

7.5. Städtebauliche Optimierungspotenziale

Die städtebaulichen und strukturellen Optimierungspotenziale beziehen sich, ebenso wie die Darstellung des Status Quo, auf die Bereiche der städtebaulichen Struktur und Bebauung, des öffentlichen Raums sowie der Grün- und Freiflächen und deren jeweiligen Effekte. Unter Nennung der jeweiligen Potenziale, Defizite und Mängel werden themenspezifisch lokal angepasste Empfehlungen für das KlimaQuartier getroffen. Insbesondere die Einsparpotenziale im Quartier resultieren in den energetischen und städtebaulichen Handlungsfeldern. Diese werden nachfolgend, durch unterschiedliche Maßnahmenvorschläge, ergänzt und hinsichtlich der Umsetzungspotenziale in der Stadt Aschaffenburg analysiert.

Städtebauliche Struktur und Bebauung – Planungsrecht

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen zum Klimaschutz und zum klimagerechten Bauen in den Kommunen von unverbindlich formulierten Abwägungsbelangen hin zu konkreten und verschärften Rechtspflichten entwickelt. So sind die Kommunen zur Förderung von Klimaanpassung verpflichtet (s. §1 Abs.5 Satz 2 BauGB) und müssen prüfen, ob folgende Belange ausreichend berücksichtigt wurden:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Vermeidung von Verkehrsströmen,
- Förderung einer klimaangepassten Stadt- und Siedlungsstruktur (kompakte Stadt, günstige ÖPNV-Anbindung, Förderung des Radverkehrs),
- Reduzierung von Neubau und damit Vermeidung von Emissionen durch Rohstoffabbau, -verarbeitung und -transport sowie die Vermeidung von prozessspezifischen Emissionen der Baudurchführung,
- Förderung der gebäude- und energieeinsparbezogenen Maßnahmen, z. B. Form und Ausrichtung der Gebäude, Wärmedämmung, Verschattung sowie der Auswahl von Bauprodukten mit Ökobilanzen (sowohl bei öffentlichen Ausschreibungen, als auch bei Gestaltungssatzungen),
- Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich der passiven Nutzung von Solarenergie) und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen,
- Vorsorge gegenüber den Folgen des Klimawandels, z. B. Hochwasserschutz, Kaltluftschneisen, Durchgrünung.

Zur Realisierung und Umsetzung dieser vielfältigen und unterschiedlichen Ansatzpunkte besteht ein großer Handlungsspielraum auf kommunaler Ebene. Neben informellen Instrumenten, Anreizen und Beratungen stehen der Kommune unterschiedliche Rechtsinstrumente zur Verfügung. Dabei ist die Bauleitplanung, neben städtebaulichen Verträgen, Vorhaben- und Erschließungsplänen, kommunalen Satzungen und dem besonderen Städtebaurecht, eines der stärksten rechtlichen Instrumente.

Mögliche Maßnahmen im Planungsrecht zur Förderung klimaangepasster Bauvorhaben

- Überprüfung der bestehenden Bebauungspläne mit dem Ziel zur Anpassung für energieoptimierte Festsetzungen und an den Klimawandel.
- Ggf. Änderung der Bebauungspläne in einem engen Abstimmungsprozess mit Eigentümern, Nutzern und Betroffenen (Öffentlichkeits- und TÖB-Beteiligung).
- Für bisher unbeplante Bereiche ggf. Neuaufstellung von Bebauungsplänen (zur Festlegung klima- und energierelevanter Parameter) .

Die Überplanung bestehender Bebauungspläne im Bestand muss bestehende Eigentums-, Bau- und Nutzungsrechte berücksichtigen, was sich in der Praxis jedoch schwierig gestaltet. Dennoch ist die punktuelle Überplanung des Bestands grundsätzlich eine sinnvolle und effektive Maßnahme im Zuge der Umsetzung des Quartierskonzepts, da weitere Maßnahmen aus den Bereichen Öffentlicher Raum, Naherholung und Grüne Infrastruktur berücksichtigt

werden können. Allerdings bietet sich die gewachsene Siedlungsstruktur im dichtbesiedelten Stadtteil Damm erfahrungsgemäß nicht dafür an, hier mit planungsrechtlichen Mitteln einzugreifen.

Im Falle von **Neuausweisungen bzw. Bauprojekten** kann jedoch bereits mit der Standortwahl eine klimafreundliche und klimaangepasste Entwicklung berücksichtigt werden. Möglichkeiten der **Nachverdichtung** sind dabei behutsam abzuwägen. Besonders für die Entwicklung von vormals brachliegenden innerstädtischen Flächen oder kleinteiligen Baugebietserweiterungen in sogenannten Außenbereichen im Innenbereich (sog. Außenbereichsinseln) sind künftig entsprechende Weichenstellungen anwendbar (vgl. §13a BauGB). Dabei sind die nachstehend genannten Inhalte zentrale Parameter für eine energieschonende Baugebietsentwicklung:

- Südorientierung der Hauptfassaden
- Weitestgehend Verschattungsfreiheit (Gebäudeabstände, Bepflanzungen)
- Kompakte Bauformen/ gereichte Gebäudeanordnungen
- Gebäudetiefen, die ein tiefes Eindringen von Licht und Sonne erlauben
- Energiegewinnung durch passive und aktive Sonnennutzung

Zu beachten ist hierbei jedoch, dass Maßnahmen (wie die genannten), die im Rahmen einer energiearmen, klimaschonenden Gebäudeversorgung hilfreich bzw. erstrebenswert sind, häufig widersprüchlich zu Klimaanpassungsmaßnahmen im öffentlichen Raum sind. Es gilt hier jeweils individuell den Mikrostandort zu betrachten und abzuwägen, welche Maßnahmen hinsichtlich Klimaschutz und Klimaanpassung den größtmöglichen Einspaareffekt bzw. **klimaökologischen Output** haben.

Da Neubauten jedoch heutzutage vergleichsweise emissionsschonend errichtet und energieeffizient versorgt werden (teils bis hin zur Energieautarkie) und damit eine – im Vergleich zu Bestandswohngebäuden – höhere CO₂-Einsparung aufweisen, muss der Fokus zukünftiger Sanierungsberatungsangebote für Privateigentümerinnen und -eigentümer somit auf Bestandsgebäude gerichtet werden, da dort die oben genannten Parameter aufgrund der historisch bedingten Entwicklung des Quartiers nicht vorhanden sind bzw. zutreffen und daher anderweitige Maßnahmen wie Dämmung, Fensteraustausch oder Heizungserneuerungen Vorrang haben sollten, um dem gesamten Gebäudebestand stückweise zu einer höheren Energieeffizienz zu verhelfen.

Die Ergebnisse der Eigentümerbefragung lassen hier bereits eine positive Tendenz erkennen, da der Großteil der Befragten angegeben hat, generell Modernisierungsmaßnahmen umsetzen zu wollen. Zurückhaltung, Unschlüssigkeit oder Skepsis werden konkret von Faktoren wie „Aufwand der Beantragung, Effektivität, Fördermittelhöhe, Gesamtsituation, Kosten, Sinnhaftigkeit der Maßnahme und finanzielle Mittel, Zustimmung aller Eigentümer“ (s. Kapitel 5.6.1, Frage III-3) beeinflusst.

Um die Bereitschaft zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu erhöhen, finden sich in den Maßnahmensteckbriefen mehrere Vorschläge und Empfehlungen, die hier anknüpfen können.

7.6. Potenziale in der Klimaanpassung

Im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung nimmt die Bedeutung von klimaangepassten Lebensräumen für Menschen, wie für Flora und Fauna, einen immer größeren Stellenwert ein und genießt mittlerweile auch hohe Priorität in der bundesweiten Förderlandschaft, um entsprechende Ideen zu unterstützen und Maßnahmen umzusetzen. Wie bereits erwähnt zeigt die Stadt Aschaffenburg mit ihrer 2021 fertiggestellten „Klima-Anpassungsstrategie“ und der kürzlich neugeschaffenen Stelle einer Klima-Anpassungsmanagerin zur Koordination und Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen bereits, dass sie das Thema sehr ernst nimmt und entsprechende Aspekte künftig mit hoher Priorität sowie dienststellenübergreifend in kommunalen Planungs- und Umsetzungsprozessen Berücksichtigung finden sollen.

Besonders geeignet für die klimaangepasste Gestaltung bzw. Optimierung des städtischen Raums zur Stärkung der Resilienz seiner Bewohnerinnen und Bewohner ist hierfür die Quartiersebene. Die folgenden Ausführungen sollen demnach die gesamtstädtische Klimaanpassungsstrategie **ergänzen** und eine Strategie und konkrete Maßnahmen für das hier untersuchte Quartier diskutieren.

7.6.1. Synergien zwischen Anpassungsmaßnahmen

Es gibt verschiedene und vielfältige Maßnahmen sowie Strategien, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen und damit u.a. gesundheitliche Risiken einzudämmen. Klimaanpassung und Klimaschutz schließen sich hier nicht gegenseitig aus. Bestenfalls überschneiden sich Anpassungsmaßnahmen mit solchen, die gleichzeitig klimaschützend sind. Als Beispiel hierfür können Solargründächer genannt werden. Diese vereinen einerseits die Funktion über die Nutzung von Solarenergie regenerativen Strom zu produzieren und andererseits sorgen sie durch die Dachbegrünung für eine thermische Entlastung der Gebäudeumgebung.

Auch Anpassungsmaßnahmen untereinander weisen Synergien auf und haben somit mehrere positive klimatische Auswirkungen. So führt die Begrünung von Dächern oder des Straßenraumes (wie oben erwähnt) durch Beschattung und Verdunstungskühle zu einer thermischen Entlastung im Sommer. Gleichzeitig fördert dies auch die Regenwasserretention auf gleicher Fläche, da durch Begrünungen (auf Dächern und im öffentlichen Raum) viel Wasser lokal zurückgehalten werden kann. Bei Starkregenereignissen kann somit ein bedeutender Anteil an Niederschlagswasser zurückgehalten und das Überflutungsrisiko in der Stadt verringert werden. (Teil-)Entsiegelung mindert Hitzebelastung und gleichzeitig das Überflutungsrisiko durch Starkregen – außerdem fördert sie die Grundwasserneubildung und das Vorhandensein an ausreichend pflanzenverfügbarem Bodenwasser und wirkt somit mindernd auf Trockenperioden.

7.6.2. Bereiche mit erhöhtem Maßnahmenbedarf

Hitze und Starkregen

Da Maßnahmen zur Klimawandelanpassung, die eine Klimaauswirkung adressieren, wie etwa die steigende Hitzebelastung, synergetische Wirkungen auf andere Klimaauswirkungen, wie etwa das Überflutungsrisiko infolge von Starkregenereignissen besitzen, ist es durchaus effizient, Maßnahmen in Bereichen im Quartier, die von beiden Auswirkungen betroffen sind, umzusetzen und damit mehreren Auswirkungen des Klimawandels gleichzeitig entgegenzuwirken.

Die gesamte Kernbereichsfläche des Stadtteils Damm ist von sommerlicher thermischer Belastung betroffen (s. Abbildung 97). Die insgesamt hohe städtebauliche Dichte im Quartier wirkt sich negativ auf die thermische Belastung aus. Hohe Versiegelungsgrade verhindern auch die Versickerung von Niederschlagswasser. Dies begünstigt, im Falle des Auftretens von Starkregenereignissen, Überflutungen im Stadtbereich. Parallel wird die Problematik

zunehmender Trockenperioden verschärft, da durch die Bodenbedeckung kaum Wasser lokal im Boden zurückgehalten werden kann und damit für Pflanzen verfügbar ist. Stattdessen wird ein Großteil des Regenwassers in das Kanalsystem geleitet oder das Regenwasser verdunstet zeitnah auf erwärmter Siedlungs- und Verkehrsfläche – und ist in beiden Fällen für städtisches Grün und die Grundwasserneubildung verloren. Ausgenommen hiervon sind die Grünflächen im Quartier.

Ziel war es im Rahmen des vorliegenden Konzepts, die Areale im Quartier, die besonders von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind, zu bestimmen. Hierfür wurde vordergründig der Versiegelungsgrad der Fläche, das Ausmaß der Begrünung und das Vorhandensein von Einrichtungen, in welchen sich vulnerable Bevölkerungsgruppen konzentrieren (s. Abbildung 97) berücksichtigt. Auf Flächen, in denen sich verschiedene Kriterien überschneiden, die also zum Beispiel nicht überwiegend begrünt sind und gleichzeitig Einrichtungen der sozialen Infrastruktur aufweisen, besteht erhöhter Maßnahmenbedarf bezüglich einer Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Da viele Synergien zwischen Maßnahmen zur Hitzebelastung und zur Starkregenvorsorge existieren, wurden soziale Infrastrukturen, die für beide Themenfelder von Bedeutung sind, für diese Maßnahmenempfehlungen zusammengefasst.

Die Bereiche mit erhöhtem Maßnahmenbedarf müssen nun priorisiert auf Maßnahmen geprüft werden, die sich dem natürlichen Wasserhaushalt in Städten annähern. Derartige Vorhaben lassen sich unter dem Konzept der Schwammstadt zusammenfassen. Geprüft werden sollten diese Bereiche auf (Teil)-Entsiegelung, Bepflanzungen, Begrünung von Fassaden oder Dächern, Verschattungen oder auch die Installation von Trinkwasserspendern.

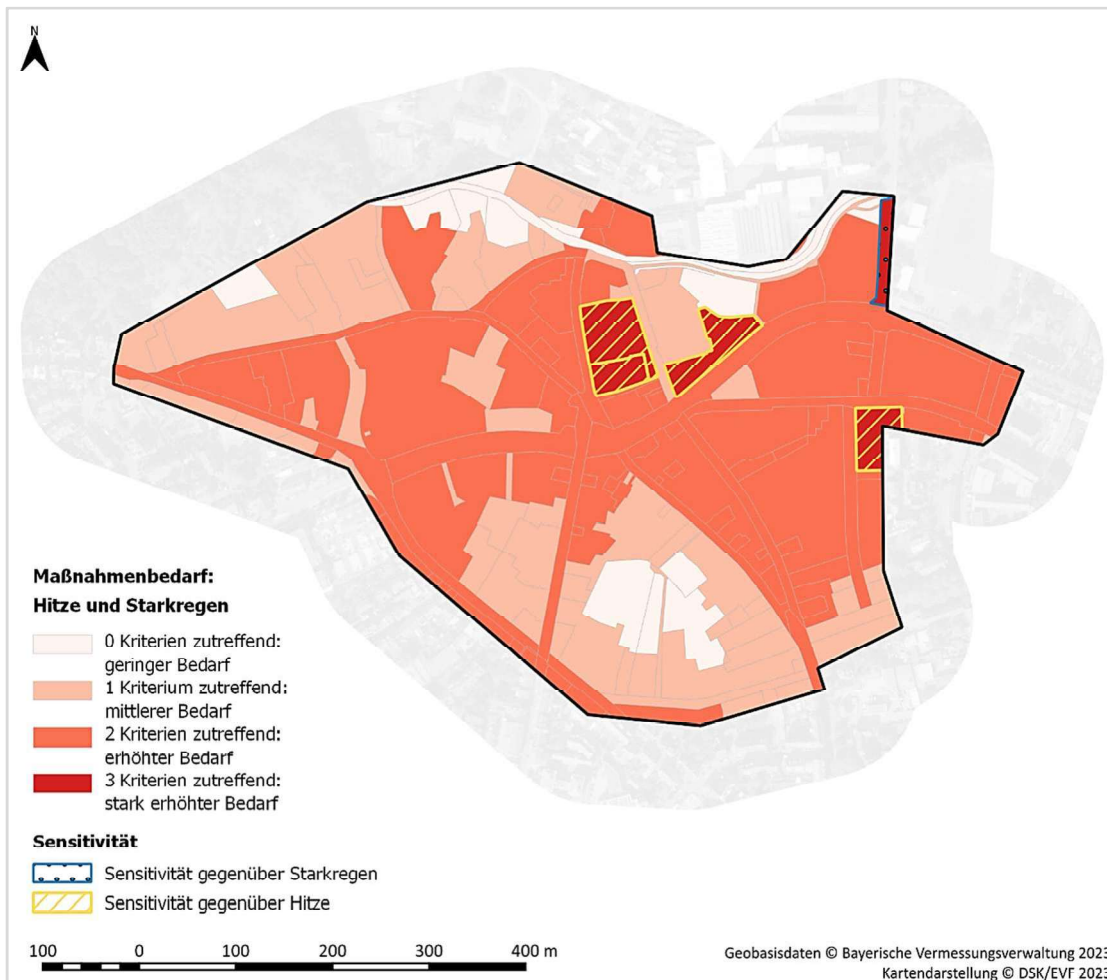


Abbildung 97: Maßnahmenbedarf bezüglich Hitze und Starkregen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Trockenheit

Unmittelbar von zunehmender Trockenheit betroffener Akteur ist z.B. die Land- und Forstwirtschaft, derartige Fläche ist im Quartier jedoch nicht existent. Betroffenheiten ergeben sich daher unter anderem für die Wasserversorgung, unter Trockenstress stehendes Stadtgrün (welches bei Trockenstress die Verdunstung einstellt) oder die Grundwasserneubildung.

Der erhöhte Maßnahmenbedarf für Trockenheit im Quartier ergibt sich folglich in den Arealen, die zu einem hohen Anteil versiegelt sind. Als Datengrundlage diente hierzu der im Rahmen der Klima-Anpassungsstrategie für Aschaffenburg ermittelte Versiegelungsgrad. Areale, die in etwa zu mehr als der Hälfte versiegelt waren (Versiegelungsgrad ca. >50%), können als hinderlich für die Grundwasserneubildung angesehen werden. Stadtbäume und weiteres städtisches Grün ist ebenso auf Boden- oder Grundwasser angewiesen. Deswegen sollten die Flächen, auf welchen der höchste Anteil an Versiegelung vorhanden ist, auf Maßnahmen zur Förderung des Wasserrückhaltes, Versickerung bzw. der Grundwasserneubildung geprüft werden. Dies kann durch Entsiegelung, Schaffung von Dachbegrünungen, Bepflanzungen, Installation von Zisternen o.Ä. geschehen. Untenstehende Abbildung zeigt die Areale im Kernbereich-Damm, die diesbezüglich priorisiert geprüft werden sollten.

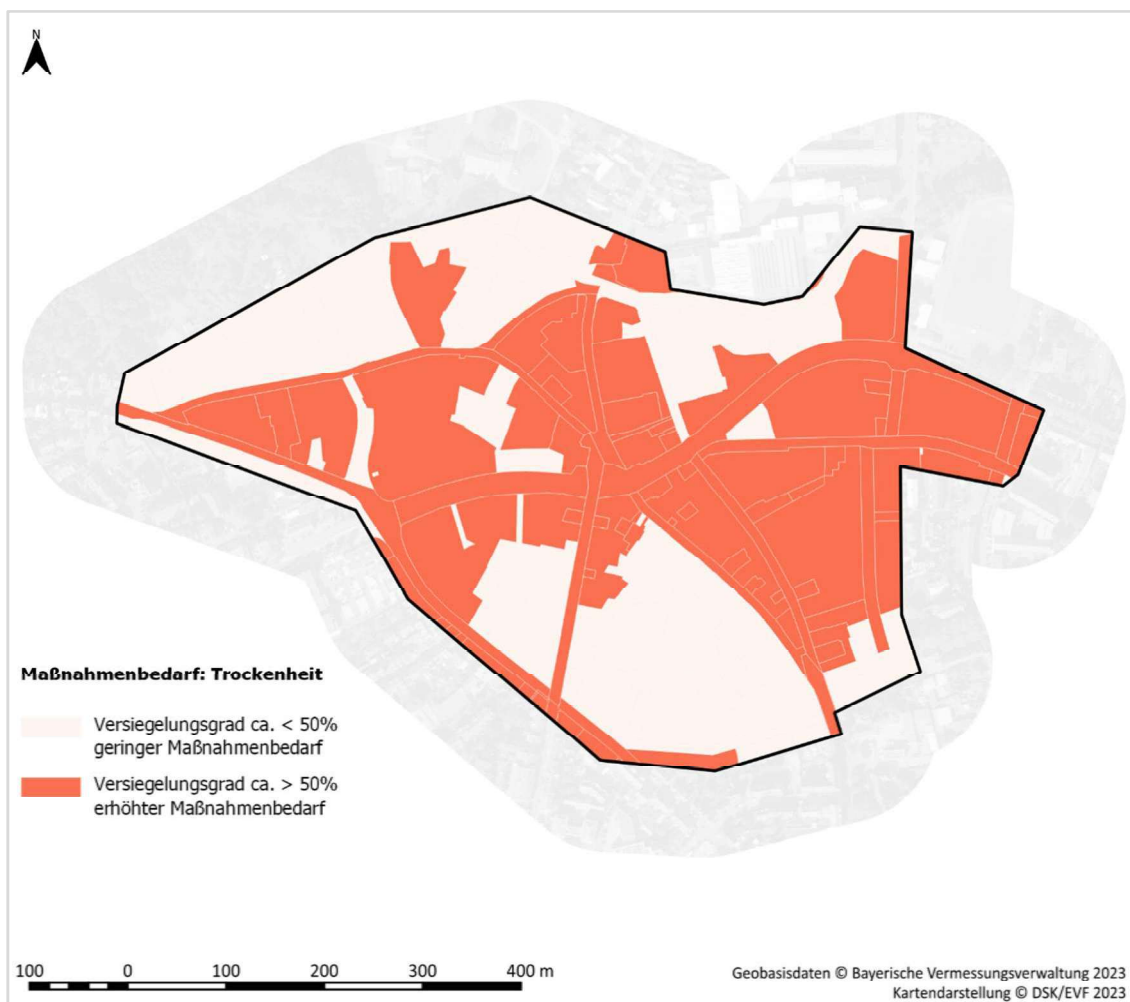


Abbildung 98: Maßnahmenbedarf bezüglich Trockenheit. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

7.6.3. Quartiersbezogene Maßnahmenempfehlungen

Unter Berücksichtigung aller vorhandenen Untersuchungen sowie der durchgeführten Analyse im Quartier ergeben sich einige Bereiche, welche priorisiert auf Maßnahmen zur Klimaanpassung geprüft werden sollten. Die folgenden Empfehlungen beziehen sich dabei (sofern sie sich lokal verorten lassen) auf den öffentlichen Raum im Quartier sowie auf städtische Liegenschaften und schließen privates Eigentum nicht ein.

Zur **Erhaltung und zum Ausbau der Kaltluftleitbahn** an der Aschaff sollten die Gewässerränder so naturnah wie möglich gestaltet und von Verbauung freigehalten werden. An derartige Kaltluftleitbahnen kann angeknüpft werden, indem Begrünungsmaßnahmen in der unmittelbaren Umgebung umgesetzt werden, welche die Kühlwirkung verstärken können und die kühle Luft in zentralere Bereiche des Quartiers weiterleiten können.

In den zentraler gelegenen, stark verdichteten Quartiersbereichen sollte durch **verschiedene Begrünungsmaßnahmen der sommerlichen Hitzebelastung entgegengewirkt werden**. Der Straßenraum sollte priorisiert dahingehend untersucht werden, inwiefern eine Begrünung durch stadtklimatolerante Baumarten umsetzbar ist. Wo eine Begrünung des Straßenraumes durch Bäume aus Platzgründen nicht möglich ist, kann die Begrünung auf andere Ebenen verlegt werden. Gebäude in diesen Bereichen sollten auf Fassadenbegrünung geprüft werden. Flachdächer, vor allem von Garagen und Bushaltestellen sollten auf ihre Möglichkeit zur Dachbegrünung geprüft werden. Der größte Effekt kann erzielt werden, wenn die Begrünungsmaßnahmen in Kombination umgesetzt werden.

Zur Analyse geeigneter Flächen eignet sich gegebenenfalls ein **interaktives Online-Tool**, das bereits in vielen Städten zum Einsatz kommt und in Form eines sog. **Gründachflächen-Potenzialkatasters** (anhand vorab festgelegter Werte und Merkmale) optimale Flächen für die Nutzenden vorschlägt. Ein solches kann auch verknüpft werden mit anderen Potenzialen im Rahmen der innerstädtischen Klimaanpassung (s. Maßnahmensteckbrief M14.2)

(Teil-)Entsiegelung stark verdichteter Verkehrsfläche kann Hitzebelastung, Wassermangel und Überflutungsrisiko mindern. Vordergründig sollten versiegelte Parkplätze bezüglich einer Änderung der Bodenbedeckung begutachtet werden. Empfehlenswert ist die Kombination von (Teil-)Entsiegelung und begrünten Überdachungen von Parkplatzflächen. Auch die Aufenthaltsqualität wird durch eine geringere Überhitzung der Pkw, resultierend aus der beschattenden Überdachung, gesteigert. Aber auch private Hinterhöfe bieten im Quartier viel Entsiegelungspotenzial. Seitens der Stadt können Anreize für Grundstückseigentümer geschaffen werden, derartige Maßnahmen umzusetzen.

Orte, an welchen mit einer erhöhten Aufenthaltszeit vulnerabler Bevölkerungsgruppen zu rechnen ist, sollten bezüglich **natürlicher Verschattungsmöglichkeiten sowie technischer Sonnenschutzvorrichtungen (Sonnensegel etc.) und Trinkwasserspendern** geprüft werden.

Folgende Karte (s. Abbildung 99) zeigt einen Überblick darüber, in welchen Quartiersbereichen die verschiedenen Maßnahmen priorisiert umgesetzt werden sollten. Selbstverständlich erwirken die Maßnahmen in jedem Bereich einen positiven Effekt und können, falls eine Umsetzung an vorgeschlagener Stelle nicht möglich ist, auch an anderen Bereichen wahrgenommen werden. Jedoch zeigt die Karte die Bereiche, die in erhöhter Weise von den Klimawandelwirkungen betroffen sind und an welchen sich ein erhöhter Handlungsbedarf ergibt.

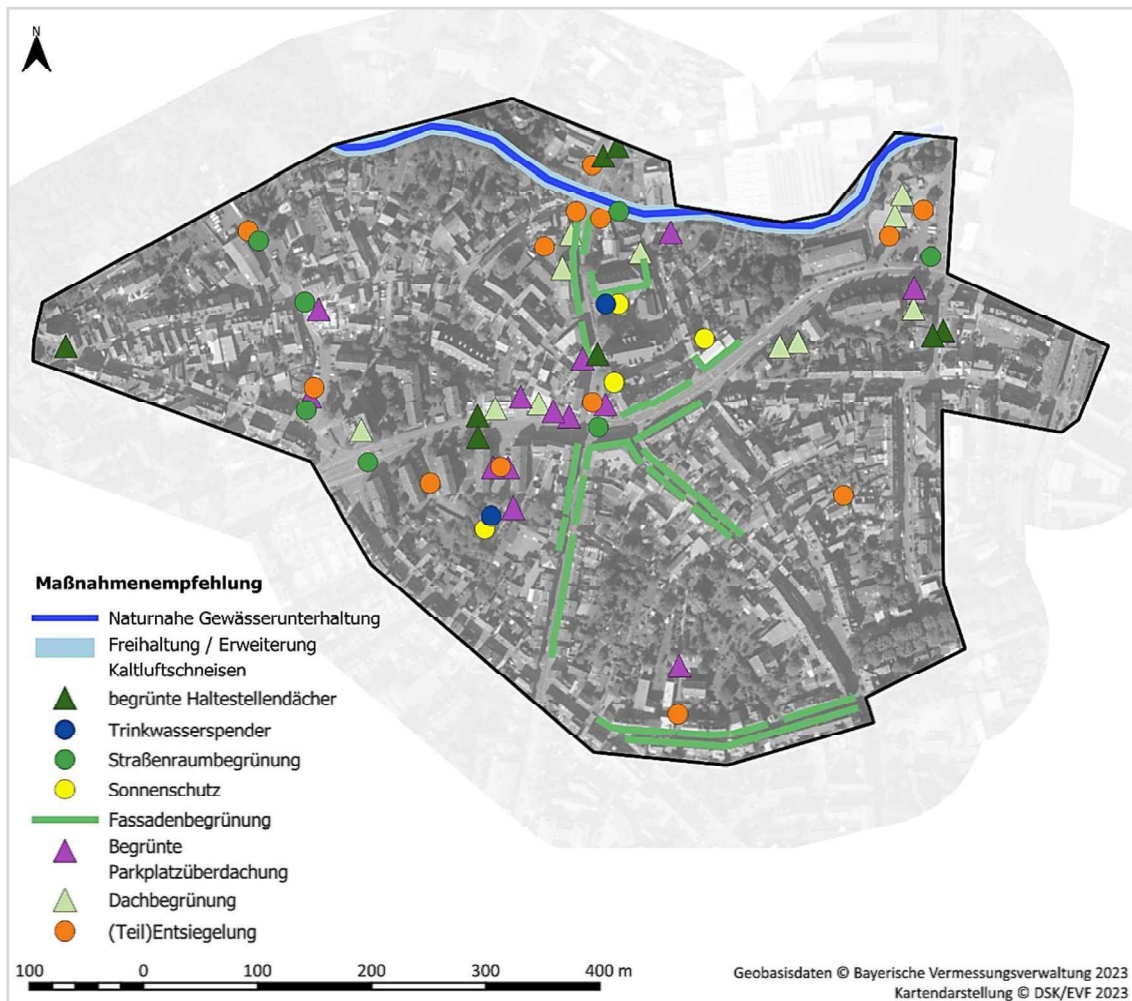


Abbildung 99: Verortung der Maßnahmenempfehlungen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

— Naturnahe Gewässerunterhaltung, Freihaltung von Überschwemmungsgebieten als Retentionsflächen

Eine natürliche oder naturnahe Unterhaltung von Gewässern und die damit einhergehende Schaffung bewachsener Uferzonen wird die Biodiversität erhalten und es werden Retentionsflächen für den Überflutungsschutz sowie Lebensräume für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten geschaffen. Gleichzeitig kann eine naturnahe Gewässerunterhaltung die Wasserqualität verbessern, indem sie Schadstoffe abbaut und Sedimente zurückhält. Auch die Hochwassersicherheit kann durch die Schaffung von Überflutungsbereichen und die Verlangsamung der Wassergeschwindigkeit erhöht werden. Durch die Schaffung von Retentionsräumen sowie durch beschattende und den Wasserkreislauf regulierende Vegetation im Umfeld von Fließgewässern wird den Auswirkungen von Dürren und Starkregenereignissen entgegengewirkt. Darüber hinaus kann sie die Landschaftsgestaltung verbessern und einen positiven Einfluss auf das Erholungserlebnis der Bevölkerung haben. Langfristig kann eine derartige Gestaltung von Vorflutern auch kosteneffizienter sein als herkömmliche Unterhaltungsmaßnahmen wie die regelmäßige Entfernung von Sedimenten und Pflanzenresten.

Die Fläche um die Aschaff (als Gewässer 2. Ordnung) im Norden des Quartiers wird kategorisiert als Hochwassergefahrenfläche für ein 100-jährliches (HQ_{100} , tritt statistisch gesehen alle 100 Jahre auf), ein extremes (HQ_{1000} , tritt statistisch gesehen alle 1.000 Jahre auf) und für ein häufiges Hochwasser (HQ_{10} , tritt statistisch gesehen alle 10 Jahre auf) (s. Abbildung 100).

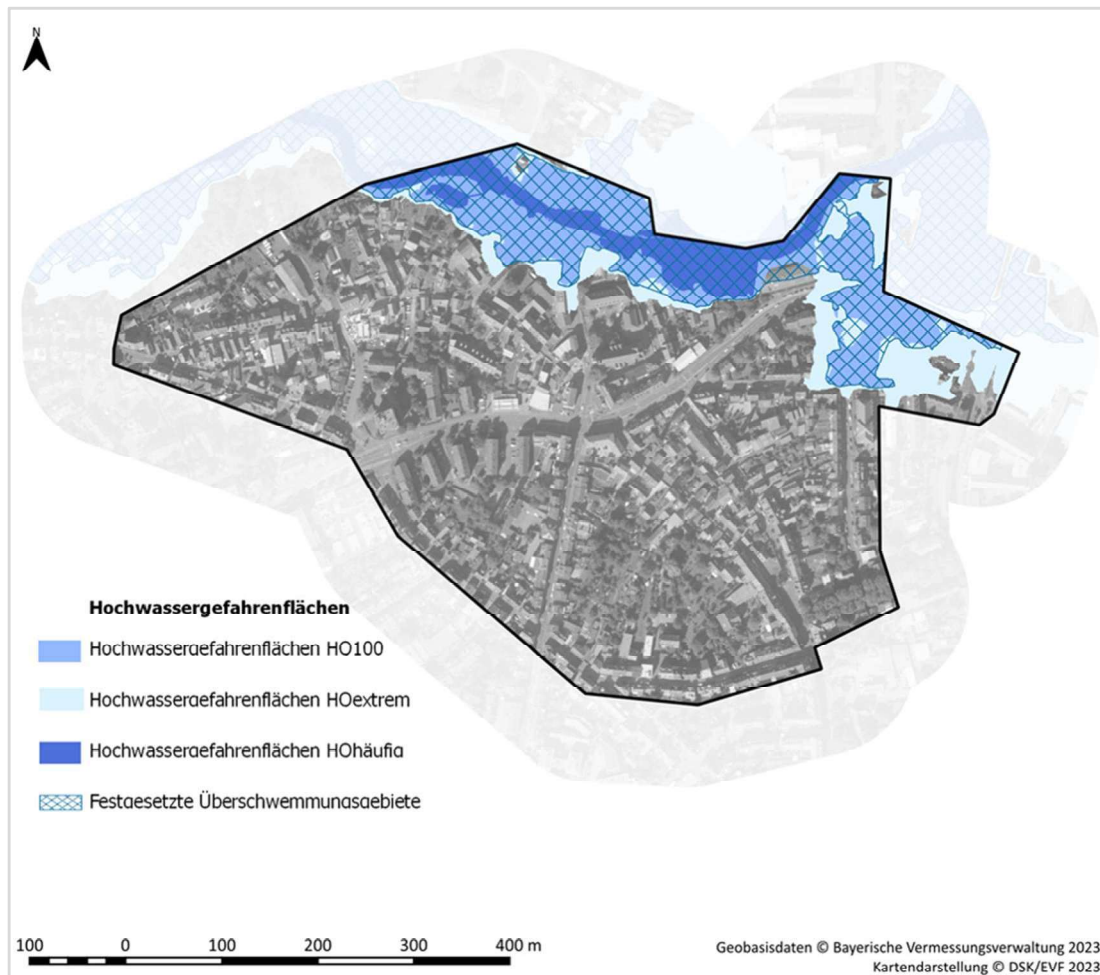


Abbildung 100: Hochwassergefahrenflächen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

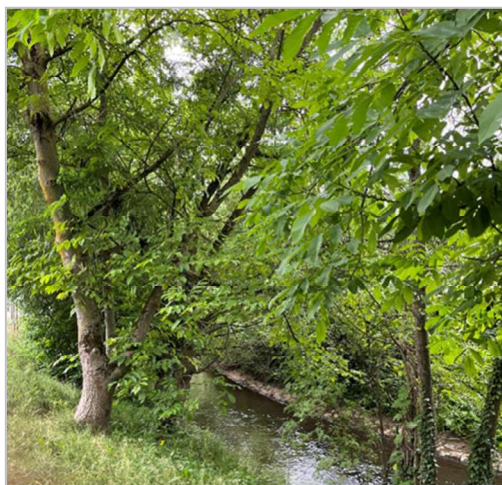
Diese Hochwassergefahrenflächen stellen die direkte Umgebung um die Aschaff dar. Hier sollte dem Überflutungsrisiko deswegen durch naturnahe Gewässergestaltung begegnet werden. Parallel dazu sollten alle versiegelten Flächen innerhalb der Gefahrenfläche auf Möglichkeiten zur vollständigen oder auch teilweisen Entsiegelung überprüft werden. Nur durch eine dezentrale Versickerungs- und Retentionsmöglichkeit kann einerseits dem Hochwasserschutz und andererseits dem innerhalb dieser Gefahrenflächen besonders ausgeprägten Überflutungsrisiko während Starkregenereignissen begegnet werden. Hierbei wird auf die ausgewiesenen positiven sowie Potenzialflächen (Kapitel 3.5) verwiesen.

Freihaltung / Erweiterung von Kaltluftschneisen

Eine Durchlüftung der Stadt ist von besonderer Relevanz für die Lufthygiene in der Stadt, die über einen Luftaustausch und damit eine Reduktion der Schadstoffgehalte beeinflusst wird. Über Luftleit-, Frischluft- und Kaltluftbahnen wird Siedlungsräumen kühle bzw. unbelastete Luft zugeführt. Im Optimalfall sind Kaltluftströmungen gleichzeitig Frischluftströmungen. Dies ist z.B. der Fall bei Grünachsen mit niedrigem Bewuchs und unverbauten Fluss- oder Bachtälern. Im Rahmen der Stadtklimasimulation für Aschaffenburg wurde die Aschaff als Kaltluftbahn bestimmt (Klima-Anpassungsstrategie Aschaffenburg 2021). Diese ist von besonderer Bedeutung für das Quartier Damm, da anderweitig keine Frischluftzufuhr in das Quartier existiert. Natürliche und naturnahe Gewässer leisten einen großen Beitrag für die Artenvielfalt in Gewässern. Durch einen guten ökologischen Zustand von Fließgewässern im Innenbereich wird auch die Aufenthaltsqualität für die Anwohnerinnen und Anwohner enorm gesteigert. Auch hinsichtlich klimatischer Wirkungen ist eine naturnahe Gestaltung von z.B. Fließgewässern von Vorteil. Wie oben erwähnt, erfüllen naturnahe Gewässer gleichzeitig eine Funktion als Kaltluft- und als Frischluftstrom. Die Beschattung durch gewässerbegleitende Gehölzvegetation trägt dazu bei, dass sich das Wasser des Vorfluters nicht

so stark erwärmt. Vor allem bei kleinen bis mittleren Flüssen ist dieser Effekt ausgeprägt (UBA 2019). Eine Beschattung von Fließgewässern durch große Vegetation hat somit eine positive Rückkopplung auf deren Kühleffekt. Eine einfache Methode, Gewässer innerhalb einer Stadt ökologisch aufzuwerten, bietet die Umstellung der Gewässerunterhaltung. Hierunter fällt z.B. die Förderung der Entwicklung von standorttypischen Wasserpflanzen, die Belassung von Totholz im Gewässerprofil oder eine Reduktion der Mahd im Böschungsbereich.

Eine **natürliche Gestaltung der Gewässerrandstreifen um die Aschaff** sind eine wirksame Maßnahme, die **Wassertemperatur kühlend regulieren und ihre Funktion als Kaltluftleitbahn erhalten zu können**. Da der Verlauf der Aschaff die einzige Kaltluftschneise im Quartier darstellt, sollte diese Wirkung des Gewässers im Rahmen der Klimaanpassung priorisiert werden. Um ein Weiterfließen der Kaltluft in zentralere Bereiche des Quartiers zu ermöglichen, sollte die nahe Umgebung der Aschaff nicht durch Bebauung eingegrenzt werden, sondern es sollten zumindest in regelmäßigen Abständen Ventilationsbahnen geschaffen oder erhalten werden, die einen Fluss der Kaltluft in das weitere Quartier ermöglichen. Im Idealfall würden diese Ventilationsbahnen das Kaltluftentstehungsgebiet mit den bestehenden größeren Grünflächen im Quartier (s. Abbildung 99) verbinden. Neben der Freihaltung/-schaffung der städtischen Bebauung, mittels derer die Strukturen einer Ventilationsbahn geschaffen werden können, spielt auch die Begrünung der entsprechenden Bahnen eine bedeutende Rolle. Beidseitig begrünte Straßen mit großkronigen Laubbäumen können wie „Grüner Finger“ stadtklimatisch positiv in zentrale Bereiche hineinragen. Solche linearen Grünzüge können ganz eigene Luftleit-, Frischluft- oder Kaltluftströmungen entwickeln. Entlang des Schneidwiesenspfades ist die Aschaff von einem breiten Grünzug gesäumt, welcher sich positiv auf Stadtklima und Biodiversität im Gewässer auswirkt. Weiter westlich **im Bereich der Schulstraße und der Aschaffbrücke** fließt der Vorfluter nach unten hin versetzt zur Siedlungsfläche. Die Siedlungsfläche im Bereich der Aschaffbrücke ist **stark versiegelt und bebaut** (s. Abbildung 102). **In diesem Bereich sollte durch Begrünung des Straßenraumes einer sommerlichen Erwärmung entgegengewirkt werden. Begrünungen sollten entlang der Mittelstraße nach Süden bis zur Kreuzung Burchardtstraße/ Schillerstraße gezogen werden (Stichwort „Grüner Finger“)**. Dies kann durch eine Bepflanzung mit stadtklimatoleranten Baumarten erfolgen oder, im Falle von Platzmangel (etwa durch unterirdische Rohr- oder Kanalverläufe), kann die Begrünung auf andere Ebenen verlagert werden (s. Abschnitt zu Straßenraumbegrünung weiter unten). Für eine Begrünung genutzt werden sollten in jedem Fall bestehende Strukturen wie Fassaden, Flachdächer, Haltestellen, Parkplätze oder Fahrradabstellplätze, die mit Pergolen ausgestattet und deren Überdachung oder Seiten durch Rankgitter begrünt werden kann. Auch Pflanzkübel erwirken einen bestimmten Effekt, müssen aber ausreichend bewässert werden. In Kombination mit der Installation von Zisternen kann Regenwasser zur Bewässerung gesammelt werden.



*Abbildung 101: Naturnahe Ufergestaltung der Aschaff am Schneidwiesenspfad.
Quelle: EVF GmbH 2022*



Abbildung 102: Potenzialbeispiel für eine naturnahe Gestaltung des nahen Gewässerumfeldes an der Kreuzung Brücken-/Mittelstraße südl. der Aschaffbrücke. Quelle: EVF GmbH 2022

▲ Begrünte Haltestellendächer

Vor dem Hintergrund der herrschenden Flächenkonkurrenz in Deutschland konkurrieren in Städten viele Nutzungsarten um verfügbare Fläche. In Verbindung dazu kann es der Fall sein, dass im Straßenraum nicht immer ausreichend Freiraum für Baumpflanzungen verfügbar ist. In diesem Fall muss die Begrünung auf andere Ebenen verlegt werden. Bushaltestellen bieten diesbezüglich Potenzial. Haltestellendächer im Quartier sollten extensiv oder wo möglich intensiv begrünt werden. Die Wände von Haltestellen sollten, anstelle von durchlässigem Kunststoffmaterial, welches im Sommer Hitzestauung bewirkt, ebenfalls mit Kletter- oder Rankpflanzen begrünt werden. Vorhandene Kunststoffwände sollten durch Stahlkonstruktionen, die gleichzeitig ein Klettergerüst für die Pflanzen repräsentieren können, oder durch Holzvorrichtungen ersetzt oder mit diesen versehen werden. Wo Haltestellen noch keine Überdachung besitzen, sollte eine derartige errichtet und die Begrünung bereits in die Planung mit einbezogen werden. Die Überdachung von Bushaltestellen ist auch für die Gesundheitsrisiken während Hitzeperioden von Relevanz – die hierdurch erzielte Beschattung dient der wartenden Bevölkerung gleichzeitig als Sonnenschutz.

Insgesamt bieten sich verschiedene Vorteile für die Dachbegrünung von Haltestellen:

- Gestaltungsvielfalt
- Sonnen- und Hitzeschutz für Bevölkerung
- Schutz vor Witterung (Gewitter, Hagel etc.)
- Kühleffekt durch Verdunstung und Beschattung
- Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt
- Regenwasserrückhalt und Reduktion von Wetterextremen wie Starkregen (Verringerung des Überflutungsrisikos bei Starkregen)
- Effiziente Begrünung durch doppelte Nutzung vorhandener Fläche
- Minderung der Lärmbelastung
- Reduktion der Luftbelastung (Kohlenstoffspeicherung, Sauerstoffproduktion, Feinstaubbindung, ...)

● Trinkwasserspender

Durch zunehmende Hitzebelastung steigen die Anforderungen an das Herz-Kreislauf-System, den Bewegungsapparat und die Atmung, was in einer Zunahme der Erkrankungs- und Sterberaten resultiert. Um den gesundheitlichen Folgen der Hitzebelastung in Städten entgegenzuwirken, ist eine regelmäßige Hydrierung des menschlichen Organismus von entscheidender Bedeutung. Vor allem vulnerable Bevölkerungsgruppen wie ältere Menschen, Kinder oder Kranke sollten an Orten, an welchen sie sich regelmäßig aufhalten, die Möglichkeit für eine ausreichende Hydratation besitzen. Deswegen sollten an Quartiersplätzen, an welchen es zu erhöhter körperlicher Aktivität solcher Gruppen kommt, und die keine öffentliche Wasserversorgung besitzen, wie Spielplätze oder u.U. Schulhöfe, Trinkwasserspender errichtet werden.

● Straßenraumbegrünung

Städtische Straßenräume stellen stark versiegelte Räume dar, die sich im Sommer deutlich erhitzen. Auch im Quartier des Dammer Kernbereichs sind die großen Straßenzüge und -kreuzungen die Bereiche, die am stärksten von Überhitzung betroffen sind. Ebenso steigt durch die Versiegelungsgrade das Überflutungsrisiko infolge von Starkregen sowie das Schadens- und Gefahrenpotenzial. Städtische Straßenräume stellen demnach einen wichtigen Baustein für eine klimaangepasste Stadt dar. Eine Bepflanzung von Straßenzügen mit Bäumen, die mit ausreichend Rückhalte- bzw. Versickerungsmöglichkeiten für Regenwasser ausgestattet sind, bietet Potenzial, städtische Quartiere dem natürlichen Wasserkreislauf anzunähern und die städtische Hitzebelastung zu mindern.

Im Kernbereich-Damm ist die Paulusstraße eine beidseitig von großen Laubbäumen gesäumte Straße. Der Bodenbereich am unteren Stamm lässt ausreichend Bodensubstrat frei. Hier kann Wasser versickern, zurückgehalten und von den Pflanzen genutzt werden (s. Abbildung 103). Der Straßenzug wurde im Zuge der Begehung des Quartiers als positives Bestandsbeispiel hervorgehoben. Ziel sollte es sein, stark verdichtete und unbegrünte Straßen an diese Art der Straßenraumgestaltung anzunähern. Potenzialbeispiele, welche noch viel Raum für Klimaanpassungsmaßnahmen bieten, wurden ebenfalls in den Begehungen dokumentiert. Der südlich der Schillerstraße verlaufende Abschnitt der Mittelstraße oder die Seestraße bieten deutlich Gestaltungspotenzial für Anpassungsmaßnahmen (s. Abbildung 104). In vielen Fällen müsste hier zukünftig zu Gunsten eines besseren Stadtklimas aber durchaus Straßen- und Parkraum zurückgenommen werden, um Platz für Bepflanzungen zu schaffen. Häufiger auftretendem Wassermangel im Sommer kann (neben dem Schaffen von Retentionsmöglichkeiten durch Entsiegelung usw.) mittels dezentraler Wasserspeicherung mit Rigolen, Zisternen etc. begegnet werden – das gespeicherte Wasser kann in der Folge zur Bewässerung des Stadtgrüns verwendet werden. Wo immer es möglich ist, sollten Begrünungen, in Kombination mit zugehöriger Wasserspeicherung für Bewässerungszwecke geplant werden. Bei der Baumartenwahl sollten stadtklimatolerante Laubbaumarten sowie hitze- und trockenheitsresistente Arten gewählt werden.



Abbildung 103: Positivbeispiel für Straßenraumbegrünung an der Paulusstraße. Quelle: EVF GmbH 2022



Abbildung 104: Potenzialbeispiel für Straßenraumbegrünung an der Mittel-/Schillerstraße (o.) und Seestraße (u.).
Quelle: EVF GmbH 2022

Die Baumstandorte sollten im Stammbereich ausreichend freiliegenden Boden aufweisen, um Versickerungsmöglichkeiten von Regenwasser zu schaffen. Zur Unterstützung können Baumrigolen mit oder ohne Speicher unterhalb des Wurzelraumes angelegt werden (s. Abbildung 105).

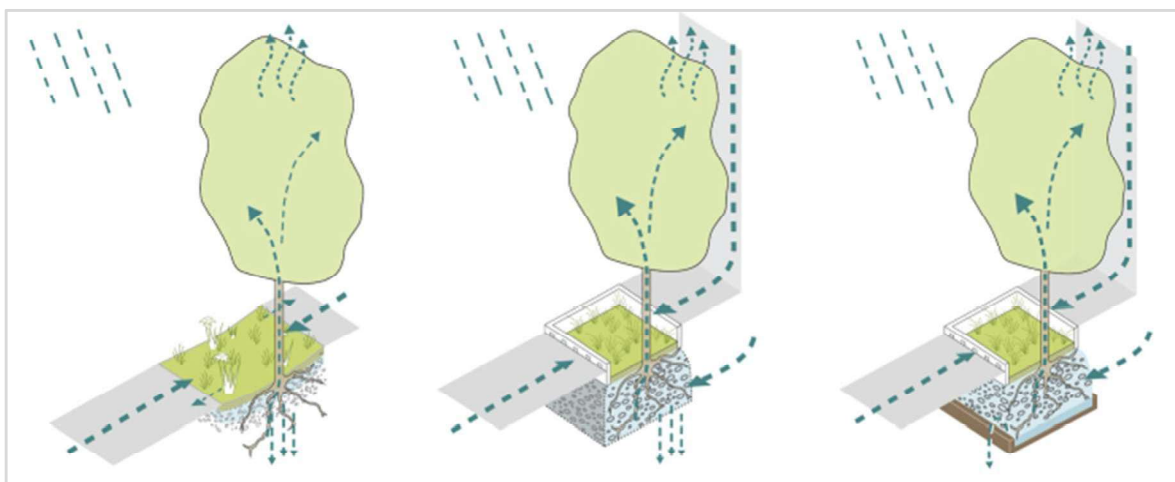


Abbildung 105: Begrünung des Straßenraumes durch Bäume ohne und mit Baumrigolen: v.l.n.r.: Hydrologisch optimierter Baumstandort, Baumrigole ohne Speicher, Baumrigole mit Speicher. Quelle: BlueGreenStreets 2022:43

Baumart	Eigenschaft	Herkunft
<i>Acer campestre</i> und Sorten (Feldahorn)	Wärmeliebig, sehr trockenheitsverträglich, sehr frosthart	einheimisch
<i>alnus x spaethii</i> (Purpurerle)	Frosthart, windfest	einheimisch
<i>Carpinus betulus</i> ‚Fastigiata‘ (Pyramiden-Hainbuche) und ‚Frans Fontaine‘	Weniger hitze- und strahlungsempfindlich als die Art <i>Carpinus betulus</i> .	einheimisch
<i>Fraxinus ornus</i> und Sorten (Manna-Esche)	Hitze- & trockenheitsverträglich, frosthart, stadtklimafest, verträglich gegenüber vorübergehender Bodentrockenheit	Südeuropa, Westasien
<i>Gleditsia triacanthos</i> ‚Skyline‘ (Dornenlose Gleditschie)	Stadtklimafest, gebietsweise frostempfindlich	Nordamerika
<i>Quercus cerris</i> (Zerreiche)	Frosthart, hitzefest, stadtklimaverträglich	Südeuropa, Kleinasien
<i>Tilia tomentosa</i> ‚Brabant‘ (Brabanter Silberlinde), ‚Szeleste‘ (Ungarische Silberlinde), ‚cordata‘ (Winterlinde), ‚europaea‘ (Holländische Linde) und ‚mongolica‘ (Mongolische Linde)	Längere Trockenheit vertragend, stadtklimafest, frosthart	Einheimisch, Südosteuropa, Kleinasien
<i>Ulmus</i> ‚Lobel‘ (Schmalkronige Stadtulme)	Stadtklimafest, windfest, bevorzugt feuchte, luftige und kalkhaltige Böden, frosthart	Einheimisch

Abbildung 106: Beispiele stadtklimatoleranter Baumarten. Quelle: EVF GmbH 2023

Um den im Zuge des Klimawandels häufiger erwarteten Hitze- und Trockenperioden begegnen zu können, sollten für Neupflanzungen stadtklimatolerante Laubbaumarten gewählt werden. Stadtbäume müssen mit unterschiedlichen Stressfaktoren umgehen, wie etwa Schadstoffemissionen, zu kleine Baumscheiben, ungeeigneter/ verdichteter Boden, Luftmangel, Hundeurin, Trockenstress, etc. Hinzu kommen weitere Belastungen durch die Klimaveränderung, wie etwa erhöhte Lufttemperaturen, längere und intensivere Trockenperioden sowie häufigere Starkregeneignisse und Stürme. Abbildung 106 zeigt einen Überblick über mögliche Baumarten. Weitere Empfehlungen für die Baumartenwahl gibt die Artenliste der KLAM-Stadt, sowie die Liste des Forschungsprojektes „Stadtgrün 2021“ oder die GALK-Straßenbaumliste. Vorhandene Baumbestände sind jedoch in jedem Fall zu erhalten. Bis Neupflanzungen dieselben Wirkungen wie alte, bestehende Bäume besitzen, muss mit Jahrzehnten kalkuliert werden. Ist die Herkunft der Art als ‚einheimisch‘ angegeben, bezieht sich dies auf Arten, die nach den Eiszeiten im Bezugsraum Mitteleuropas natürlicher Bestandteil der Vegetation waren.

Oftmals stellen Städte Bereiche dar, in welchen Platz knapp ist und verschiedene Nutzungen auf vergleichsweise wenig Raum miteinander konkurrieren. Auch im Untergrund kann durch den Verlauf von Kanalnetzen den Baumwurzeln an manchen Orten nur wenig Raum geboten werden. In derartigen Arealen kann es die Stadtplanung vor Herausforderungen stellen, Baumbegrünungen mit ausreichend Retentionspotenzial in den Straßenraum zu integrieren. Hervorzuheben ist, dass dennoch prioritär Pflanzungen und Entsiegelung auf ihre Durchführbarkeit überprüft werden sollten. Falls in Arealen diesbezüglich jedoch keine Umsetzbarkeit möglich ist, sollte die Begrünung

auf andere Ebenen verlagert werden. Möglichkeiten, auch in stark komprimierten, verdichteten Arealen Klimaanpassung zu integrieren, bieten begrünte Überdachungen und Seitenwände/ -säulen (z.B. durch Rankgitter) von Fahrradabstellplätzen, Parkplätzen, und Haltestellen, sowie Fassaden- und Dachbegrünungen von Gebäuden, Pflanzkübel etc. Als Orientierung oder Inspiration kann diesbezüglich durchaus der asiatische Raum dienen, wo viele Metropolen trotz Platzmangels großzügig mit unterschiedlichen Begrünungsarten versehen sind.

Sonnenschutz

An Gebäuden, in deren Außenbereich eine Bepflanzung mit Bäumen etc. nicht möglich ist, kann die Installation eines Sonnenschutzes eine effiziente Alternative darstellen. Hierfür können sowohl mobile Sonnenschirme, als auch große Sonnensegel, welche sich über ganze Innenhofbereiche installieren lassen, infrage kommen. Eine Beschattung durch Begrünung sollte jedoch immer vorzuziehen sein. An Orten, an welchen eine Bepflanzung nicht möglich oder ausreichend ist, sollte die Errichtung eines Sonnenschutzes vorgenommen werden. Dies betrifft vordergründig Orte, an welchen sich vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Kinder, Kranke oder alte Menschen häufig aufhalten oder es zu einer erhöhten körperlichen Aktivität kommt. Die Kreuzung Burchardtstraße-Schillerstraße wird ebenfalls für eine Sonnenschutzerrichtung empfohlen (s. Abbildung 112). Hier kommt es im Sommer zu einer deutlichen thermischen Belastung. Hier befindliche Außenbereiche von Cafés sollten verweilende Gäste durch eine Beschattungsvorrichtung vor UV-Strahlung und Hitzebelastung schützen.

Fassadenbegrünung

Begrünungsmaßnahmen stellen wichtige Werkzeuge dar, um der Überwärmung und der Entstehung von innerstädtischen Wärmeinseln entgegenwirken zu können. Die Fassadenbegrünung von Gebäuden bietet hinsichtlich letzteren ein großes Potenzial für Siedlungsräume. Insbesondere in Gebieten, in denen durch Flächenkonkurrenz keine anderen Grünstrukturen ermöglicht werden können, stellen sie eine wirksame Alternative dar (BAFU 2018).

Abbildung 107: Positivbeispiel für eine Fassadenbegrünung im Quartier. Quelle: EVF GmbH 2022



Unterschiedliche Systeme

Grundsätzlich ist zwischen bodengebundenen und wandgebundenen Systemen zu unterscheiden, jedoch sind auch Mischformen möglich (BAFU 2018). Bodengebundene Begrünung kann entweder in Form von Direktbewuchs der Fassade oder mit Hilfe von Klettergerüsten erfolgen (Dettmar et al. 2016). Diese hat dabei eine direkte Verbindung zum gewachsenen Boden (FBB 2011). Wandgebundene Begrünung benötigen keinen Bodenanschluss und eignen sich deshalb insbesondere für innenstädtische Bereiche. Zudem bieten sie eine große Gestaltungsvielfalt, sofortige Wirksamkeit und ein großes Spektrum an verwendbaren Pflanzen (FBB 2011). Die wandgebundene Begrünung ist in verschiedenen Bauweisen denkbar, die sich in horizontale und vertikale Vegetationsflächen unterscheiden. Die Nährstoffversorgung wird hierbei über Substrat in Gefäßen beziehungsweise Matten, Körben oder Textilien sichergestellt (Dettmar et al. 2016).

Vorteile und Herausforderungen

Allgemein sind für Fassadenbegrünungen diverse Vorteile für die Gebäude und die Siedlungsumgebung ableitbar: Neben einer Verbesserung der Luft- und Aufenthaltsqualität sind positive Effekte für die Artenvielfalt durch Schaffen von Lebensraum gegeben. Durch die Vegetation kommt es zudem zu Lärminderung, Bindung von Feinstäuben und einer Reduktion der Kanalbelastung durch den geschaffenen Regenwasserrückhalt. Die Gebäude selbst profitieren im Sommer durch die Verschattung der Pflanzen hinsichtlich verminderter Wärmebelastung, wodurch auch

der Kühlbedarf gesenkt wird (s. Abbildung 108). Im Winter kommt es zu reduzierten Wärmeverlusten und Auskühlungseffekten. Nichtsdestotrotz birgt die Fassadenbegrünung verschiedene Herausforderungen: Neben einer geeigneten baulichen Substanz sind auch Aspekte des Denkmalschutzes zu beachten (Dettmar et al. 2016). Des Weiteren entsteht durch die Begrünung ein regelmäßiger Pflegeaufwand, der bei den wandgebundenen Systemen insgesamt als höher einzustufen ist (FBB 2011).

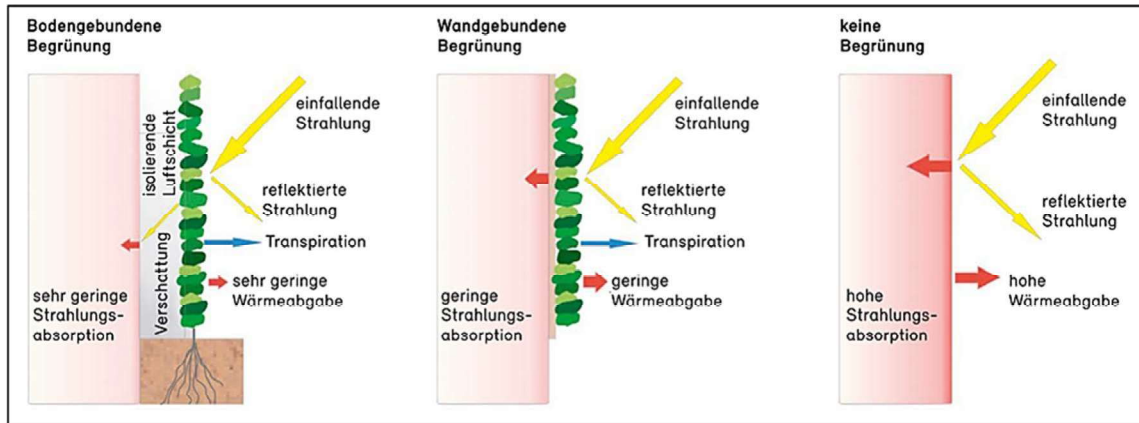


Abbildung 108: Strahlungs- und Wärmehaushalt an unterschiedlich begrünten Fassaden im Vergleich zu nicht begrünter Fassade. Quelle: BAFU 2018: 66

▲ Begrünte Parkplatzüberdachung

Ähnlich wie Haltestellendächer bieten auch Parkplatzüberdachungen Potenzial, Fläche doppelt zu nutzen und durch Anpassungsmaßnahmen den klimatischen Änderungen begegnen zu können. Vorhandene Parkplatzflächen im Quartier sollten auf eine mögliche Überdachung hin geprüft werden. Diese Überdachung sollte mit extensiver oder intensiver Dachbegrünung versehen werden. Eine Parkplatzüberdachung bietet vielfältige Vorteile:

- Hitzeschutz für parkende Fahrzeuge
- Schutz vor Witterung (Gewitter, Hagel etc.) für Personen und Fahrzeuge
- Kühleffekt durch Verdunstung und Beschattung
- Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt
- Sonnenschutz für Bevölkerung
- Regenwasserrückhalt und Reduktion von Wetterextremen wie Starkregen (Verringerung des Überflutungsrisikos bei Starkregen)
- Effiziente Begrünung durch doppelte Nutzung vorhandener Fläche
- Minderung der Lärmbelastung
- Reduktion der Luftbelastung (Kohlenstoffspeicherung, Sauerstoffproduktion, Feinstaubbindung, ...)

Untenstehende Karte zeigt die Flächen im Quartier, die für eine begrünte Parkplatzüberdachung infrage kommen können. Generell ist auch eine Kombination mit Photovoltaik-Anlagen empfehlenswert. Durch die Kühleffekte wird eine Leistungssteigerung der PV-Anlagen erwirkt. In diesem Fall muss eine extensive Begrünung gewählt werden.



Abbildung 109: Für Begrünung infrage kommende Parkplatzüberdachungen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Dachbegrünung

Unterschiedliche Kategorien und Eignung für Gebäudearten

Dachbegrünungen lassen sich in zwei Kategorien unterteilen. Die **extensive Begrünung** zeichnet sich durch eine geringe Aufbauhöhe und ein geringes Gewicht aus. Zur Bepflanzung werden trockenheitsverträgliche und pflegeleichte Vegetationsarten gewählt. Die Pflege dieser Anlagen fällt dementsprechend geringer aus als bei intensiver Begrünung. Diese sind im Gegenzug erweiterte Wohnräume, wie zum Beispiel Dachgärten, und sind durch höhere Pflanzen mit mehr Auflagegewicht charakterisiert. Dabei werden Vegetationsarten verwendet, die sich auch in ebenerdigen Gärten wiederfinden. **Intensive Dachbegrünung** findet sich typischerweise nur auf Flachdächern. Extensive Begrünung ist dagegen auf Dächern mit einer Neigung bis zu 45° möglich, sofern geeignete Rutsicherungen verbaut sind (BuGG 2021).

Allgemeine Potenziale

Dachbegrünungen bieten ein hohes Potential zur Umfeldverbesserung. Neben visuellen, wasserwirtschaftlichen und klimatischen Vorteilen, sind auch akustische Verbesserungen aufzuführen. Zusätzlich ist eine Aufwertung der städtebaulichen, freiraumplanerischen und sozialen Qualitäten zu verzeichnen. Durch die Begrünung werden außerdem die Attraktivität und der Gebäudewert gesteigert. Zusätzlich reduzieren Dachbegrünungen die schädlichen Einflüsse der Umgebung auf die Dachhaut-Materialien, wodurch diesen eine längere Lebensdauer prognostiziert werden kann (Pfoser et al. 2019). Abbildung 110 fasst verschiedene dieser Aspekte zusammen

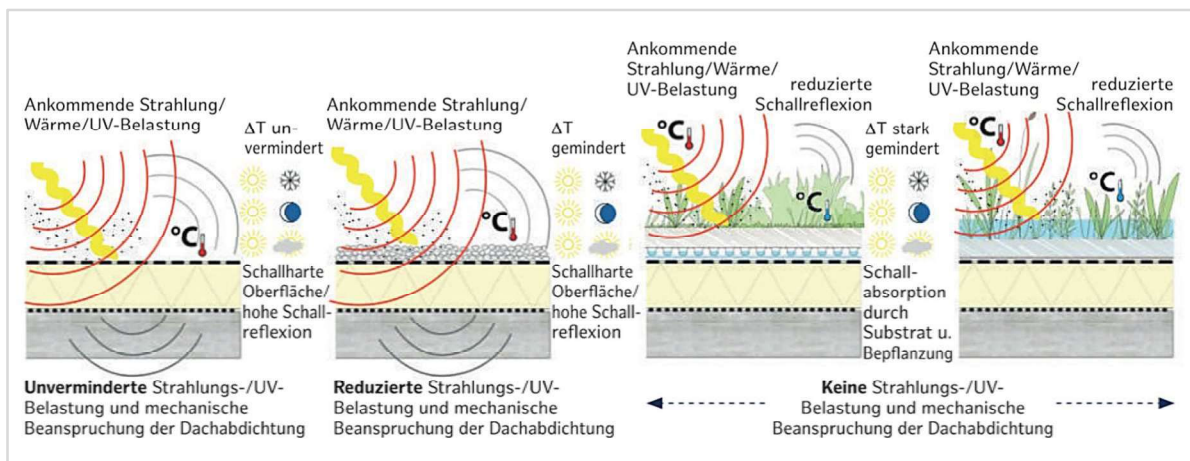


Abbildung 110: Kühlleistung, Wärmehaltung, Lärmminderung, Feinstaubbindung und Erhöhung der Lebensdauer der Dachabdichtung durch reduzierte Sonneneinstrahlung/UV-Belastung und Hagelschutz. Quelle: Pfoser et al. 2019: 9

Klimaschutz

Die Beiträge zum Klimaschutz zeigen sich in der passiven Abkühlungs- und Erwärmungsregulierung der Gebäude. Die Temperaturamplitude eines begrünten Dachs liegt im Sommer mit 10°C deutlich niedriger als die eines Bitumendachs mit 50°C. Die Kühlung wird durch Verschattung und Verdunstung begünstigt. Hinsichtlich der Wärmehaltung sind je nach Bewuchs eine Dämmwirkung im Winter von 3-10% bei extensiver Dachbegrünung zu erwarten. Durch diese Effekte sinkt der Energiebedarf begrünter Gebäude über das gesamte Jahr hinweg. Die Vegetation reinigt zudem die Luft dadurch, dass Feinstäube absorbiert und ausgewaschen werden. Zusätzlich kommt es zur Sauerstoffanreicherung und Kohlenstoffbindung durch die Pflanzen. Wie auch bei der Fassadenbegrünung ist bei der Dachbegrünung eine Leistungsoptimierung der Photovoltaikanlagen durch die natürliche Umgebungskühlung gegeben (Pfoser et al. 2019). Abbildung 111 veranschaulicht den positiven Einfluss auf das Mikroklima.

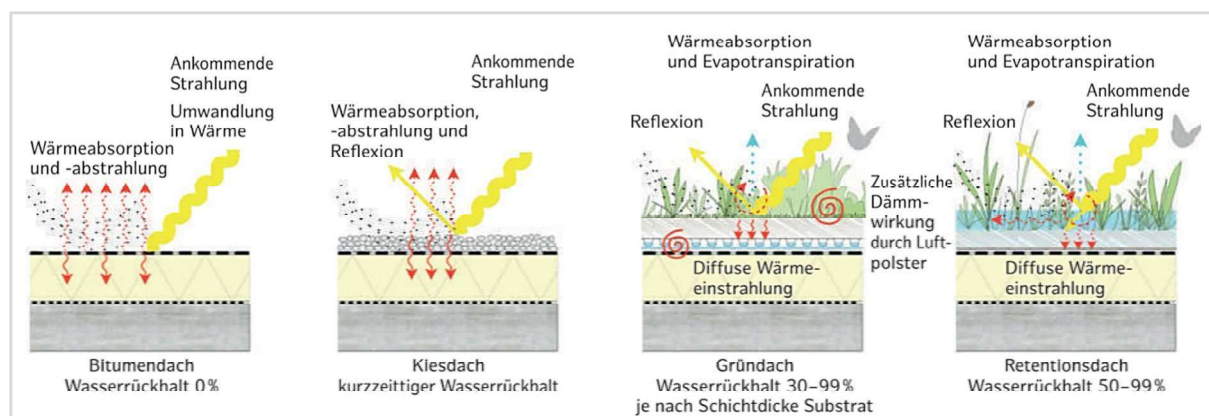


Abbildung 111: Einfluss der Dachbegrünung auf das Mikroklima. Quelle: Pfoser et al. 2019: 7

Die Begrünung von Dächern leistet vor allem durch ihre vielfältigen Synergieeffekte somit einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung. Für Gründächer kommen in den meisten Fällen Flachdächer infrage. Untenstehende Karte zeigt alle Dächer im Quartier des Kernbereiches Damms, die Flachdächer sind und demzufolge für eine Begrünung infrage kommen würden. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass bei extensiver Begrünung auch Dachneigungen von bis zu max. 45° geeignet sind, wenn hier entsprechende Haltevorrichtungen installiert sind. In jedem Fall ist eine vorherige Prüfung durch eine Statikerin oder einen Statiker notwendig, um die Tragfähigkeit des Gebäudes oder der Garage zu prüfen und gewährleisten zu können. Auch Haltestellen, die bisher über keinerlei Überdachung verfügen, sollten hier mitberücksichtigt werden und eignen sich grundsätzlich für Begrünungen.



Abbildung 112: Potenzialbeispiele für begrünte Überdachungen im Quartier. Links: unüberdachter Fahrradabstellplatz an der Kreuzung Burchardtstraße/ Schillerstraße, Rechts: unüberdachte Haltestelle Burchardtstraße. Quelle: EVF GmbH 2022



Abbildung 113: Für Dachbegrünung infrage kommende Flachdächer. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Regenrückhaltung

Dachbegrünungen bieten auch neben den lokalen (klimatischen) Verbesserungen für den gesamtstädtischen Raum Vorteile. Die begrünten Dächer können als wichtige Niederschlagsspeicher fungieren und schaffen eine verzögerte und reduzierte Ableitung des überschüssigen Wassers (Pfoser et al. 2019). Bereits bei einer extensiven Begrünung mit lediglich 8 cm starkem Gründachaufbau können Abflussspitzen stark minimiert werden (s. Abbildung 111). Je nach Substratzusammensetzung und -dicke können bis zu 99% des Regenwassers zurückgehalten werden (Pfoser et al. 2019).

Mit zunehmender Höhe und Absorptionsfähigkeit der Grünflächen sind effiziente Retentionsflächen schaffbar, die durch zusätzliche Möglichkeiten noch weiter verbessert werden können. Zu diesen zählen neben Drainage- und Speicherkörpern/-matten auch Abflussdrosseln, die das Wasser mit Einsetzen des Niederschlags zeitweise speichern und erst dann wieder freigeben, wenn die Kanäle entlastet sind. Auch weiterführende Maßnahmen, wie das Speichern und Aufbereiten des Wassers zur weiteren Nutzung für die Bewässerung oder Toilettenspülung sind bereits erprobte und umgesetzte Konzepte (Pitha et al. 2021).

● (Teil-)Entsiegelung

Die wassersensible Stadtentwicklung ist entscheidend, um Gefahren durch Überflutung und Rückstau bei Starkregenereignissen zu mindern. Ziel dabei ist es, durch gezieltes Zurückhalten und Speichern von Wassermassen, den Oberflächenabfluss zu reduzieren (LAWA 2021). Ziel einer wassersensiblen Stadtentwicklung ist die Etablierung eines weitestgehend naturnahen Wasserkreislaufes in der Stadt, charakterisiert durch Versickerung, Speicherung und Verdunstung von Regenwasser. Der bereits festgestellte hohe durchschnittliche Versiegelungsgrad im Quartier beinhaltet verschiedene negative Auswirkungen auf den Lebensraum:

- Höhere Hitzebelastung
- Niederschlagswasser kann nur oberflächlich in die Kanalisation abfließen (höheres Risiko einer Überlastung des Kanalnetzes und an Überflutungen)
- Bestehende Grünflächen, die umgeben von versiegelten Flächen liegen, werden von der natürlichen Wasserversorgung durch Niederschlagswasser abgeschnitten
- Verhinderung des Boden-Luft-Austauschs (wichtig für Verbesserung des Flächenklimas)

Eine Minimierung des Versiegelungsgrades trägt somit dazu bei, die gesundheitlichen Risiken einer sommerlichen Hitzebelastung, dem Überflutungsrisiko während Starkregenereignissen und dem erhöhten Trockenstress von Stadtbegrünung entgegenzuwirken.

Geeignete Flächen müssen für ihre Potenziale zur Entsiegelung konsequent genutzt werden. Infrage kommende Flächen sind z.B.:

- Parkplätze
- Einfahrten, Hinterhöfe
- Brachflächen
- Schulhöfe
- Industrie- und Gewerbefläche (sofern immissionsschutzrechtlich unbedenklich)

Besonders die Bereiche, die im Hochwasserrisikogebiet an der Aschaff liegen, sollten auf Entsiegelungspotenziale geprüft werden. Dies betrifft v.a. die **Kreuzung südlich der Aschaffbrücke**, die ebenfalls durch Straßenraumbegrünung umgestaltet werden sollte, um die Kaltluftzufuhr von der Aschaff in das Quartier lenken und allgemein eine Abkühlung im stark verdichteten Bereich ermöglichen zu können.



Abbildung 114: Potenzialbeispiele für Entsiegelungsmaßnahmen innerhalb der Hochwassergefahrenfläche im Umfeld der Aschaff. Li: Parkplatz in der Schulstraße, re: Verkehrsflächen im Tankstellenbereich an der Dyroffstraße. Quelle: EVF GmbH 2023

Die optimale Form der Entsiegelung, die vollständige Beseitigung jeder Befestigung, ist in einigen Fällen nicht möglich. Hier kommen unter Umständen Teilentsiegelungen infrage. Parkplätze, Zufahrtswege, Gärten, (Garagen-)Einfahrten oder Abstellflächen sollten auf wasserdurchlässige Alternativen geprüft werden. Je nach Nutzungsart können Oberflächengestaltungen wie Rasengitterpflaster (s. Abbildung 114 li), Natursteinpflaster mit Rasenfugen (ebd. mi) Schotterrassen oder Kies- und Splitdecken (ebd. re) infrage kommen (vgl. auch LfU Praxisratgeber Regenwasserversickerung 2015). Um die Quartiersbewohnerschaft für die ökologische Bedeutung solcher alternativen durchlässigen Flächenbefestigungen zu sensibilisieren, empfiehlt es sich, dieses Thema im Zuge der Maßnahmenumsetzung (Sanierungsmanagement) zukünftig beispielsweise in Infobroschüren oder in einer Förder- oder Baufibel mit aufzunehmen. Beispielhafte Maßnahmen inklusive groben Kostenaufstellungen bauen Hürden ab und motivieren private Eigentümerinnen und Eigentümer bestenfalls zur Umsetzung.



Abbildung 115: Mögliche teilentsiegelte Oberflächengestaltungen: li: Rasengitterpflaster; mi: Natursteinpflaster an der Kirche St. Michael nahe Ecke Mittel-/Schulstraße; re: Splitdecke auf einer Parkplatzfläche im Quartier. Quelle: li: Pixabay 2023; mi u re: Eigene Aufnahme EVF GmbH 2022

7.7. Einspar- & Optimierungspotenziale durch klimagerechte Mobilität

Durch den forcierten Ausbau an zeitgemäßen und energieeffizienten Mobilitätsangeboten auf kommunaler Ebene kann sich – neben den positiven ökologischen Auswirkungen, nämlich Verringerungen von Emissionen, CO₂-Ausstoß und Ressourcenverbrauch – auf Dauer auch ein ökonomischer Vorteil für die Kommunen sowie für Privatpersonen entwickeln.

Für die Potenzialbetrachtung herangezogen wurden neben den eigenen Erkenntnissen aus der Quartiersbegehung besonders die Gespräche mit den Mitgliedern der Lenkungsgruppe und mit der AVG sowie der städtischen Wohnungsbaugesellschaft.

Bei der vorhandenen soziodemographischen Bewohnerstruktur in einem infrastrukturell gut eingebetteten und innerstädtischen Untersuchungsquartier wie dem Kernbereich-Damm ist es vor dem Hintergrund der Mobilitätswende unabdingbar, Mobilitätslösungen und die dafür notwendige Infrastruktur bereits jetzt zu schaffen, um sie in den kommenden Jahren zu verstetigen bzw. bedarfsgerecht anzupassen. Das einvernehmliche Ziel aller beteiligten Fachplanungen sollte es sein, die Zahl der täglich mit dem MIV zurückgelegten Strecken im Stadtgebiet, beispielsweise für kleinere Erledigungen, Freizeitaktivitäten oder Arzt-/ Gastronomiebesuche, zu reduzieren zugunsten emissionsarmer Fortbewegungsmittel wie Fahrrad, E-Bike und ÖPNV.

Im Zuge dessen liegen die Potenziale und gleichzeitig Herausforderungen im Bereich der Mobilität auf Quartiers Ebene im Kernbereich-Damm neben der Attraktivitätssteigerung des ÖPNV vor allem in den Bereichen Fahrradmobilität, sharing-Modelle sowie verstärkter Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur (s. folgende Unterkapitel).

Einzel- und Fachplanungen hierfür existieren teilweise bereits: In den vergangenen Jahren hat die Stadt Aschaffenburg bereits mehrere Fachkonzepte erstellen lassen, die sich mit der innerstädtischen Mobilität befassen, so dass an dieser Stelle darauf hinzuweisen ist, dass im vorliegenden Quartierskonzept auf entsprechende (sich wiederholende) Aussagen und Empfehlungen weitgehend verzichtet und stattdessen auf die jeweiligen Konzepte verwiesen wird: So wurde der **Verkehrsentwicklungsplan** von 2002 im Jahr 2019 fortgeschrieben und das **Radverkehrskonzept** wurde 2015 vom Stadtrat verabschiedet. Die darin enthaltenen Maßnahmen, die sich auf das Untersuchungsquartier beziehen, werden **zur konsequenten Umsetzung empfohlen**, um Verbesserungen und ein „Umdenken“ im Verkehrssektor erreichen zu können.

7.7.1. Vorrang-Lösungen für den Radverkehr



Da das multi- und intermodale Mobilitätsverhalten (in den mobilen Bevölkerungsgruppen) zukünftig aufgrund dynamischer Arbeitsplatz- und Lebensmodelle weiter zunehmen und sich ausdifferenzieren wird, spielt (neben einem dichten ÖPNV-Netz) zukünftig besonders ein gut ausgebautes Radwegenetz eine wichtige Rolle. Besonders die vielzitierte „**letzte Meile**“, z.B. auf dem persönlichen Arbeitsweg, wird häufig mit Fahrrädern oder mittlerweile Leihrollern/E-Scootern zurückgelegt.

Der steigende Anteil an (Elektro-)Fahrradfahrenden und die wachsende Bedeutung von E-Scootern sind Aspekte, denen die Stadt bei zukünftigen Planungen begegnen muss. Unabhängig davon, ob und wie die Zukunft der E-Scooter-Anbieter aussehen wird, hat die Stadt Aschaffenburg den Ausbaubedarf an sicheren und breiten Radwegen bereits erkannt und das Thema Fahrradinfrastruktur in den Fokus gerückt (vgl. Radverkehrskonzept). Ziel soll es in erster Linie sein die in 2022 wieder gestiegene Zahl an registrierten Radverkehrsunfällen (127) zukünftig zu senken

und mehr Personen zum Umstieg zu motivieren: Einzelne Streckenabschnitte im Stadtgebiet sind bereits modernisiert worden wie der sanierte Abschnitt entlang der Mainuferpromenade, der ein positives Beispiel darstellt. Andere sollen zukünftig folgen, beispielsweise **Fahrradstraßen mit einer Breite von 4 m** und ausreichend breiten Trennstreifen zu parkenden Pkws sowie mit Vorfahrtregelung (vgl. Homepage ADFC: Bericht des 16. Fahrradforum von 04/2023). Für ein effizientes Fortbewegen im städtischen Raum sind daher besonders **gewisse Vorrang-Lösungen für Radfahrende wichtig wie** die Öffnung von Einbahnstraßen in entgegengesetzte Richtung, spezielle Ampelschaltungen bzw. Grünpeile zum Rechtsabbiegen, aber auch Lückenschlüsse und Abkürzungen gewisser frequentierter Wegeverbindungen (s. Abbildung 116). Dabei ist besonders auf die Belagsqualität und ein Minimum an Absenkungen zu achten, um ein sicheres und zügiges Fahren zu gewährleisten. (vgl. Stadt Aschaffenburg 2020: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht, Homepage ADFC Bayern: Radvorrangroutennetz 2023)

Gewisse „**Vorranglösungen**“ für Radfahrende sind jedoch nicht nur im fließenden Verkehr von Relevanz, sondern auch im sogenannten **ruhenden Verkehr**. Konkret geht es um den Nachholbedarf an **sicheren Abstellanlagen** im Quartier, die bestenfalls witterungsgeschützt sind. Alleine auf der Fläche eines Pkw-Stellplatzes ist es möglich, circa 6-8 Fahrradstellplätze zu schaffen. Solche Umwidmungen einer kleinen Zahl an Pkw-Stellplätzen an unterschiedlichen Stellen im Quartier zählen zu niedrigschwelligen und kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen. Der enge Austausch zum **örtlichen ADFC-Kreisverband** Aschaffenburg-Miltenberg e.V. ist hier wichtig, um den konkreten Bedarf vor Ort gemeinsam zu eruiieren, sodass letztlich auch ein Mehrwert für das dichtbesiedelte Wohnquartier geschaffen wird.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die zahlreichen Maßnahmen, die im Radverkehrskonzept 2015 tiefgehend analysiert und festgehalten und seitdem im Rahmen vieler Einzelmaßnahmen bereits umgesetzt worden sind oder weiterhin geplant sind, bereits einen großen Teil dazu beigetragen haben, die Radinfrastruktur im städtischen Raum zu optimieren. Zahlreiche Hürden, Umwege und Gefahrenstellen konnten in den letzten Jahren bereits beseitigt werden, wie der Sachstandsbericht belegt. Dennoch sollte das **Thema Fahrradinfrastruktur auch weiterhin eine hohe Priorität einnehmen** und entsprechende Maßnahmen forciert umgesetzt werden, um den Anteil des Radverkehrs am Modal Split im Aschaffener Stadtgebiet nachhaltig zu erhöhen.



Abbildung 116: Beispiel optimierter Wegebeziehungen/Abkürzungen für Radfahrende (bereits umgesetzt).
Quelle: Stadt Aschaffenburg: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht 2020: 59



Abbildung 117: Beispiel für sichere Radabstellmöglichkeiten im öffentl. Raum. Quelle: Auszug der Präsentation des ADFC „Radverkehr in Aschaffenburg“ 2016: S. 56

7.7.2. Verstetigung von Sharing-Modellen



Bei der erfolgreichen Etablierung von Sharing-Modellen bzw. -Angeboten besteht die Herausforderung einerseits darin, (bestehende/neue) Marktakteure wie private Anbieter, Energieversorger oder Stadtwerke zu finden bzw. vor Ort zu haben, die eine entsprechende Infrastruktur bereitstellen, sodass die Kommune möglichst nicht in den Betrieb involviert ist. Andererseits ist ein wirtschaftlicher Betrieb – unabhängig des Betreibermodells – nur dann möglich, wenn ein hoher Nutzungsgrad der Carsharing-Fahrzeuge vorliegt. Dieser ist vor allem abhängig von der lokalen Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung, die wiederum durch eine flexible und niedrighschwellige Nutzungsweise beeinflusst wird.

Je nach Bevölkerungs- bzw. Nutzerstruktur im Quartier kann sich neben einer Leihmöglichkeit für (E-)Fahrzeuge (CarSharing) auch die Bereitstellung von E-Bikes oder Lastenrädern (BikeSharing) als sinnvoll erweisen (s. Kapitel 5.5.6).

Mehrere Vorteile sind hierbei für die Quartiersbewohnerinnen und -bewohner und damit potenziellen Nutzerinnen und Nutzern hervorzuheben:

- Die auszuleihenden Fahrzeuge können als "quartierseigene" Gemeinschaftsfahrzeuge verstanden werden, die bestenfalls häufig genutzt werden für kurze Besorgungen, Abholungen etc., jedoch selten für einen längeren Zeitraum. Somit stehen sie möglichst vielen Personen pro Tag zur Verfügung. Je höher die flächendeckende Verteilung von Stationen in einem Quartier oder Stadtteil, desto kürzer sind die Wege zur nächsten Leihstation und die Hürde zur Nutzung des Angebots damit möglichst gering.
- Für Haushalte wie beispielsweise junge Familien im Quartier kann das Vorhandensein eines zeitgemäßen, flexiblen und gut erreichbaren Sharing-Angebots möglicherweise ausschlaggebend oder mindestens beeinflussend sein, wenn es um familiäre Entscheidungen wie die Abschaffung bzw. Anschaffung eines (weiteren) privaten Fahrzeugs geht. Ein verlässliches Angebot kann also dazu beitragen, dass der Anteil privater Fahrzeuge im Quartier/ Stadtteil mittelfristig sinkt.

Ob und inwiefern ein potenzielles stationsbasiertes CarSharing- und BikeSharing-Angebot inkl. öffentlichen Ladesäulen funktionieren kann, d.h. wie der bezifferte Bedarf auf Quartiersebene aussieht und welches Betreibermodell entsprechend vorstellbar ist, müsste beispielsweise im Rahmen einer Bedarfsabfrage, Machbarkeitsstudie oder der Tätigkeit des Sanierungsmanagements intensiv geprüft werden. (s. Maßnahmensteckbriefe)

7.7.3. Flächenhafter Ausbau der E-Ladeinfrastruktur (inklusive Laternen-Laden)

Bezogen auf die Förderung der Elektromobilität wird den Kommunen ein großer Einfluss im Sinne einer Vorbildfunktion zugesprochen: Viele Kommunen und Stadtwerke, so auch in Aschaffenburg, gehen hier voraus und haben eigene Fahrzeugflotten inklusive Ladeinfrastruktur bereits (teilweise) umgerüstet auf strombetriebene Antriebe (s. Kapitel 5.5.5). Die größere Herausforderung stellt jedoch die **Bereitstellung von öffentlichen Lademöglichkeiten im Stadtgebiet** dar und sorgt dafür, dass zahlreiche potenzielle E-Auto-Nutzerinnen und -Nutzer bisher zurückhaltend sind, was die Anschaffung eines solchen Fahrzeugs betrifft.

Bis Anfang 2023 war **keine entsprechende Ladeinfrastruktur im Quartier vorhanden**. Mittlerweile wurde der Aufholbedarf jedoch erkannt: Die Karte in Kapitel 3.6.5 zeigt, dass es im Quartier seit dem Frühjahr 2023 an der Shell-Tankstelle am nordöstlichen Quartiersrand 2 Ultraschnell-Ladestationen mit 4 Ladepunkten gibt. Betrachtet man jedoch das dichtbesiedelte Untersuchungsgebiet, wird schnell klar, dass der Bedarf an technischer Ausstattung hier in den kommenden Jahren immens steigen wird. Vor allem für Mieterinnen und Mieter in Mehrfamilienhäusern und für den Besucher-/Pendler-/Einkaufsverkehr müssen weitere, bedarfsgerechte Lösungen gefunden werden.

Beschleunigt wird der Handlungsbedarf durch die Diskussionen und Debatten zur geplanten EU-Regelung, die die Neuzulassung von Verbrennermotoren ab 2035 verbieten möchte, sodass Neufahrzeuge ab diesem Zeitpunkt ausschließlich mit erneuerbaren Antriebsstoffen betrieben werden sollen. (vgl. hierzu *aktuelle Presseberichterstattung*) Mit den Gesprächspartnern der AVG wurde dieser Themenkomplex der benötigten Infrastruktur für die wachsende E-Mobilität im Quartiersgebiet intensiv diskutiert.

Aufgrund dieser aktuellen EU-Regelungen sowie des technologischen Fortschritts im Bereich der Antriebstechnik müssen **bereits jetzt quartiersbezogene Lösungen** mit allen beteiligten Akteuren (der Stadtverwaltung und Versorgungsbetriebe) gefunden werden, um eine stabile und verlässliche Ladeinfrastruktur für einen perspektivisch wachsenden Anteil an E-Fahrzeugen im Quartier aufzubauen. Wichtig ist bei den derzeitigen Überlegungen nicht nur den Bedarf der nächsten 1-3 Jahre abzuschätzen, sondern dem **Vorbildcharakter des Untersuchungsgebiets** „Kernbereich-Damm“ gerecht zu werden und im Sinne dessen **innovative, zukunftsfähige Ansätze im Quartier zu untersuchen, die mittel- bis langfristig den Bedarf an lokalen Lademöglichkeiten decken** können und sich möglichst gut ins Stadtgefüge einfügen. Neben klassischen Ladestationen, die bundesweit mittlerweile etabliert sind (jedoch weiterer Verdichtung bedürfen), sollte die **technische Umsetzbarkeit des sogenannten Laternen-Ladens sowie des Bordstein-Ladens geprüft** werden.

Potenzial für konventionelle Ladeinfrastruktur



Zudem gilt es (aufgrund unterschiedlich abzurufender Leistung) zu unterscheiden, ob es sich um Wohngebietsstraßen handelt, in denen die Ladevorgänge der Privatfahrzeuge vorwiegend nachts stattfinden oder um (Groß-)Parkplätze wie der Parkplatz an der Kreuzung Schillerstraße/ Burchardstraße mit hoher Nutzungsfrequenz tagsüber, sodass hier mindestens 4-5 (Ultraschnell-)Ladepunkte vorhanden sein sollten zukünftig. (Im Rahmen der Planungen zur Umgestaltung des Platzes in den kommenden Jahren sollte dies zwingend Berücksichtigung finden.)

Für das Quartier wurden im Rahmen der Akteursgespräche mit der AVG lediglich zwei Standorte für öffentliche E-Ladesäulen(cluster) genannt, die laut AVG geeignete und sinnvolle Standorte im Gebiet darstellen und zeitnah eingerichtet werden sollen. Konkret handelt es sich um zwei vielgenutzte Großparkplätze im Quartiersgebiet bzw. etwas außerhalb (im Bereich der Schillerstraße sowie der Parkplatz Schulstraße/ Schneidwiesenzugang, s. Abbildung 118). Den Bedarf für Einzellösungen innerhalb der Wohngebietsstraßen sehen die Vertreter im Gespräch (derzeit) nicht.

Darüber hinaus gehende Vorschläge des Projektteams für mögliche künftige (dezentrale) Standorte von öffentlichen (bzw. halböffentlichen, d.h. Mieter-Ladesäulen) sind untenstehender Karte zu entnehmen. Diese kann als Orientierung dienen, sofern in den nächsten Jahren ein weiterer Ausbaubedarf erkannt wird.

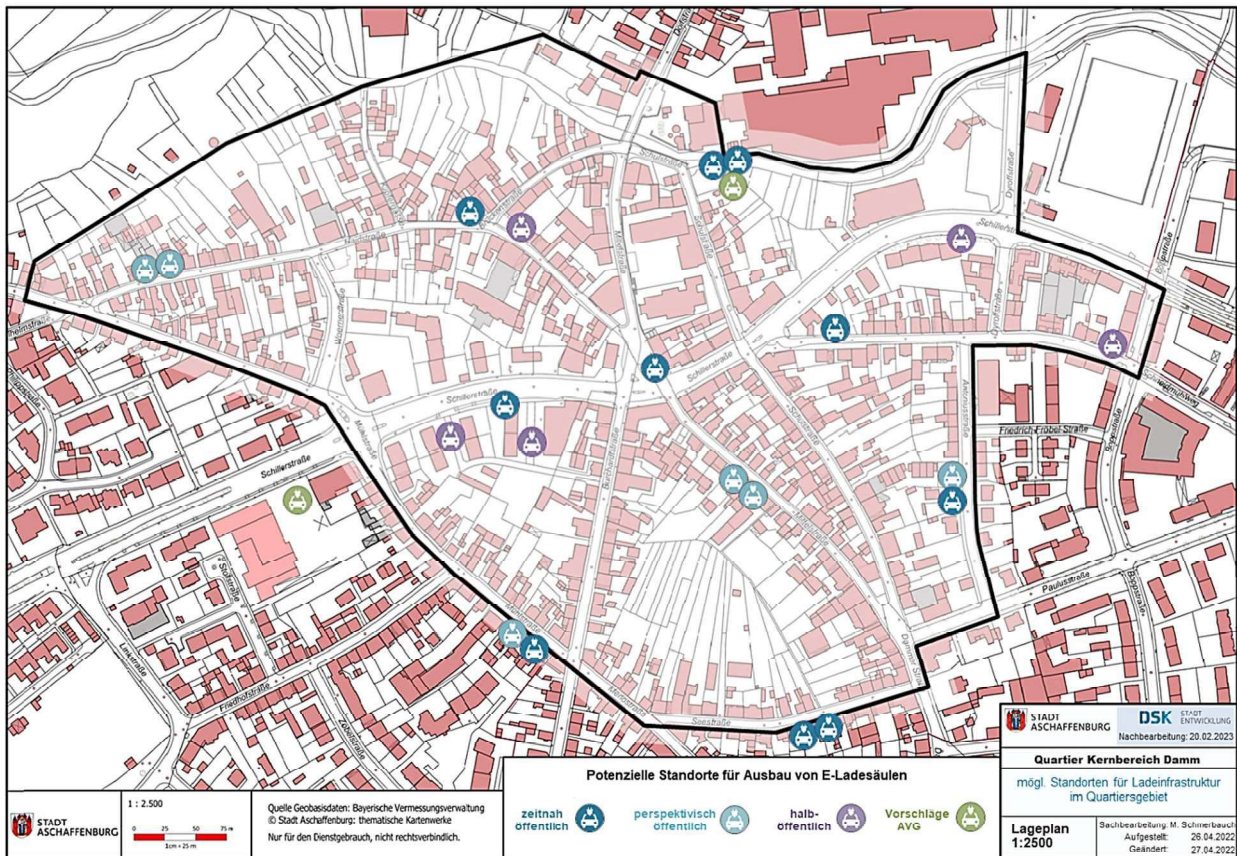


Abbildung 118: Standortvorschläge für künftige E-Ladeinfrastruktur im Untersuchungsgebiet Kernbereich-Damm. Quelle: Stadt Aschaffenburg 2021, bearb. DSK GmbH 2023

Hinsichtlich **Ladeinfrastruktur für E-Bikes und Pedelecs** im Untersuchungsgebiet und darüber hinaus hat sich der ADFC bereits 2016 auseinandergesetzt, um diese mehr und mehr im öffentlichen Raum zu etablieren.

Abbildung 119: Vorschläge für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum. Quelle: Auszug der Präsentation des ADFC „Radverkehr in Aschaffenburg“ 2016: S. 58



Der Ausbau PV-betriebener Ladestationen für E-Bikes im Quartier und darüber hinaus (im Zuge des Ausbaus von Radwegeverbindungen) kann zudem einen möglichen Anreiz zur Anschaffung eines E-Bikes oder Pedelecs für die Bewohnerinnen und Bewohner bzw. für Pendlerinnen und Pendler bieten und ist (nebenbei) auch für Radtouristen in der Main-Region attraktiv (z.B. entlang des Grünen Rads), die so ein **dichtes Netz an Lademöglichkeiten** vorfinden würden.

Potenzial für „Laternenladen“



In den letzten Jahren haben sich Ladesysteme für Elektroautos am europäischen Markt standardisiert und wurden technisch normiert. Im Rahmen der Etablierung von öffentlichen Ladepunkten wurden neben klassischen Standardladesäulen auch Spezialanwendungen entwickelt, um Lademöglichkeiten in den öffentlichen Raum bestmöglich zu integrieren. Hierzu gehören Systeme zur Verbindung von Straßenbeleuchtung und Ladetechnik. Nahezu alle Straßenleuchtenhersteller haben beispielsweise Spezialmastsysteme entwickelt, in denen Ladetechnik (z.B: Typ2-Ladesysteme) integriert angeboten wird. Im Rahmen der Eichrechtsnormierung in Deutschland kam es zu einer Marktberreinigung, weshalb mastintegrierte Ladestationen meist nur noch in Verbindung mit Stelenleuchten angeboten werden.

Neben dieser Entwicklung gibt es zudem universelle Systeme, die auf bestehende Lichtmasten montiert werden können (Huckepack-Verfahren). Grundsätzlich können derartige Systeme zum weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur in Deutschland beitragen, da sie in der Anschaffung ggf. günstiger als reguläre Ladesäulen sind und weniger Platz im Straßenraum einnehmen. Der öffentliche Raum wird somit von weiteren separat stehenden Komponenten freigehalten. Auf Grund der starken Weiterentwicklungen der letzten Jahre gibt es eine einstellige Anzahl an Anbietern, die eichrechts- und förderkonforme Systeme anbieten. Sie können über Kommunikationsschnittstellen an Backendsysteme (OCPP 1.6.) angebunden werden und Ladegebühren somit rechtssicher mit dem Endkunden abgerechnet werden.

Allerdings muss der Installation eine genaue Analyse der Rahmenbedingungen vorausgehen. Zum einen eignen sich nur ganz bestimmte Laternen zur Installation, weil eine bestimmte Lage der Leuchte zum Straßenraum/Parkbucht gegeben sein muss. Im Ortsteil Damm stehen die meisten Leuchten auf Flurgrenzen, weshalb meist ein Gehweg zwischen Parkbucht und Leuchte verläuft. Auf Grund des Stolperrisikos kann eine derartige Installation also nur empfohlen werden, sofern die Lichtpunkte direkt am Straßenraum/Parkbucht stehen. Einzelne Lichtpunkte grenzen jedoch direkt an Parkraumflächen an und können voraussichtlich als Tragsysteme für Ladestationen dienen.

Auf Basis der Lage dieser Lichtpunkte wurde eine Geodatenanalyse der bestehenden Lichtpunkte durchgeführt. Hieraus ergeben sich **10 potenziell für die Anbringung von Ladesäulen geeignete Lichtmasten**. Bei der Analyse wurde beachtet, dass ein Ladepunkt möglichst von mindestens zwei unterschiedlichen Parkflächen aus erreicht werden kann und Kabellängen von 5 m zwischen Ladepunkt und Autosteckdose nicht überschritten werden. Auch müssen Randfaktoren wie die Zentralität und Erreichbarkeit berücksichtigt werden. Da aller Voraussicht nach in vielen Fällen dennoch ein separater Netzanschluss benötigt wird, müssen auch Verlegbarkeit von Steuer- und Versorgungsleitungen inkl. der erwarteten Wiederherstellungskosten berücksichtigt werden.

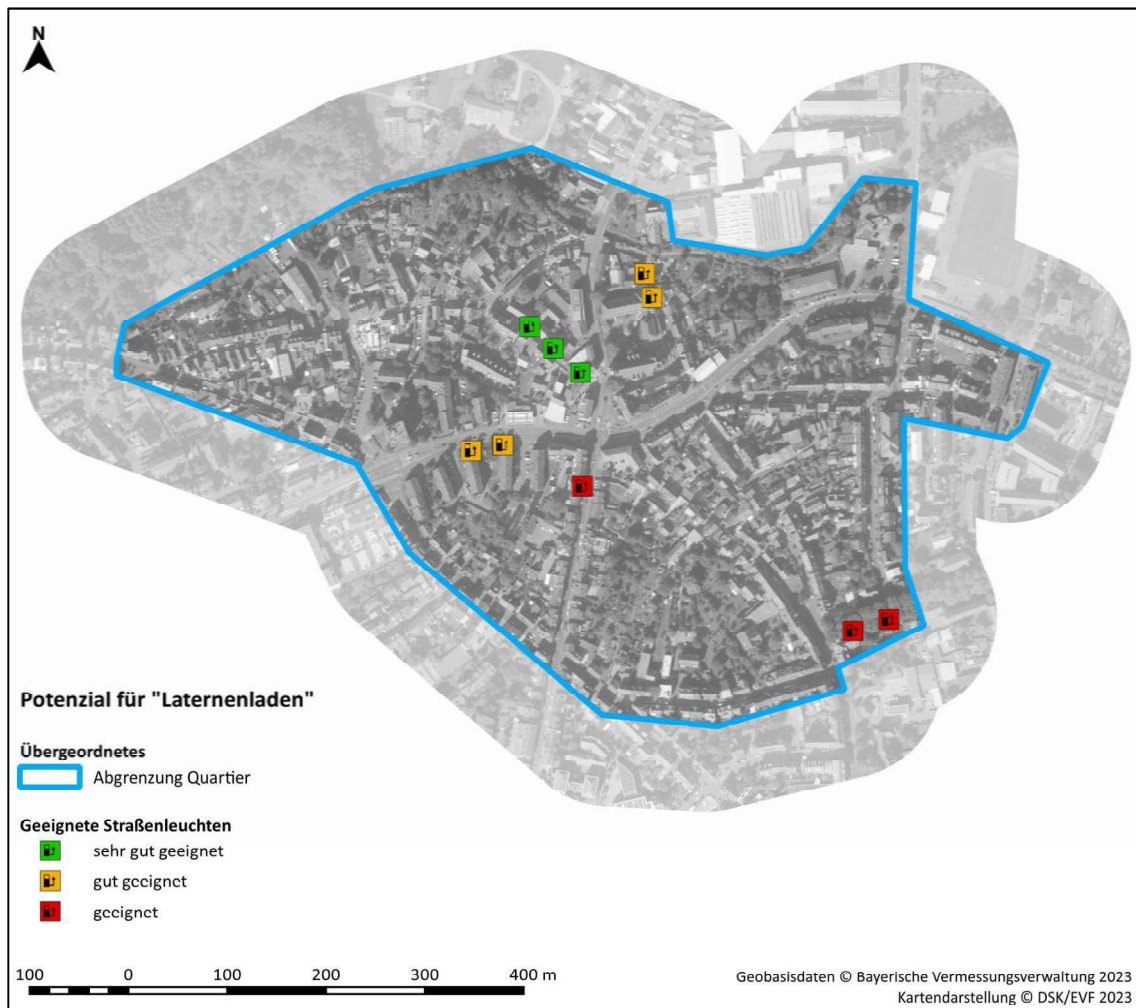


Abbildung 120: Potenzial für „Laternenladen“. Quelle: DSK GmbH 2023

Die ausgewiesenen potenziellen Laternenladepunkte müssten im Falle von Umsetzungsbestrebungen jedoch weiteren technischen Detailprüfungen unterzogen werden.

Das Netz der Straßenbeleuchtung eignet sich in aller Regel nicht zur Energieversorgung (ggf. nur bei sehr niedrigen Ladeleistungen oder für e-Bike-Ladestationen). Hierfür gibt es unterschiedliche Gründe. Einerseits bedarf es einer Dauerstromschaltung, was die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf smarte LED-Systeme mit digitaler Ansteuerung nach sich zieht. Zudem sind Straßenbeleuchtungsnetze auf Grund ihrer Kabelauslegungen und Leitungslängen meist nur begrenzt in der Lage Ladestrom zu liefern. Die neuen Ladepunkte könnten somit nur als reine Anwohnerladeparkplätze mit langer Stehdauer genutzt werden. Zudem ist zu prüfen, ob die entsprechenden Straßenbeleuchtungszüge bereits mit Stromzählern ausgestattet und vom Netz der allgemeinen Versorgung voll entflochten betrieben werden. Ansonsten sind weitere Umbauten im Bereich der Schaltstellen und Absicherungseinrichtungen vorzunehmen.

Im Falle einer gemeinsamen Versorgung von Beleuchtung und Ladetechnik entsteht außerdem ein zusätzlicher potenzieller Störfaktor für den Betrieb der Straßenbeleuchtung. Kommt es beispielsweise durch technische Probleme an der Ladestation oder durch defekte, angeschlossene Fahrzeuge zum Auslösen von Vorabsicherungen, fällt die Straßenbeleuchtung ebenfalls aus. Hinzu kommen Schnittstellenthemen zwischen der Wartung der Straßenbeleuchtung und der Ladeinfrastruktur (für die meist unterschiedliche Akteure zuständig sind).

Einige dieser potenziellen Probleme können über einen separaten Netzanschluss der Ladesäulen mittels einer sog. Zähleranschlusssäule gelöst werden (grauer Schaltschrank im Format ca. 50 x 40 x 120cm (L *B*H)). Diese Netzanschlussvariante ist DIN/EN-Normkonform und ermöglicht Drehstromladeleistungen von bis zu 22 KWp je Ladepunkt. Allerdings ist eine vollständige, separate Verkabelung jeder Ladestation durch das Erdreich notwendig, was zusätzliche Tiefbaukosten bedingt. Um diesen Aufwand zu rechtfertigen, sollten dann möglichst mindestens 4 Ladepunkte je Netzanschlusspunkt (an vier aufeinanderfolgenden Leuchten) realisiert werden.

Im analysierten Gebiet gibt es **keine einzige Straßensituation, in der Idealbedingungen für die Montage von Laternenladestationen herrschen**. Lediglich die Situation in der Haidstraße wäre bedingt für die Realisierung eines Laternenladeszenarios geeignet. Hier können drei Ladepunkte an drei aufeinanderfolgenden Leuchtenmasten aufgebaut werden. Die zentrale Lage und die Lichtpunktanordnung im Verhältnis zum Parkraum sind gut. Sollte ein separater Ortsnetzanschluss notwendig werden, ist davon auszugehen, dass die benötigte Gesamtkapazität von bis zu 66 KWp zur Verfügung steht. Problematisch könnte die Breite der Parkbuchten im Verhältnis zum Straßenraum sein, zumal bestimmte Fahrzeugtypen seitliche Ladebuchsen besitzen, was dazu führen kann, dass Stecker vom fließenden Verkehr erfasst werden könnten. Weitere Potenziale bestehen (von Nord nach Süd) in der Schulstraße, der Schillerstraße, der Burchardtstraße sowie der Paulusstraße.

Sofern eine Realisierung ins Auge gefasst werden sollte, ist aus den vorgenannten Gründen eine elektrotechnische Detailprüfung sowie ein Kostenvergleich zwischen der Aufstellung einer konventionellen Wechselstromladesäule mit zwei Ladepunkten und der Realisierung mehrerer Laternenladepunkte durchzuführen. Auf Basis dieses Vergleichs sollte die beste Realisierungsvariante abgeleitet werden.

7.8. Zusammenfassende Darstellung

Der integrierte Ansatz aus energetischen, ökologischen und städtebaulichen Blickwinkeln ist wichtig, um das komplexe System des wechselseitigen Zusammenspiels der einzelnen Aspekte auf Quartiersebene zu verstehen. Ziel soll es sein das Untersuchungsgebiet nachhaltig zu entwickeln. **Eindimensionale oder kurzfristig als günstig erscheinende Lösungen verfehlen ihre Wirkung.**

Zukünftige (dienststellenübergreifende) **Strategien im Rahmen der energetischen Stadtsanierung** sollten zwingend die **Komplexität und Wechselwirkungen der unterschiedlichen Handlungsfelder** (Gebäudesanierung, Wärmeversorgung, Städtebau/Stadtplanung, Klimaanpassung sowie Mobilität) berücksichtigen **und zusammenführen**, um Ressourcen – sowohl bei der Planung, als auch in der investiven und nicht-investiven Umsetzung – möglichst effizient einzusetzen. Übergeordnetes Ziel ist dabei, die gesetzlich vorgegebenen Reduktionsziele in allen Bereichen, die THG-Emissionen verursachen, zu erreichen und emissionsarme bis -lose Alternativen zu etablieren.

Im Untersuchungsgebiet konnten zahlreiche Potenziale ermittelt werden, die sowohl für private Eigentümerinnen und Eigentümer einer Immobilie (und für Gewerbetreibende) als auch für die Stadt gewissen Handlungs- und Nachholbedarf bedeuten. In der Quartiersbilanz ist dies anhand der Bereiche Strom, Wärme und Mobilität deutlich geworden. Die Potenzialermittlung bietet damit eine Grundlage zur weiteren nachhaltigen energetischen Entwicklung des Quartiers und mündet schließlich im folgenden Maßnahmenkatalog, in dem die ausgearbeiteten Potenziale aufgliedert und in umsetzbare und absteckbare „Einzelziele“ umgewandelt werden.