

Bauleitplanung für klimaneutrale Quartiere

Themenbericht erstellt im Rahmen des Schlussberichts
zum Verbundvorhaben EnStadt:Pfaff
„Implementierung des Reallabors Pfaff-Areal Kaiserslautern“



Bauleitplanung für klimaneutrale Quartiere

Themenbericht erstellt im Rahmen des Schlussberichts zum
Verbundvorhaben EnStadt:Pfaff:

„Implementierung des Reallabors Pfaff-Areal Kaiserslautern - Integrierte
Konzepte, innovative Technologien und sozialwissenschaftliche Forschung
im Leuchtturm für klimaneutrale Quartiere“

Teilvorhaben EnStadt:Pfaff: „Fraunhofer EnergieIKT“

Förderndes Ministerium:	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Projektträger:	Forschungszentrum Jülich GmbH
Förderkennzeichen:	03SBE112D
Projektlaufzeit:	01.10.2017 – 31.12.2024
Autor:innen:	Gerhard Stryi-Hipp (ISE), Bettina Dech-Pschorn und Diana Neubert (Stadt KL), Rolo Fütterer und Stefan Staehle (Hochschule KL), Patrick Huwig und Martin Kohl (IfaS)
Ausführende Stelle:	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE Heidenhofstr. 2, 79100 Freiburg
Veröffentlicht:	Juli 2025

Die Erstellung des Dokuments wurde von Fraunhofer ISE koordiniert.
Die Verantwortung für die Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.

Das Verbundprojekt EnStadt:Pfaff wurde von 8 Partnern durchgeführt und als Leuchtturmprojekt gemeinsam gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Titelbild: Integrale Planung des Pfaff-Quartiers, Quelle: Triolog / EnStadt:Pfaff

Weitere Informationen zu EnStadt:Pfaff: <https://pfaffquartier-klimaneutral.de/>

Zusammenfassung

Aufgrund der nationalen Klimazielsetzungen der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 (§ 3 Absatz 2 KSG [1]) lässt sich ableiten, dass die Neubauquartiere ab sofort klimaneutral konzipiert werden sollten. Denn es kann fest davon ausgegangen werden, dass bis zu diesem Zeitpunkt die energetischen und sonstigen Konzepte, die für die Klimaneutralität erforderlich sind, in Neubaugebieten nicht nochmals verändert werden.

Klimaneutrale Energiesysteme und andere relevanten Quartieraspekte wie z.B. die Mobilität, können die städtebauliche Gestaltung deutlich beeinflussen, diese müssen deshalb parallel zur Bauleitplanung und damit frühzeitiger als bislang geplant und entsprechende Komponenten im Bebauungsplan aufgenommen werden. Welche Herausforderungen damit verbunden sind, wurde im Forschungsvorhaben EnStadt:Pfaff ermittelt. Weiter wurde die Erstellung des Bebauungsplans für das Pfaff-Quartier wissenschaftlich begleitet und Energie- und Mobilitätslösungen entwickelt, die in den Bebauungsplan übernommen wurden, um das Ziel eines klimaneutralen Quartiers zu erreichen. Als konkretes Ergebnis wurde im Bebauungsplan ein Leitbild, eine Solar- und Gründachpflicht und eine Stellplatzsatzung mit Mobilitätsstationen aufgenommen.

Die Erfahrungen mit der Bebauungsplanerstellung haben gezeigt, dass die traditionelle Bauleitplanung in Deutschland weiterentwickelt werden muss, um die Konzeption von klimaneutralen Quartieren zu erleichtern und zielgerichtet zu unterstützen. Dies betrifft insbesondere die Abwägungsprozesse, die zunehmend komplexer werden.

Um die Klimaaspekten in der Bauleitplanung stärker zu berücksichtigen, werden folgende Maßnahmen empfohlen. Erstens sollte als Grundlage ein Leitbild entwickelt werden, an dem sich die Akteure aus den unterschiedlichen Disziplinen daran orientieren können, auch in Themen, die sie nur indirekt berühren. Zweitens sollten konkrete Zielvorgaben bezüglich der Klimaziele gemacht werden in Bezug auf die Fristen, bis wann welches Ziel zu erreichen ist und was dieses konkret betrifft. Drittens sollte mit dem Beginn der Planaufstellung auch mit der Erstellung eines klimaneutralen Energiekonzeptes begonnen werden. Viertens sollten Klimaschutzmaßnahmen angemessen gewichtet werden entsprechend §1 Absatz 5 BauGB, dass die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral zu gestalten ist [2]. Fünftens sollte für den Planaufstellungsprozess eine Verantwortliche oder ein Verantwortlicher für Klimabelange benannt werden mit der Aufgabe, alle klimaschutz- und klimaanpassungsrelevanten Fragen im Prozess zu koordinieren. Sechstens sollte vereinbart werden, dass die Abwägung von Klimamaßnahmen auf Basis einer transparenten Quantifizierung von Vor- und Nachteilen erfolgt. Siebtens empfiehlt es sich, zusätzlich zum Umweltbericht einen Klimabericht zum Bebauungsplan erstellen zu lassen, der darstellt, inwieweit der Plan das Erreichen der Klimaneutralität ermöglicht bzw. erleichtert. Auf dieser Basis stellen Bebauungspläne eine gute Basis zur erfolgreichen Umsetzung klimaneutraler Quartiere dar.

Inhalt

Zusammenfassung	3
Abkürzungen	5
Abbildungen	6
Disclaimer	6
1 Einleitung	7
2 Planungsprozesse in der Quartiersentwicklung	8
2.1 Traditionelle Bauleitplanung	8
2.2 Weiterentwicklungsbedarf in der Bauleitplanung	12
2.3 Schnittstelle Energie- und Bauleitplanung	13
2.4 Schnittstelle Mobilitäts- und Bauleitplanung	15
3 Leitbilderstellung	17
3.1 Inhalte und Erstellungsprozess eines Leitbildes	18
3.2 Leitbild für das Pfaff-Quartier	18
4 Integrierten Bauleitplanung im Pfaff-Quartier	20
4.1 Bebauungsplan vorbereitende Arbeiten	20
4.2 Erstellung des Bebauungsplans	21
5 Empfehlungen für die Bauleitplanung klimaneutraler Quartiere	23
5.1 Kooperative Planungsprozesse	23
5.2 Handlungsempfehlungen	24
6 Literatur	26

Abkürzungen

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
GFZ	Geschossflächenzahl
GRZ	Grundflächenzahl
IEA	Internationale Energieagentur

Abbildungen

Abbildung 1: Flächennutzungsplan 2025 der Stadt Kaiserslautern, Quelle: Stadt Kaiserslautern [9]	9
Abbildung 2: Bebauungsplan des Pfaff-Quartiers in Kaiserslautern, Quelle: Stadt Kaiserslautern [10].	10
Abbildung 3: Komponenten der Bauleitplanung zur Schaffung von Baurecht, Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE	10
Abbildung 4: Prozess zur Aufstellung eines Bebauungsplans, Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE ...	11
Abbildung 5: Wichtige Elemente und zu berücksichtigende Belange bei der Erstellung eines Bebauungsplans, Grafik: EnStadt:Pfaff/ Fraunhofer ISE.....	12
Abbildung 6: Relevanz möglicher Komponenten eines klimaneutralen Energiesystems für den Bebauungsplan, Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE	15
Abbildung 7: Mögliche Gestaltung einer Mobilitätsstation (Mitte) und Lage der im Bebauungsplan vorgesehenen Mobilitätsstationen (rechts), Grafik: Triolog / EnStadt:Pfaff	16
Abbildung 8: Städtebaulicher Rahmenplan für das Pfaff-Quartier vom 06.02.2017, Quelle: ASTOC Mess [29]	20
Abbildung 9: Bebauungsplan des Pfaff-Quartiers in Kaiserslautern, rechtskräftig seit 12.09.2020, Quelle: Stadt Kaiserslautern [34].....	22
Abbildung 10: Unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Einbindung der Energie- in die Bebauungsplanung, Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE	24

Disclaimer

EnStadt:Pfaff wurde gemeinsam mit fünf weiteren klimaneutralen Quartiersprojekten als Leuchtturmprojekt im Rahmen der Ausschreibung "Solares Bauen / Energieeffiziente Stadt" gefördert. In Zusammenarbeit mit den anderen Leuchtturmprojekten ist ein Sammelband mit Ergebnissen der einzelnen Vorhaben veröffentlicht worden. Ein Überblick zur Bauleitplanung wurde im Sammelband der Leuchttürme auf englisch veröffentlicht. Der Beitrag ist als Kapitel 16 zu finden unter dem Titel „Need for Further Development in Urban Land Use Planning to Enable Climate-neutral Districts" [3]. Dieser Themenbericht basiert auf der Veröffentlichung und wurde teilweise aktualisiert. Die Analyse der Bauleitplanung und Berichtserstellung wurde koordiniert durch das Fraunhofer ISE.

1 Einleitung

Deutschland will bis zum Jahr 2045 klimaneutral werden, Kommunen können dazu einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie Quartiere künftig klimaneutral konzipieren. Die Klimaneutralität erfordert energieeffiziente Gebäude, die Nutzung lokaler erneuerbarer Energien und den Einsatz smarter Energieinfrastrukturen. Dabei müssen für jedes Quartier individuelle Lösungen entwickelt werden, um die lokalen Ressourcen und Bedarfe möglichst optimal zu kombinieren. Einige der technischen Lösungen müssen im Bebauungsplan berücksichtigt werden, weshalb u.a. das klimaneutrale Energiesystem bereits frühzeitig im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplans konzipiert werden sollte. Die Befragung von Akteuren in der Quartiersentwicklung ergab, „dass sich die Herangehensweise an klimaneutrale Quartiere bereits in der Konzeptionsphase deutlich von Standardansätzen der Quartiersentwicklung unterscheidet, vor allem durch die deutlich breiteren Entwicklungsziele“. Als Hemmnis wurde u.a. genannt, dass bislang „traditionelle Planungsprozesse die Energieplanung zu spät einbinden“ [4].

In Deutschland wird die Erstellung von Bebauungsplänen im Baugesetzbuch (BauGB) geregelt. In diesen können ressourcenrelevante Aspekte u. a. zum Maß und Art der Bebauung, zum Klimaschutz oder im Bereich des Verkehrs (z. B. Stellplätze) rechtsicher festgelegt werden [5]. Die Praxis zeigt jedoch, dass die traditionelle Bauleitplanung den Klimaschutz zwar teilweise berücksichtigt, aber trotzdem städtebauliche Lösungen zulässt, die mit der Klimaneutralität nur schwer vereinbar sind. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die Solarenergienutzung erschwert wird durch eine ungünstige Ausrichtung der Gebäude bzw. deren Dächer und durch starke gegenseitige Verschattungen der Gebäude. Es bestand deshalb der Bedarf zur Weiterentwicklung der Bauleitplanung mit dem Ziel, in den Abwägungsprozessen die Klimaneutralität fördernde Maßnahmen zu bevorzugen und hemmende Festsetzungen zu verhindern.

Im Jahr 2011 wurde mit der Novelle des BauGB der Klimaschutz explizit als städtebauliche Aufgabe im BauGB verankert. [6]. Nach § 1a Absatz 5 BauGB sollte den Erfordernissen des Klimaschutzes „sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden“. In der Folge zeigt sich zunehmend, dass der Klimawandel dramatische Auswirkungen auf unsere Lebensweise hat und wesentlich schneller voranschreitet als damals angenommen. In der Folge hat sich auch die politische Bewertung signifikant geändert in Bezug auf die Frage, wie dem Klimawandel entgegenzuwirken ist. Im Jahr 2015 wurde im Pariser Klimaschutzabkommen von den Vereinten Nationen beschlossen, die Erderwärmung möglichst auf 1,5°C zu begrenzen [7], im Jahr 2021 hat die Europäische Union das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden [8] und Deutschland strebt dieses Ziel nach § 3 Absatz 2 KSG bereits im Jahr 2045 an [1].

Als Folge wurde in der Novelle des Baugesetzbuch im Jahr 2023 den Klimaschutzmaßnahmen ein stärkeres Gewicht verliehen und die Klimaneutralität bzw. Treibhausgasneutralität als Ziel explizit benannt. So sollen nach §1 Absatz 5 BauGB „die Bauleitpläne [...] dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern und zur Erfüllung der Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral zu gestalten“ [...] [2]. Die Änderung trat zum 01.01.2024 in Kraft und es bleibt nun abzuwarten, wie in den Städten und Gemeinden diese Forderung umgesetzt wird.

Auf der genannten Basis sind die Planenden nun aufgefordert, das Ziel der Klimaneutralität in der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Diese Zielsetzung hat einen deutlich stärkeren Einfluss auf die Festsetzungen des Bebauungsplans als die bisherige Zielsetzung des Klimaschutzes. Die Klimaneutralität ist ein absolutes Ziel, nämlich keine oder nur eine definierte Restmenge an Treibhausgasen zu emittieren, der Klimaschutz dagegen ist ein relatives Ziel. Ob die Maßnahmen zur Erreichung eines absoluten Zieles reichen, lässt sich berechnen, ein relatives Ziel („mehr Klimaschutz“) kann auch eine graduelle Verbesserung darstellen, die in der Praxis nur einen geringen Effekt aufweist. Die bisherige Vorgehensweise der Bauleitplanung war wenig dazu geeignet, die Klimaneutralität von Quartieren tatsächlich zu erreichen. Für eine erfolgreiche Planung von klimaneutralen Quartieren sollte deshalb die Bauleitplanung in der Praxis weiterentwickelt werden, indem die Klimaschutzziele priorisiert und die Planungsprozesse kooperativer angelegt werden.

2 Planungsprozesse in der Quartiersentwicklung

2.1 Traditionelle Bauleitplanung

Das maßgebliche Instrument für die räumliche Planung in Deutschland ist die Bauleitplanung, die nach den gesetzlichen Regelungen des BauGB organisiert ist. Ihr Zweck ist die Schaffung von Rechtssicherheit für alle Akteure, die an Bauprozessen beteiligt sind. Aufgabe der Bauleitplanung ist es, die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke in der Gemeinde zu regeln. Die Rahmensetzung soll dabei durch eine gerechte Abwägung der öffentlichen und privaten Belange erfolgen. Bauleitpläne sind der Flächennutzungsplan als sogenannter vorbereitender Bauleitplan und der Bebauungsplan als verbindlicher Bauleitplan. Die Aufstellung der Bauleitpläne erfolgt durch die Gemeinden, soweit es für die städtebauliche Entwicklung erforderlich ist (§1 BauGB).

Der **Flächennutzungsplan** umfasst das gesamte Gemeindegebiet und dient der grundsätzlichen Strukturplanung in der Gemeinde (§5 BauGB). Er stellt die beabsichtigten Bodennutzungen flächenhaft dar. Geregelt wird beispielsweise die Lage von Baugebieten, Flächen für Versorgungsanlagen und die Lage von Frei- und Grünflächen. Ein Flächennutzungsplan ist zwingend zu erstellen, er stellt die Grundlage für die Bebauungspläne im Gemeindegebiet dar. Eine rechtsverbindliche Wirkung hat er nicht, allerdings sind die Städte und Gemeinden bei der Erstellung von Bebauungsplänen an die Vorgaben des Flächennutzungsplans gebunden. Abbildung 1 zeigt als Beispiel der Flächennutzungsplan der Stadt Kaiserslautern [9].

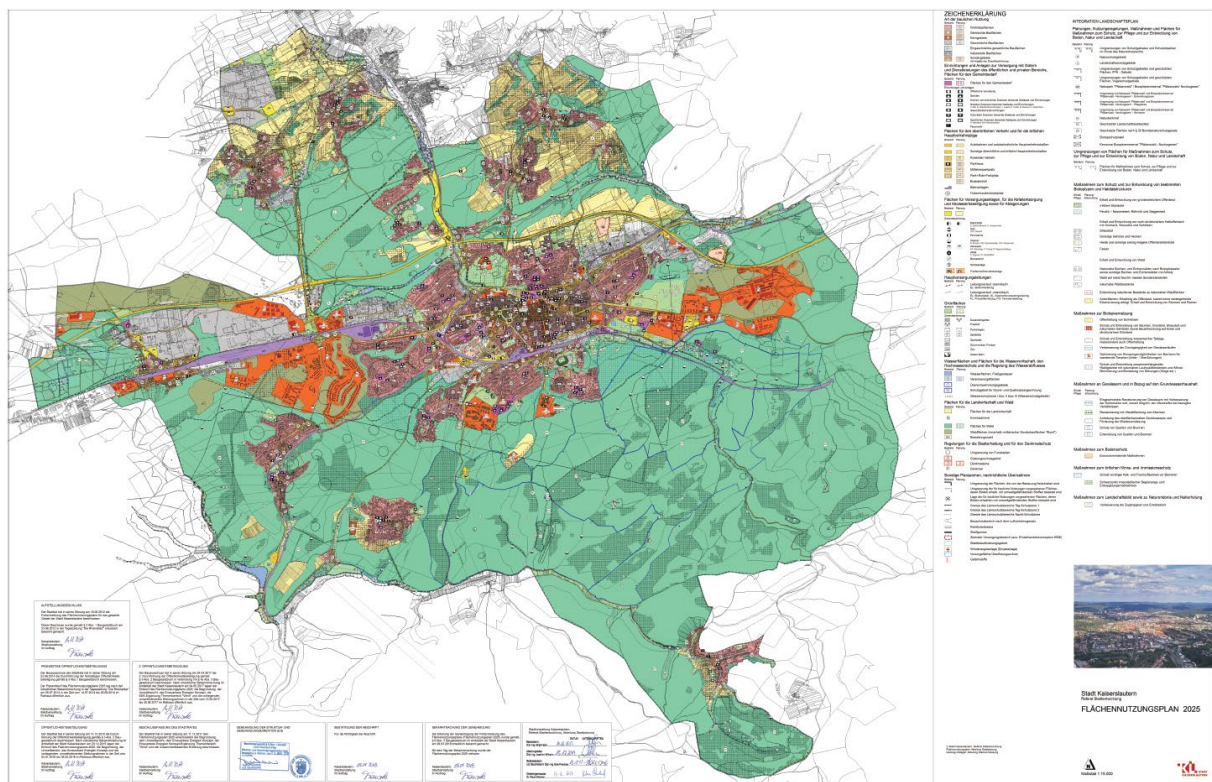


Abbildung 1: Flächennutzungsplan 2025 der Stadt Kaiserslautern, Quelle: Stadt Kaiserslautern [9]

Bebauungspläne werden für einzelne Teilgebiete einer Gemeinde erstellt und enthalten jeweils die rechtsverbindlichen Festsetzungen der Art und Weise der baulichen Nutzung der Grundstücksflächen sowie der möglichen Bauweise (§8 BauGB). Weiter kann vorgegeben werden, wie nicht zu bebauende Flächen genutzt werden sollen. Welche Festsetzungen im Bebauungsplan erfolgen können, gibt die Baunutzungsverordnung (BauNVO) vor. Die wichtigsten Kennzahlen für das Maß der baulichen Nutzung sind die Grundflächenzahl (GRZ), die den bebaubaren Flächenanteil eines Grundstücks angibt, die Geschossflächenzahl (GFZ), die das Verhältnis der gesamten Geschossfläche eines Gebäudes zur Grundstücksfläche angibt und die Zahl der Vollgeschosse oder Höhe der baulichen Anlagen. Weiter ist die zulässige Lage der Gebäude vorgegeben. Abbildung 2 zeigt beispielhaft den Bebauungsplan des Pfaff-Geländes in Kaiserslautern [10].

Vor der Erstellung des Bebauungsplans kann ein städtebaulicher Rahmenplan erstellt werden, wenn beispielsweise die städtebauliche Entwicklung unter bestimmten gestalterischen Gesichtspunkten erfolgen oder die Ergebnisse einer öffentlichen Diskussion im Planungsprozess abgebildet werden sollen. Der Rahmenplan ist ein rein informelles Planungsinstrument, das beispielsweise Anregungen aus Bürgerbeteiligungen oder übergeordneten stadtgestalterische Fragestellungen visualisiert. Hierzu zählen beispielsweise die Abmessungen und Ausgestaltung der Gebäudevolumen, die Gestaltung von Straßenräumen, aber auch Fragen der Materialität und räumlicher Identität von Stadtquartieren. Abbildung 3 stellt den Ablauf der Bauleitplanung zur Schaffung von Baurecht dar und ordnet den Rahmenplan als optionales Element ein.



Abbildung 2: Bebauungsplan des Pfaff-Quartiers in Kaiserslautern, Quelle: Stadt Kaiserslautern [10]

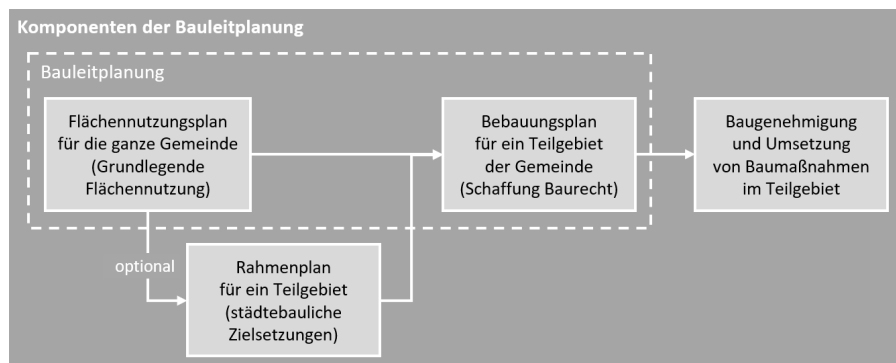


Abbildung 3: Komponenten der Bauleitplanung zur Schaffung von Baurecht, Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE

Der Bebauungsplan schafft Baurecht und stellt die Grundlage für die Erteilung von Baugenehmigungen durch die Gemeinde dar. Der übliche Prozess zur Aufstellung eines Bebauungsplans ist in Abbildung 4 dargestellt. Deutlich wird dabei die Abfolge der Erstellung des Planentwurfs, der förmliche Beteiligung von Öffentlichkeit und Behörden und die Beschlussfassung durch die Entscheidungsträger. Wenn sich im Prozess deutliche Planänderungen ergeben, muss die Beteiligung wiederholt werden. Der Gemeinderat entscheidet über den Planentwurf und kann bei Bedarf Änderungen beschließen.

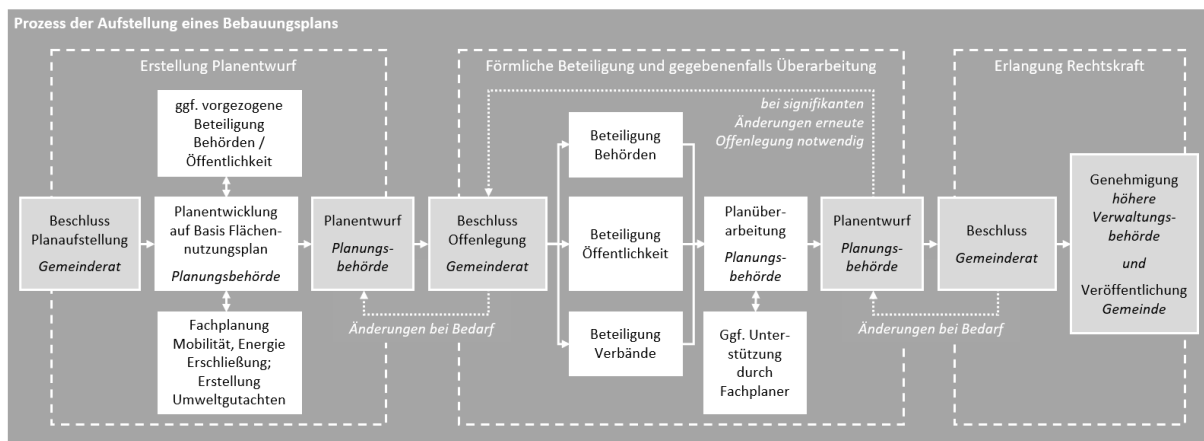


Abbildung 4: Prozess zur Aufstellung eines Bebauungsplans, Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind Anforderungen u.a. an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, die Wohnbedürfnisse sowie soziale und kulturelle Bedürfnisse der Bevölkerung, die Bedarfe der Wirtschaft, der Mobilität, der Versorgung insbesondere mit Energie und Wasser, der Umwelt, der Baukultur und des Umweltschutzes sowie weiteren Aspekten zu berücksichtigen, die im BauGB vorgegeben sind. Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung sicherstellen, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt. Weiter sollen sie eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung unter Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung gewährleisten (§1 BauGB). Die teilweise in Konkurrenz stehenden Bedarfe und Anforderungen müssen somit in einem umfassenden Abwägungsprozess erfasst und bewertet werden, um den bestmöglichen Kompromiss zu finden.

Bebauungspläne werden von den örtlichen Planungsbehörden erstellt. Die Öffentlichkeit ist möglichst frühzeitig zu beteiligen. § 3 Absatz 1 BauGB sagt dazu: „Die Öffentlichkeit ist möglichst frühzeitig über die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung, sich wesentlich unterscheidende Lösungen, die für die Neugestaltung oder Entwicklung eines Gebiets in Betracht kommen, und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung öffentlich zu unterrichten; ihr ist Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung zu geben. Auch Kinder und Jugendliche sind Teil der Öffentlichkeit im Sinne des Satzes 1“. Kinder und Jugendliche sind explizit als Teil der Öffentlichkeit genannt, wie die Beteiligung erfolgen soll, ist nicht vorgegeben. Weiter sind die Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, zu beteiligen, indem von diesen Stellungnahmen zum Planentwurf und der Begründung eingeholt werden (§4 BauGB). Die Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung dient insbesondere der vollständigen Ermittlung aller Belange, die durch die Planung berührt sind und soll eine zutreffende Bewertung ermöglichen. Weiter wird dadurch die Information der Öffentlichkeit gewährleistet (§4a BauGB).

Abbildung 5 zeigt die wichtigsten Aspekte der Erstellung eines Bebauungsplans im Überblick. Bei den Zielsetzungen ist zwischen den allgemeinen Vorgaben des Baugesetzbuches und den konkreten Zielen der Gemeinde zu unterscheiden. Dem Bebauungsplan muss eine Begründung mit dem Ziel, dem Zweck und den wesentlichen Auswirkungen des Bebauungsplans sowie ein Umweltbericht, der auf Grundlage

einer Umweltprüfung erstellt wurde, beigelegt werden (§ 2a BauGB). Die Übersicht macht deutlich, dass es sich um einen umfangreichen Erstellungsprozess mit einem komplexen Ergebnis handelt.

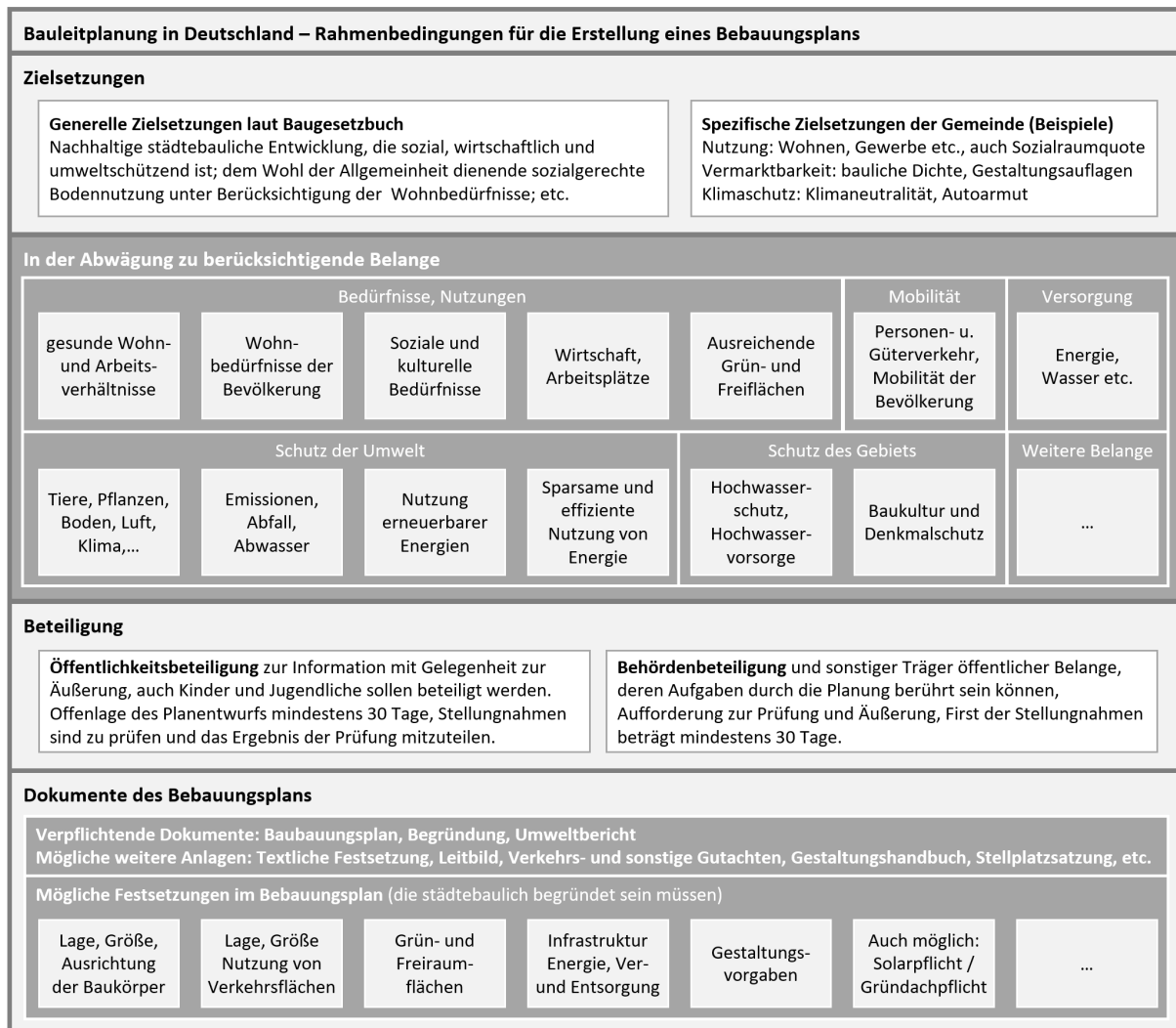


Abbildung 5: Wichtige Elemente und zu berücksichtigende Belange bei der Erstellung eines Bebauungsplans,
Grafik: EnStadt:Pfaff/ Fraunhofer ISE

Der Handlungsspielraum der Gemeinde im Rahmen der Bauleitplanung ist dadurch begrenzt, dass alle Festsetzungen städtebaulich begründet sein müssen. Als Folge verwiesen die Städte früher darauf, „dass die energetischen Ziele bei der Entwicklung neuer Baugebiete nicht im Wege der Festsetzung im Bebauungsplan erreicht werden könnten“ [11]. Durch die Aufnahme der Treibhausgasneutralität als Ziel der Bauleitplanung im Jahr 2023 (siehe Kapitel 1) hat sich jetzt die Gewichtung in diesem möglichen Zielkonflikt verschoben, wie gut dieser nun in der Praxis zu lösen ist, muss sich noch zeigen.

2.2 Weiterentwicklungsbedarf in der Bauleitplanung

Im Forschungsprojekt EnStadt:Pfaff wurde die Entwicklung des Bebauungsplans für das Pfaff-Quartier in Kaiserlautern eng begleitet mit dem Ziel, die Klimaneutralität für das Pfaff-Quartier zu erreichen [12]. Dabei wurde festgestellt, dass es im Rahmen der traditionellen Bauleitplanung schwerfällt, die

Klimaneutralität in den Bebauungsplänen zu verankern. Unter anderem wurden folgende Herausforderungen identifiziert, die die Entwicklung von klimaneutralen Bebauungsplänen erschweren:

1. **Zu späte Berücksichtigung von Energiefragen im Planungsprozess.**

Im traditionellen Prozess der Bebauungsplanerstellung erfolgt die Energieplanung üblicherweise erst in einer Phase, in der wichtige Eckpunkte des Plans bereits feststehen, z.B. die Zahl, Größe, Ausrichtung und Nutzung der Gebäude sowie die Nutzung von Freiflächen. Dies kann die Verfügbarkeit von Flächen für Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität einschränken, z.B. zur Nutzung erneuerbarer Energien.

2. **Fehlen einer eindeutigen Definition für „Klimaneutraler Bebauungsplan“.**

Ob der Bebauungsplan die Klimaneutralität ermöglicht oder zumindest nicht behindert, ist schwer zu bewerten, da klare Definitionen fehlen, auch weil das Erreichen der Klimaneutralität in der Regel nicht allein durch quartiersinterne Strukturen möglich ist.

3. **Fehlen einer Berichtspflicht bezüglich der Eignung zur „Klimaneutralität“.**

Die Klimaneutralität kann meist auf verschiedenen Wegen erreicht werden und bedarf des Zusammenwirkens verschiedenster Maßnahmen. Damit fällt es den Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit schwer zu beurteilen, ob die vorgesehenen Maßnahmen im Bebauungsplan tatsächlich geeignet sind, die Klimaneutralität zu erreichen. Bislang fehlt ein Bericht, der dies fundiert bewertet und darstellt.

Die Notwendigkeit der frühzeitigen Integration der Energie- und umfassenden Mobilitätsplanung in die städtebauliche Planung zur Erreichung des Ziels der Klimaneutralität wurde auch in vielen anderen Untersuchungen festgestellt. Beispielsweise wird eine frühzeitige Abstimmung der Fachinteressen innerhalb der Stadtverwaltung und die frühzeitige Einbindung des örtlichen Energieversorgers [11] sowie eine begleitende Erstellung eines integrierten Energiekonzeptes empfohlen [13]. Ein ähnlicher Befund ergibt sich auch im internationalen Vergleich. Im Annex 63 des EBC-Programms der Internationalen Energieagentur (IEA) wurde ermittelt, dass nur in 2 von 11 untersuchten Ländern, nämlich in Dänemark und den Niederlanden die Energieplanung mit der Stadtplanung parallel stattfindet und kombiniert wird [14].

2.3 Schnittstelle Energie- und Bauleitplanung

Die Entwicklung klimaneutraler Quartiere erfordert eine entsprechende Energieplanung, die parallel zur Bauleitplanung durchgeführt wird. In der Vergangenheit wurde mit der Planung der Energieversorgung von Quartieren oftmals erst nach Aufstellung eines Bebauungsplan begonnen. Dies war ausreichend, da der Strom in der Regel vollständig ins Quartier importiert wurde und die Wärmeversorgung der Gebäude entweder mit dezentralen Öl-, Gas-, Strom- oder Holzheizungen oder mit einem Wärmenetz mit zentraler Erzeugung erfolgte. Im Bebauungsplan wurde somit höchstens die Fläche für eine Heizzentrale als energierelevante Festsetzung ausgewiesen.

Klimaneutrale Quartiersenergiesysteme weisen dagegen in Teilen eine hohe Flächenrelevanz auf. So ermöglicht eine südliche Ausrichtung der Gebäude die aktive und passive Solarenergienutzung und eine kompakte Bauweise erhöht die Energieeffizienz. Je nach Energiekonzept werden Flächen für die Solarenergienutzung auf Dächern, an Fassaden oder im Freiland, eine Energiezentrale, Geothermie-

Bohrungen, große Strom- oder Wärmespeicher sowie für eine ausreichende Anzahl von Transformatoren und E-Mobil-Ladesäulen aufgrund der Elektrifizierung des Energiesystems erforderlich. Auch eine nachhaltige Mobilität und eine auf Starkregenereignisse ausgerichtete Entwässerung sind wichtige Komponenten des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung. Viele solcher Maßnahmen lassen sich meist nur umsetzen, wenn im Bebauungsplan entsprechende Flächen dafür ausgewiesen sind. Deshalb wurde im Forschungsvorhaben untersucht, wie die Klimaneutralität in der Planaufstellung besser berücksichtigt werden kann.

In urbanen Quartieren ist die Solarenergie meist die wichtigste erneuerbare Energiequelle, deshalb muss im Bebauungsplan dafür gesorgt werden, dass die Installationsflächen auf den Gebäudedächern und an den Fassaden möglichst wenig verschattet werden. Um zu gewährleisten, dass alle verfügbaren und geeigneten Dachflächen zur Solarenergieerzeugung genutzt werden, kann im Bebauungsplan auch eine solare Nutzungspflicht aufgenommen werden, wie dies im Pfaff-Quartier in Kaiserslautern der Fall ist [15]. Grundlage für diese Entscheidung war die Erkenntnis auf Basis des Energiekonzeptes, dass das Quartier sich nur zu etwa 35 % mit Solarstrom versorgen kann, wenn alle Solarpotenziale genutzt werden. Der Rest des Strombedarfs muss klimaneutral importiert werden. Dies ist für kompakte urbane Gebiete mit hoher Energiebedarfsdichte üblich. Um nun aber zumindest diese Potenziale auch tatsächlich zu nutzen, wurde die Solarpflicht in den Bebauungsplan übernommen. Weitere Flächen, die möglicherweise im Bebauungsplan zur Energiegewinnung ausgewiesen werden müssen, sind z.B. Flächen zur Nutzung von Erdwärme (Geothermie) oder der Abwärmenutzung aus Grundwasser.

Die effiziente und sparsame Nutzung der Energie erfordert u.a. eine hohe Effizienz der Gebäude. Die Anforderungen hierfür werden grundsätzlich auf nationaler Ebene definiert, allerdings können die Kommunen die Anforderungen verschärfen. Die Kommunen regeln dies jedoch üblicherweise in privatrechtlichen Grundstückskaufverträge. Beispielsweise hat die Stadt Heidelberg im Neubauquartier Bahnstadt nur Gebäude nach dem Passivhaus-Standard zugelassen. Auf Basis eines Energiekonzeptes hat der Gemeinderat einen städtebaulichen Vertrag mit dem Projektentwickler geschlossen, auf dessen Grundlage die energetische Anforderung des Passivhaus-Standards in die Kaufverträge mit den Investoren und Bauherren aufgenommen wurde [16].

Klimaneutrale Energiesysteme benötigen meist eine umfangreichere Energieinfrastruktur, für die im Bebauungsplan Flächen möglicherweise auch ausgewiesen werden müssen. Dies können große, saisonale Wärme- oder Kältespeicher sein, die oberirdisch oder als Untergrundspeicher umgesetzt werden können. Meist ist die Zahl der Trafostationen erhöht, um die große Photovoltaikleistung aufzunehmen und die Beladung der Elektrofahrzeuge zu ermöglichen. Strom-, Wärme- und Kältenetze werden im Bebauungsplan nicht erfasst, allerdings sind Flächen für eine Energiezentrale vorzusehen. Diese kann auch größer ausfallen, wenn ein Quartiersbatteriespeicher oder ein Wasserstoff-Elektrolyseur aufgestellt werden soll.

In Abbildung 6 sind mögliche Komponenten für klimaneutrale Energiesysteme eines Quartiers aufgelistet und dargestellt, ob sie für den Bebauungsplan relevant sein können. Darunter fallen Komponenten, für die speziell Flächen ausgewiesen werden müssen oder das Verbot einer dezentralen Verbrennung von Biomasse aus Emissionsgründen.

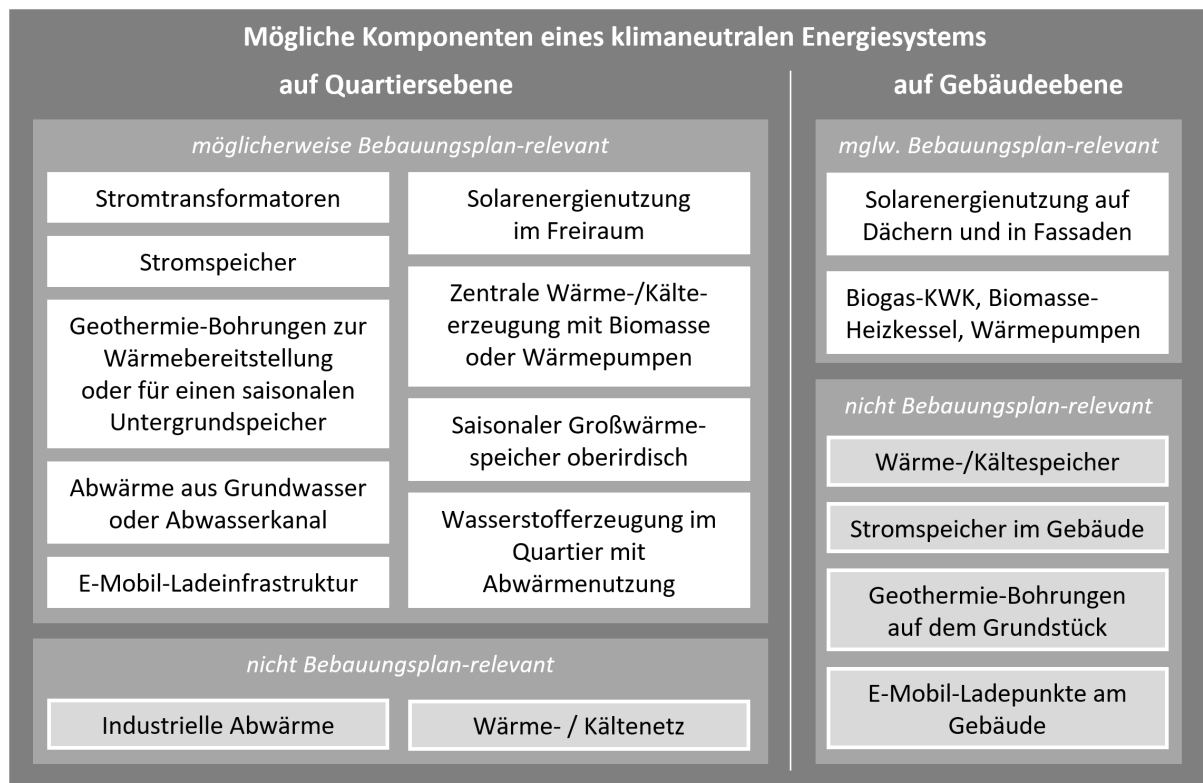


Abbildung 6: Relevanz möglicher Komponenten eines klimaneutralen Energiesystems für den Bebauungsplan,
Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE

2.4 Schnittstelle Mobilitäts- und Bauleitplanung

Zum Ziel der Klimaneutralität muss auch der Mobilitätssektor einen wichtigen Beitrag leisten. Beispielsweise lässt sich durch die Umstellung von Verbrenner- auf Elektrofahrzeuge der Primärenergiebedarf um bis zu 80 % reduzieren. Zusätzlich kann der Strom zur Beladung der E-Fahrzeuge mit erneuerbaren Energien bereitgestellt werden. Die Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge ist möglicherweise im Bebauungsplan zu berücksichtigen. Ein nachhaltiges Mobilitätskonzept geht jedoch weit über den Energieverbrauch der Fahrzeuge hinaus. Es verfolgt im Gegensatz zur bisher autofreundlich konzipierten Stadt auch das Ziel, die Hierarchie der Flächennutzungen zugunsten ökologisch und energetisch wirksameren Komponenten (z.B. Fuß- und Radverkehr) zu verschieben und somit wertvolle Flächen auch für Aufenthalt zu generieren.

Zukunftsorientierte Mobilitätskonzepte sind multimodal und verzahnen den Individualverkehr mit den Mobilitätsformen des Umweltverbunds wie dem öffentlichen Nahverkehr oder auch mit Car- und Bike-Sharing-Angeboten. Eine Verlagerung zur nichtmotorisierten Mobilität wird z.B. erreicht durch die Stadt der kurzen Wege, die als Konzept schon seit den 1980er Jahren gefordert wird und die fußläufige Stadt zum Ziel hat. Allerdings ist diese außerhalb der Innenstädte bislang nur wenig umgesetzt [17]. Stattdessen orientiert sich die Stadtplanung vielfach immer noch am Leitbild der autogerechten Stadt aus den 1960er Jahren [18], an dem viele Regelwerke und Normen in der Stadtentwicklung immer noch ausgerichtet sind.

In der Bauleitplanung schlägt sich das angestrebte Mobilitätskonzept durch die Ausweisung der Verkehrsflächen für den fließenden und den ruhenden Verkehr nieder. Da damit die Mobilitätsbedingungen auf Jahrzehnte festgeschrieben werden, weisen sie eine hohe Relevanz auf. Im städtebaulichen Rahmenplan für das Pfaff-Quartier wurde das Ziel eines „verkehrsarmen Gebiets“ beschlossen [19]. Im Rahmen des Projektes EnStadt: Pfaff wurde dieses Ziel als „autoarmes Quartier“ dann konkretisiert [20]. Dies soll erreicht werden durch die Bereitstellung eines guten ÖPNV-Angebots, Car- und Bike-Sharing Angeboten und einer guten Erschließung mit Fuß- und Radwegen. Hierzu sind sieben Mobilitätsstationen mit Car- und Bike-sharing Stellplätzen im Quartier vorgesehen, so dass die maximale Distanz zu einer Mobilitätsstation maximal 150 m beträgt (siehe Abbildung 7). Die innere verkehrliche Erschließung erfolgt durch teilweise verkehrsberuhigte Straßen. Im öffentlichen Raum ist nur eine geringe Anzahl von Pkw-Stellplätzen vorgesehen, die notwendigen öffentlichen Pkw-Stellplätze sind in zwei Quartiersgaragen untergebracht. Private Pkw-Stellplätze befinden sich in Tiefgaragen oder auch den Quartiersgaragen. Durch die Verdrängung des ruhenden Pkw-Verkehrs steht der öffentliche Raum vermehrt dem Fuß- und Radverkehr sowie zum Aufenthalt und der Begegnung zur Verfügung.

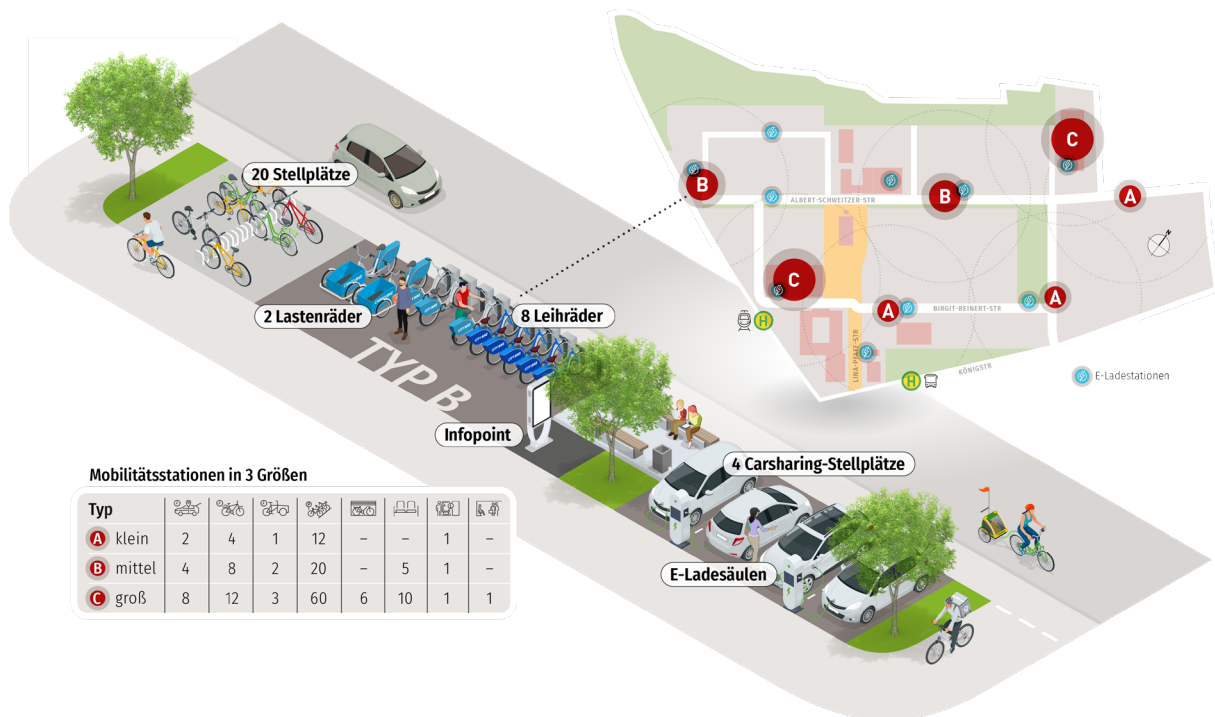


Abbildung 7: Mögliche Gestaltung einer Mobilitätsstation (Mitte) und Lage der im Bebauungsplan vorgesehenen Mobilitätsstationen (rechts), Grafik: Triolog / EnStadt: Pfaff

Als Instrument zur Steuerung der Pkw-Dichte dient im Pfaff-Quartier in Kaiserslautern eine zur Mobilitätssatzung weiterentwickelte Pkw-Stellplatzsatzung, die ergänzend zum Bebauungsplan beschlossen wurde [21]. Diese schränkt aufgrund der Angebote zu alternativen Mobilitätsformen die Zahl der tatsächlich herzustellenden Stellplätze ein. Gegenüber der sonst im Stadtgebiet gültigen Stellplatzregelungen muss im Quartier die Zahl der Stellplätze um 40% bei Wohngebäuden und um 25% bei sonstigen Gebäuden reduziert werden. Für die nicht herzustellenden Stellplätze muss der Gebäudeeigentümer eine Ablösesumme an die Stadt zahlen. Mit den Einnahmen finanziert die Stadt die Mobilitätsangebote wie z.B. die Mobilitätsstationen. Da der Ablösebetrag mit derzeit 8.400 EUR je Stellplatz deutlich niedriger liegt als die Kosten für die Erstellung eines Tiefgaragenstellplatzes mit ca. 35.000 EUR, reduziert die „payment for sustainable mobility“ Lösung die Kosten für den Gebäudeeigentümer und damit auch für

die Mieter und verbessert gleichzeitig das öffentliche Mobilitätsangebot, ohne den städtischen Haushalt zu belasten.

3 Leitbilderstellung

Die Wechselwirkungen der städtebaulichen, energetischen, Mobilitäts- und sonstigen Dimensionen sind bei nachhaltigen und klimaneutralen Quartieren deutlich höher als bei traditionellen Quartieren. Dies erschwert die Abwägungsprozesse in der Bauleitplanung, da kaum jemand alle Disziplinen überblicken und konkurrierende Lösungsansätze bewerten kann. Noch mehr Fachgutachten einzuholen ist auch keine Lösung, da diese Lösungen nur sektorspezifisch bewerten und keine Gesamtbewertung aller Sektoren bieten können. Den Planerinnen und Planern sowie Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern fehlt somit die Grundlage für eine sachlich fundierte ganzheitliche Entscheidung.

Leitbilder lösen diese Problematik nicht, sie entschärfen sie aber. Wenn Entscheidungen nicht auf fachlicher Basis gefällt werden können, werden meist traditionelle Lösungen gewählt oder es setzen sich Partikularinteressen durch. Dem wirken Leitbilder entgegen. Die Formulierung von Zielvorstellungen und die gemeinsame Abstimmung des Zielsystems fördern das gegenseitige Verständnis für die jeweiligen sektorspezifische Interessen und ermöglichen die Ableitung von sektorübergreifenden Bewertungskriterien.

In der traditionellen Bauleitplanung ist die Erstellung eines ganzheitlichen Leitbilds nicht vorgesehen, da die städtebaulichen Ziele im Vordergrund stehen. Die energetische Zielsetzung beschränkte sich in der Vergangenheit auf die Frage, mit welcher Infrastruktur die Versorgung des Quartiers von außen am besten gewährleistet wird. Umweltziele sind bislang nur Umweltschutzziele, die die Umwelt vor einer übermäßigen Beeinträchtigung schützen sollen, d.h. eine übermäßige Zerstörung natürlicher Lebensräume und Ressourcen verhindern. Gestaltende Umweltziele, die z.B. durch städtebauliche Maßnahmen den Lebensraum auch von Tieren und Pflanzen gestalten und deren Qualität (Biodiversität) erhöhen, sind bislang nicht berücksichtigt.

Ein Leitbild für ein nachhaltiges, klimaneutrales Quartier verfolgt dagegen einen ganzheitlichen Ansatz und beschreibt Ziele und Visionen für alle Dimensionen einer städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme. Das isolierte Ziel der Klimaneutralität springt zu kurz, die umfassende Zielsetzung muss sein, Quartiere mit einer hohen Lebens- und Aufenthaltsqualität zu schaffen, die sich im Einklang mit der Natur und den natürlichen Kreisläufen befinden. Orientierung gibt hierfür das Nachhaltigkeitsziel 11 der Vereinten Nationen: „Macht Städte und menschliche Siedlungen inklusiv, sicher, resilient und nachhaltig“ [22]. Es ist offensichtlich, dass die ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit, die entsprechend heutiger Erkenntnisse zum Klimawandel auch die Klimaneutralität umfasst, nicht mehr im Rahmen der hierarchisch angelegten Bewertungsmethoden der traditionellen Bauleitplanung erreicht werden kann. Denn das städtebauliche Konzept wird von den anderen Zielsetzungen stark mitgeprägt und sollte künftig als gleichberechtigtes und nicht mehr übergeordnetes Entwicklungsziel verstanden werden. So werden die Nachhaltigkeitsziele selbst zum Kern des Stadtentwicklungskonzeptes gemacht. Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen formuliert das so: „entsprechend sollte sich die Quartiersplanung auf möglichst ganzheitliche Weise an Nachhaltigkeitskriterien orientieren“ [23].

Auch der Verband der Immobilienwirtschaft stellt fest: „die zentrale Voraussetzung für eine nachhaltige Quartiersentwicklung sind klare Leitbilder, Ziele sowie integrierte Stadt- und Quartiersentwicklungskonzepte und eine strategische Planung für die Stadt und das Quartier“ [24]. Weiter weist er darauf hin: „Thematische Vielfalt wie Energie- und Mobilitätskonzepte, Wohnumfeldgestaltung oder Infrastrukturversorgung erfordert eine partnerschaftliche Zusammenarbeit aller Akteure. Als Orientierung in diesem Prozess bietet sich ein gemeinschaftlich erarbeitetes Leitbild an, um ein breites Verständnis zu erreichen.“ [25]. Dies bestätigt den Bedarf einer integrale Zielsetzung, die durch die Formulierung eines Leitbildes konkretisiert und für alle Akteure greifbar wird sowie einen offenen Korridor aufzeigt, in dem Abwägungen vor dem Hintergrund der gleichen Zielvorstellung getroffen werden können.

3.1 Inhalte und Erstellungsprozess eines Leitbildes

Leitbilder bestehen typischerweise aus einer Präambel, die die Rahmenbedingungen und übergeordneten Zielsetzungen darstellt und aus Leitsätzen, die zu jedem Thema die Kernaussagen zu den Zielen in ein bis zwei Sätzen zusammenfassen [26]. Die Ziele sollten möglichst konkret, praxisnah und allgemeinverständlich formuliert sein, um eine klare Orientierung zu geben. Die Ziele sollten auch messbar sein, um im Abwägungsprozess der Planaufstellung das Erreichen der Zielsetzungen überprüfen zu können. Das Leitbild sollte alle relevanten Zielsetzungen einer Quartiersentwicklung umfassen.

Ein Leitbild muss in sich konsistent sein und die Zielsetzungen der einzelnen Sektoren dürfen sich nicht widersprechen. Die Erstellung eines Leitbildes muss deshalb moderiert werden. Eine gewünscht breite Beteiligung von Akteuren führt erfahrungsgemäß zu einer Vielzahl von Meinungen und umfangreichen Diskussionen von Detailfragen. Die berechtigten Anliegen müssen aufgenommen werden, ohne sich in Details zu verlieren und für alle Seiten akzeptable Kompromissformulierungen herausgearbeitet werden. Dies ist die Aufgabe einer Moderatorin oder eines Moderators mit fachliche Kompetenz, Erfahrung in der Moderation und Akzeptanz bei den Beteiligten. Diese durchaus herausfordernde Aufgabe könnte von einer Vertreterin oder einem Vertreter der Verwaltung, einem professionellen externen Dienstleister oder aus der Wissenschaft übernommen werden.

Die Leitbilderstellung bedarf einer klaren Governance. Der Gemeinderat sollte die Erstellung anstoßen und festlegen, wer den Prozess leitet, wer beteiligt wird und wie und von wem die Entscheidungen im Rahmen des Erstellungsprozesses getroffen werden. Beispielsweise wäre es sinnvoll, eine Kerngruppe zu bilden, die die redaktionelle Arbeit durchführt und Formulierungsvorschläge für mögliche Kompromisse erarbeitet. Der Entwurf des Leitbildes sollte durch alle Beteiligten verabschiedet werden, der formelle Beschluss der finalen Fassung des Leitbildes sollte durch den Gemeinde- bzw. Stadtrat erfolgen, da damit der Rahmen für den Bebauungsplan festgesteckt wird.

3.2 Leitbild für das Pfaff-Quartier

Im Leuchtturmprojekt EnStadt:Pfaff hat sich in der Zusammenarbeit schnell gezeigt, dass die acht Projektpartner aus Wissenschaft, Wirtschaft und der Kommune für die einzelnen Dimensionen eines klimaneutralen und nachhaltigen Quartiers teilweise unterschiedliche oder nur vage Zielsetzungen hatten. Deshalb wurde im Frühjahr 2018 beschlossen, für das Pfaff-Quartier ein Leitbild des Forschungsprojektes EnStadt:Pfaff zu erarbeiten.

Nach intensiven Diskussionen und Abstimmungsprozessen konnte im Konsortium im Januar 2019 das Leitbild einstimmig verabschiedet werden. In der Präambel wird insbesondere auf die übergeordnete Zielsetzung der Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen verwiesen [22]. Für die folgenden sechs Themenfelder wurden jeweils ein Motto festgelegt und 4 bis 10 Leitsätze formuliert:

- Leitbild Arbeits- und Lebensraum Pfaff-Quartier: Kreativität und Lebensqualität
- Leitbild Gebäude: Architekturqualität und Energieproduktion
- Leitbild Energie: Klimaneutralität und hohes Maß der Eigenversorgung
- Leitbild Mobilität: Ressourcenschutz und Lebensqualität
- Leitbild Digitalisierung: nutzerorientiert und zukunftsweisend
- Leitbild Beteiligung und Bildung: Information und Transparenz

Das Leitbild des Forschungsprojektes wurde auch vom Stadtplanungsreferat als hilfreich angesehen und mit geringen Änderungen dem Gemeinderat als Anlage zum Bebauungsplan zur Beschlussfassung vorgeschlagen. Dieser hat am 25.05.2022 nach zweiter Offenlegung den Bebauungsplan und das Leitbild als Teil des Plans beschlossen [27].

Ein Leitbild erhält, wenn es einmal erarbeitet und verabschiedet ist, in der Regel eine hohe Akzeptanz; die Herausforderung liegt in der Erstellung. Für das Pfaff-Quartier wurde das Leitbild im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelt, was eine deutliche Erleichterung darstellte, denn die personellen Ressourcen und die Arbeitsstrukturen waren für seine Entwicklung bereits vorhanden. Da es ursprünglich nur als projektinternes Leitbild konzipiert war, waren keine externen Akteure an ihrer Erstellung beteiligt. Dass das projektinterne Leitbild am Ende von der Verwaltung und der Politik übernommen wurde belegt das gute Verständnis des Konsortiums für die Erwartungen an zukunftsfähige Quartiere basierend auf der engen Zusammenarbeit bei der Konzeption des Quartiers mit den Akteuren in Kaiserslautern.

Unter üblichen Rahmenbedingungen wird für die Erstellung eines Leitbildes eines Quartiers empfohlen, Vertreterinnen und Vertreter aller relevanten Akteursgruppen, d.h. aus der Politik und der Verwaltung, der Immobilienwirtschaft, den Versorgungsunternehmen und der Zivilgesellschaft zu beteiligen. Dies erhöht zwar den Aufwand, schafft aber auch eine hohe Akzeptanz unter den Beteiligten und in der Öffentlichkeit, was die Planungsprozesse und die Umsetzung des Quartiers vereinfacht.

Das Leitbild für das Pfaff-Quartier ist parallel zur Erarbeitung des Bebauungsplans entstanden und hat diesen somit nur indirekt beeinflusst. Als Teil des Bebauungsplans dient es jedoch allen Planenden und Umsetzenden von Infrastruktur und Gebäuden als Orientierung, indem die Zielsetzung der Gemeinde für das Quartier vermittelt wird. Dies stellt somit eine weitere, nicht unwesentliche Funktion eines Leitbildes dar.

4 Integrierten Bauleitplanung im Pfaff-Quartier

4.1 Bebauungsplan vorbereitende Arbeiten

Die Bauleitplanung für das Pfaff-Quartier, also der Konversion des ehemaligen Fabrikgeländes der Nähmaschinenfabrik Pfaff im Innenstadtbereich von Kaiserslautern, begann bereits mit einem ersten Stadtratsbeschluss zur Aufstellung eines Bebauungsplans im Jahr 2007. Die Entwicklung eines Konzeptes zur Sanierung der Altlasten und zur Finanzierung der Quartiersentwicklung stellte jedoch eine große Herausforderung dar. Im Rahmen eines europäischen Planungswettbewerbs EUROPAN wurden im Jahr 2013 neue Impulse für die Quartiersentwicklung entwickelt [28]. Im Jahr 2015 wurde die Stadt Kaiserslautern Eigentümerin des Geländes und das Land Rheinland-Pfalz hat Fördermittel für die Entwicklung des Geländes zugesagt. Im Jahr 2016 wurde eine erste Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der sogenannten "Pfaff-Werkstatt" durchgeführt, bei dem ein Kriterienkatalog für das Pfaff-Gelände erarbeitet worden war. Parallel dazu wurde durch Beauftragung seitens Stadt Kaiserslautern von den Stadtplanungsbüros ASTOC und Mess ein städtebaulicher Rahmenplan erarbeitet, der am 20. Februar 2017 vom Gemeinderat beschlossen wurde (siehe Abbildung 8) [29]. Auf dieser Basis wurde im Mai 2017 die Aufstellung eines Bebauungsplans erneut beschlossen.

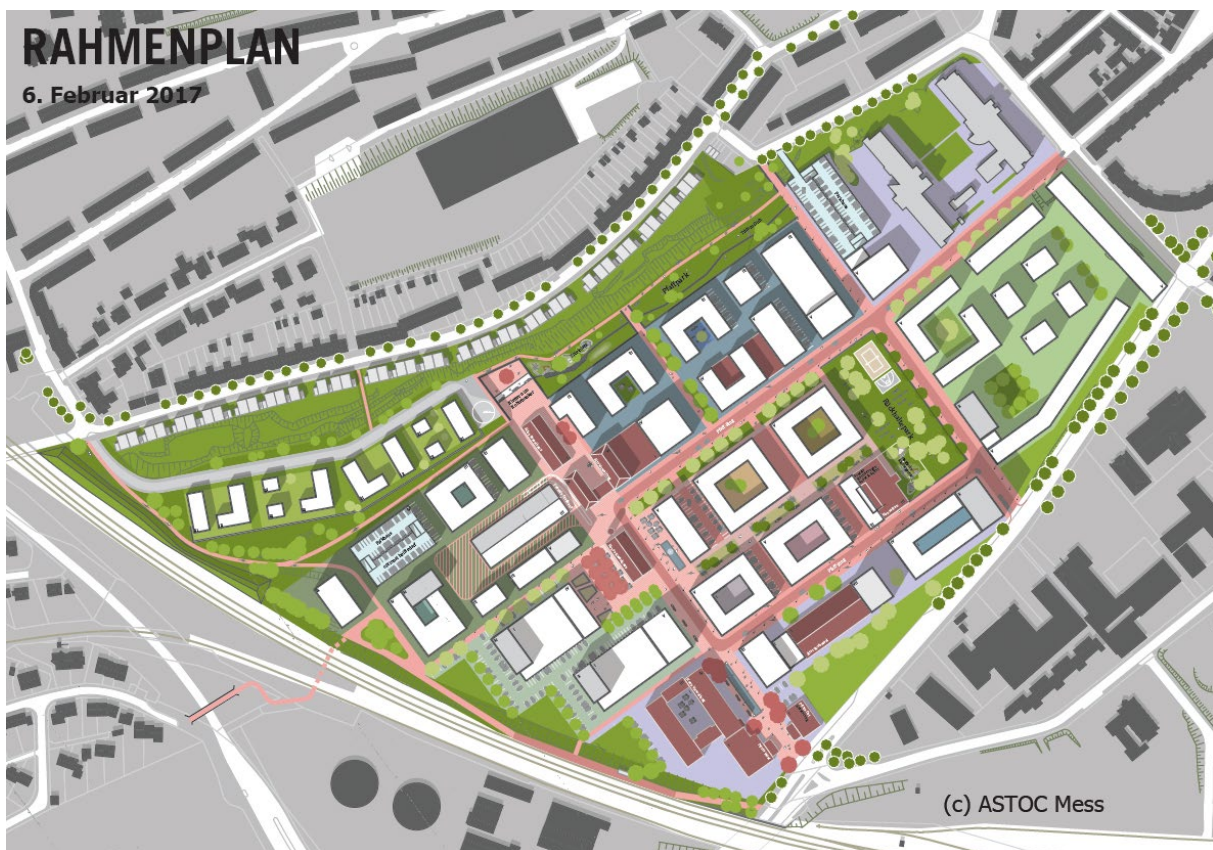


Abbildung 8: Städtebaulicher Rahmenplan für das Pfaff-Quartier vom 06.02.2017, Quelle: ASTOC Mess [29]

Auf dem 18 Hektar großen Gelände wurde die Schaffung eines urbanen Quartiers vorgesehen mit gemischter Nutzung mit ca. 60% Büro, Dienstleistung, Forschung, Entwicklung und Kultur, ca. 10% Gewerbe und ca. 30% Wohnen. Gebäude mit 218.300 m² Bruttogrundfläche sollen Platz für ca. 1.400

Einwohner und ca. 3.200 Arbeitsplätze bereitstellen. Die Entwicklung des Quartiers soll nachhaltig und verkehrsarm sein, durch den Erhalt und die Integration von teilweise denkmalgeschützten Bestandsgebäuden soll der ursprüngliche Charakter des Quartiers erhalten werden. Der Rahmenplan wurde im Februar und im November Jahr 2018 fortgeschrieben. Eine Übersicht über den Entwicklungsprozess ist auf der Homepage von EnStadt:Pfaff dargestellt [30].

4.2 Erstellung des Bebauungsplans

Die Erstellung eines Bebauungsplans für das Pfaff-Gelände folgte dem Prozess wie in Kapitel 2.1 beschrieben. Der Aufstellungsbeschluss erfolgte am 15.05.2017 durch den Stadtrat. Ein erster Planentwurf wurde auf Basis des Rahmenplans und der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung erstellt. Der Stadtrat stimmte dem Planentwurf zu und beschloss dessen Offenlegung am 12.11.2018. Dabei fügte er dem Entwurf eine Sozialraum-Mindestquote von 20% hinzu. Beigelegt wurde ein Umweltbericht, ein Verkehrsgutachten und eine Markt- und Standortanalyse, ein Gestalthandbuch zur Sicherung der architektonischen Qualität des Quartiers und eine Stellplatzsatzung [31].

Die Offenlegung zur förmlichen Beteiligung der Öffentlichkeit fand vom 03.12.2018 bis 25.01.2019 statt. Es gingen in dieser Zeit sieben Stellungnahmen ein. Das Forschungsprojekt EnStadt:Pfaff plädierte in seiner Stellungnahme u.a. für die Einführung einer Solarpflicht in Kombination mit der bereits vorgesehenen Pflicht zur Installation von Gründächern auf den Flachdächern der Neubauten. Da bei vollständiger Nutzung des verfügbaren Dachflächenpotenzials für die Solarstromerzeugung in Kombination mit Gründächern aufgrund der hohen baulichen Dichte nur ca. 35% des Strombedarfs des Quartiers gedeckt werden kann, wurde argumentiert, dass dieses Potenzial zur Erreichung der Klimaneutralität vollständig erschlossen werden muss. Weiter wurde auch empfohlen, die Fassadenflächen zur Solarenergienutzung zuzulassen, die im ersten Entwurf aus gestalterischen Gründen ausgeschlossen waren [32]. Die Solarpflicht wurde als Solargründachpflicht und die Installation von Solarfassaden wurden bei der Überarbeitung des Bebauungsplans aufgenommen.

Da einige Änderungen, die aufgrund der verschiedenen Stellungnahmen am Bebauungsplan vorgenommen wurden, grundlegender Art waren, wurde am 28.10.2019 vom Stadtrat eine erneute Durchführung einer Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung für des überarbeiteten Planentwurfs mit allen Anlagen beschlossen [33]. Die bisherigen Anlagen wurden noch durch einen Solarleitfaden als Erläuterung zur Solarpflicht und das Leitbild für das Pfaff-Quartier ergänzt, außerdem wurde eine überarbeitete Version der Stellplatzsatzung mit der in Kapitel 2.4 dargestellten Reduktion der Stellplätze beigelegt.

Die erneute Offenlegung fand vom 18.11.2019 bis 20.12.2019 statt. Von der Öffentlichkeit gingen 6 Stellungnahmen ein, weitere erfolgten von den Behörden. Nach Einarbeitung der Änderungen wurde der finale Entwurf des Bebauungsplans am 25.05.2020 vom Stadtrat behandelt und wie in Abbildung 9 dargestellt beschlossen [34]. Nach Genehmigung durch die Kreisverwaltung wurde der Bebauungsplan am 12.09.2020 rechtskräftig.

Der Bebauungsplan des Pfaff-Geländes (Abbildung 9) ermöglicht eine klimaneutrale Energieversorgung des Quartiers. Eine gute Solarnutzung auf den Gebäudedächern wurde durch eine weitgehende Vermeidung von Verschattungen ermöglicht. Speziell aufgenommen wurde eine Solarinstallationspflicht auf allen Dächern in Kombination mit der Gründachpflicht. Auch in den Fassaden ist die Installation von

[illegible]

Die Aufnahme von Solarpflichten war schon vor dem Pfaff-Quartier im Jahr 2020 in mehreren Gemeinden in städtebauliche oder Grundstückskaufverträge erfolgt, doch nicht als Festsetzung im Bebauungsplan. Um eine möglichst hohe Rechtssicherheit zu erreichen, wurde diese deshalb im Bebauungsplan ausführlich begründet (Kapitel 1.14 in den Textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan [15] und Kapitel 6.3.3 in der Begründung zum Bebauungsplan [20]). Zwischenzeitlich haben sich die Rahmenbedingungen aber deutlich verändert, denn in Rheinland-Pfalz gilt seit 2023 landesweit eine Solarpflicht auf gewerblich genutzten Neubauten. Wohngebäuden müssen dagegen seit 2024 nur für die Installation von Solaranlagen vorbereitet sein, in diesem Fall stellt der Bebauungsplan für das Pfaff-Quartier weiterhin eine erhöhte Anforderung dar. Zehn weitere Bundesländer haben mittlerweile eine Solarpflicht eingeführt, so dass Solarpflichten in Bebauungsplänen die Ausnahme bleiben dürften. Es bleibt

abzuwarten, welche bundesweiten Regelungen zur PV-Pflicht künftig eingeführt werden, da die Europäische Richtlinie über die Gesamteffizienz von Gebäuden die EU-Mitglieder verpflichtet, eine PV-Pflicht in nationales Recht zu übernehmen (siehe Artikel 10 in der EU-Richtlinie 2024/1275 [36]).

5 Empfehlungen für die Bauleitplanung klimaneutraler Quartiere

5.1 Kooperative Planungsprozesse

Weiterentwicklungsbedarf für die Bauleitplanung besteht in Bezug auf die stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten und darunter auch der Klimaneutralität in den Bebauungsplänen. Notwendig ist eine frühzeitigere Energieplanung und die Berücksichtigung der dadurch ermittelten energiebedingten Flächennutzungen im Plan. Allerdings bezieht sich der Weiterentwicklungsbedarf nicht nur auf die Inhalte, sondern auch auf den Erstellungsprozess. Nur durch Veränderungen in der Vorgehensweise ist gewährleistet, dass ganzheitliche und ausgewogene Lösungen gefunden und nachhaltige Quartierskonzepte erfolgreich entwickelt werden.

Die Entwicklung eines nachhaltigen, klimaneutralen Bebauungsplans bedarf einer kooperativen Vorgehensweise. Die Wechselwirkungen der verschiedensten Aspekte der Bauleitplanung wie z.B. Kompaktheit der Gebäude, bauliche Dichte, städtebauliche Qualität, Nutzung des öffentlichen Raums, Verkehrswege und Mobilitätsangebote, Ökonomie, Soziales, Eigentumsfreiheit, Resilienz sowie Klimaschutz und Klimawandelanpassung führen zu einer hohen Komplexität der Planentwicklung und der notwendigen Abwägungsprozesse. Beispielsweise stehen Energieversorgungsstrukturen in direkter Wechselwirkung mit der baulichen Gestaltung, weshalb die Energie- und die städtebauliche Planung nicht sequentiell, sondern parallel und kooperativ organisiert werden sollte. Dabei besteht der Bedarf einer verstärkten Kooperation sowohl zwischen der Stadtplanung und den externen Expertinnen und Experten, als auch innerhalb der Ressorts der Stadtverwaltung. Der Deutsche Städtetag stellt in Bezug auf die klimagerechte Stadtplanung u.a. fest: „Das Umsetzen der Abwägungsergebnisse im Sinne der integrierten Stadtentwicklungskonzepte erfordert eine organisatorische Struktur in den Städten, die ressortübergreifendes Zusammenwirken erleichtert“ [37].

Abbildung 10 stellt unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Entwicklung eines klimaneutralen Bebauungsplans einander gegenüber. Beim traditionellen Prozess wird zuerst der städtebauliche Entwurf erstellt und dann dafür ein Energiekonzept eingepasst. Führt dieses nicht zum gewünschten Effekt, beginnt der Prozess von Neuem durch Überarbeitung des städtebaulichen Entwurfs. Dieser Prozess ist sehr zeitaufwändig. Bei frühzeitiger Einbindung erfolgt die städtebauliche und Energiekonzept-Entwicklung parallel, die gegenseitigen Anpassungen erfolgen in mehreren Iterationsschleifen. Dies verkürzt den Prozess, führt allerdings noch nicht zu optimal integrierten Lösungen, da in den Sektoren jeweils isoliert gearbeitet wird.

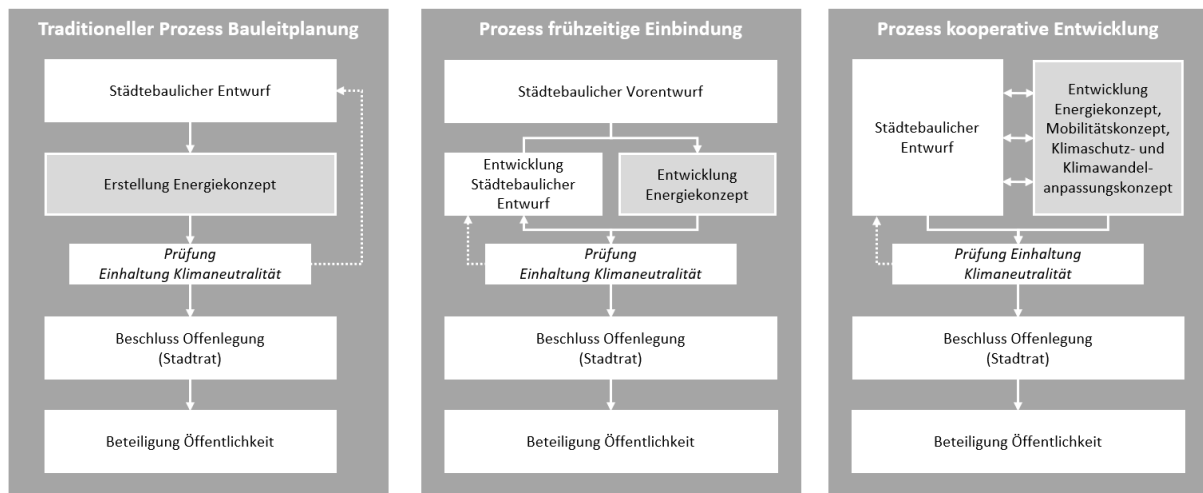


Abbildung 10: Unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Einbindung der Energie- in die Bauleitplanung, Grafik: EnStadt:Pfaff / Fraunhofer ISE

Empfohlen wird deshalb ein kooperativer Entwicklungsprozess, bei dem das städtebauliche und das Energie-, Mobilitäts-, Klimaschutz- und Klimawandelanpassungskonzept nicht nur parallel, sondern soweit möglich gemeinsam entwickelt werden. Dabei sollten die Expertinnen und Experten aus dem Energie-, Mobilitäts- und Umweltsektor auch Vorschläge für die Gestaltung des städtebaulichen Entwurfs einbringen, um diesen in seiner Konzeption schon auf die Nachhaltigkeitsziele auszurichten. Erforderlich ist hierzu die Öffnung des Planungsprozesses durch die Planungsbehörden und die aktive Einbeziehung von Nicht-Stadtplanungs-Akteuren in die Bebauungsplanentwicklung in einem Co-Creation Prozess. Dies stellt eine deutliche Änderung der bisherigen Arbeitsweise dar, doch vermutlich können nur so optimal integrierte Bebauungspläne erreicht werden.

5.2 Handlungsempfehlungen

Aus den zuvor vorgestellten inhaltlichen und prozessbezogenen Weiterentwicklungsbedarfen der Bauleitplanung lassen sich zusammenfassend folgende konkrete Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Bauleitplanung ableiten, die die Kommunen selbst umsetzen können:

1. Konkretisierung des Zielsystems durch Erstellung eines Leitbildes

Zu Beginn des Bebauungsplanverfahrens sollte ein Leitbild erarbeitet werden, das die Zielsetzungen der verschiedenen Dimensionen des Quartiers beschreibt. Das Leitbild kann auch Ergebnis einer vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung sein.

2. Kooperative Entwicklung des Bebauungsplans

Die Stadtplanung, die den Bauleitplanungsprozess leitet, sollte diesen kooperativ organisieren. Beispielsweise können vorbereitend in Workshops mit Expertinnen und Experten für Energie-, Mobilitäts-, Klimaschutz- und Klimaanpassungslösungen gemeinsam städtebauliche Parameter benannt und entwickelt und somit deren Kompetenzen in einem Co-Creation Prozess von Anfang an eingebunden werden.

3. Prüfung der Klimaneutralität

Bebauungsplanentwürfe sollten daraufhin überprüft werden, ob sie geeignet sind die Klimaneutralität zu erreichen, bevor sie dem Gemeinderat zur Entscheidung vorgelegt werden.

Die Kriterien der Prüfung sollten zu Beginn des Planungsprozesses festgelegt werden. Werden die Kriterien nicht erfüllt, ist der Entwurf zu überarbeiten.

4. Erstellung eines Klimaberichts als Anlage zum Bebauungsplan

Aufgrund der umfassenden Bedeutung des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung sollte in einen Bericht dokumentiert werden, durch welche Maßnahmen des Bebauungsplans das Klima geschützt wird, welche Maßnahmen zur Klimawandelanpassung getroffen werden und inwieweit mit dem Bebauungsplan die Voraussetzungen zur Erreichung der Klimaneutralität im Quartier geschaffen werden.

5. Gezielte Kommunikation zu Zielkonflikten und Beteiligung der Stakeholder

Je komplexer das Zielsystem ist, desto mehr Zielkonflikte können sich entwickeln. Um die Konflikte möglichst konsensual aufzulösen, sollten einerseits die Zielkonflikte, deren Ursachen und die jeweiligen Implikationen der Lösungsansätze herausgearbeitet und transparent dargestellt werden und andererseits die interessierten und betroffenen Akteurinnen und Akteure an der Diskussion und Lösungsfindung beteiligt werden.

Um die Gemeinden bei der Erstellung klimaneutraler Bebauungspläne zu unterstützen, sollten auf Bundes- oder Landesebene folgende Maßnahmen erfolgen:

6. Weiterentwicklung des Bauleitplanungsprozesses

Die fundierte Einbeziehung von Klimaschutz, Klimawandelanpassung und anderen Nachhaltigkeitsanforderungen ist eine kooperative Arbeitsweise erforderlich, gleichzeitig wird zurecht eine Entbürokratisierung und Digitalisierung der Prozesse gefordert. Deshalb ist eine Weiterentwicklung des Bauleitplanungsprozesses erforderlich, die eine kooperative Erarbeitung ermöglicht und fördert. Hierzu sollten Lösungsansätze entwickelt und geprüft werden, inwieweit Änderungen im BauGB erforderlich sind.

7. Aufnahme eines Klimaschutzberichts als Teil des Bebauungsplans im BauGB

Die Erstellung eines Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsberichts sollte für die Bebauungsplanerstellung verpflichtend werden und das BauGB entsprechend angepasst werden. Der Bericht sollte bewerten, ob ein Bebauungsplan geeignet ist, die angestrebte Klima- bzw. Treibhausgasneutralität zu erreichen.

8. Unterstützung zur Erarbeitung klimaneutraler Bebauungspläne

Die Gemeinden benötigen Unterstützung bei der Erstellung von klimaneutralen Bebauungsplänen z.B. durch Bereitstellung eines Leitfadens zur Vorgehensweise und Organisation der Prozesse, einer Vorlage für das Leitbild eines klimaneutralen Quartiers, eines Sets an Kriterien zur Überprüfung der Klimaneutralität und sonstiger klimarelevanter Aspekte sowie Textbausteinen zur Aufnahme von Klimaschutzmaßnahmen in die textliche Festsetzung oder Begründung des Bebauungsplans. Weiter sollten Methoden zur verstärkten Öffentlichkeitsbeteiligung und Lösung von Zielkonflikten entwickelt und vermittelt werden, um der erhöhten Komplexität klimaneutraler Bebauungspläne gerecht zu werden.

6 Literatur

- [1] Deutscher Bundestag, *Bundes-Klimaschutzgesetz: KSG*.
- [2] Deutscher Bundestag, *Baugesetzbuch: BauGB*.
- [3] G. Stryi-Hipp *et al.*, "Need for Further Development in Urban Land Use Planning to Enable Climate-neutral Districts," in *Innovations and challenges of the energy transition in smart city districts*, S. Leonhardt, T. Nusser, J. Görres, S. Rosinger, G. Stryi-Hipp und M. Eckhard, Hg., De Gruyter, 2023, S. 233–256. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://uplopen.com/chapters/e/10.1515/9783110777567-016>
- [4] S. Schmelcher *et al.*, "Klimaneutrale Quartiere und Areale: dena-Abschlussbericht," Berlin, 2021. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-Abschlussbericht_Klimaneutrale_Quartiere_und_Areale.pdf
- [5] M. Verbücheln, J. Pichl, A. Bunzel, A. Jolk, M. Buchert und P. Dolega, "Stadtplanung und Stadtentwicklung als Hebel für den Ressourcen- und Klimaschutz," Dessau-Roßlau, 2021. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/stadtplanung-stadtentwicklung-als-hebel-fuer-den>
- [6] Deutscher Bundestag, *Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden* (2011), 2011. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: http://www.bundesgerichtshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bibliothek/Gesetzesmaterialien/17_wp/Klimaschutz/bgbl.pdf?__blob=publicationFile
- [7] United Nations. "Paris Agreement." Zugriff am: 10. April 2022. [Online.] Verfügbar: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- [8] European Commission, "Delivering the European Green Deal: On the path to a climate-neutral Europe by 2050," Brussels, 2021. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en
- [9] R. S. Stadt Kaiserslautern, Hg., "Flächennutzungsplan 2025: Stadt Kaiserslautern," 2025. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kaiserslautern.de/sozial_leben_wohnen/planen_bauen_wohnen/flaechennutzungsplan/056368/index.html.de
- [10] Stadt Kaiserslautern, "Bebauungsplan "Königstraße - Albert-Schweitzer-Straße - Pfaffstraße": KA-0/192 Entwurf, Planungsstand November 2018," Kaiserslautern, 2018. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://ris.kaiserslautern.de/buergerinfo/si0057.asp?__ksinr=1220
- [11] A. Bunzel, F. Frölich v. Bodelschwingh und D. Michalski, "Klimaschutz in der verbindlichen Bauleitplanung: Endbericht Langfassung, Juli 2017 (Stand Oktober 2014)," Berlin, 2017.
- [12] EnStadt:Pfaff und Stadt Kaiserslautern. "Innovationen für nachhaltige Stadtquartiere: Willkommen bei EnStadt:Pfaff – das Leuchtturmprojekt für klimaneutrale Quartiere." Zugriff am: 15. Juni 2025. [Online.] Verfügbar: <https://pfaffquartier-klimaneutral.de/>

- [13] KEEA und IWES, "Klimaschutz in der Stadtplanung: Praxisleitfaden," Frankfurt, 2014. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.klimaenergie-fm.de/media/custom/2617_208_1.PDF
- [14] K. Church *et al.*, "Implementation of Energy Strategies in Communities (Annex 63), Volume 1: Inventory of measures: Energy in Buildings and Communities Programme of the International Energy Agency (IEA)," 2017. Zugriff am: 10. April 2022. [Online]. Verfügbar unter: <http://annex63.iea-ebc.org/www.annex63.org/results/volume-5/index.html>
- [15] R. S. Stadt Kaiserslautern, Hg., "Bebauungsplan "Königstraße - Albert-Schweitzer-Straße - Pfaffstraße" Ka 0/192, Textliche Festsetzung: rechtskräftig seit dem 12.09.2020," 2020. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kaiserslautern.de/sozial_leben_wohnen/planen_bauen_wohnen/bebauungsplan/rechtskraeftige_bebauungsplaene/innenstadt/058896/index.html.de
- [16] R. Bermich, "Heidelberg-Bahnstadt - ein Passiv- und Null-Emissions-Stadtteil: Stadt Heidelberg - Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie," Mrz. 2012. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.rosolar.de/wp-content/uploads/2019/08/04_BahnstadtHeidelberg.pdf
- [17] P. Schöneberg, "Quartier der kurzen Wege," *Polis Magazin*, Nr. 10, 2019. [Online]. Verfügbar unter: <https://polis-magazin.com/2019/10/quartier-der-kurzen-wege-die-stadt-von-vorgestern-als-quartier-von-uebermorgen/>
- [18] H. Topp und R. Huber-Erler, "Ein ungeliebtes Erbe: Thema Stadt und Auto," *Bauwelt*, Nr. 24, S. 30–39, 2014. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bauwelt.de/themen/Ein-ungeliebtes-Erbe-autogerechte-Stadt-Auto-Verkehr-Konflikt-2114144.html>
- [19] ASTOC MESS, Hg., "Pfaffareal Kaiserslautern: Abschlussdokumentation Rahmenplan, Stand 13.02.2017," Kaiserslautern, 2017. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://ris.kaiserslautern.de/buergerinfo/si0057.asp?__ksinr=1052
- [20] Stadt Kaiserslautern, "Bebauungsplan "Königstraße - Albert-Schweitzer-Straße - Pfaffstraße", Ka 0/192, Begründung: Rechtskräftig seit dem 12.09.2020," 2020. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kaiserslautern.de/sozial_leben_wohnen/planen_bauen_wohnen/bebauungsplan/rechtskraeftige_bebauungsplaene/innenstadt/058896/index.html.de
- [21] Stadt Kaiserslautern, Hg., "Stellplatzsatzung Pfaff-Quartier 6/16 vom 06.07.2020," Kaiserslautern, 2020. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kaiserslautern.de/sozial_leben_wohnen/planen_bauen_wohnen/bebauungsplan/rechtskraeftige_bebauungsplaene/innenstadt/058896/index.html.de
- [22] United Nations, "Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development: A/RES/70/1," 2015. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://sdgs.un.org/2030agenda>

- [23] DGNB. "Stadt-quartiere: Nachhaltige Stadtquartiere mit der DGNB zertifizieren." Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online.] Verfügbar: <https://www.dgnb-system.de/de/quartiere/stadtquartiere/>
- [24] ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss, "Nachhaltige Quartiersentwicklung: ZIA-Positionspapier, 14. Mai 2014," Berlin, 2014. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://zia-deutschland.de/wp-content/uploads/2021/04/14-05-14_Positionspapier_Nachhaltige_Quartiersentwicklung_-_FINAL1.pdf
- [25] ZIA, "Quartiere der Zukunft: Positionspapier, Stand 11.06.2020," 2020. Zugriff am: 12. April 2022. [Online]. Verfügbar unter: https://zia-deutschland.de/wp-content/uploads/2021/05/Positionspapier-Quartiere-der-Zukunft_final.pdf
- [26] H. Genz, W. Reick, H. Schambortski, H. Schönen, U. Scholz und U. Vogt, "Ratgeber Leitbildentwicklung: BGW Themen," 2005. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.hartmut-genz.de/pdfs/Leitbildentwicklung>
- [27] Stadt Kaiserslautern, Hg., "Leitbild für die Entwicklung des Pfaff-Quartiers Kaiserslautern: entwickelt im Rahmen des Projektes EnStadt:Pfaff, Stand 16.07.2019 zur Vorlage für den Stadtrat Kaiserslautern," 2020. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kaiserslautern.de/sozial_leben_wohnen/planen_bauen_wohnen/bebauungsplan/rechtskraeftige_bebauungsplaene/innenstadt/058896/index.html.de
- [28] European Europe. "EUROPAN 12, The adaptable City /1: Jun 2012 - Mar 2015." Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online.] Verfügbar: <https://www.european-europe.eu/en/sessions-info/european-12>
- [29] ASTOC MESS, Hg., "Rahmenplan Pfaff-Areal Kaiserslautern: Unterlage Sitzung Stadtrat 06. Februar 2017," 2017. Zugriff am: 25. Mai 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://ris.kaiserslautern.de/buergerinfo/vo0050.asp?__kvonr=4762
- [30] EnStadt:Pfaff. "Chronologie des Bauleitplanungsprozesses: Pfaff-Quartier Klimaneutral." Zugriff am: 10. Juni 2025. [Online.] Verfügbar: <https://pfaffquartier-klimaneutral.de/kommunale-quartiersentwicklung/prozess-bauleitplanung>
- [31] R. S. Stadt Kaiserslautern, Hg., "Bebauungsplan "Königstraße -Albert-Schweizer-Straße - Pfaffstraße": KA-0/192," 2020. Zugriff am: 20. Mai 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kaiserslautern.de/sozial_leben_wohnen/planen_bauen_wohnen/bebauungsplan/rechtskraeftige_bebauungsplaene/innenstadt/058896/index.html.de
- [32] EnStadt:Pfaff, "Stellungnahme EnStadt:Pfaff zum Bebauungsplan "Königstrasse - Albert-Schweitzer-Strasse - Pfaffstrasse": 25.01.2019," 2019. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://ris.kaiserslautern.de/buergerinfo/si0057.asp?__ksinr=1276
- [33] Stadt Kaiserslautern, "Beschlussvorlage Nr. 0379/2019 zum Bebauungsplanentwurf "Königstraße - Albert-Schweitzer-Straße - Pfaffstraße" Städtebauliche Neuordnung des ehemaligen Pfaffgeländes: 29.07.2019," 2019. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://ris.kaiserslautern.de/buergerinfo/si0057.asp?__ksinr=1276

- [34] R. S. Stadt Kaiserslautern, Hg., "Bebauungsplan "Königstraße - Albert-Schweitzer-Straße - Pfaff-Straße", KA-0/192: Planungsstand 27.05.2020, rechtskräftig seit 12.09.2020," 2020. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kaiserslautern.de/sozial_leben_wohnen/planen_bauen_wohnen/bebauungsplan/rechtskraeftige_bebauungsplaene/innenstadt/058896/index.html.de
- [35] Stadt Kaiserslautern, "Beschlussvorlage Nr. 0763/2020 zum Anschluss- u. Benutzungszwang in Kaufverträgen für das Pfaffgelände: Sitzungstermin 01.02.2021," Kaiserslautern, 2021. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://ris.kaiserslautern.de/buergerinfo/si0057.asp?__ksinr=1530
- [36] Europäische Union, *Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: EPBD (2024)*. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401275&pk_keyword=Energy&pk_content=Directive
- [37] Deutscher Städtetag, Hg., "Zukunft kommunaler Klimaschutz: Positionspapier des Deutschen Städtetags," 2022. Zugriff am: 20. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.staedte-tag.de/zukunft-klimaschutz>