

Bürger:innenempfehlungen des ersten Landauer Klimarats

08.08.2025



**Svenia Bonnemann, Karolin Braun, Christophe Cauet,
Rebecca Froeck, Eberhard Gühr, Luca Hartkorn, Verena Hofmann,
Maria Kanke, Ursula Kliewer, Rolf Lüchow, Ralf Müller,
Johannes Nohr, Johannes Peizel, Lukas Pfaff, Karin Richter,
Katharina Steeg, Kevin Stepler, Vera Tkocz,
Gunda Wechinger, Tobias Wurm, Janika Zickler**

Grußwort des Bürgermeisters

Sehr geehrte Bürgerinnen und Bürger,
sehr geehrte Mitglieder des Stadtrates,

die Klimakrise ist die größte Bedrohung für unsere
freiheitlich-demokratische Gesellschaft.

Und sie kann zugleich auch eine Chance werden.



Kinder, die im Jahre 2025 geboren werden, haben eine Lebenserwartung bis weit in das 22. Jahrhundert hinein. Sie werden in dieser Welt, die wir schaffen – oder nicht verhindern können –, erwachsen und alt werden. Ihnen werden noch zwei andere Generationen im 21. Jahrhundert folgen. Gemein wird diesen drei Generationen sein, dass die Optionen zum Klimaschutz kleiner und die Herausforderungen größer werden, wenn es so weitergeht wie bisher.

Zwei große Irrtümer prägen den Klimaschutzdiskurs auf allen Ebenen. Der eine macht das Problem so groß, dass Handeln im Kleinen in die Bedeutungslosigkeit schrumpft („Wir verursachen doch „nur“ zwei Prozent der globalen Treibhausgasemissionen in Deutschland!“). Der andere setzt auf noch zu erfindende Technologien, die in einer nahen Zukunft alle über Jahrzehnte geschaffenen Probleme lösen wird – binnen kürzester Zeit und mit Demokratie und Marktwirtschaft vereinbar. Das eine ist Verantwortungslosigkeit, das andere Technikgläubigkeit.

Verantwortung ist im Wesentlichen ein Prinzip, das sich auf die Reichweite unseres Handelns bezieht. Also sind wir verantwortlich für unseren Teil der Klimakrisenursachen. Und es mag sein, dass eines Tages großartige Erfindungen große Probleme lösen. Doch die Ungewissheit dieses Ausgangs ist kein Handeln mit Hoffnung, sondern eine Wette auf die Zukunft, bei dem der Einsatz Freiheit und Demokratie sind.

Wir haben in Landau schon viel getan und manches erreicht. Aber bei weitem noch nicht genug. Doch je mehr getan wurde, desto lauter wurde Kritik geäußert. Ein Teil dieser Kritik konnte gelesen werden als ein „Die Leute wollen das nicht“.

Nun ist Landau eine größer gewordene Stadt, in der kein Mensch und keine Gruppierung für sich in Anspruch nehmen sollte, für alle zu sprechen. Zu unterschiedlich sind die verschiedenen Kreise geworden, zu vielfältig die Stadtgesellschaft. Sehen konnten wir das bei den vielen Beteiligungsprozessen in den vergangenen Jahren. Manche gelangen, manche scheiterten. Aber alle zeigten nur einen kleinen Ausschnitt unserer Bürgerschaft.

Wie aber eine Aufgabe wie den Klimaschutz meistern, die so wichtig ist, so viele Veränderungen erforderlich macht und gleichzeitig alle betrifft, wenn nicht alle dabei sind?

Von der Idee des Bürgerrates war ich anfangs nicht überzeugt. Grund dafür waren von Egoismen geprägte vergangene Beteiligungsformate. Aber eine befreundete Stadträtin aus Speyer brachte mich zum Nachdenken: Warum nicht eine repräsentative Gruppe die großen Fragen des kommunalen Klimaschutzes diskutieren lassen?

Ausgelost sollte diese kleine Gruppe von einundzwanzig Menschen mit ihren Geschichten und Perspektiven, unterschiedlichen Generationen angehörend, unterschiedlich wohlhabend, mit verschiedenen Bildungshintergründen eine gemeinsame Empfehlung abgeben und dem Stadtrat vorstellen dürfen. Die elf Frauen und zehn Männer bekamen so eine Chance, in Ruhe dieselben Fragen abzuwägen, die uns im Rathaus und Ratssaal bewegen. Beraten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie neutral moderiert ist ihnen das gelungen. Ihnen gebührt Dank und Anerkennung für diesen ehrenamtlich erbrachten Dienst an der Allgemeinheit. Sie haben unsere Stadt nach vorne gebracht.

Die vorgelegten Vorschläge werden wir nicht nur im Stadtrat vorstellen, sondern auch in Beschlussvorschläge ausarbeiten und in den Gremien diskutieren. Wahrscheinlich werden nicht alle davon eine Mehrheit finden. Auch das gehört zu unserer repräsentativen Demokratie. Und auch wir als Stadtspitze und Stadtverwaltung bewerten vielleicht manchen Vorschlag anders als der Klimarat. Aber dass sich der Stadtrat auf diesen Prozess eingelassen hat, verdient Respekt. Es ist ein neues Instrument, das fortzuführen sich lohnen würde, aber von uns allen auch etwas einfordert. Mein Dank gilt auch den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klimastabsstelle, die in den vergangenen Monaten die für das Gelingen des Klimarats notwendige Arbeit geleistet haben.

So oder so: Die Zukunft fordert von uns sowohl Verantwortung als auch Hoffnung. Wenn wir beides im Kontext des Klimaschutzes nutzen, werden wir das Gute bewahren und einiges anderes besser machen.

Lukas Hartmann

Bürgermeister

Vorwort der Vorsitzenden

Sehr geehrte Stadtrats- und Ausschussmitglieder,
liebe Interessierte,

ich sitze an der Fertigstellung unseres Abschlussberichts in der Woche der ersten extremen Hitzewelle des Jahres 2025.

Andernach in Rheinland-Pfalz galt diese Woche als heißester Ort Deutschlands und auch in Landau lag die Höchsttemperatur bei ca. 39 Grad Celsius – und das Anfang Juli.

In einer Welt, die sich im Vergleich zum vorindustriellen Durchschnitt bereits um 1,64 Grad Celsius (im Zeitraum Juli 2023 bis Juni 2024; Copernicus, 2025) erhitzt hat, wundere ich mich darüber, dass noch immer darüber diskutiert wird, ob solche Hitzewellen nun etwas mit der Klimakrise zu tun haben oder nicht.

Angesichts zunehmender Extremwetterereignisse, Waldbränden oder der Tatsache, dass Europa und auch Landau selbst von der Klimakrise besonders betroffen sind, wäre es leicht zu resignieren. Schnell kann es überfordernd wirken, sich als Privatperson in dem Dschungel möglicher Maßnahmen (und Greenwashing) zurechtzufinden. Viele finden, die Politik tue nicht genug für Klimaschutz (Statista, 2025a), sehen aufgrund zunehmender Krisen in der Welt andere Themen als drängender (Statista, 2025b).

Doch in Landau soll sich etwas bewegen: Die Stadt möchte bis 2040 „klimaneutral“ werden (Kommunaler Klimapakt) und die jährlichen Treibhausgas-Emissionen pro Bürgerin und Bürger bis 2030 von derzeit 10 Tonnen auf 4,5 Tonnen reduzieren (Stadtverwaltung Landau in der Pfalz, 2018). Nur wie genau soll das eigentlich gehen?

Um konkrete Empfehlungen und Maßnahmen zu erarbeiten, über die der Stadtrat bislang keine Einigung erzielen konnte, wurden von September 2024 bis April 2025 wir, 21 Personen, die die Landauer Bevölkerung repräsentativ abbilden sollten, beauftragt. Gegliedert in die vier Handlungsfelder Ernährung/Landwirtschaft, Wärme, Energie/Strom und Mobilität und ergänzt um eigene Fragestellungen erhielten wir Einführungen aus Wissenschaft und Stadtverwaltung und diskutierten perspektivenreich, konstruktiv und wertschätzend über unsere Empfehlungen. Das Ergebnis dieser bereichernden Arbeit möchten wir Ihnen in diesem Abschlussbericht präsentieren.

Ich denke, ich spreche im Namen aller Mitglieder des ersten Landauer Klimarats, wenn ich sage, dass wir hoffen, unsere Empfehlungen finden eine breite Umsetzung. Wir haben uns die Entscheidungen nicht leicht gemacht und auch kontroverse Themen diskutiert. Auch im Klimarat stellten wir uns die Frage: Was funktioniert besser – Anreize oder Verbote? Natürlich machen Verbote weniger Spaß und führen besonders im Vorfeld gern zu erbosten Auseinandersetzungen. Nach allem, was wir wissen, werden viele Maßnahmen dann aber doch akzeptiert, wenn sie einmal in Kraft getreten sind (Granulo et al., 2025).



Deshalb abschließend der Appell an alle Entscheidungsträger:innen: Seien Sie mutig und treffen Sie solche wichtigen Entscheidungen anhand wissenschaftlicher Erkenntnisse und Ihrem Gewissen! Manche sagen: „There is no glory in prevention“ (sinngemäß: „Mit Prävention ist kein Ruhm zu holen“), aber ich bin überzeugt, dass künftige Generationen es Ihnen danken werden.

Viele Grüße

Verena Hofmann

Inhalt

1. Ernährung und Landwirtschaft.....	7
1.1 Was hat der Boden mit der Klimakrise zu tun und welche Möglichkeiten gibt es für Landau?	7
2. Energie und Strom.....	11
2.1 Bedeutsamkeit der Energiegewinnung für die Klimakrise und Abwägung der Möglichkeiten für Landau.....	11
2.2 Strom sparen.....	15
2.3 Bedeutung des Stromsparens im Sinne der Suffizienz für den Klimaschutz	15
3. Wärme.....	17
3.1 Bedeutung der Wärmeversorgung für die Klimaneutralität und Abwägung von Landaus Möglichkeiten.....	17
3.2 Maßnahmen zur Einsparung von Heizenergie	21
3.3 Biomassepyrolyse und Pflanzenkohle	24
4. Mobilität und Flächenentsiegelung	27
4.1. Die Rolle versiegelter Flächen für das Stadtklima und Landaus Handlungsmöglichkeiten	27
4.2 Stärkung des Umweltverbunds und Reduzierung privater PKW	30
5. Klimaschutz als gesellschaftliche Herausforderung – Appelle, Anreize, Verbote	32
6. Fazit	33
7. Schlusswort und Dank.....	35
8. Literatur	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Städtische Pachtflächen in Landau	8
Abbildung 2. Stromgestehungskosten in Deutschland	13
Abbildung 3. Beispiel einer Agri-PV Anlage.....	13
Abbildung 4. Wärmeverbrauch nach Energieträgern von 2008 bis 2023.....	18
Abbildung 5. Einsparungspotential durch Effizienzsteigerung im Bestand in Abhängigkeit von der Sanierungsrate.....	22
Abbildung 6. Einsparung von Heizöl pro Quadratmeter durch Wärmedämmung.....	23
Abbildung 7. Pflanzenkohle	24
Abbildung 8. Kohlenstoffkreislauf mit und ohne Pflanzenkohle-Gewinnung	25
Abbildung 9. Pflanzenkohle Dimensionen für die Stadt Landau	26

1. Ernährung und Landwirtschaft

Sollen städtische Flächen als Klimaschutzmaßnahme nur noch ökologisch bewirtschaftet werden?

Empfehlung: JA

Städtische landwirtschaftliche Flächen sollen als Klimaschutzmaßnahme unabhängig von der Nutzung primär ökologisch und klimaschonend bewirtschaftet werden.

Begrifflichkeit: Unter Umständen ist der Begriff „ökologische Landwirtschaft“ für Landwirt:innen subventionsrechtlich kritisch. Wir empfehlen deshalb den Begriff: *ökologische und klimaschonende Bewirtschaftung* für neue Pachtverträge. Dies soll *juristisch geprüft* werden. **Landwirt:innen sollen Subventionen behalten.**

Neue Pachtverträge: Wir empfehlen, „**ökologische und klimaschonende Bewirtschaftung**“ bei der Abschließung neuer Pachtverträge **einzufordern**. Dabei sind Kriterien für Weinbau, Ackerbau und Grünland festzulegen (s. u.). Die Neuvergabe soll auf Basis eines *unbürokratischen Punktesystems* erfolgen. Sollte sich aufgrund dieser neuen Anforderungen kein:e neue:r Pächter:in finden, soll die Pachtfläche in die Nutzung der Stadt übergehen und z. B. als ökologische Vorbildfläche aus der Bewirtschaftung herausgenommen werden.

Akzeptanz: Wir empfehlen, **Informationsveranstaltungen** durchzuführen, da die relevanten Maßnahmen möglicherweise zu wenig bekannt sind. Der Punktekatalog soll mit Landwirt:innen gemeinsam diskutiert werden (insbesondere mit bereits ökologisch wirtschaftenden, da diese Erfahrungswerte aus diesem Bereich haben).

1.1 Was hat der Boden mit der Klimakrise zu tun und welche Möglichkeiten gibt es für Landau?

Für die globalen Kohlenstoffkreisläufe, also auch das klimarelevante Gas CO₂, haben Vegetation und Böden erheblichen Einfluss und sind zugleich anfällig für Veränderungen durch die Klimakrise (Jungkunst et al., 2022). Das sogenannte „Soil Organic Carbon“ stellt den größten Kohlenstoffspeicher der Erde dar und wird als relevanter Kipppunkt diskutiert. Der Einfluss von Vegetation und Böden auf die Klimakrise wird sogar größer geschätzt als der fossiler Brennstoffe. Auch wenn die genauen Auswirkungen dessen noch nicht perfekt vorhergesagt werden können, müssen wir uns mit der Art und Weise, wie wir unsere Böden behandeln und bewirtschaften, dringend auseinandersetzen.

Landau verpachtet nach dem Stand von Oktober 2024 ca. 110ha Ackerland, 59ha Grünland und 25ha Weinbaufläche sowie 6ha Streuobstwiesen und knapp 12ha Kleingartenanlagen (siehe Abbildung 1). Damit hat die Stadt Möglichkeiten, auf eine klimaschonende Bewirtschaftung hinzuwirken.

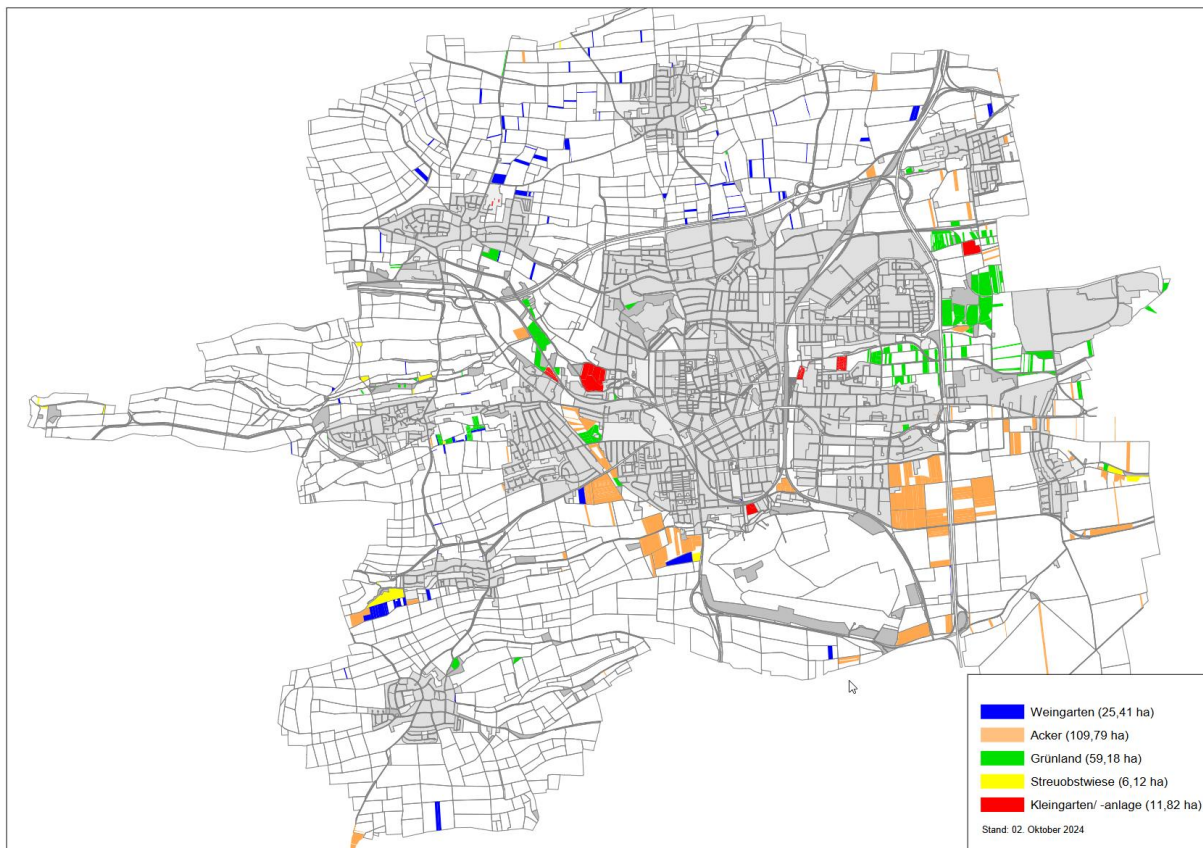


Abbildung 1. Städtische Pachtflächen in Landau

Erste Priorität sollte sein, Kohlenstoff in Form von organischer Substanz bzw. Humus im Boden zu halten. Dauerhaft begrünte Flächen wie Wiesen, Weiden und Wald spielen dabei eine besondere Rolle.

Zweite Priorität ist, zusätzlichen Kohlenstoff in den Boden einzubringen. Dies kann durch das Ausbringen organischer Substanz (z. B. Kompost anstelle von mineralischem Dünger) geschehen. Auch Blühstreifen und Dauerkulturen können dazu beitragen.

Insgesamt hat also die Art der Bodenbewirtschaftung und dadurch auch die Landwirtschaft bedeutsamen Einfluss auf die Bindung von Kohlenstoff im Boden. Ackerböden stellen das größte Potential dar, mit Kohlenstoff angereichert zu werden (Jungkunst, 2024).

Beim Thema Bodenbewirtschaftung und Landwirtschaft treffen Klimaschutz und Artenvielfalt (Biodiversität) aufeinander. Während eine „ökologische Landwirtschaft“ aufgrund strengerer Regeln im Hinblick auf Düngemittel und Pestizide zu einer größeren Biodiversität beiträgt (Stein-Bachinger et al., 2020), können zusätzliche Maßnahmen auch eine Reduktion von Treibhausgasen bzw. sogar eine zusätzliche Speicherung von Kohlenstoff im Boden bewirken.

Allerdings kann eine vertragliche Forderung nach einer Bewirtschaftung gemäß den Richtlinien des Ökolandbaus negative Auswirkungen auf landwirtschaftliche Subventionen haben. Wir empfehlen deshalb, konkrete Einzelmaßnahmen als Selbstverpflichtung für die Pächter:innen in neu abzuschließende Pachtverträge aufzunehmen. Bereits erhaltene bzw. durch eine Umstellung auf Ökolandbau zu erwerbende Subventionen sollen den Landwirt:innen in jedem Fall erhalten bleiben. Deshalb sollen neue, strengere Pachtverträge dahingehend vor Abschluss sorgfältig juristisch geprüft werden.

Ebenso soll bei der Umsetzung darauf geachtet werden, Landwirt:innen nicht mit weiterer Bürokratie zu belasten. Auf eine „gutachterliche Nachweisführung“ soll verzichtet werden, da wir davon ausgehen, dass Landwirt:innen selbst ein großes Interesse an Klimaschutz haben. Um die Einhaltung der geforderten Maßnahmen zu überprüfen, soll auf bereits vorhandene Nachweise der Landwirt:innen zurückgegriffen werden. Ist ein landwirtschaftlicher Betrieb noch in der Umstellung und verfügt über keine Zertifizierung, soll dies von der Stadt unterstützt werden und nicht zwingend zum Ausschluss vom Pachtvergabeverfahren führen.

Um das Engagement der Stadt sowie der Landwirtschaft für mehr Klimaschutz und Biodiversität sichtbar zu machen, empfehlen wir das Anbringen von Hinweistafeln. Eine weitere Idee ist die Vermarktung des durch klimaschonenden Weinbau erzeugten Weins als „Landauer Klimawein“ (ggf. mit Abo-Modell oder „Adoption“ einer „eigenen“ Weinrebe nach dem Vorbild von „Crowdfarming“). Pächter:innen städtischer Flächen sollen Saatmischungen für Blühstreifen und Biodünger kostenfrei von der Stadt zur Verfügung gestellt werden.

Für eine gemeinwohlorientierte Verpachtung landwirtschaftlicher Flächen liegt bereits ein Vorschlag für ein Punktesystem vor (Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V., 2022). Es kann als Orientierung dienen und liegt auch unseren Vorschlägen zugrunde. Zu beachten ist, dass nicht alle dort gelisteten Kriterien für jeden Standort sinnvoll sind. Der Landauer Klimarat macht folgende Empfehlungen:

Ackerflächen:

1. **Erweiterte Fruchtfolge:** Eine vielfältige Fruchtfolge verbessert die Bodenfruchtbarkeit und reduziert Schädlinge und Krankheiten.
2. **Reduzierter Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln:** Ein gezielter und sparsamer Einsatz senkt Treibhausgasemissionen und minimiert Umweltbelastungen.
3. **Einsatz von Wirtschaftsdünger anstelle synthetischer Dünger:** Die Nutzung von Kompost, idealerweise von Biogasanlagen, reduziert Methanemissionen, ggf. unterstützt durch zusätzlichen Kohlenstoffeintrag in Form von Pflanzenkohle (siehe Kapitel 3.3.0 zu Pflanzenkohle).
4. **Zwischenfruchtanbau:** Zwischenfrüchte schützen den Boden, verbessern die Bodenstruktur und erhöhen die Kohlenstoffbindung – keine „blanken Böden“ mehr.
5. **Förderung von Biodiversität:** Die Schaffung von Lebensräumen für Nützlinge und Förderung der Artenvielfalt tragen zur Stabilität und Resilienz der Agrarökosysteme bei. Blühstreifen und Hecken im Randbereich sollen für Strukturvielfalt angelegt werden. Dabei ist zu beachten, diese in ausreichendem Abstand von mit Insektiziden behandelten Flächen zu positionieren, um negative Auswirkungen auf angelockte Insekten zu verhindern.

Weinbau:

1. **Reduzierter Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln:** Ein gezielter und sparsamer Einsatz senkt Treibhausgasemissionen und minimiert Umweltbelastungen.
2. **Einsatz von Wirtschaftsdünger anstelle synthetischer Dünger:** Die Nutzung von Kompost, idealerweise von Biogasanlagen, reduziert Methanemissionen, ggf. unterstützt durch zusätzlichen Kohlenstoffeintrag in Form von Pflanzenkohle (siehe Kapitel 0 zu Pflanzenkohle).
3. **Zwischenbegrünung:** die Begrünung zwischen den Rebzeilen schützt den Boden, verbessert die Bodenstruktur und erhöht die Kohlenstoffbindung – es soll keine „blanken Böden“ mehr geben.

4. **Förderung von Biodiversität:** Die Schaffung von Lebensräumen für Nützlinge und Förderung der Artenvielfalt tragen zur Stabilität und Resilienz der Agrarökosysteme bei. Blühstreifen und Hecken im Randbereich sollen für Strukturvielfalt angelegt werden. Dabei ist zu beachten, diese in ausreichendem Abstand von mit Insektiziden behandelten Flächen zu positionieren, um negative Auswirkungen auf angelockte Insekten zu verhindern.
5. **Minimierung der Bodenbearbeitung:** Reduzierte Bodenbearbeitung verringert die Freisetzung von CO₂.

Grünland:

1. **Reduzierter Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln:** Ein gezielter und sparsamer Einsatz senkt Treibhausgasemissionen und minimiert Umweltbelastungen.
2. **Einsatz von Wirtschaftsdünger anstelle synthetischer Dünger:** Die Nutzung von Kompost, idealerweise von Biogasanlagen, reduziert Methanemissionen, ggf. unterstützt durch zusätzlichen Kohlenstoffeintrag in Form von Pflanzenkohle (siehe Kapitel 0 zu Pflanzenkohle).

Da es sich in Landau vorwiegend um Weinanbauflächen handelt (große Teile der Ackerfläche sind in Zukunft für die Bebauung vorgesehen), sehen wir Klimaschutz gegenüber dem erzwungenen Erhalt der Fläche für die Landwirtschaft als wichtiger an. Sollte es also bei der Vergabe von Flächen keine Bewerber:innen geben, die die Fläche nicht mindestens so klimaschonend bewirtschaften würde, wie die Stadt selbst es tun würde, so soll die Fläche nicht landwirtschaftlich verpachtet werden. Für die Stadt könnten diese Flächen als ökologische Ausgleichsflächen genutzt werden.

2. Energie und Strom

Soll die Stadt Landau zum Erreichen der Klimaziele stärker auf Windräder und/oder Photovoltaik setzen?

Empfehlung: JA

Photovoltaik: Die Stadt soll sowohl Photovoltaik (PV) Anlagen auf Dachflächen als auch auf Freiflächen im Rahmen ihrer Handlungsmöglichkeiten unterstützen.

Windkraft: Die Stadt soll den weiteren Ausbau von Windkraftanlagen in Mörlheim unterstützen. Der Klimarat unterstützt auch den Ausbau von Windkraft auf dem Taubensuhl, wobei der Standort Wald kritischer betrachtet werden muss. Die Stadt soll darauf hinwirken, dass die Landesregierung die Bebauung mit Windkraftanlagen dort zulässt.

2.1 Bedeutsamkeit der Energiegewinnung für die Klimakrise und Abwägung der Möglichkeiten für Landau

Landau verbrauchte im Jahr 2018 ca. 238.000.000 kWh, was Treibhausgasemissionen von ungefähr 100.000 t CO_{2e} entspricht (Stadtverwaltung Landau in der Pfalz, 2018; Stadt Landau in der Pfalz, 2024a). Bis zum Jahr 2023 konnten nur ca. 16 % des Strombedarfs Landaus mit erneuerbaren Energien (es handelt sich ausschließlich um Solarstrom) gedeckt werden (Stadt Landau in der Pfalz, 2024a). Die größten Stromverbraucher in Landau sind das Gewerbe inkl. Handel und Dienstleistungen, gefolgt von der Industrie. Rund ein Viertel des städtischen Strombedarfs entsteht durch private Haushalte (Stadt Landau in der Pfalz, 2024a).

Elektrische Energie ist besonders leicht in andere Energieformen umwandelbar und im Vergleich zu anderen Energieformen besonders effizient (Ihrig, 2024). Deshalb stellt die Energiewende für den Klimaschutz einen besonders großen Hebel dar, um auch andere Sektoren klimafreundlich umzugestalten (z. B. um elektrisch zu heizen und sich elektrisch fortzubewegen). Auch aufgrund dessen wird für die Stadt Landau gemäß des Klimaschutzkonzepts von 2018 (Stadtverwaltung der Stadt Landau) ein Anstieg des Strombedarfs auf 388 GWh bis 2045 erwartet. Auf Grundlage des Kommunalen Wärmeplans (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b) sowie der Verpflichtung zur Klimaneutralität als KKP-Kommune (Kommunaler Klimapakt; siehe Energieagentur RLP 2025; Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz, 2025) ist eine vollständige Umstellung der Stromerzeugung auf Erneuerbare Energien innerhalb der nächsten 15 Jahre notwendig. Dies stellt eine große Herausforderung dar.

Zusätzlich zum ansteigenden Strombedarf stellt die nicht optimale Passung zwischen Erzeugung und Verbrauch eine weitere Herausforderung dar (Ihrig, 2024). Die sogenannte „Dunkelflaute“ verdeutlicht, dass Solarstrom nicht die einzige Strategie sein kann, auf die die Stadt Landau setzen sollte. Strom aus Geothermie ist aufgrund der geplanten Wärmenutzung v. a. im Winter unwahrscheinlich als Potential. Wasserkraft steht in Landau ebenfalls nicht zur Verfügung.

Eine Kombination aus Solarstrom und Windkraft erscheint deshalb die beste, derzeit mögliche Strategie zur klimagerechten Energieerzeugung in Landau.

Erneuerbare Energien sind bereits kostengünstiger geworden und stellen insgesamt die günstigste Methode der Stromgewinnung dar (siehe Abbildung 2; Kost et al., 2024). Fossile Stromerzeugung hingegen muss staatlich subventioniert werden, um wirtschaftlich zu sein, sodass das Versäumen der Energiewende auch wirtschaftlich unsinnig wäre. Selbst der teuerste Weg hin zu Erneuerbaren Energien wäre günstiger als Untätigkeit (oder das verlängerte Setzen auf fossile Energieträger oder gar Atomstrom; Ihrig, 2024).

Potentiale für die Stadt Landau

Auf den Dächern Landaus liegt ein Solarstrompotential von 283 GWh pro Jahr, das bisher trotz der gegebenen Wirtschaftlichkeit kaum ausgenutzt wird (Stadtverwaltung Landau in der Pfalz, 2018). Der weitere Ausbau von Dachflächen-PV sollte deshalb bevorzugt werden, ist aber kleinflächig, sodass auch Freiflächen-PV erforderlich ist. Für Landau ergibt sich eine geschätzte Fläche von 120ha, die für Freiflächen-PV geeignet wäre (Stadtverwaltung Landau in der Pfalz, 2018). 60 % davon könnten entlang von Autobahn und Schiene genutzt werden. Wenn dazu landwirtschaftliche Fläche genutzt wird, steht dies in kritischer Konkurrenz mit der Lebensmittelproduktion. Ein positiver Ansatz ist die sogenannte „Agri-PV“, bei der der überwiegende Flächenanteil zur Nahrungsmittelproduktion erhalten bleibt (siehe Abbildung 3). Die vorhandenen Potentiale für Freiflächen- und Agri-PV sind in Landau bisher ebenfalls kaum ausgeschöpft.

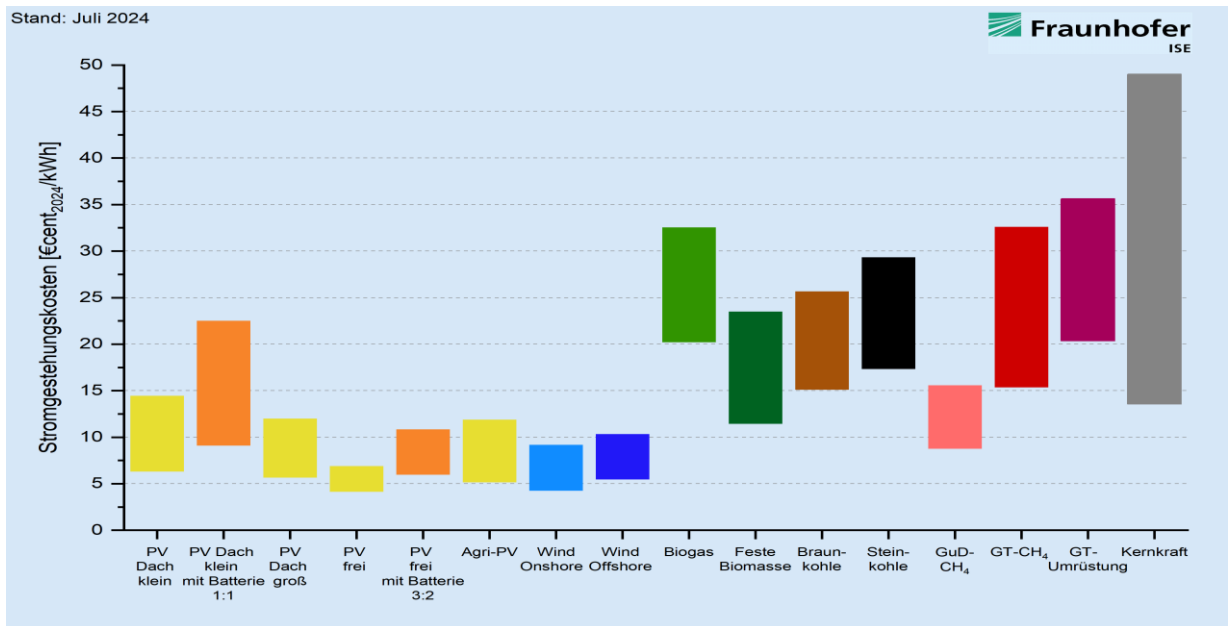


Abbildung 2. Stromgestehungskosten in Deutschland; abgerufen von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2024/photovoltaik-mit-batteriespeicher-guenstiger-als-konventionelle-kraftwerke.html>



Abbildung 3. Beispiel einer Agri-PV Anlage. Abgerufen von <https://www.anthropocenemagazine.org/wp-content/uploads/2017/11/APV.jpg>

Windstrom stellt eine gute Ergänzung in den Zeitphasen geringer Sonneneinstrahlung dar (Tag/Nacht und Sommer/Winter). Die möglichen Stellflächen für Windkraftanlagen im Einflussbereich der Stadt Landau sind sehr begrenzt. Laut Fachvortrag (Decken, 2024) besteht die Möglichkeit, in Mörlheim noch zwei Windkraftanlagen zu errichten. Dies soll unterstützt werden, da immerhin 24 GWh Windstromeinspeisung p. a. auf kleiner Fläche erwartet werden können. Den deutlich größeren Effekt mit 150 GWh Windstrom p.a. sei am Taubensuhl zu erwarten (Stadtverwaltung Landau in der Pfalz, 2018). Dies wird vom Klimarat als wichtiger bewertet als die kritischen Punkte Abholzung und ggf. der Verlust des Status „Biosphärenreservat“.

Inwiefern Strom aus der Geothermie Anlage gewonnen werden kann, die primär für die Wärmeversorgung eingesetzt werden soll, ist bisher nicht gut einschätzbar. Somit soll die Stadt Landau aktuell stärker auf PV als auch auf Windkraft setzen.

Wesentliche Aspekte, die der Stadtrat bei Beschlüssen berücksichtigen sollte:

1. Insbesondere beim Ausbau der Windkraft im Taubensuhl soll eine sorgfältige Planung erfolgen, um die notwendigen Zufahrten und Beton-Fundamente so naturschonend und effizient wie möglich zu gestalten.
2. Prioritäten setzen: Bereits genutzte Großflächen sollten zuerst in Angriff genommen werden (z. B. Bahnhof Parkplatz, La Ola Parkplatz am Horstring, Godramsteiner Sportplatz); bei der *Parkplatzgestaltung* soll die Option der *PV-Überdachung* geprüft werden (z. B. Neuer Messplatz), genauso für (bereits bestehende) *Schallschutzwände*.
3. *Agri-PV ist zu bevorzugen*, um die Flächenkonkurrenz zur Lebensmittelproduktion zu reduzieren. Auch für Agri-PV gibt es bereits einen Leitfaden des Fraunhofer Instituts (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, 2024).
4. Bei Freiflächen-PV sollen *naturschutzrechtliche Aspekte* berücksichtigt werden (für einen Leitfaden siehe: Hietel et al., 2021). Die Biodiversität soll erhalten bzw. gefördert werden.
5. Information und Motivation der Bürger:innen ist wichtig. *Veranstaltungen und Informationstafeln* können unterstützend wirken. Ziel ist, dass auch Bürgerinnen sich zunehmend mit PV versorgen.
6. Bei Windkraftanlagen – aber ggf. auch großen PV-Anlagen – soll die Möglichkeit von *Bürger:innenkraftwerken* geprüft werden. Auch der positive Einfluss von zusätzlichen Einnahmen der Stadt Landau z. B. durch Gewerbesteuer aus Stromerzeugung oder Pachteinnahmen für die Flächen sollte *positiv kommuniziert* werden.
7. Es gibt auch *vertikale Windturbinen* (Zinke, 2024), die auf Flachdächern hoher Gebäude einen deutlichen Mehrertrag gegenüber reiner Flachdach-PV bringen. Hier sollte das Bauamt ggf. wohlwollend die Spielräume oder Ausnahmemöglichkeiten für Bebauungshöhe u. ä. prüfen.

Abschließend möchten wir anerkennen, dass es in Rheinland-Pfalz und Landau bereits einige positive Beispiele gibt, die als Inspiration für künftige Projekte dienen können. Neben Auflagen wie der Solardachpflicht für gewerblich genutzte Neubauten (Landtag Rheinland-Pfalz, 2021) als gesetzliche Vorgabe erzeugt die Stadt Landau durch Solaranlagen auf städtischen Gebäuden bereits um die 1500 kWp selbst und hat Speichereinrichtungen mit einer Kapazität von mehr als 400 kWh eingerichtet (Stadt Landau in der Pfalz, 2024a). Damit zeigt sich die Stadt als Vorbild für Unternehmen und Privathaushalte. Ebenfalls hervorheben möchten wir die PV-Anlage an der Ausfahrstraße zur Autobahn in Queichheim sowie die Solaranlage auf der ehemaligen Deponie bei Dammheim. Solche Projekte befürworten wir und empfehlen die Umsetzung weiterer dieser Art.

2.2 Strom sparen

Wie kann die Stadt Landau Strom sparen und Bürger:innen und Gewerbe motivieren, dies ebenfalls zu tun?

Empfehlungen:

Information: Stromsparen = Kostensparen; dieser Aspekt soll transparenter gemacht und Hinweise auf Beratungsangebote verstärkt werden.

Motivation: Stromspartipps sind langweilig? Durch „Gamification“ oder Karikaturen soll die Motivation niederschwellig bei den Bürger:innen erhöht werden.

Smart-Meter: Intelligente Messsysteme (sog. Smart Meter) können Verbrauchsdaten senden und empfangen, sodass der eigene Stromverbrauch gezielt an aktuellen Preisen und der Stromgewinnung aus Erneuerbaren Energien ausgerichtet werden kann (Verbraucherzentrale, 2025a). Landauer Bürger:innen sollen über diese Möglichkeit aufgeklärt und beim Erwerb unterstützt werden.

2.3 Bedeutung des Stromsparens im Sinne der Suffizienz für den Klimaschutz

Der Stromverbrauch von Privathaushalten und Gewerbe machen fast zwei Drittel des Gesamtbedarfs aus (Decken, 2024). Wie oben bereits erwähnt, wird gleichzeitig ein ansteigender Strombedarf für die Stadt Landau erwartet (Stadtverwaltung Stadt Landau in der Pfalz, 2018). Neben der Energiewende, also der Energiegewinnung durch Erneuerbare Energien, muss also auch der Ansatz der Suffizienz verfolgt werden. Kurz gesagt bedeutet das, sparsam mit Strom umzugehen und den Verbrauch so klein wie möglich zu halten (BUND, 2025).

Die größten Potentiale zur Einsparung von Strom für Gewerbe und Handel sowie für private Haushalte liegen in effizienteren Geräten, dem Teilen von Produkten (z. B. Auto) sowie allgemein einem sparsameren Umgang im Alltag (Decken, 2024). Insbesondere für Privatpersonen ist der Umstieg auf energieeffizientere Geräte dadurch erschwert, dass effiziente Geräte im Laden teurer erscheinen. Während des Einkaufs im Laden ist es schwierig, die Stromkosten des Geräts über dessen ganze Lebensdauer zu berechnen und zu vergleichen. Nichtsdestotrotz sind energieeffiziente Geräte, wenn man den Stromverbrauch einbezieht, auf lange Sicht günstiger als weniger effiziente Geräte (Decken, 2024). Gerade vor dem Hintergrund steigender Energiekosten durch Netzausbau und globaler Krisen wie dem Ukrainekrieg erscheint es sinnvoll, die Kosteneinsparung durch das Einsparen von Strom stärker ins Bewusstsein zu bringen.

Die Stadt Landau hat bereits viele Potentiale beim Stromsparen ausgereizt und übernimmt damit eine Vorbildfunktion (Decken, 2024). Da die Stadt Landau selbst für nur ca. 1 % des Stromverbrauchs in Landau verantwortlich ist (Decken, 2024), könnten noch deutlich größere Effekte erzielt werden, indem Bürger:innen, Gewerbe und Handel zum Stromsparen angehalten werden.

Ein großes Problem für die Änderung von Gewohnheiten trotz besseren Wissens und dem guten Vorsatz ist die sogenannte „Behaviour-Intention-Gap“ (sinngemäß Verhaltens-Vorsatz-Lücke) (Sheeran & Webb, 2016): Menschen setzen nur einen Bruchteil (schätzungsweise die Hälfte; Sheeran & Webb, 2016) ihrer Vorhaben tatsächlich in die Tat um.

Um die Landauer Bevölkerung zum Stromsparen zu motivieren, benötigt es also möglicherweise neue bzw. neuartige Kampagnen. Empfehlungen zufolge sollten Informationskampagnen auch Informationen über das Verhalten anderer enthalten bzw. den Nutzen einer Verhaltensänderung für die Gesellschaft sichtbar machen (Huang & Warnier, 2019). Zudem ist es sinnvoll, alle Mitglieder des Haushalts einzubeziehen (Huang & Warnier, 2019).

Wir empfehlen deshalb eine regelmäßige und niederschwellige Darbietung von Informationen zum Thema Stromverbrauch und Stromsparen. Diese Informationen sollten Spaß bzw. Lust auf das Thema machen und motivierend sein. Hierzu könnten Karikaturen oder kleine Bildergeschichten genutzt werden. Erfolgsversprechend sowohl im Sinne des Einbezugs aller Mitglieder eines Haushalts sowie dem sozialen Vergleich erscheint der sogenannte „Gamification“ Ansatz, bei dem spielerische Elemente und Belohnungen eingesetzt werden. Wettbewerbsanreize (Stromeinsparung innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums) oder die spielerische Auseinandersetzung mit dem Thema Stromsparen könnten zusätzlich zu oder auch anstelle von reinen Aufklärungskampagnen neue Impulse setzen. Projektwochen an Schulen, Semesterarbeiten an Hochschulen bis hin zu Wettbewerben unter Privathaushalten könnten das Thema „spielerische Anreize“ aufgreifen. Vielleicht gibt es auch Beispiele im kommunalen Umfeld, wie mit einer „Spiele-App“ oder einem Aktionszeitraum ähnlich dem „Stadtradeln“, um Stromeinsparungen weiter zu belohnen und zu verstärken.

Hinzu kommt die Notwendigkeit personalisierter Beratungsangebote. Bestehende Angebote für Bürger:innen und Gewerbe seien gemäß der Klimastabsstelle professionell und gut. Ob diese wahrgenommen werden bzw. wie die Auslastung ist, ist uns bislang nicht bekannt. In der Kommunikation der Stadt zum Thema Stromsparen wäre der Hinweis auf diese Beratungsmöglichkeiten entsprechend wichtig.

3. Wärme

Soll es mit dem Ziel der Klimaneutralität eine Anschluss- und Benutzungspflicht des städtischen Wärmenetzes geben?

Empfehlungen:

Anschlusspflicht: JA, es sollte eine Anschlusspflicht an das Landauer Fernwärmenetz geben.

Allgemeine Benutzungspflicht: NEIN, eine Benutzungspflicht (sofortiger Wärmebezug ab Anschluss) sollte nicht auferlegt werden.

Vermietete Gebäude: JA, hier sollte zum Wohle der Mietenden (vorausgesetzt, Fernwärme stellt die preisgünstigste Möglichkeit zu heizen dar) auch eine Benutzungspflicht ausgesprochen werden.

3.1 Bedeutung der Wärmeversorgung für die Klimaneutralität und Abwägung von Landaus Möglichkeiten

Etwa 40 % der Treibhausgasemissionen werden durch die Energiewirtschaft, darunter auch Wärmeerzeugung, verursacht (Umwelt Bundesamt, 2024b). In Landau machte die Wärmeerzeugung 2022 allein 40 % der Treibhausgasemissionen Landaus aus (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b). 2024 wurden in Deutschland 18,1 % des Wärmbedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt (Umwelt Bundesamt, 2025), der Anteil stieg über die letzten Jahre an (siehe Abbildung 4). Dominierend beim erneuerbaren Wärmeverbrauch ist bislang feste Biomasse wie Holz und Holzprodukte (Umwelt Bundesamt, 2025), wobei allerdings immer noch CO₂ freigesetzt wird, wenn auch nur so viel wie zuvor in der Biomasse eingelagert wurde. Solarthermie, Geothermie und Umweltwärme machten zuletzt weniger als 20 % der Wärmeerzeugung aus und stellen somit ein noch nicht ausgeschöpftes Potential dar.

Wärmeverbrauch¹ nach Energieträgern

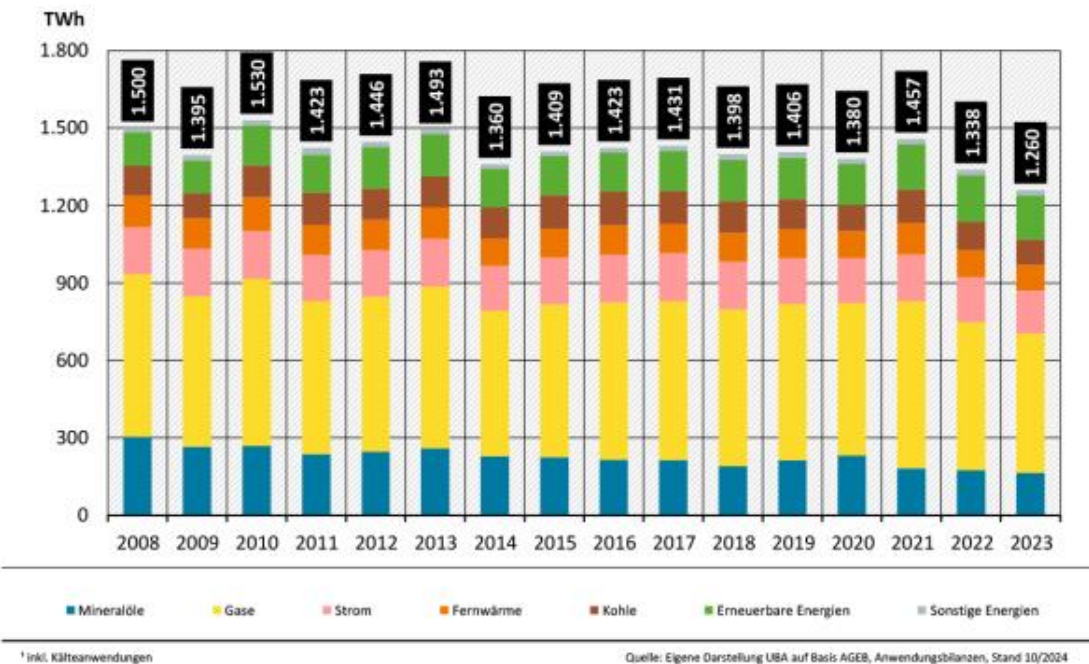


Abbildung 4. Wärmeverbrauch nach Energieträgern von 2008 bis 2023. Abgerufen von https://www.Umwelt_Bundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme

Neben dem sparsamen Umgang mit Energie (siehe auch „Suffizienz“ in Kapitel 2.3) durch „richtiges“ Heizen und Lüften und Konsumverhalten sowie dem effizienteren Einsatz von Wärme, bspw. durch Wärmeschutz, ist die Umstellung auf erneuerbare Energieträger entscheidend. Hierfür stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- a) **Holzheizungen:** Holz ist eine nachwachsende, aber begrenzt verfügbare Ressource. Zudem wird bei der Holzverbrennung das im Holz gespeicherte CO₂ freigesetzt, sodass Holz als Baumaterial zur langfristigen Speicherung von Kohlenstoff besser geeignet wäre. Hinzu kommt, dass Holzöfen zur Fein- und Schadstoffbelastung beitragen und damit die städtische Luftqualität sowie die Gesundheit der Bürger:innen beeinträchtigen (Umwelt Bundesamt, 2023). Zudem verfügt Landau nicht über die nötige Waldfläche, um das gesamte Stadtgebiet mit Wärme durch Holz zu versorgen (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b).
- b) **Solarthermie:** Solarthermie (Verbraucherzentrale, 2025b) kann eine gute Ergänzung in der Wärmeversorgung sein, steht allerdings in Flächenkonkurrenz mit Photovoltaik. Es wäre ein großer intersaisonale Wärmespeicher erforderlich, da in der Heizperiode im Winter weniger Sonneneinstrahlung vorherrscht (siehe auch Kapitel 2). Die Installation von Solarthermie ist relativ aufwendig, genauso sind die Wege zu den Verbrauchsstellen ggf. weit, sodass auch hierfür ein Fernwärmenetz benötigt würde (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b). Mit den in Landau für Solarthermie höchstens verfügbaren Flächen könnten ca. 190 GWh/a erzeugt werden, allerdings erscheint die Ausnutzung der gesamten möglichen Fläche für Solarthermie aufgrund technischer und wirtschaftlicher Gründe nicht sinnvoll (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b).
- c) **Wärmepumpe mit Strombetrieb aus erneuerbaren Energien:** Eine Wärmepumpe, die durch erneuerbare Energien betrieben wird, stellt insbesondere für Stadtteile, die noch nicht oder ggf. nie an das städtische Fernwärme-Netz angeschlossen werden, eine gute Alternative dar. Sie haben jedoch einen relativ hohen Strombedarf und sind

mit Blick auf den Klimaschutz deshalb nur in Verbindung mit einer zügigen Energiewende sinnvoll.

- d) **Tiefengeothermie:** Im Oberrheingraben ist Thermalwasser mit hoher Temperatur saisonunabhängig und kostenstabil vorhanden, muss aber über ein Fernwärmenetz verfügbar gemacht werden (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b). Sie stellt eine etablierte Technologie dar und moderne Anlagen sowie neue Standards bzgl. seismischer Überwachung machen die Risiken „beherrschbar“ (Umwelt Bundesamt, 2015).

Im Wärmeplan der Stadt Landau (2024b) wird empfohlen, einen wesentlichen Teil der Stadt mit einem Fernwärmenetz zu erschließen. Die EnergieSüdwest betreibt in Landau bereits drei Fernwärmenetze (EnergieSüdwest, 2025). Eine erste Tiefengeothermie-Bohrung besteht ebenfalls bereits, weitere sind in Planung. Das reine Geothermie-Potential ist ausreichend, um den gesamten Wärmebedarf der Stadt zu decken (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b). Alle übrigen Wärmeerzeugungspotentiale zusammen würden nicht ohne Zukäufe von außen auskommen. Der Klimarat teilt deshalb die Einschätzung der Klimastabsstelle, dass Tiefengeothermie sowohl eine Chance für die Stadt Landau als auch eine aufgrund des dafür günstigen Standorts ein Privileg ist, um sich autark mit klimafreundlicher Wärme versorgen zu können.

Aktuelle Berechnungen zu den Kosten von Fernwärme für Verbraucher:innen zeigen starke regionale Schwankungen (Verbraucherzentrale Bundesverband, 2025). Durch den in Zukunft zwangsläufig ansteigenden CO₂-Preis für die Bereiche Verkehr und Gebäude werden fossile Energieträger wie Gas und Öl einer deutlichen Preissteigerung unterliegen. Tiefengeothermie hingegen kommt ohne fossile Brennstoffe aus, sodass die Betriebskosten keiner schon jetzt absehbaren Kostensteigerung unterliegen. Mittel- bis langfristig ist deshalb mit deutlichen Kostenvorteilen der Fernwärme durch Geothermie zu rechnen.

Ein Fernwärmenetz ist vor allem dann wirtschaftlich attraktiv, wenn eine hohe Anschlussdichte erreicht wird. Erschließungsmaßnahmen sollten aufgrund ihres Aufwands zeitlich und räumlich gut koordiniert erfolgen. Eine individuelle Anschlussentscheidung pro Haus oder gar die Möglichkeit, sich erst später anschließen zu lassen, ist v. a. zeitlich nicht realistisch und würde mit erhöhten Kosten einhergehen. Der freien Entscheidung des Einzelnen steht damit die Solidarität mit der Stadtbevölkerung gegenüber.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, sorgfältig zwischen einer Anschluss- und einer Nutzungspflicht zu unterscheiden. Wir empfehlen eine Anschlusspflicht, sodass bei der Erschließung eines Straßenzugs alle Häuser einen Abzweig (Anschluss) erhalten, sodass die Straße nicht erneut aufgerissen und Leitungen verlegt werden müssen. Wenn aber in einem Haus gewünscht wird, eine vorhandene Heizung weiter zu betreiben, soll dies möglich sein (*keine* sofortige Nutzungspflicht der Fernwärme). So können funktionstüchtige Geräte so lang wie möglich weiter genutzt werden, während bei einem anstehenden Tausch der Übergang zur Fernwärme umso leichter ist.

Davon ausgehend bzw. unter der Voraussetzung, dass Fernwärme im Preisvergleich in einigen Jahren, wenn Fernwärme flächendeckend in Landau verfügbar sein wird, kostenstabiler und -günstiger wird als Öl- oder Gasheizungen, wird vom Klimarat für Mietwohnungen eine Nutzungspflicht empfohlen. Mieter:innen, die nicht selbst über ihre Heizungsanlage entscheiden können, werden dadurch vor steigenden Preisen durch fossile Energieträger geschützt.

Zudem nimmt die Anzahl der Fernwärmenutzenden schneller zu, sodass die Kosten auf mehr Haushalte verteilt und dadurch für die/den Einzelne:n günstiger werden. Wir schätzen den zeitlichen Planungshorizont durch den Wärmeplan (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b) für Vermietende als ausreichend ein.

Ob und wie eine Anschlusspflicht rechtssicher umgesetzt werden kann, muss von der Stadt geklärt werden. Wichtig ist bei dieser Diskussion, dass allen die freie Wahl einer klimafreundlichen Heizalternative (wie bspw. einer Wärmepumpe betrieben mit eigenem PV-Strom) gewährt wird. *Es handelt sich nicht um einen Anschlusszwang, sondern die solidarische Umsetzung klimafreundlicher, bezahlbarer Wärme für die Landauer Bevölkerung.*

Wesentliche Aspekte, die der Stadtrat bei Beschlüssen berücksichtigen sollte:

- 1) *Klare Kommunikation* zur Zukunft der Gasnetzverfügbarkeit in der Stadt Landau
- 2) Perspektiven für die *Stadtdörfer* aufzeigen, die aktuell noch nicht in die Fernwärme Planung einbezogen werden konnten
- 3) *Sozial verträgliche Finanzierungsmodelle* entwickeln: Die aktuell geschätzten Anschlusskosten sind so hoch, dass diese nicht von allen kurzfristig finanziert werden können. Ähnlich einem Contracting oder Leasing ist eine Kostenverteilungsmöglichkeit wichtig.
- 4) *Monopolstellung nicht ausnutzen*: Transparenz bzgl. der Kostenzusammensetzung und v. a. hinsichtlich der Preisgleitung des Wärmepreises muss gewährleistet sein (Verbraucherzentrale Bundesverband, 2025). Die Stadt Landau soll die Interessen der Bürger:innen vor der EnergieSüdwest vertreten.
- 5) Es bietet sich zur Vermeidung einer Monopolstellung an, das Konzept der *Bürger:innenbeteiligung* an einer „Fernwärmegesellschaft“ zu prüfen (ähnlich Bürger:innen-Windkraftanlagen). Ausreichend Potential für eine zweite (kleinere) Geothermieanlage ist vorhanden und die Investitionskosten ließen sich gut abschätzen.
- 6) Ein *Opt-Out-Modell* entwickeln, das einen aktiven Widerspruch gegen die Fernwärmenutzung vorsieht, sowie klare *Kommunikation zulässiger Alternativen*.
- 7) Möglichkeit einräumen, dass der *Fernwärmeanschluss nur an die Grundstücksgrenze* verlegt wird. Der spätere Anschluss ins Haus wäre dann vom Hausbesitzer selbst zu organisieren, was deutlich teurer sein kann als den Anschluss sofort anlegen zu lassen.
- 8) *„Sprinterprämie“* für Anschlussinteressierte, die sich früh vertraglich zu einem Fernwärmeanschluss entscheiden: Damit verbunden soll auf das Konzept der Übergangsheizung der EnergieSüdwest aufmerksam gemacht werden, die im Fall eines defekten Heizsystems für die Übergangszeit eine Mietheizung anbietet (siehe: <https://energie-suedwest.de/uebergangsloesung/>)
- 9) *Versorgungssicherheit*: EnergieSüdwest darf sich nicht auf „einen einzigen Vorlieferanten“ verlassen. Eine *Risikoverteilung* ist zwingend vorzusehen und *Ausfallszenarien zu planen*, damit das Argument der „einfachen und zuverlässigen“ Fernwärme glaubwürdig bleibt und eingehalten werden kann. Eventuell sind *Redundanz-Gaskessel für eine Notversorgung* akzeptabel. Die *Kooperation mit anderen Städten*, die Fernwärmenetze betreiben, kann bzgl. Knowhow und auch Ersatzteillagerung die Versorgungssicherheit erhöhen.

3.2 Maßnahmen zur Einsparung von Heizenergie

Soll die Stadt Landau mehr Maßnahmen ergreifen, um das Sparen von Heizenergie in Gebäuden zu fördern?

Empfehlung: JA

Dämmung: Heizenergie ist ein wesentlicher Treiber im Klimaschutz (siehe oben). Wärmedämmung ist jedoch mit hohen Kosten verbunden. Aufgrund der begrenzten finanziellen Mittel der Stadt Landau empfehlen wir eine Konzentration auf Informationsvermittlung und Motivation. Im Fall baurechtlicher Einschränkungen (Denkmalschutz, Bausatzungen...) soll die Stadt zugunsten des Klimaschutzes wohlwollende Auslegungen vornehmen.

Hitzeschutz: Mit zunehmenden Hitzetagen ist neben der Wärmedämmung die Ausweitung von Begrünung in der Stadt wichtig. Mehr Stadtbäume (vgl. Kapitel Mobilität) und Fassadenbegrünung (vgl. Handreichung der Klimastabsstelle) sind wichtige Ansätze der Klimaanpassung, die weiter und stärker unterstützt werden sollten.

Deutschland verfügt erst seit 1977 über eine Wärmeschutzverordnung (GEG Infoportal, Archiv). Trotzdem waren 2016 deutschlandweit noch immer über 50 % der Ein- und Zweifamilienhäuser ungedämmt (Cischinsky et al., 2018). Für Landau gibt es keine exakte Datenlage zum Sanierungsstand. Wie oben beschrieben, werden derzeit die meisten Häuser mit fossilen Brennstoffen beheizt. Da 70 % der Wohngebäude in Landau (inkl. Stadtdörfer) Einfamilienhäuser sind (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b), besteht hier der größte Hebel zur Senkung des Heizenergieverbrauchs. Das Einsparpotential des Gesamtwärmebedarfs durch Gebäudesanierung ist in Abbildung 5 dargestellt.

Eigentlich besteht schon jetzt die Pflicht, bei einer Gebäudesanierung (z. B. bei Renovierung der Fassade) Wärmedämmmaßnahmen durchzuführen (§ 48 Gebäudeenergiegesetz). Ob diese tatsächlich immer wie vorgeschrieben umgesetzt werden, lässt sich kaum überprüfen. Um ein Versäumnis der Sanierungspflicht aus Unwissenheit zu vermeiden, sollten Informationen und ggf. Förderungen hier ansetzen. Insbesondere, da die Kosten für Dämmmaßnahmen hoch und die kurzfristige Verfügbarkeit von Handwerker:innen begrenzt sind, bestehen kaum Anreize für eine umfängliche Fassadendämmung (Tremel et al., 2023). Förderprogramme von Bund und Land sollen Anreize schaffen und die lange Dauer, bis sich Dämmmaßnahmen rechnen, verkürzen (siehe z. B. Bundesförderung für effiziente Gebäude, BEG). Abbildung 6 veranschaulicht die Einsparung von Heizöl durch Wärmedämmung.

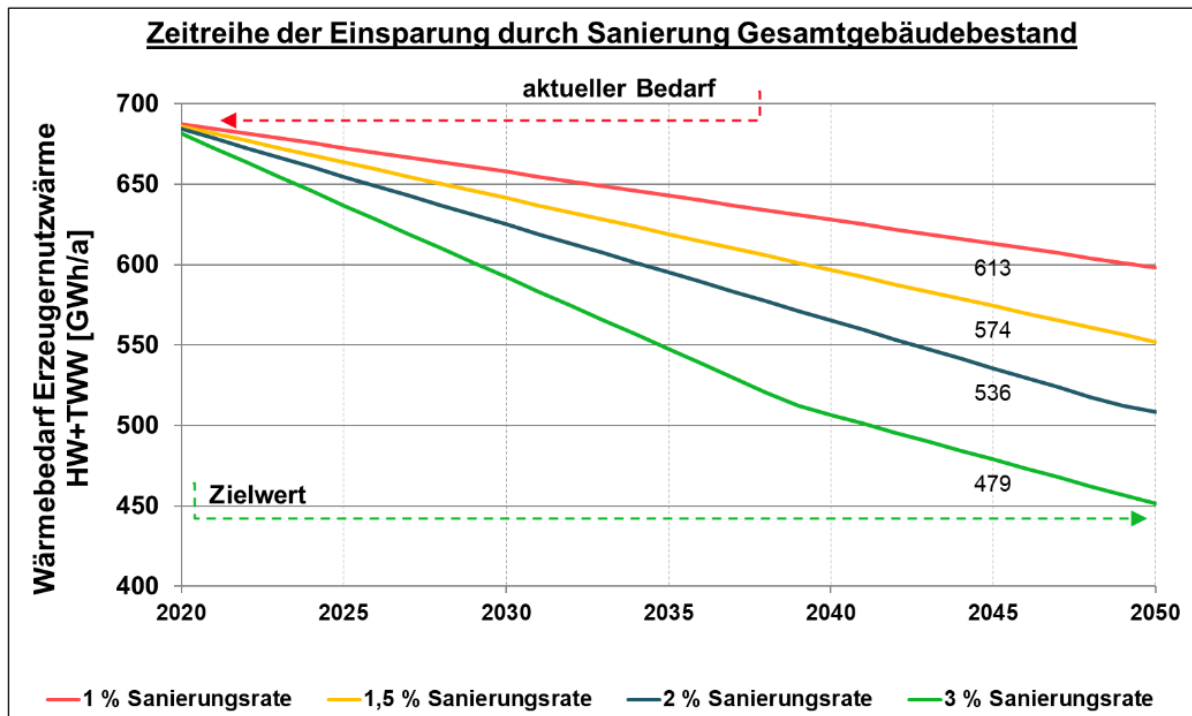


Abbildung 5. Einsparungspotential durch Effizienzsteigerung im Bestand in Abhängigkeit von der Sanierungsrate. Entnommen aus der Kommunalen Wärmeplanung (Stadt Landau in der Pfalz, 2024b)

Aus Sicht des Klimarats stellt Beratung den effizientesten Ansatz dar, den die Stadt leisten kann, um:

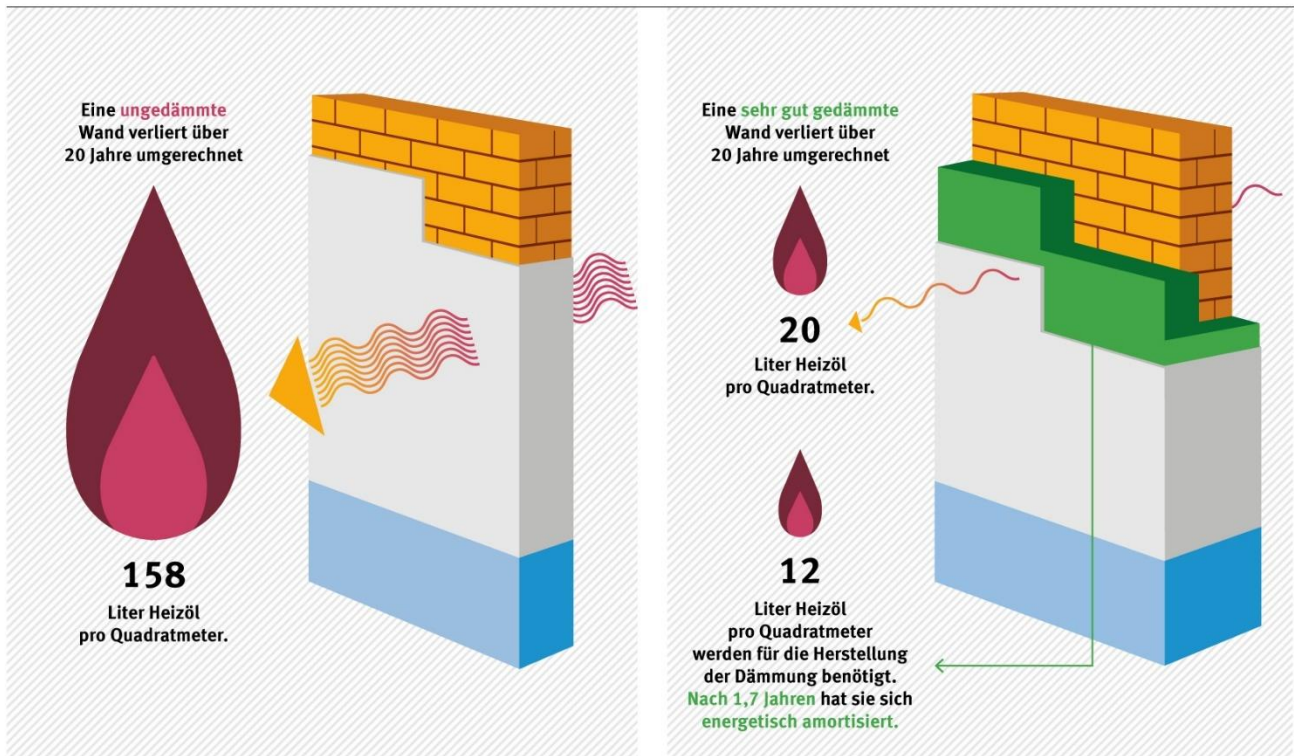
- über bestehende Förderprogramme zu informieren.
- auf die bestehende Gesetzeslage hinzuweisen.
- effiziente Maßnahmen und alternative Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen.
- Motivation zu erhöhen, um die Bausubstanz und Wertsteigerung von Gebäuden zu erhalten bzw. ermöglichen.

Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass auch Handwerker:innen, Gewerbetreibende und Vermieter:innen zielgruppenorientiert angesprochen und motiviert werden. Insbesondere für Handwerksbetriebe ist wichtig zu wissen, welche Beratungsangebote zu Sanierungsmaßnahmen Landau anbietet bzw. bewirbt.

Wärmedämmung bedeutet auch Hitzeschutz und stellt damit sowohl eine Klimaschutz- als auch eine Klimaanpassungsmaßnahme dar. An dieser Stelle besteht Bedarf zu dem Thema „richtiges Lüften“. Bei gut gedämmten Häusern ist dies besonders entscheidend: Während im Winter erwünscht ist, dass Wärme im Haus bleibt, kann dies im Sommer bei ungünstigem Lüften zu noch heißeren Innenräumen führen.

Das Thema Hitzeschutz bildet in diesem Abschlussbericht eine Überschneidung mit dem Themenfeld Mobilität und Flächenentsiegelung. Die Möglichkeit, das Stadtklima durch Begrünung, Entsiegelung sowie eine Umgestaltung versiegelter Flächen zu verbessern, wird in diesem Kapitel 4.1. erörtert.

Wärmedämmung – Energieeinsparung übersteigt den Energieaufwand für die Herstellung des Dämmstoffs um ein Vielfaches



Ungedämmte Außenwand eines Altbaus (1958–1968) im Vergleich zu 24 cm Polystyrol-Dämmung. Dämmstoffe mit niedrigerem Herstellungsaufwand schneiden noch besser ab.

Quelle: Umweltbundesamt unter Mitarbeit von Fraunhofer IEG und Fraunhofer ISI
 Daten: <https://www.umweltbundesamt.de/bild/waermedaemmung-energieeinsparung-uebersteigt-den>

Abbildung 6. Einsparung von Heizöl pro Quadratmeter durch Wärmedämmung. Abgerufen von <https://www.Umwelt Bundesamt.de/bild/waermedaemmung-energieeinsparung-uebersteigt-den>

Anmerkung: Durch den Wärmeplan der Stadt Landau und eine perspektivische Versorgung des Stadtgebietes mit klimafreundlicher Tiefengeothermie erhält der Aspekt der Wärmedämmung von Gebäuden eine andere Ausrichtung. Steht genügend erneuerbare Wärme zur Verfügung und wird das Gebäude damit vollständig versorgt, ist der klimaschützende Effekt der Wärmedämmung geringer. So stellt sich ggf. die Frage, ob Haushalte den Anschluss an das Fernwärmenetz bevorzugen und Wärmedämmmaßnahmen verschieben. Um trotzdem zu einer Energieeinsparung (i. S. der Suffizienz) beizutragen, sollten bestehende Förderprogramme beworben werden. Auch Finanzierungsmodelle für den Fernwärmeanschluss sollten angeboten werden (siehe Kapitel 3.1.).

3.3 Biomassepyrolyse und Pflanzenkohle

Kann Biomassepyrolyse und Pflanzenkohle einen positiven Effekt für die Stadt Landau bewirken?

Empfehlungen:

Der Klimarat empfiehlt zu prüfen, ob die Entsorgungswerke Landau Interesse an der **Pflanzenkohlenproduktion aus holzigem Grünzeug mittels „Retortenanlage“** haben und dies im Wirtschaftsplan berücksichtigen wollen. Die „Landauer Pflanzenkohle“ sollte in der Stadt z. B. für Stadtbäume oder Pflanzflächen selbst genutzt werden und würde als **Kohlenstoffsенke** dienen (Negativemissionen).

Zusätzlich sollte eine **Machbarkeitsstudie zur Errichtung einer Biomassepyrolyse** für die Wärmeeinspeisung im Rahmen der Landauer Wärmeversorgung in Auftrag gegeben werden.

Der Klimarat betrachtet bei seinen Themenschwerpunkten vor allem Treibhausgas-Einsparung und Treibhausgas-Vermeidung. Mit der Pflanzenkohle wird noch ein Schritt weitergedacht: CO₂ wird durch Herstellung von Pflanzenkohle („Biomassekarbonisat“) und z.B. Einbringung in den Boden aktiv der Atmosphäre entzogen (VDI, 2019). Dadurch entsteht eine Kohlenstoffsенke - sog. Negativemission – weil der Kohlenstoff langfristig gespeichert wird und nicht wieder als CO₂ frei wird. Weil in der Atmosphäre eine hohe (fossile) CO₂-Fracht vorhanden ist, die CO₂-Vermeidung sehr lange dauert und unvermeidbare CO₂-Restemissionen bestehen bleiben werden, können Kohlenstoffsенken ein Mosaikstein der Klimaschutzmaßnahmen sein. Biomassepyrolyse wurde durch Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2018) als Bodenanwendung offiziell als „negative Emissionstechnologie“ (Kohlenstoff-Senke) aufgenommen. Abbildung 7 zeigt eine kleine Menge Pflanzenkohle.



Abbildung 7. Pflanzenkohle

Ein vereinfachter Kohlenstoffkreislauf zeigt: Pflanzen nehmen aus der Atmosphäre CO₂ auf, bauen Biomasse auf und setzen Sauerstoff frei (Photosynthese). Wenn die Pflanze stirbt, wird das CO₂ beim Verrotten wieder freigesetzt. Durch die Pyrolyse kann der geschlossene Kreislauf unterbrochen werden, wenn die Pflanzenkohle z.B. im Boden eingesetzt und dadurch dauerhaft gespeichert wird (siehe Abbildung 8).

Ein konkretes Beispiel: In der Biomassepyrolyseanlage werden Äste vom Grünschnittsammelplatz nicht verbrannt oder der Kompostierung zugeführt, sondern es findet eine Verkohlung statt. Das verbleibende Kohlenstoffgerüst ist stabil und verrottet nicht. Wird es zum Beispiel im Boden eingelagert, bleibt das ursprünglich gebundene CO₂ erhalten und gelangt nicht mehr in die Atmosphäre. Eine Pflanzenkohleprobe konnte von den Klimaratsmitgliedern betrachtet werden – schwarz, hart und spröde, vergleichbar mit Grillkohle, aber eben gerade nicht für die Verbrennung gedacht.

Pflanzenkohle kann bspw. im Sinne des Schwammstadt Prinzips (Bregulla, 2023; Wagner, 2021) oder auch im Untergrund von Stadtbäumen eingesetzt werden (Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2025). Durch die schwammartige Struktur hat sie bei Starkregenereignissen eine dämpfende Wirkung, weil schnell viel Wasser gespeichert werden kann. Bei langer Trockenheit steht dieses Wasser den Pflanzen länger zur Verfügung (Trockenresilienz). Weitere potenzielle Einsatzfelder sind Baustoffe und andere Materialien.

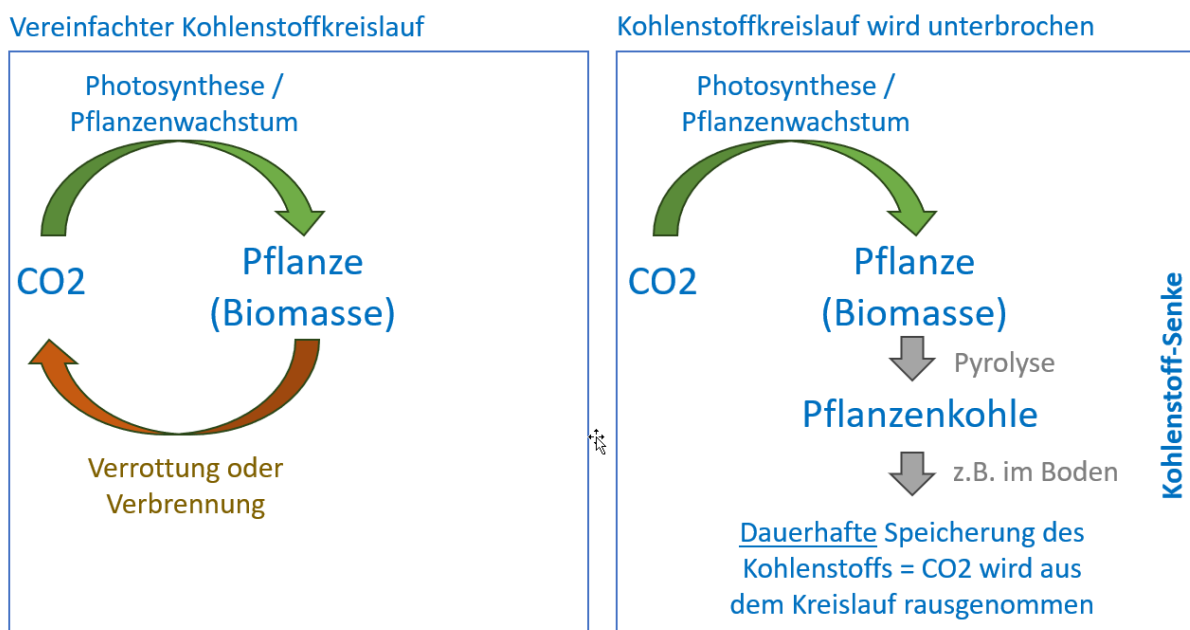


Abbildung 8. Kohlenstoffkreislauf mit und ohne Pflanzenkohle-Gewinnung.

Pflanzenkohle bedarf einer sorgfältigen Herstellung und Qualitätsüberwachung, gerade in Bezug auf die Ausgangsstoffe. Bei professionellem Einsatz ist die Zertifizierung nach „EBC-Standards“ (European Biochar Certificate) etabliert. Zusätzlich kann durch Zertifizierungen der Anwendung (keine Verbrennung!) sichergestellt werden, dass Pflanzenkohle tatsächlich den gewünschten Klimaschutzeffekt erzielt.

Eine Tonne Grünschnitt ergibt ca. 180 kg Kohle. Diese 180 kg Kohle entsprechen ungefähr 380 kg CO₂, die der Atmosphäre dauerhaft entzogen werden (Gühr, 2025).

Bei großen Pyrolyseanlagen (Thermochemische Umwandlung in Abwesenheit von Sauerstoff) kann die entstehende Überschusswärme als Heizwärme oder sogar Prozesswärme/Dampf genutzt werden. D.h. bis auf einen geringen Strombedarf für Antriebe und Pumpen muss keine Energie zugeführt werden. Abbildung 9 verdeutlicht die für Landau in Frage kommenden Möglichkeiten.

Variante 1: Kleine „Retorten-Anlage“
mit händischem Betrieb je 2 m³
Ca. 50.000 EUR Anschaffung

Bsp. 50 x 2 m³ Grünschnitt → 40 m³ Kohle = ca. 20 t CO₂ gespeichert



Variante 2: automatisierte Containeranlage
mit Möglichkeit zur Wärmenutzung
Mehr als 2.000.000 EUR Anschaffung

Bsp. 3.000 t Grünschnitt → 536 t Kohle = ca. 1.200 t CO₂ gespeichert
+ ca. 3.600.000 kWh Wärme



Abbildung 9. Pflanzenkohle Dimensionen für die Stadt Landau. Herstellerangaben siehe: <https://www.sp-sc.de/> oder <https://www.carbo-force.de/de/anlagen>

Vorschlag 1: Eine „kleine Lösung zum Ausprobieren“ – eine sog. Retortenanlage - kann im nicht automatisierten Betrieb z.B. einmal pro Woche mit Holz vom Grünschnittplatz befüllt werden. Pro Jahr könnten rund 40 m³ Pflanzenkohle produziert werden. Damit ließen sich 20 bis 30 Stadtbäume bei der Neupflanzung versorgen oder städtische Pflanzflächen aufwerten. Der Klimaeffekt wäre mit ca. -20 t CO₂ pro Jahr als Kohlenstoffsенке gering, aber beispielhaft für das Klimaschutz-Engagement der Stadt Landau.

Vorschlag 2: Mit Pflanzenkohle einer automatisierten Containeranlage könnte jährlich z. B. bis zu -1.200 t CO₂ dauerhaft gebunden werden. Zudem würde dabei eine Wärmemenge von ca. 3.600.000 kWh pro Jahr nutzbar – ein u. U. spannender Aspekt für die städtische Wärmeversorgung – ggf. auch als Insellösung für ein Stadtdorf? Der Investitionsaufwand ist jedoch erheblich, die Wirtschaftlichkeit hängt von vielen Faktoren ab. Deshalb wäre hier eine Machbarkeitsuntersuchung mit den für Landau spezifischen Rahmenbedingungen sinnvoll. Beispielanlagen mit Wärmeeinspeisung in das städtische Wärmenetz gibt es z.B. in Darmstadt (EAD, 2025) oder Basel (EAxiom, 2025; iwB, 2025).

4. Mobilität und Flächenentsiegelung

Soll es einen Grundsatzbeschluss für alle Straßenplanungen Landaus zu Begrünung/Entsiegelung geben?

Empfehlung: JA

Der Klimarat fordert eine grundsätzliche Haltung, dass die Stadt Landau bei ihrer Straßenplanung (Neu-, Um- und Ausbau) **mehr Grünflächen und Entsiegelung** als Ziel verfolgt. Hierfür schlagen wir vor, dass das Anlegen von Grünflächen und die Entsiegelung keiner gesonderten Begründung bedürfen. Hingegen müssen Flächen, die versiegelt bleiben bzw. werden sollen, ausreichend begründet werden. Es sollte **mindestens eine Verdoppelung des aktuellen Verhältnisses von Grünfläche zu versiegeltem öffentlichem Raum** angestrebt werden (das entspricht einem Grünflächenanteil von künftig mindestens 10 %).

Der Grundsatz lautet: Es soll **so wenig versiegelte Straße (= öffentlicher Raum) wie möglich und nur so viel wie nötig** bestehen.

Sollte eine Entsiegelung nicht möglich sein, sind **Ausgleichsflächen** an anderer Stelle zu schaffen. In der versiegelten Straße sollten andere **Möglichkeiten zur Verschattung** ergriffen werden.

4.1. Die Rolle versiegelter Flächen für das Stadtklima und Landaus Handlungsmöglichkeiten

Die Versiegelung von Flächen für Wohnraum und Verkehr führt zu einer stärkeren Erhitzung und bedroht damit nicht nur die Gesundheit der Bevölkerung durch eine Verschlimmerung tropischer Nächte und der Gefahr der Überhitzung, sondern auch die Biodiversität sowie den Wasserhaushalt (Wessolek, 2014). Nicht umsonst gibt es seit 2023 das Bundes-Klimaanpassungsgesetz, demzufolge Kommunen nun regelmäßig Klimarisikoplanungen durchführen müssen. Der Rückbau versiegelter Flächen sowie die Vermeidung neuer Versiegelungen stellt eine bedeutsame Maßnahme zur Klimaanpassung dar. Dafür spricht zusätzlich die Möglichkeit, erhöhte Infrastrukturkosten versiegelter Flächen einzusparen, andererseits entstehen auch für den Rückbau versiegelter Flächen hohe Kosten (Röpke & Lippelt, 2014). Es bietet sich deshalb an, eine Entsiegelung vorzunehmen, wenn eine versiegelte Fläche (z. B. Straßen oder Parkplätze) ohnehin um- oder ausgebaut werden soll. Wie schon für viele der oben beschriebenen Handlungsfelder gibt es auch für die klimaangepasste Stadtplatzgestaltung einen Leitfaden der Stadt Frankfurt.

Die Stadtverwaltung verfügt über die besten Voraussetzungen, auf die Menge versiegelter Flächen in Landau Einfluss zu nehmen, da sie die Hoheit über den Straßenraum besitzt. Tatsächlich verfügt die Stadt Landau bereits über ein Klimaanpassungskonzept, in dem auch Grün- und Freiflächen diskutiert werden (Stadt Landau in der Pfalz, 2020).

Ebenfalls im Mobilitätskonzept der Stadt (2019) ist die Schaffung lebenswerter Stadträume enthalten. Insbesondere das Stadtzentrum Landaus ist stark versiegelt und bietet damit vielfältige Möglichkeiten, bspw. durch die Entsiegelung von Parkflächen zu einem kühleren Stadtklima beizutragen. Die Südstadt verfügt als „steinerner Stadt“ beinahe keine Bäume und stellt gleichzeitig eins der heißesten Stadtquartiere dar (Bernhard, 2025).

Aufgrund der hohen Bedeutung der Entsiegelung von Flächen, der Stadtbegrünung sowie der Verschattung versiegelter Flächen für die Klimaanpassung und damit den Bevölkerungsschutz fordert der Klimarat den Stadtrat dazu auf, einen Grundsatzbeschluss zugunsten *mindestens* einer Verdoppelung des aktuellen Verhältnisses von Grünflächen zu versiegelten öffentlichen Räumen zu fassen. Unsere konkreten Empfehlungen fassen wir untenstehend zusammen:

Entsiegelung bestehender Flächen:

- Es soll ein *rechtlicher Grundsatz* geschaffen werden, der die Basis für die Gestaltung des öffentlichen Raumes darstellt. Dieser kann sich an bestehenden Richtlinien wie der für die Anlage von Stadtstraßen (RASt; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe Straßenentwurf (FGSV), 2006; 2024) und der E Klima 2022 (FGSV, 2022).
- *Entsiegelung* soll *Vorrang* vor weiterer Versiegelung bzw. dem Beibehalten von Versiegelung haben. Die Aufrechterhaltung versiegelter Flächen bzw. die Neuversiegelung soll nur erlaubt werden, wenn deren Unumgänglichkeit begründet werden kann.
- Es sollen *Richt- bzw. Kennwerte* erarbeitet werden, die eine Einordnung des Klimaschutzes bzw. der Klimaanpassung gegenüber dem Denkmalschutz erlauben. Hierfür sollen Kennzahlen aus der bestehenden Gesetzgebung für die Einhaltung von Klimazielen in der kommunalen Gesetzgebung verankert werden. Für den Denkmalschutz liegen solche Kennwerte bereits vor, insbesondere für *Temperaturgrenzwerte* allerdings nicht. Deshalb können Klimaanpassung bzw. -schutz und Denkmalschutz bisher nicht sinnvoll miteinander abgewogen werden. Aus Sicht des Klimarats sollen *Klimaschutz und Klimaanpassung eine höhere Priorität gegenüber dem Denkmalschutz* eingeräumt werden.

Nutzung und Abkühlung des öffentlichen Raums:

- Die Stadt Landau soll den Grundsatz verfolgen: *so wenig versiegelte Autofahrbahn für wie möglich und nur so viel wie nötig*. Die Stadt soll prüfen, welche versiegelten Fahrflächen reduziert, zurückgebaut oder umfunktioniert werden können.
- *Entsiegelte (Grün-) Flächen* sowie öffentlicher *Rad- und Fußverkehr* sollen gegenüber dem Autoverkehr *bevorzugt* werden.
- Wenn eine Entsiegelung nicht möglich ist, sollen *alternative Maßnahmen zur Verschattung* dieser umgesetzt werden (z. B. Sonnensegel). Damit soll zu einer Verbesserung des Stadtklimas beigetragen werden, indem sich versiegelte Flächen weniger aufheizen und abends weniger Wärme abstrahlen.

Erhaltung und Ausbau städtischer Grünflächen:

- Der Grundsatz der Stadt Landau soll enthalten, dass *Grünflächen* die *Grundlage* für die Gestaltung des öffentlichen Raums darstellen.
- *Gesunder Baumbestand* ist zu *erhalten*.
- Bei der *Pflanzung neuer Bäume* ist darauf zu achten, dass diese so angeordnet werden, dass die *Luftqualität* sich mindestens nicht verschlechtert oder sogar verbessert. Deshalb ist bei der Auswahl der Baumart sowie der Platzierung darauf zu achten, dass ausreichend Abstand zwischen den Baumkronen besteht, sodass ein Austausch der bodennahen Luft erfolgen kann.
- Bei der Pflanzung neuer Bäume kann ggf. *Landauer Pflanzenkohle* zum Einsatz kommen (siehe Kapitel 3.3 zu Pflanzenkohle).
- *Grünflächen* sollen für jede:n Bürger:in innerhalb kurzer Zeit (z. B. 15 Minuten) *zu Fuß und barrierefrei erreichbar* sein. Eine Möglichkeit, um dies zu erreichen, stellen sog. *Pocket Parks* dar: Diese sind innerstädtische Grünflächen, bei denen auch kleinere Räume zur Begrünung genutzt werden und damit als kleine Erholungsgebiete nutzbar gemacht werden (Zukunft Gesunde Stadt, 2025). Sie sollen zusätzlich die Biodiversität fördern und die Temperatur senken.
- Ist eine Beschattung durch Begrünung nicht umsetzbar, soll anderweitig für *Verschattung* gesorgt werden (z. B. Sonnensegel).

4.2 Stärkung des Umweltverbunds und Reduzierung privater PKW

Soll es in der Innenstadt weniger Autoverkehr geben?

Empfehlung: JA

Der Klimarat fordert eine **Stärkung des Umweltverbunds** mit dem Ziel einer **Reduzierung des privaten PKW-Verkehrs** in der Innenstadt.

Informationsangebote: Das bestehende Angebot (v. a. Nutzung der Flexline, Carsharing) soll zielgruppenorientiert (z. B. mittels Social Media, aber auch analog) stärker beworben werden. Auch Informationsschilder an öffentlichen Parkplätzen stellen hierfür eine Möglichkeit dar.

Carsharing: Das Carsharing Angebot in Landau soll gefördert und ausgeweitet werden.

Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ausbauen: Verbindungen v. a. in das Umland sollen gestärkt werden. Die Stadt soll ihre Einflussmöglichkeiten ausschöpfen, auch Zugverbindungen zu verbessern. Der ÖPNV soll gegenüber dem privaten Verkehr bevorzugt werden, wenn möglich auch durch eigene Busspuren.

Anreize zur Reduktion des privaten PKW-Verkehrs: Die Stadt Landau soll Möglichkeiten prüfen, Anreize für die Abmeldung des eigenen PKWs zu schaffen. Als Beispiel kann das Marburger Modell dienen, bei dem eine Prämie mit finanziellen Boni ausgerufen wurde, wenn das eigene Auto für ein Jahr abgemeldet wird (Marburg die Universitätsstadt, 2025). Ein solches Programm sollte unbedingt die Förderung der Nutzung von Carsharing enthalten.

Ein Drittel der Autobesitzer:innen in Städten mit gut ausgebautem Mobilitätsangebot gibt an, kein Auto zu benötigen (vgl. Befragung der Beschlussvorlage Marburg, 2024). Die Stadt Landau verfügt über ein gut ausgebautes Mobilitätsangebot, der Umweltverbund ist in den letzten Jahren stark gefördert worden (Stichwort Landau Takt, 2022). Autos in Privatbesitz werden im Durchschnitt nur eine Stunde am Tag gefahren, in der restlichen Zeit belegen sie Parkplätze (Umwelt Bundesamt, 2024a). Obwohl der Trend einen leichten Rückgang des motorisierten Individualverkehrs zeigt, bleibt das Auto das dominierende Verkehrsmittel (Bundesministerium für Verkehr, 2025). In Landau besitzen ca. 12 % der Haushalte keinen PKW (vgl. Mobilitätssteckbrief; Hubrich et al., 2023).

Der Klimarat begrüßt die Förderung des städtischen ÖPNV-Angebots der letzten Jahre. Dieses sollte der Bevölkerung nun besser kommuniziert werden, damit Akzeptanz für die Verkehrswende und eigene Verhaltensänderungen gefördert werden können.

Zusätzliche Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbunds und einer gelingenden Verkehrswende in Landau könnten sein:

- *Werbung* für bereits bestehende ÖPNV-Angebote in Landau *online* als auch für Personen ohne/mit erschwertem Zugang zum Internet
- Da Landau bereits über einen breit ausgebauten Busverkehr verfügt, soll vorrangig die Frage verfolgt werden, wie sich die *Anzahl der Autos und somit der Stellplatzbedarf reduzieren* lassen.
- Es soll bessere *multimodale Angebote zur Verbindung Landaus mit dem Umland* (z. B. Landau – Bad Bergzabern) geben. Die Stadt sollte sich für eine Verbesserung dieser Angebote sowie eine engere Taktung einsetzen.
- Auch im Hinblick auf den *Zugverkehr* soll die Stadt ihren Einfluss maximal ausschöpfen, um das Angebot und die Taktung weiter zu verbessern.

5. Klimaschutz als gesellschaftliche Herausforderung – Appelle, Anreize, Verbote

Im Klimarat stellten wir uns an verschiedenen Stellen die Frage, ob die Klimaziele eher mit Forderungen (Vorschriften oder Verboten) oder Förderungen (Anreizregelungen) zu erreichen sind. Immerhin soll die Bevölkerung beim Klimaschutz mitgenommen werden und dieser sozial gerecht vonstattengehen. Erst in diesem Jahr wurde zu dem Thema Reaktanz gegenüber politischen Entscheidungen vor und nach ihrer Einführung eine Metaanalyse veröffentlicht (Granulo et al., 2025), aus der hervorgeht, dass Maßnahmen oft im Vorfeld Gegenwind erfahren, nach ihrer Umsetzung dann aber angenommen werden. Bekannte Beispiele hierfür sind die Einführung der Gurtpflicht 1976 oder die Erweiterung des Rauchverbots 2008. Der Klimarat erhielt zu diesem Thema einen eigenen Vortrag von Prof. Dr. Wilhelm Hofmann der Ruhr-Universität Bochum (Abteilung Sozialpsychologie) (Hofmann, 2024).

Politische Maßnahmen umfassen eine große Bandbreite von Appellen über sog. Anstupsen („Nudging“) bis hin zu Standards oder gar Verboten. Je stärker die regulatorische Tiefe („Eingriffigkeit“), desto stärkerer Widerstand ist im Vorfeld zu erwarten. Umso wichtiger ist in solchen Fällen die klare Haltung der Verantwortlichen sowie eine nachvollziehbare Begründung der Maßnahme (z. B. Laurin et al., 2012).

Hinzu kommt, dass die Bevölkerung häufig die positiven Effekte von Maßnahmen *unterschätzt*, was die Akzeptanz für Maßnahmen reduzieren kann (z. B. Schuitema et al., 2010). Umgekehrt wird auch die Unterstützung für Klimaschutzmaßnahmen in der öffentlichen Wahrnehmung *unterschätzt* (hierzu liegt ein Policy Brief vor: Huttarsch et al., 2024). Politische Entscheidungsträger:innen sollten sich deshalb nicht von Umfragen oder laut auftretenden Minderheiten (z. B. Hübner et al., 2020) verunsichern lassen: Ein mutiges, klares Bekenntnis der Politik zu ihren Klimazielen und Entschlossenheit in der Umsetzung ambitionierter Maßnahmen sind nicht nur wünschenswert, sondern tragen direkt zu einer höheren Akzeptanz der Maßnahmen bei. Gemäß dem Modell von Grelle und Hofmann (2023) sind das Vertrauen in die entscheidungstragenden Gremien und die zielgruppengerechte Vermittlung der positiven Werte einer Maßnahme (z. B. Fairness, Effektivität) zentral, um die Akzeptanz für politische Maßnahmen zu erhöhen.

Zusammengefasst bedeutet dies: Die Akzeptanz auch für stärker einschneidende Maßnahmen wie Vorgaben oder Verbote ist oft höher als erwartet und kann sich auch nach Einführung der Maßnahme noch erhöhen. Vertrauen in die Politik und der Wunsch nach politischem Eingreifen wirken sich positiv auf die Akzeptanz von Maßnahmen aus. Beides kann durch entschlossenes politisches Handeln, das sichtbare Veränderungen schafft und Handlungsfähigkeit demonstriert, erhöht werden.

6. Fazit

Wir sehen die Schaffung des Klimarats durch die Stadt Landau als positives Signal, um gute und bürger:innenorientierte Lösungen zu finden. Die Empfehlungen des Klimarats bilden eine Breite unabhängiger Meinungen mitten aus der Bevölkerung ab. Sie haben deshalb die Möglichkeit, hohes Vertrauen bei den Landauerinnen und Landauern zu genießen.

Der Klimarat ist der Meinung, dass die Stadt Landau schon viel Positives für den Klimaschutz erreicht hat: Dazu zählen Energieeinsparungen der Stadt selbst, die frühe Erstellung eines Wärmeplans, die starke Förderungen des städtischen ÖPNVs oder die Einrichtung einer Klimastabsstelle, um einige Beispiele zu nennen. Dieser Weg soll mutig und zielstrebig fortgesetzt und dabei die Bürger:innen sowie ansässige Unternehmen mitgenommen werden. Wir appellieren an die Solidarität und Fairness aller Beteiligten, um Klimaschutz miteinander zu gestalten. Einige unserer Empfehlungen, bspw. die Anschlusspflicht an das Fernwärmenetz, gründen sich auf das Prinzip der Solidarität. Umgekehrt hoffen wir, dass der Stadtrat Maßnahmen ergreift, um diese Maßnahmen gerecht umzusetzen, bspw. durch sinnvolle Finanzierungsmodelle.

Soll der Landauer Klimarat fortgesetzt werden?

Empfehlung: JA

Der Klimarat empfiehlt klar die Fortführung des Klimarats als regelmäßige Form der Bürger:innenbeteiligung oder sogar institutionalisiert mit Antragsrecht.

Repräsentativität: Wir empfehlen auch weiterhin die Bemühung, den Klimarat möglichst repräsentativ für die Landauer Bevölkerung zu besetzen.

Themensetzung: Wir empfanden die wissenschaftlichen und städtischen Vorträge zu den verschiedenen Themen als sehr bereichernd und empfehlen, solche Vorträge weiterhin zu nutzen. Es wäre wünschenswert, dabei auf eine Geschlechterparität der Vortragenden zu achten. Themen, die in unserem Klimarat aufkamen, aber noch keine ausreichende Bearbeitungszeit erhalten haben, sind unten aufgeführt. Möglicherweise können künftige Klimaräte schon vorab in die Themengestaltung einbezogen werden, um Vorträge rechtzeitig organisieren zu können.

Während unserer gemeinsamen Arbeit kamen immer wieder zusätzliche Fragestellungen und Themen auf, die aufgrund der sehr begrenzten Zeit nicht vertieft besprochen werden konnten. Dazu gehörten beispielsweise aus dem Bereich Ernährung die Frage nach Möglichkeiten der Stadt Landau, eine *pflanzenbetonte Ernährung zu fördern* (z. B. in Cafeterien, KiTas, Schulen usw.). Im Bereich Mobilität und Verkehr wurden **Park & Ride Parkplätze** für Tagespendelnde, der **Ausbau der Ladeinfrastruktur** für nicht vermeidbare private PKW oder die Erhöhung für den Radverkehr durch **Radwegmarkierungen** angesprochen. Hinsichtlich der Klimaanpassung durch Entsiegelung und Begrünung könnten **Gemeinschaftsgärten in Innenstadtnähe** diskutiert werden. Neben diesen Themenvorschlägen könnte sich ein künftiger Klimarat ebenfalls mit der Frage beschäftigen, wie der von Landau bereits 2019 ausgerufene **Klimanotstand** angemessen umgesetzt werden kann oder ob ein **Klimavorbehalt** eingefordert werden sollte.

Diese nicht erschöpfende Liste zeigt aus unserer Sicht auf, dass das Thema Klimaschutz und Klimaanpassung nicht nur sehr relevant, sondern auch vielschichtig ist und weiterer Entscheidungen, Ideen und Diskussionen bedarf. Wir halten die Fortsetzung des Klimarats für den richtigen Weg, um diese Themen zu erörtern und Empfehlungen zu erarbeiten. Wir empfehlen deshalb klar, erneut einen Klimarat einzuberufen und diesen ggf. zu einer festen Institution der Stadt zu machen.

7. Schlusswort und Dank

Die letzte Sitzung des Klimarats durfte im Ratssaal abgehalten werden. Dies gab einen schönen Hinweis auf den stadtpolitischen Hintergrund und zeigte, dass Bürger:innenbeteiligung in Landau ernst genommen wird. Wesentliche Punkte im Rückblick der Klimaratsmitglieder waren neue Erkenntnisse einerseits zu den vielen fachlichen Aspekten, aber auch zur Kommunalpolitik. Bei jedem Thema sind umfangreiche und z. T. widersprüchliche Informationen zu bewerten und abzuwägen. Bei einigen der Themen wäre noch mehr Zeit zur Diskussion wünschenswert gewesen, obwohl durch die Fachvorträge ja schon ein großer Teil der Informationsbeschaffung beschleunigt wurde. Es zeigt sich: Demokratie braucht Zeit.

Besonders hervorgehoben wurde auch der wertschätzende Umgang innerhalb des Klimarats. Das bewusst breit gewählte Spektrum der Mitglieder des Klimarats erforderte Disziplin in der Diskussion, Anpassung der Sprechweise und das Akzeptieren anderer Meinungen. Der positive Umgang miteinander war sicherlich auch wesentlicher Grund für die dauerhaft hohe Teilnehmerszahl bei den Sitzungen. Unterstützt wurde dies durch die professionelle Moderation der Termine, die fachlich unabhängig gut durch die Aufgabenpakete und den Zeitplan geführt hat. Klimarat und Moderation haben hier sehr positiv eine gemeinsame Lernkurve durchschritten. Die Zusammenführung der Ergebnisse wäre ohne die ordnende Methodik von Nadja Wersinski sicher nicht so gut gelungen.

So bleibt hier zum Schluss des Berichtes noch der Dank an die Stadt Landau, den ersten Klimarat 2024/2025 ermöglichen zu haben - mit der Hoffnung und Empfehlung, dass es nicht der einzige bleiben wird. Besonderen Dank sei aber den Mitarbeiter:innen der Klimastabstelle ausgesprochen. Das Engagement ging hier weit über den normalen Arbeitsauftrag hinaus. Nicht nur dass an Samstagen gearbeitet wurde, sondern auch die hervorragende Vor- und Nachbereitung der Sitzungen, Abstimmung der Termine und Protokolle und insbesondere die Organisation von hochwertigen Fachvorträgen zur Einführung in die einzelnen Themen. Die Klimastabsstelle hat uns dabei jederzeit Raum für freie Diskussion gegeben. Nicht unerwähnt bleiben darf die köstliche Versorgung mit Annicas „Klimaschnecken“ aus Godramstein, ein gutes Lockmittel und eine gesunde regionale Stärkung. Auch die Begleitung durch die Pressestelle der Stadt Landau soll nicht unerwähnt bleiben. Die Klimaratsmitglieder sind keine Kommunikationsprofis, schon gar nicht in politischem Kontext. So ist auch für ggf. zukünftige Klimaräte dieser Schulterschluss ein wichtiger Aspekt – vielen Dank für die Unterstützung.

Zuallerletzt dann noch ein Dank an alle Mitstreiter:innen im Klimarat – danke, dass ihr mitgearbeitet habt und dabeigeblichen seid und besonders auch Dank an Verena, die sich bereit erklärt hat, den Vorsitz zu übernehmen.

Jetzt bleibt zu hoffen, dass das Engagement in der Bürger:innenbeteiligung nicht umsonst war und die Empfehlungen in den noch zu erarbeitenden Beschlussvorlagen im Stadtrat dann berücksichtigt und ernsthaft diskutiert werden. Klimaschutz betrifft uns alle. Auch wenn die Auswirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen unbedeutend erscheinen mögen vor den globalen Herausforderungen, sind es doch insbesondere die konsequenten kleinen Schritte, die uns langfristig voranbringen.

8. Literatur

- Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e. V. (2022). *Positionspapier Gemeinwohlorientierte Verpachtung Kriterien für die Verpachtung landwirtschaftlicher Flächen in öffentlicher und privater Hand*. Abgerufen am 5. Juli 2025 von https://www.abl-ev.de/fileadmin/Dokumente/AbL_ev/Publikationen/2022_AbL_Gemeinwohlverpachtung.pdf
- Bernhard, R. (2025, 08. März). *Ohne Titel* [Vortrag der Stadtverwaltung für den Landauer Klimarat]. Landauer Klimarat, Landau.
- Bregulla, D. (2023). *Einsatz von Pflanzenkohle nach dem Stockholmer System in der Stadt*. Abgerufen am 26.07.2025 von <https://bi-medien.de/fachzeitschriften/galabau/stadtgruen/stadtklima-einsatz-von-pflanzenkohle-nach-dem-stockholmer-system-in-der-stadt-g16969>
- BUND (2025). *Suffizienz – Was ist das?*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.bund.net/ressourcen-technik/suffizienz/suffizienz-was-ist-das/>
- Bundesgesetzblatt (2023). *Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG)*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2023/393/VO>
- Bundesministerium für Verkehr (2025). *Mobilität in Deutschland*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html>
- Cischinsky, H., & Diefenbach, N. (2018). *Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016: Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsraten im deutschen und hessischen Wohngebäudebestand*. Fraunhofer IRB-Verlag.
- Copernicus (2025). *Copernicus: 2024 is the first year to exceed 1.5°C above pre-industrial level*. Retrieved 5th July 2025 from <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-first-year-exceed-15degc-above-pre-industrial-level>
- CrowdFarming (2025). <https://www.crowdfarming.com/de/manifest>
- Decken, O. (2024, 16. November). *Landau unter Strom* [Vortrag der Stadtverwaltung für den Landauer Klimarat]. Landauer Klimarat, Landau.
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2025). *Weiterentwicklung des „Stockholmer Modells“ in Deutschland zur Vitalisierung von Stadtbäumen und urbanem Grün mit Substraten aus Schotter, Kompost und Pflanzenkohle*. Abgerufen am 26.07.2025 von https://opac.dbu.de/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-38453_01-Hauptbericht.pdf
- EAD (2025). *Darmstädter Pflanzenkohle Unser gemeinsamer Beitrag zum Klimaschutz*. Abgerufen am 26.07.2025 von <https://pflanzenkohle-darmstadt.de/>

- EAXiom das Ingenieurteam (2025). *Industrielle Werke Basel Gesamtprojektleitung Pflanzkohle Pilotanlage*. Abgerufen am 26.07.2025 von <https://e-axiom.ch/project/gesamtprojektleitung-pflanzkohle-pilotanlage-pyrolyse-bauleitung/>
- Energieagentur RLP (2025). *Kommunaler Klimapakt (KKP)*. Abgerufen von <https://www.energieagentur.rlp.de/angebote/kommune/kommunaler-klimapakt-kkp/>
- EnergieSüdwest (2025). *Fernwärmenetz*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://energie-suedwest.de/fernwaermenetz/>
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe Straßenentwurf (2006). *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASSt 06*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/200.i.pdf>
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe Straßenentwurf (2024). *Ad-hoc-Arbeitspapier Ergänzende Handlungsanleitungen zur Anwendung der RASSt 06*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/26502.v.pdf>
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Kommission Nachhaltigkeit (2022). *Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/990.v.pdf>
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2024). *Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende*. Abgerufen am 19.07.2025 von https://agri-pv.org/dokumente/83/APV-Leitfaden_2024.pdf
- GEG Infoportal, Archiv (2025). *Wärmeschutzverordnung 1977 („Erste Wärmeschutzverordnung“)*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/Archiv/WaermeschutzV/WaermeschutzV1977/1977.html>
- Granulo, A., Guchs, C., & Böhm, R. (2025). Psychological reactance to system-level policies before and after their implementation. *Psychological and Cognitive Sciences*, 122(18). <https://doi.org/10.1073/pnas.2409907122>
- Grelle, S., & Hofmann, W. (2023). When and Why do People Accept Public Policy Interventions? An Integrative Public Policy Acceptance Framework. *Perspectives on Psychological Science*, 19(1). <https://doi.org/10.1177/17456916231180580>
- Gühr (2025, 26. April). *Kann Biomassepyrolyse und Pflanzkohle einen positiven Effekt für die Stadt Landau bewirken?* [Beitrag für den Landauer Klimarat]. Landauer Klimarat, Landau.
- Hietel, E., Reichling, T., & Lenz, C. (2021). Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks – Maßnahmensteckbriefe und Checklisten. Abgerufen am 19.07.2025 von https://www.vwu-rlp.de/app/download/32697215/Leitfaden_Massnahmensteckbriefe.pdf

- Hofmann, W. (2024, 30. November). *Austausch mit dem Klimarat Landau* [wissenschaftlicher Beitrag für den Landauer Klimarat]. Landauer Klimarat, Landau.
- Huang, Y., & Warnier, M. (2019). Bridging the Attitude-Behavior Gap in Household Energy Consumption. *Proceedings of IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Europe (ISGT-Europe)*. Retrieved from https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/98136007/download-libre.pdf?1675333569=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBridging_the_Attitude_Behaviour_Gap_in_H.pdf&Expires=1752936116&Signature=AbQp9WsvvzGWPOpyUG8zpX45rPqlbf6el5uTFHn5QByFQtBe-Gj7eWdbRRkh9wxh5M8bS5nV8d6LUwbaviJQS-NMRxGKWQjuI5wuYigpdURCj8TnBYxB7hH7PAEejngmEh0we5l-RfE9ow8rtzyBJ1cV772lmCh5VkyDkAfD7urKZeKa~ot06uX3J0fzhjVA-NXI9Svelb4MPTJGDT-IkbcI~A5CBQc-0w4k5yVnNKQPO~V~hRQQ8g-m7whb7DsmptdoyZVi--DwWcuN0jftzEI5e2kdATW1IMuCUv77HB--z36FarXWtbVuU6yzrmBEonVtzCVMZw4nA6sm7OIL4w__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Hübner, G., Pohl, J., Warode, J., Gotchev, B., Ohlhorst, D., Krug, M., Salecki, S., & Peters, W. (2020). Akzeptanzfördernde Faktoren erneuerbarer Energien. *BfN-Schriften*, 551. <https://doi.org/10.19217/skr551>
- Hubrich, S., Wittig, S., Ließke, F., Wittwer, R., & Gerike, R. (2023). *Mobilitätsstreckbrief für Landau in der Pfalz*. Abgerufen am 20.07.2025 von https://lea-heidbreder.de/wordpress/wp-content/uploads/2025/02/Anlage_1_Mobilitaetssteckbrief_der_Stadt_Landau_in_der_Pfalz_2023.pdf
- Huttarsch, J.-H., Hosch, A.-K., Matthies, E., & Hofmann, W. (2024). *Policy Ultra-Brief #1 aus der Psychologie und angrenzenden Verhaltenswissenschaften*. Abgerufen am 20.07.2025 von https://osf.io/bnftu?view_only=53ec101113fe4728b341e750a2351a85
- Ihrig, D. F. (2024, 16. November). *Anteil der elektrischen Energie an der Energiewende* [wissenschaftlicher Beitrag für Landauer Klimarat]. Landauer Klimarat, Landau.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018). *Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways. FAQ 4.2: What are Carbon Dioxide Removal and Negative Emissions?* Retrieved from <https://deref-gmx.net/mail/client/ASFYgSpT2c0/dereferrer/?redirectUrl=https%3A%2F%2Fwww.ipcc.ch%2Fsr15%2Ffaq%2Ffaq-chapter-4%2F&lm>
- Iwb (2025). *Pflanzenkohle*. Abgerufen am 26.07.2025 von https://www.iwb.ch/ueber-uns/newsroom/dossiers/detail~_Pflanzenkohle~
- Jungkunst, H. F. (2024, 05. September). *Bodenbehandlung unter dem Klimaschutzaspekt – Möglichkeiten für Landau* [wissenschaftlicher Beitrag für Landauer Klimarat]. Landauer Klimarat, Landau.

- Jungkunst, H. F., Göpel, J., Horvath, T., Ott, S., & Brunn, M. (2022). Global soil carbon-climate interactions: Why scales matter. *WIREs Climate Change*, 13(4). <https://doi.org/10.1002/wcc.780>
- Klimastabsstelle Landau in der Pfalz (2025). *Leitfaden für Fassadenbegrünung*. Abgerufen am 19.07.2025 von https://landau.klimaschutzportal.rlp.de/fileadmin/redaktion/klimaanpassung/leitfaden_fassadenbegr%C3%BCnung_neu.pdf
- Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz (2025). *Übersicht der teilnehmenden KKP-Kommunen in Rheinland-Pfalz*. Abgerufen von https://klimaneutrales.rlp.de/fileadmin/user_upload/Liste_KKP-Kommunen_Stand_20250211.pdf
- Kost, C., Müller, P., Sepúlveda Schweiger, J., Fluri, V., & Thomsen, J. (2024). *Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien*. Abgerufen am 5. Juli 2025 von file:///C:/Users/veren/Downloads/DE2024_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf
- Landtag Rheinland-Pfalz (2021). *Landesgesetz zur Installation von Solaranlagen (Landessolargesetz – LsolarG)*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://dokumente.landtag.rlp.de/landtag/drucksachen/555-18.pdf>
- Laurin, K., Kay, A. C., & Fitzsimons, G. J. (2012). Reactance Versus Rationalization: Divergent Responses to Policies That Constrain Freedom. *Psychological Science*, 23(2). <https://doi.org/10.1177/0956797611429468>
- Marburg die Universitätsstadt (2024). *Beschlussvorlage VO/1866/2024 Prämie für Mobilität ohne Privatauto Förderrichtlinie zur finanziellen Unterstützung bei der Abmeldung von in Marburg zugelassenen, privat genutzten Pkw*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.marburg.sitzung-online.de/public/doc?DOLFDNR=1511433&DOCTYP=130&OTYP=41&ANNOTS=1>
- Marburg die Universitätsstadt (2025). *Marburg fördert erneut ein Jahr ohne Privatauto*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.marburg.de/portal/meldungen/marburg-foerdert-erneut-ein-jahr-ohne-privatauto-900012126-23001.html>
- Röpke, L., & Lippelt, J. (2014). Kurz zum Klima: Bodenversiegelung in Deutschland und Europa. *Ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München*, 67(3), 60-63. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/165387/1/ifosd-v67-2014-i03-p60-63.pdf>
- Schuitema, G., Steg, L., & Rothengatter, J. A. (2010). The acceptability, personal outcome expectations, and expected effects of transport pricing policies. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 587-593. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.05.002>
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The Intention-Behavior Gap. *Social and Personality Psychology Compass*, 10(9), 503-518. <https://doi.org/10.1111/spc3.12265>

- Stadt Frankfurt am Main (2023). *Leitfaden Klimaangepasste Stadtplatzgestaltung in Frankfurt am Main*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://frankfurt.de/-/media/frankfurtde/frankfurt-themen/umwelt-und-gruen/umwelt-und-gruen-a-z/pdf/klima/leitfaden-klimaangepasste-stadtplatzgestaltung.pdf?dmc=1>
- Stadt Landau in der Pfalz (2019). *Integriertes Mobilitätskonzept der Stadt Landau in der Pfalz Landau vernetzt Mobilität*. Abgerufen am 20.07.2025 von https://landau.de/output/download.php?file=%2Fmedia%2Fcustom%2F2644_5226_1.PDF%3F1575636478&fn=Mobilit%20skonzept_der_Stadt_Landau
- Stadt Landau in der Pfalz (2020). *Klimaanpassungskonzept Endbericht*. Abgerufen am 20.07.2025 von https://www.landau.de/output/download.php?file=%2Fmedia%2Fcustom%2F2644_6634_1.PDF%3F1597826296&fn=Klimaanpassungskonzept_LANDAU-komprimiert
- Stadt Landau in der Pfalz (2022). *Landau Takt 2022*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://landau.de/Verwaltung-Politik/%C3%96ffentliche-Informationen/Mobilit%C3%A4t-%C3%96PNV/%C3%96PNV/Landau-Takt-2022/>
- Stadt Landau in der Pfalz (2024a). *Informationsvorlage 045/004/2024*.
- Stadt Landau in der Pfalz (2024b). *Kommunale Wärmeplanung*. Abgerufen am 14.06.2025 von https://landau.klimaschutzportal.rlp.de/fileadmin/redaktion/kwp/w%C3%A4rmeplan_2024.pdf
- Stadtverwaltung Landau in der Pfalz (2018). *Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Landau Abschlussbericht*. Abgerufen am 5. Juli 2025 von <https://landau.klimaschutzportal.rlp.de/fileadmin/redaktion/startseite/klimaschutzkonzept.pdf>
- Statista (2025a). *Was meinen Sie, tun Politik, Unternehmen und die Bürger genug oder zu wenig für den Klimaschutz?* Abgerufen am 5. Juli 2025 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1254475/umfrage/klimawandel-aktivitaeten-von-politik-unternehmen-und-buergern/>
- Statista (2025b). *Welches ist Ihrer Meinung nach das wichtigste politische Problem in Deutschland, das vordringlich gelöst werden muss? Und welches ist das zweitwichtigste?* Abgerufen am 5. Juli 2025 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/28353/umfrage/wichtigste-von-der-politik-zu-loesende-probleme-in-deutschland/>
- Stein-Bachinger, K., Gottwald, F., & Haub, A. (2020). Mehr Artenvielfalt durch ökologische Landwirtschaft. *Anliegen Natur*, 42(2), 61-64. Abgerufen am 5. Juli 2025 von https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an42215stein_bachinger_et_al_2020_oekolandbau_vielfalt.pdf
- Treml, S., Sprengard, C., Albrecht, W., Holm, A. H., & Karrer, C. (2023). Technologien und Techniken zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden durch Wärmedämmstoffe Metastudie Wärmedämmstoffe – Produkte – Anwendungen – Innovationen. *Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München*. Abgerufen am 19.07.2025 von https://fiw-muenchen.de/media/publikationen/pdf/2023-04-03_Update_Metastudie.pdf

- Umwelt Bundesamt (2015). *Tiefe Geothermie: Umweltrisiken beherrschbar*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.Umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/tiefe-geothermie-umweltrisiken-beherrschbar>
- Umwelt Bundesamt (2023). *Holzheizungen: Schlecht für Gesundheit und Klima*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.Umweltbundesamt.de/themen/luft/emissionen-von-luftschadstoffen/quellen-der-luftschadstoffe/holzheizungen-schlecht-fuer-gesundheit-klima>
- Umwelt Bundesamt (2024a). *Car-Sharing*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/nachhaltige-mobilitaet/car-sharing#umweltvorteile-von-car-sharing>
- Umwelt Bundesamt (2024b). *Energiebedingte Emissionen von Klimagasen und Luftschadstoffen*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.Umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#quotenergiebedingte-emissionenquot>
- Umwelt Bundesamt (2025). *Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.Umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>
- Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI) (2019). *Emissionsminderung – Erzeugung von Biomassekarbonisaten*. Düsseldorf.
- Verbraucherzentrale (2025a). *Smart Meter: Was sie über die Stromzähler wissen müssen*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/preise-tarife-anbieterwechsel/smart-meter-was-sie-ueber-die-stromzaehler-wissen-muessen-13275>
- Verbraucherzentrale (2025b). *Solarthermie: Solarenergie für Heizung und Warmwasser nutzen*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/solarthermie-solarenergie-fuer-heizung-und-warmwasser-nutzen-5568>
- Verbraucherzentrale Bundesverband (2025). *Teure Fernwärmepreise: Verbraucherzentrale fordert Preisdeckel*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.vzbv.de/pressemitteilungen/teure-fernwaermepreise-verbraucherzentrale-fordert-preisdeckel>
- Wagner, H. (2021). *Neue Projekte: die „Schwammstadt“*. Abgerufen am 26.07.2025 von <https://pflanzenkohle.info/die-schwammstadt/>
- Wessolek, G. (2014). *Bodenüberformung und -versiegelung*. In: Handbuch der Bodenkunde. Wiley VCH. <https://doi.org/10.1002/9783527678495.hbbk2001002>

Zinke, O. (2024). *Vertikale Windturbine fürs Eigenheim: Vorteile, Nachteile -Kosten*. Abgerufen am 19.07.2025 von <https://www.agrarheute.com/management/agribusiness/windturbine-fuers-haus-kaufen-vorteile-nachteile-leistungsdaten-600336>

Zukunft Gesunde Stadt (2025). *Mut zur Lücke: Grüne Pocket Parks erobern unsere Städte!*. Abgerufen am 20.07.2025 von <https://www.zukunftgesundestadt.com/europe/blog-post-title-one-ac2ym-27dk2-kxw7n-tzzsh-lw94n-pwrek-y3pyf-sndcz-ss7dy-n8knk-cadtn-feajd>

