße 48, Maicher Straße 19 und 29, Nonnenbacher Weg 16, St.-Gallus-Straße 52, Seestraße 20 (Schlössle) und 53, Schulweg 10, Spitzgartenweg 16, Zehntscheuer Straße 9, 14 und 14/1.

Die Gemeinde kann jedoch nur die Beleuchtung in den Gemeinschaftsanlagen wie Fluren und Eingangsbereich umrüsten. In den Wohnungen selbst ist die Beleuchtung Sache der Mieter. Die Mieterinnen und Mieter sollten jedoch durch die Gemeinde zur Umrüstung aufgefordert werden.

Ziel: Vollständige Umstellung der Innen- und Außenbeleuchtung in kommunalen Gebäuden sowie der Beleuchtung in Gemeinschaftsanlagen auf LED. Aufforderung der Mieterinnen und Mieter sowie der Pächter zur Umrüstung der Beleuchtung auf LED.

e) Zwischenergebnis

Als Zwischenergebnis kann festgehalten werden, dass die Gemeinde Kressbronn a. B. durch die bereits erfolgte Umstellung der Gebäudebeleuchtung kommunaler Gebäude auf LED ca. 69,4 MWh Energie und 28,7 t CO₂ einsparen konnte und durch weitere Umstellungen ca. 66 MWh Energie und 28,0 t CO₂ einsparen kann. Insgesamt also 135,4 MWh und 56,7 t CO₂.

2. Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED

Ein wesentlicher Teil des Stromverbrauchs der Gemeinde entfällt auf die Straßenbeleuchtung. Daher muss diese auf die energiesparsame LED-Technik umgestellt werden. Damit kann im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtkörpern bis zu 85 % Strom eingespart werden. Weiterhin kann die Lichttemperatur bei der Auswahl der Leuchten so festgelegt werden, dass Insekten weder angezogen noch gestört werden. Im Betrieb sind LED-Straßenbeleuchtungen weniger störanfällig und haben eine deutlich höhere Lebensdauer als konventionelle Straßenbeleuchtungen. Somit reduziert der Einsatz von LED-Straßenbeleuchtungen nicht nur den Stromverbrauch, sondern auch den Instandhaltungsaufwand deutlich und ist ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen.

a) Erste Umrüstung

In der Gemeinde Kressbronn a. B. gibt es ca. 1.200 Leuchtpunkte. Die Gemeinde hat in den Jahren 2015 bis 2017 bereits etwa die Hälfte der Straßenbeleuchtung (ca. 600 Leuchten) auf

LED umgestellt. Damals gehörte die Gemeinde zu den ersten Gemeinden, die ihre Straßenbeleuchtung umgerüstet hatte.

b) Restliche Umrüstung

In der Gemeinderatssitzung am 28. September 2022 hat der Gemeinderat beschlossen, auch noch die übrige Straßenbeleuchtung (ca. 600 Leuchten) auf LED umzustellen. Dieses Projekt läuft daher bereits und dürfte innerhalb der Jahre 2023 und 2024 abgeschlossen werden können.

Straßenbeleuchtung	Alter Anschlusswert	Neuer Anschlusswert	Energieeinsparung	CO ₂ -Einsparung
Gesamtbeleuchtung (2.000 h/a)	58,0 kW	20,0 kW	76 MWh	33,0 t

Insgesamt kann also nach Abschluss der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED mit einer Energieeinsparung von 76 MWh und einer CO₂-Einsparung von 33,0 t ausgegangen werden.

Ziel: Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED.

3. Umstellung von sonstigen technischen Geräten

Neben der Innen- und Außenbeleuchtung sowie der Straßenbeleuchtung führen auch technische Geräte zu einem Stromverbrauch. In kommunalen Gebäuden werden zum Beispiel Computer, Drucker, Aktenvernichter, Beamer, Kühlschränke, Herde, Dunstabzüge, Spülmaschinen, Waschmaschinen, Staubsauger, Fernseher, Klimageräte oder Spezialgeräte und Maschinen im Bau- und Reinigungsbereich eingesetzt. Der Energieverbrauch von Geräten und Maschinen bemisst sich je nach Energieeffizienzklasse.

a) Arten von Energieeffizienzklassen

Die Energieeffizienzklassen werden durch die Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung bestimmt. Seit 2021 wird bei den Energieeffizienzklassen wieder von A bis G unterschieden. Die Zusatzkennzeichnungen A+, A++ und A+++ sind gestrichen und die Klassen neu definiert worden.



A und B entsprechen nun den besten Energieeffizienzklassen, G der schlechtesten. Die Effizienzklasse ist dabei je Geräteart unterschiedlich zu bewerten. Bei besonders strombedürftigen Geräten können also auch sehr hohe Stromverbräuche effizient sein, wenn ein niedrigerer Stromverbrauch auf dem aktuellen Stand der Technik nicht möglich ist.

b) Energieeffizienzklassen kommunaler Geräte

Die technischen Geräte in kommunalen Gebäuden der Gemeinde Kressbronn a. B. befinden sich auf unterschiedlichen technischen Ständen und weisen daher auch unterschiedliche Energieeffizienzstandards aus. Je nach Beschaffungsjahr sind neuere Geräte in der Regel auf einem technisch besseren und energieeffizienteren Stand. Eine individuelle und detaillierte Untersuchung konnte für dieses Konzept nicht erfolgen. Klar muss sein, dass die Gemeinde auch bei der Beschaffung künftiger Geräte und Maschinen auf deren Energieeffizienz achten muss. Nicht sinnvoll scheint dagegen, die derzeitigen Geräte aktiv gegen energiesparsamere Geräte auszutauschen, solange die bestehenden Geräte noch vollfunktionsfähig sind. Nur bei sehr alten Geräten mit hohem Stromverbrauch kommt dies in Betracht. Deshalb ist jedenfalls bei der Neuanschaffung auf stromsparende Geräte mit möglichst bester verfügbarer Energieeffizienzklasse zu setzen.

Ziel: Bei Neubeschaffung von technischen Geräten in kommunalen Gebäuden auf stromsparende Geräte mit möglichst bester verfügbarer Energieeffizienzklasse setzen und im Betrieb befindliche Geräte mit hohem Energieeinsparpotenzial erneuern.

4. Ergebnis

Nimmt man die Energieeinsparungen der LED-Umstellung bei den Gebäuden der Gemeinde und der Straßenbeleuchtung zusammen, ergibt sich folgendes Ergebnis:

Bereich	Energieeinsparung	CO ₂ -Einsparung
Umstellung der Gebäudebeleuchtung auf LED	135,4 MWh	56,7 t
Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	76,0 MWh	33,0 t
Gesamt:	211,4 MWh	89,7 t

D. Zusammenfassung und Ziele

I. Politische Zielsetzungen für die Gemeinde

Die Gemeinde Kressbronn a. B. formuliert zusammenfassend folgende Zielsetzungen:

- Beibehaltung des Bezugs von Ökostrom durch die Gemeinde
- Fortsetzung der Sensibilisierung der Privathaushalte, des Gewerbes und der Nutzerinnen und Nutzer kommunaler Gebäude zu einem sparsamen Umgang mit Stromenergie.
- Vollständige Umstellung der Innen- und Außenbeleuchtung kommunaler Gebäude sowie der Beleuchtung in Gemeinschaftsanlagen auf LED.
- Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED.

- Bei Neubeschaffung von technischen Geräten in kommunalen Gebäuden auf stromsparende Geräte mit möglichst bester verfügbarer Energieeffizienzklasse setzen und im Betrieb befindliche Geräte mit hohem Energieeinsparpotenzial erneuern.

II. Aufforderungen an Dritte

- Verbesserung der finanziellen Förderungen durch Bund und Land für Investitionen in Stromsparmaßnahmen bei Privathaushalten und Gewerbebetrieben
- Umrüstung technischer Geräte in Privathaushalten und Gewerbebetrieben auf energiesparende Geräte und der Beleuchtung auf LED
- Umrüstung der Innenbeleuchtung in den kommunalen Mietwohnungen auf LED durch die Mieterinnen und Mieter der Gemeinde