

NÖRDLICHE
INNENSTADT
AUGSBURG

BAUMKONZEPT



Textteil

BAUMKONZEPT



Stadt Augsburg



Mattmer · Nagies · Eschenlohr
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

Bayerisches Staatsministerium für
Wohnen, Bau und Verkehr



Auftraggeber

Stadt Augsburg

Amt für Grünordnung, Naturschutz
und Friedhofswesen
Anette Vedder

Dr.-Ziegenspeck-Weg 10
86150 Augsburg

Planung

MNE Landschaftsarchitekten Partg mbB

Philippine-Welser-Str. 17
86150 Augsburg

Förderung

Dieses Fachkonzept wurde im Rahmen der
Förderinitiative Flächenentsiegelung im
Bayerischen Städtebauförderungsprogramm
mit Mitteln des Freistaats Bayern gefördert.

Regierung von Schwaben

Städtebauförderung

Fronhof 10
86152 Augsburg

Vorwort Baumkonzept nördliche Innenstadt



Reiner Erben

Berufsmäßiger Stadtrat

Referat für Nachhaltigkeit, Umwelt,
Klima und Gesundheit

Augsburg ist eine grüne Stadt mit vielen Bäumen, großen Wäldern und einladenden Parkanlagen. Grünflächen und Bäume verbessern dabei nicht nur das Mikroklima in der Stadt, sie sind auch Ruheoasen für Menschen und Heimat für Insekten und Tiere. Untrennbar damit verbunden sind unsere Stadtbäume, wie zum Beispiel in der Alpenstraße im Bismarckviertel, oder die neu gepflanzten in der Bäckerstraße.

Die Bewahrung dieses Stadt- und Landschaftsbildes, welches in Augsburg stark durch unsere Parkanlagen, öffentliche und private Grünflächen geprägt ist, ist mir als Referent eine Herzensangelegenheit. Es ist unsere und meine tägliche Aufgabe für vitale, gesunde, neue und besonders für alte Bäume Sorge zu tragen.

In den vergangenen Jahren haben Augsburgerinnen und Augsburger beim Thema Bäume zahlreiche Anregungen und Wünsche bei der Stadt Augsburg eingebracht. Wir als Stadt Augsburg – konkret das zu meinem Referat zählende Amt für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen (AGNF), dessen hervorragende Arbeit ich an dieser Stelle ausdrücklich loben will, aber auch die Forstverwaltung hat immer wieder Projekte zur Baumpflanzung abgestimmt und durchgeführt.

Im Fokus dieses Konzeptes liegt das Baumkonzept für die nördliche Innenstadt. In Zusammenarbeit von AGNF und dem Stadtplanungsamt im Baureferat wurden hier Standorte für neue Bäume identifiziert. Gleichzeitig wurde ein Modell entwickelt, um konkrete Standorte als geeignet zu prüfen.

Vor allem die Abstimmung der unterschiedlichen Interessen und Bedürfnisse: zum Beispiel Denkmalschutz, Brandschutz, Verkehrssicherheit oder Bodenproben machen einen Großteil der notwendigen Arbeit aus, bis ein Baum gepflanzt werden kann. Es wird auch unsere gemeinsame Aufgabe als Stadtverwaltung sein, alle Anlieger auf diesem Weg mitzunehmen und immer wieder die positive Wirkung von Bäumen in der Stadt klarzustellen. Denn – und auch das muss gesagt werden – nicht alle Augsburggerinnen und Augsburgger strahlen vor Glück, wenn vor ihren Wohnungen oder Häusern Bäume gepflanzt werden. Aber auch diese Bedürfnisse werden und wollen wir beachten.

Jeder Baum in der Stadt ist ein kleiner Beitrag für gutes Stadtklima und dabei ist es nicht entscheidend ob dieser privat oder städtisch ist. Jeder Baum bringt ein bisschen Kühle in die Stadt und verbessert damit unser direktes Umfeld. Jeder Baum prägt unsere Stadt, in der wir gerne wohnen und uns wohl fühlen.

Lassen Sie uns gemeinsam positiv diesen Prozess begleiten und schaffen wir alle Zusammen mit jedem Baum ein bisschen mehr „Grün für die Zukunft“.



Augsburg den 21.02.2022

KURZFASSUNG

Straßen- und Stadtbäume sind eine Investition in die Zukunft. Als zentraler Bestandteil der Stadtnatur / des städtischen Grüns tragen diese nachhaltig zur Lebensqualität in Städten bei. Aufgrund der klimawandelbedingten Veränderung der regionalen und lokalen Wuchsbedingungen, bedarf es eines konzeptuellen Ansatzes zur Erhaltung und Weiterentwicklung des Augsburger Baumbestandes. Das „**Baumkonzept Nördliche Innenstadt Augsburg**“ stellt ein umsetzungsorientiertes Projekt dar, welches auf die zügige Pflanzung möglichst vieler Klima- / Zukunftsbäume, in einem ausgewählten innerstädtischen und hochverdichteten Ausschnitt der Stadt ausgerichtet ist. Darüber hinaus erarbeitet das Konzeptpapier Handlungsempfehlungen in Form einer lokal angepassten Baumartenliste sowie technischer Optionen der Standortoptimierung und prozessuale Optimierungen zur effektiveren Umsetzung der identifizierten Potenzialstandorte. Stadtbäume stellen eine Querschnittsaufgabe dar, welche es bedingt eine Vielzahl von Akteur*innen zu involvieren und zur Umsetzung zu motivieren – das Baumkonzept erarbeitet die hierfür essentielle Grundlagenplanung und ermöglicht den Gremien die Beschlussfassung.

ABSTRACT

Street and city trees are an investment in the future. As a central component of urban nature / urban greenery, they make a lasting contribution to the quality of life in cities. Due to the changes in regional and local growth conditions caused by climate change, a conceptual approach is required to maintain and further develop the Augsburg tree population. The “Tree Concept Northern Inner City Augsburg” is an implementation-oriented project, which is aimed at the rapid planting of as many climate / future trees as possible in a selected inner-city and highly dense section of the city. In addition, the concept paper develops recommendations for action in the form of a locally adapted tree species list as well as technical options for site optimization and process optimization for more effective implementation of the identified potential sites. City trees represent a cross-sectional task that requires a large number of actors to be involved and motivated to implement them - the tree concept develops the basic planning that is essential for this and enables the committees to pass resolutions.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort Baumkonzept nördliche Innenstadt	3
KURZFASSUNG / ABSTRACT	7
1 EINFÜHRUNG	10
2 ANLASS	14
2.1 KLIMAWANDEL IN BAYERN	17
2.2 SONDERFALL: URBANES KLIMA	20
2.3 STADTBÄUME IM KLIMAWANDEL	23
3 METHODIK	29
3.1 PROZESSSTRUKTUR	38
3.2 PROJEKTGEBIET	41
3.3 ABGRENZUNG	45
4 ANALYSE PROJEKTGEBIET	46
4.1 GRÜNSTRUKTUREN	50
4.2 STADTSTRUKTUREN	53
4.3 VULNERABLE GRUPPEN	56
5 POTENZIALSTANDORTE	58
5.1 ERGEBNISSE DER BEGEHUNG	58
5.1.1 VERTEILUNG DER POTENZIALSTANDORTE IM UMGRIFF	59
5.1.2 POTENZIALRÄUME	63
5.1.3 ÜBERLAGERUNG – EXTERNE KLIMADATEN	64
5.2 BAUMSTANDORT-TYPEN	66
5.2.1 TYP A	67
5.2.2 TYP B	68
5.2.3 TYP C	69
5.2.4 TYP D1	70
5.2.5 TYP D2	71
5.2.6 TYP D3	72
5.2.7 TYP E	73

6 BAUMLISTE	74
6.1 VERÄNDERTE KLIMAWANDELBEDINGTE ANFORDERUNGEN	76
6.2 STAND DER FORSCHUNG / VEWENDUNGSHILFEN	78
ENTSCHEIDUNGSBAUM / HIERARCHISCHE BAUMÜBERSICHT	84
BAUMLISTE	86
7 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	87
7.1 EXKURS: BAUSTELLENKOORDINATION	88
7.2 LESSONS LEARNED – PROZESSOPTIMIERUNG	91
8 AUSBLICK	94
ANLAGE A: BEWERTUNGSBÖGEN	99
A.1 INNENSTADT ST. ULRICH – ISTU 01 – 10	99
A.2 JAKOBERVORSTADT-NORD – JKV-NORD 01 – 23	99
A.3 GEORGS- UND KREUZVIERTEL – GKV 01 – 12	100
A.4 BLEICH UND PFÄRRLE – BuP 01 – 10	100
ANLAGE B: ENTWURFSBÖGEN	101
B.1 INNENSTADT ST. ULRICH – ISTU 01 – 10	101
B.2 JAKOBERVORSTADT-NORD – JKV-NORD 01 – 23	101
B.3 GEORGS- UND KREUZVIERTEL – GKV 01 – 12	102
B.4 BLEICH UND PFÄRRLE – BuP 01 – 11	102
ANLAGE C: STANDORTTYPOLOGIEN	103
ANLAGE D: ENTSCHEIDUNGSBAUM	104
ANLAGE E: BAUMLISTE	105
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	106
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	109
LITERATURVERZEICHNIS	110
VERFASSER*INNENERKLÄRUNG	112

1 EINFÜHRUNG

Um dem steigenden Versiegelungsgrad und der Verdrängung von Grünstrukturen in der Innenstadt entgegenzuwirken, bietet das **Projekt „Baumkonzept Innenstadt“** der Stadt Augsburg eine langfristige Strategie um nachhaltig Grünstrukturen und Baumstandorte zu entwickeln, sowie spezifische Standort- u. Wuchsbedingungen innerstädtischer Baumstandorte angesichts zukünftiger klimatischer Bedingungen gezielt zu verbessern. Ziel ist es, kontinuierlich Planungs- und Bauprojekte im öffentlichen Raum auf die Möglichkeit zur Flächenentsiegelung und die Umsetzbarkeit von neuen Baumpflanzungen und Grünstrukturen zu überprüfen und die erarbeiteten Ergebnisse im Rahmen geplanter und zukünftiger Baumaßnahmen umzusetzen. Besonders im Hinblick auf ökologische, klimatische und geohydrologische Transformationsprozesse soll die Umsetzung des Projektes „Baumkonzept Innenstadt“ die grünplanerische Qualität anstehender Baumaßnahmen verbessern, den öffentlichen Raum aufwerten und den Innenstadtbereich in Augsburg resilient und zukunftsfähig gestalten; Gleichzeitig als anzustrebendes Idealbild aktiv Bäume pflanzen.

Straßenbäume weisen, mit ca. 60 Jahren, eine weitaus geringere Lebenserwartung auf als vergleichbare Bäume an naturnahen bzw. natürlichen Standorten. Durch den zunehmenden (negativen) Einfluss des anthropogenen Klimawandels sind Stadtbäume zunehmenden Stressfaktoren ausgesetzt, vor allem falsch bzw. unzureichend ausgeführte Baumstandorte generieren zusätzliche Problemkonstellationen und somit auf lange Sicht deutliche Mehrkosten aus Sicht der Kommune.

Durch die größtmögliche Umsetzung des Projektes mit den entsprechenden Leistungsbereichen, kann die Planung und Entwicklung der Innenstadt Augsburg optimiert und nachhaltig verbessert werden. Potenziale zur Flächenentsiegelung können in städtebaulichen, verkehrsplanerischen und anderen baulichen Projekten frühzeitig erkannt und Verbesserungen in den Projektverlauf eingearbeitet werden. Das Projekt entbindet nicht davon, weitere Potenziale der Entsiegelung zu erkennen und umzusetzen. Die Aufwertung des öffentlichen Raumes durch Entsiegelung und Realisierung von Grünstrukturen mit all ihren positiven Auswirkungen auf das Mikroklima, die Vermeidung von Wärmeinseln, die optimierte Retentionsfähigkeit und Pufferfähigkeit der Böden, die Verbesserung der Luftqualität sowie die gesteigerte Aufent-

haltsqualität im öffentlichen Raum sprechen eindeutig für die vermehrte Realisierung innerstädtischer Baumstandorte. Dies bietet nicht nur aus Sicht von Flora und Fauna Vorteile, sondern verbessert die Lebensqualität aller Bürger*innen im öffentlichen Raum.



Abbildung 1: Innerstädtische Baumallee **Quelle:** MNE LA

Lebensraum Stadt

Bäume sind Habitate, sie stellen **Lebensräume** für Flora und Fauna dar. Baumbestandene Straßen stellen Verbindungen zwischen den einzelnen Grünräumen einer Stadt dar, diese Korridore werden als **Biotopverbund** immer bedeutender. Straßenbäume verbessern außerdem das Lokalklima und tragen aktiv zum **Lärm- / Schallschutz** bei. Baumbestandene Straßenräume zeichnen sich durch geringeren Lärmeintrag und verbesserte Luftqualität aus. Das **Kronendach** der Bäume absorbiert den größten Teil der Globalstrahlung, wodurch in der Gesamtbilanz weniger Energie zur Speicherung und Bodenerwärmung eingetragen wird. Die daraus resultierende Wohnumfeldverbesserung trägt zur Attraktivierung des angrenzenden Quartiers bei. Klimagerechte Aufwertung der Straßenräume mittels Baumpflanzung ist ein zentraler Beitrag zur **Hitzeanpassung** in urbanen Räumen.



Abbildung 2: Grünfläche Thomstrasse Augsburg Quelle: MNE LA

Grünflächen entlang historischer Stadtstrukturen

Urbane Grünflächen weisen vielfach **große Rasenflächen** auf, dies führt an sog. Strahlungstagen zu deutlich niedrigeren Oberflächentemperaturen und entsprechend reduzierten Lufttemperaturen. Ohne ausreichende Wasserversorgung kommt es jedoch zum Verlust der Kühlleistung und infolgedessen zur Aufheizung der Rasenflächen. Aus diesem Grund empfiehlt sich die Anlage von Vegetationsflächen mit größeren Wuchshöhen in Kombination mit Baumstandorten. Dies führt zum besseren **Schutz des Bodens vor Überhitzung** durch Eigenverschattung und zur Verbesserung der thermischen Funktion der Flächen bzw. zu einer optimierten Klimawirksamkeit aufgrund einer stärkeren **Transpirationskühlung** der baum- und strauchbestandenen Flächen. Darüber hinaus ist eine **höhere Evaporationsrate** als bei reinen Rasenflächen feststellbar – resultierend aus dem **größeren Interzeptionsvolumen**.

2 ANLASS

Die **Rekordsommer** des letzten Jahrzehnts – bspw. im Jahr 2018 – wie auch die **Hitzewelle** (Hoch Ulla) im Jahr 2019, zeigen den Handlungsbedarf im Bereich des Klimaschutzes sowie der Klimaanpassung äußerst deutlich auf, vor allem vorsorgende und strategische Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel – auf kommunaler Ebene – stellen ein zentrales Handlungsfeld dar und gewinnen zunehmend an Bedeutung.

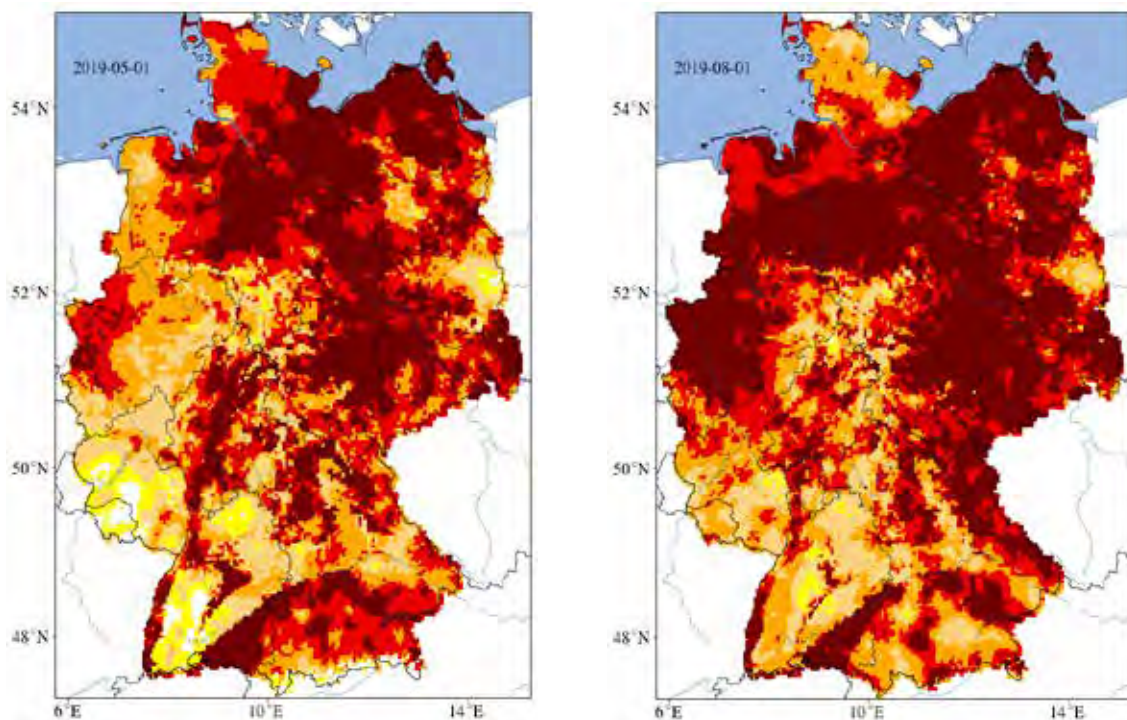


Abbildung 3: Dürremonitor Gesamtboden 2019 - **Quelle:** Helmholtz Zentrum für Umweltforschung Leipzig

Die Aufzeichnung des **Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ)** zeigen für das Hitzejahr 2019 deutlich die Folgen zunehmender Extremwetterlagen – die Kartenausschnitte zeigen exemplarisch den **Dürrezustand¹ des Gesamtbodens** (Bodenfeuchteindex in ca. bis 1,8 Meter Tiefe) für die Sommermonate Mai und August. Die Einteilung erfolgt in fünf Bodentrockenklassen wobei die roten Zonen Bereiche kennzeichnen, die durch „**extreme Dürre**“ sowie „**außergewöhnliche Dürre**“ stehen – je

¹ **Anmerkung:** In Deutschland ist die Bodenfeuchte i. d. R. in den Wintermonaten höher, dies ist einerseits auf die geringeren Verdunstungsraten, andererseits auf die charakteristische innerjährliche Niederschlagsverteilung zurückzuführen – Deutschland ist geprägt durch höhere sommerliche Niederschlagsintensitäten.

dunkler die Tönung, desto geringer die Bodenfeuchte. Eine über mehrere Jahre hinweg stark reduzierte **Wasserverfügbarkeit** stellt die Vegetation auf lange Sicht vor immense Herausforderungen. Die Flora leidet dementsprechend unter **Trocken- / Hitzestress**, dies führt evtl. verstärkt zu Baumausfällen. Dies vor allem in urbanen Gebieten, in welchen die Belastungsfaktoren für Gehölze um ein Vielfaches höher sind als im Freiland.

Das Baumkonzept der Stadt Augsburg stellt eine spezifische, lokal begrenzte **Klimawandelanpassungsstrategie** dar, welche einerseits darauf abzielt die künftigen klimawandelbedingten Auswirkungen des städtischen Wärmeinseleffektes lokal zu minimieren und auf diese Weise die **Lebensqualität im urbanen Umfeld** u. a. aus Sicht von Risikogruppen zu verbessern. Andererseits sollen die Standortbedingungen der innerstädtischen Baumstandorte optimiert und somit zukunftsfähiger ausgestaltet werden, sodass sich diese auch unter den erwarteten Umweltbedingungen entwickeln können – somit auch angesichts der prognostizierten Klimaszenarien und Klimaprojektionen die erwünschten **Ökosystemdienstleistungen** langfristig erbringen können.

Geographisch betrachtet befindet sich die **Stadt Augsburg** im Süd-Westen Bayerns, klimatisch liegt das Gemeindegebiet innerhalb der sog. **warmgemäßigten (immerfeuchten) Klimazone**, einem von Westwinden aus Richtung des Atlantik mit feuchten Luftmassen und somit ausreichenden Niederschlägen versorgten und durch (relativ) milde Winter geprägten **Übergangsbereich**.

Auf Landesebene wird die Stadt der **Klimaregion „Südbayerisches Hügelland“** zugeordnet. **Südbayern** ist allgemein gekennzeichnet durch steigende Temperaturen, seit Mitte des 20. Jahrhunderts (Zeitraum von 1951 bis 2019) ist ein Anstieg der durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur in der betroffenen Klimaregion um ca. 2 Grad Celsius (BLfU 1,9 Grad Celsius) zu verzeichnen. Neben dieser übergeordneten Entwicklung spielen jedoch die für Augsburg typischen Klimaparameter eine entscheidende Rolle. Vor allem die Verteilung zentraler Grün- und Gewässerstrukturen, die Gliederung des Stadtkörpers durch Fließgewässer, Straßenachsen sowie Grüngürtel und deren teilweise noch bestehende Vernetzung mit dem Umland prägen die individuellen Rahmenbedingungen einer Klimaanpassungsstrategie auf kommunaler

Ebene sowie die stadtspezifische Ausprägung des städtischen Wärmeinseleffekts (engl. **Urban Heat Island**).



Abbildung 4: Hitze in Europa **Quelle:** dpa

2.1 KLIMAWANDEL IN BAYERN

„Die Klimaregion Südbayerisches Hügelland ist im Vergleich zu ganz Bayern ein Landstrich mit überdurchschnittlich hohen Jahresmitteltemperaturen. Innerhalb der Region ist es im höher gelegenen Südwesten etwas kühler.“ (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2021, S. 4)



Abbildung 5: Klimaregion Südbayerisches Hügelland **Quelle:** (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2021, S. 2)

Die **regionale Klimaprojektion** des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (BLfU) beschreibt die Klimaregion als im bayernweiten Vergleich bereits überdurchschnittlich warme Region. Obgleich die Folgen des Klimawandels in dieser Region vom BLfU als derzeit noch erträglich beschrieben werden, zeichnet sich in dessen regionaler Klimaprojektion bereits ein weiterer Anstieg der Jahresmitteltemperatur um bis zu **4,8 Grad Celsius²** in Verbindung mit einem Anstieg der sog. „**Heißen Sommer**“, im Durchschnitt **wärmeren Wintern** sowie einer jahreszeitlichen **Umverteilung der Niederschläge³** verbunden mit einer deutlichen Zunahme von **Extremwetterereignissen** ab. Vereinfacht formuliert ist gemäß dieser Szenarien einerseits von einer Veränderung der **mittleren Sommertemperatur** auszugehen, für den Zeitraum zwischen Juni

² **Anmerkung:** Dieser Wert repräsentiert den Anstieg der durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur in der Klimaprojektion ohne **Klimaschutz**. Das Szenario mit Klimaschutz errechnet einen Anstieg von 1,1 bis 1,6 Grad Celsius.

³ **Anmerkung:** Grundsätzlich befindet sich das Bundesland Bayern in der **Übergangszone** zwischen Nordeuropa – mit zunehmenden Niederschlägen – und Südeuropa, welches eine Abnahme an Niederschlägen verzeichnet.

und August ist demzufolge mit einem Anstieg zwischen max. 2,1 Grad Celsius und 5,5 Grad Celsius zu rechnen. Die sommerlichen **Temperaturmaxima** steigen folglich stärker als die Jahresmitteltemperatur, dies wird vor allem Ballungsgebiete vor große Herausforderungen stellen, da die gesundheitlichen Gefahren von Hitzestress stark zunehmen. Andererseits wird in der Klimaregion mit einem Anstieg der mittleren / durchschnittlichen **Wintertemperatur** zwischen 1,5 bis 5,0 Grad Celsius gerechnet. Die steigenden Temperaturen wirken sich gleichzeitig auf die Niederschlagsverteilung aus, bei diesem Klimaindikator ist jedoch in Bayern **kein eindeutiger Trend** feststellbar. Grundsätzlich ist die Region aufgrund der Alpennähe durch relativ viel Niederschlag gekennzeichnet – der mittlere Jahresniederschlag in der Region Südbayerisches Hügelland beläuft sich bisher auf ca. 999 mm – das Niederschlagsvolumen zeichnet sich jedoch durch ein Nord-Süd-Gefälle aus, je größer die Entfernung von den Alpen, desto geringer die Niederschläge. In einem Szenario ohne Klimaschutz ist jedoch von einer **Umverteilung des Niederschlags** zwischen den Jahreszeiten auszugehen, dies hätte eine Abnahme der Niederschlagsmenge im Sommer und im Umkehrschluss eine Zunahme der Niederschläge im Winter und Frühling zur Folge. Bisherige Prognosen gehen in Bezug auf die Veränderung des Sommerniederschlags (**Sommerregen**) von einer Reduktion um 10 bis 20 Prozent aus, mit globalen Klimaschutzmaßnahmen wird jedoch keine Abnahme vorhergesagt. Bei der Anzahl der jährlichen **Starkregentage** ist im Südbayerischen Hügelland mit einer Zunahme zu rechnen, dahingehend stimmen sämtliche Klimasimulationen sowie Modellrechnungen überein – die jährliche Niederschlagsmenge erhöht sich dabei jedoch nicht.

„Die beiden Szenarien mit und ohne Klimaschutz unterscheiden sich besonders ab Mitte des Jahrhunderts (...) Besonders warme Jahre wie 2018 würden dann regelmäßig auftreten. Hinzu kämen extrem warme Jahre, wie sie die Region bisher noch nicht erlebt hat.“ (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2021, S. 5)

Die **intraregionale Betrachtung** identifiziert darüber hinaus signifikante Unterschiede hinsichtlich der Intensität einzelner Klimafolgen innerhalb der Klimaregion selbst, vor allem die starken topographischen Unterschiede innerhalb der Region tragen hierzu bei – die Höhenlagen der Gemeinde variieren zwischen 347 m ü. NN und 538 m. ü. NN. Die Kenntnis der zu erwartenden klimatischen Rahmenbedingungen –

bspw. die feststellbare Verlängerung der Vegetationsperiode infolge von Temperaturverschiebungen oder eine veränderte Wasserverfügbarkeit bei gleichzeitigen Trockenperioden – spielt mitunter bei der Auflistung potenzieller **Klima- bzw. Zukunftsbäume** eine zentrale Rolle. Landesweite und z. T. generalisierende Empfehlungen zu Baumarten und Baumsorten, welche beispielsweise aus dem Projekt „**Stadtgrün 2021**“ der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau (LWG) gewonnen wurden, müssen zwingend in Relation zu den prognostizierten lokalen Klimabedingungen gebracht werden. Im Fall der sog. „**Veitshöcheimer Baumempfehlung**“ ist bspw. die ca. 43 Bäume (Schönfeld, 2019, S. 5) umfassende Liste in Bezug zum Standort Augsburg – seine spezifischen Standortbedingungen sowie die individuellen Standortansprüche der Baumart – zu filtern und zu konkretisieren. Diese Konkretisierung findet im Rahmen des Sechsten Kapitels statt, dieses stellt eine Zusammenfassung aktueller Baumlisten auf Bundes- und Landesebene sowie auf Ebene einzelner Referenzkommunen, mit ähnlichen Klimaindikatoren, wie **Erfurt** und **Düsseldorf** dar.

2.2 SONDERFALL: URBANES KLIMA

„Die Verwundbarkeitsanalyse hat gezeigt, dass Augsburg dem zunehmenden Klimawandel vielfältige Angriffspunkte bietet, die zu neuartigen oder bekannten, aber intensiver bzw. häufiger auftretenden Schadensbildern führen können.“ (Green Adapt Gesellschaft für Klimaanpassung mbH; gsf Gesellschaft für sozio:ökonomische Forschung b.R. (GSF), 2021, S. 25)

Das kommunale **Anpassungskonzept an die Folgen des Klimawandels für die Stadt Augsburg** (KASA) identifizierte im Rahmen der eingehenden Analyse u. a. deutliche Verwundbarkeiten (Vulnerabilitäten) – durch die prognostizierten, lokalen Klimaänderungen – in den Handlungsfeldern: **Gesundheit, Kultur u. Tourismus, Wasser und Stadtgrün sowie Biodiversität**. Das Baumkonzept Innenstadt weist vor allem in den o. g. Handlungsfeldern starke inhaltlich-thematische Überschneidungen auf, vielfach ließen sich die vom städtischen Klimaanpassungskonzept beschriebenen Risiken durch den punktuellen u. strategischen Einsatz von Stadtbäumen in Form von Einzelbäumen, Baumgruppen bzw. durch lokale Entsiegelungsmaßnahmen positiv beeinflussen.

„**Lokaler Hitzestress**, der durch das Zusammenwirken von veränderten atmosphärischen Hintergrundbedingungen infolge des regionalen Klimawandels mit der Dynamik der Stadtentwicklung verursacht wird, stellt insbesondere für **Menschen in Stadtquartieren** eine Belastung dar, die damit in der Vergangenheit weniger konfrontiert waren, wie z. B. in mitteleuropäischen Städten. (...) Ausschlaggebend (...) ist, dass weder das Design noch die Bevölkerung in mitteleuropäischen Städten an extreme Hitze angepasst sind. Daraus ergibt sich ein rasanter Anstieg des Handlungsbedarfs in allen Planungsebenen, Methoden zu entwickeln, auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und gegebenenfalls nach zu justieren (...).“ (H. d. V.) (Lee & Mayer, 2020, S. 263)

Das **Stadtklima** ist grundsätzlich gekennzeichnet durch dessen Unterschiede in Bezug auf das Umlandklima, es repräsentiert ein durch Bebauung und anthropogene Emissionen verändertes Lokalklima. Ein typisches Merkmal des Stadtklimas sind **städtische bzw. urbane Wärmeinseln (UHI)**. In diesem Zusammenhang spielen u. a. erhöhte (Luft-)Temperaturen und Strahlungsintensitäten sowie eine Reduzierung der Feuchte infolge der stärkeren Oberflächenversiegelung städtischer Räume und des

allgemein veränderten urbanen Wasserkreislaufes eine entscheidende Rolle. Übermäßige Bodenversiegelung hat unmittelbare Auswirkungen auf den lokalen **Wasserhaushalt** und dadurch auf die Mechanismen des Stadtklimas – Versiegelung beeinträchtigt sowohl das Kleinklima als auch das Abflussregime in Städten negativ. Tendenziell haben diese veränderten Parameter zur Folge, dass sich der anthropogene Klimawandel auf Städte und Ballungszentren überproportional bzw. in größerem Ausmaß auswirkt bzw. auswirken wird und die Folgen, ohne Anpassungsmaßnahmen, deutlich zunehmen.

„Die Werte der Klimasimulationen beziehen sich auf die großflächige Landschaft. In dicht bebauten Städten wie München und Augsburg ist die lokale Hitzebelastung noch größer. (...) Umso wichtiger sind daher Bäume, Grün- u. Wasserflächen und begrünte Gebäude: Durch Verdunstung sorgen sie für Abkühlung in der Stadt.“ (H. d. V.) (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2021, S. 7)

Das modifizierte **Mesoklima**⁴ von Städten und Ballungsräumen ist mitunter Ergebnis fehlender Vegetation sowie der spezifischen Eigenschaften einzelner Baustoffe, mit ihrer charakteristischen Wärmespeicherfähigkeit und materialspezifischen Reflexion der Sonnenstrahlung. Die aus einer hohen aerodynamischen Rauigkeit der Baustrukturen resultierenden geringeren Windgeschwindigkeiten im Stadtkörper, gehören neben Luftverschmutzung und erhöhten Luft- und Oberflächentemperaturen sowie veränderten Niederschlagsverhältnissen zu den **typischen Phänomenen des Stadtklimas**. Durch die Vielzahl an Strömungshindernissen im Stadtgebiet sowie die Querschnittsverengung in den Straßenräumen selbst, resultiert ein z. T. stark verringerter Wärmeabtransport – dies reduziert die Abkühlung der Luftmassen und verstärkt wiederum den städtischen Wärmeinseleffekt (UHI). Die insgesamt schlechtere Luftqualität verbunden mit erhöhter Wärmebelastung führt i. d. R. zu einem gegenüber dem Umland deutlich schlechteren **Bioklima innerhalb der Stadt** – dies steht in unmittelbarem Zusammenhang zu den negativen Auswirkungen auf den

⁴ „Der städtische Siedlungsraum verursacht im Vergleich zu seiner nicht bebauten Umgebung **mikro- und mesoklimatische Veränderungen**, die allgemein unter dem Begriff Stadtklima zusammengefaßt werden. Es handelt sich hierbei um eine **anthropogene Klimamodifikation**, die durch die Wechselwirkung mit der Bebauung sowie durch Abwärme und Luftbeimengungen hervorgerufen wird und – wegen der Einbettung in unterschiedliche Makroklimata unterschiedlich stark ausgeprägt – weltweit in urban-industriellen Gebieten zu beobachten ist.“ (H. d. V.) (Hupfer, Kuttler, Chmielewski, & Pethe, 1998, S. 328)

menschlichen Organismus. **Temperatur- bzw. Hitzestress**⁵ führen ebenso wie Licht-, Luft- und Lärmverschmutzung zu gesundheitlichen Problemen bei der Stadtbevölkerung – Studien belegen eindeutige Zusammenhänge zwischen Hitzebelastung und Morbiditäts- bzw. Mortalitätsraten. **Stadtbäume** weisen eine Vielzahl positiver Ökosystemdienstleistungen bzw. Wohlfahrtswirkungen auf, die das Leben in Städten aus Sicht der Bewohner*innen – auch unter Klimawandelbedingungen – um ein Vielfaches lebenswerter gestalten – Bäume weisen eine hohe Eignung für die gezielte Verbesserung urbaner Lokalklimata sowie zur Minimierung von Extrembelastungen für Risikogruppen auf.

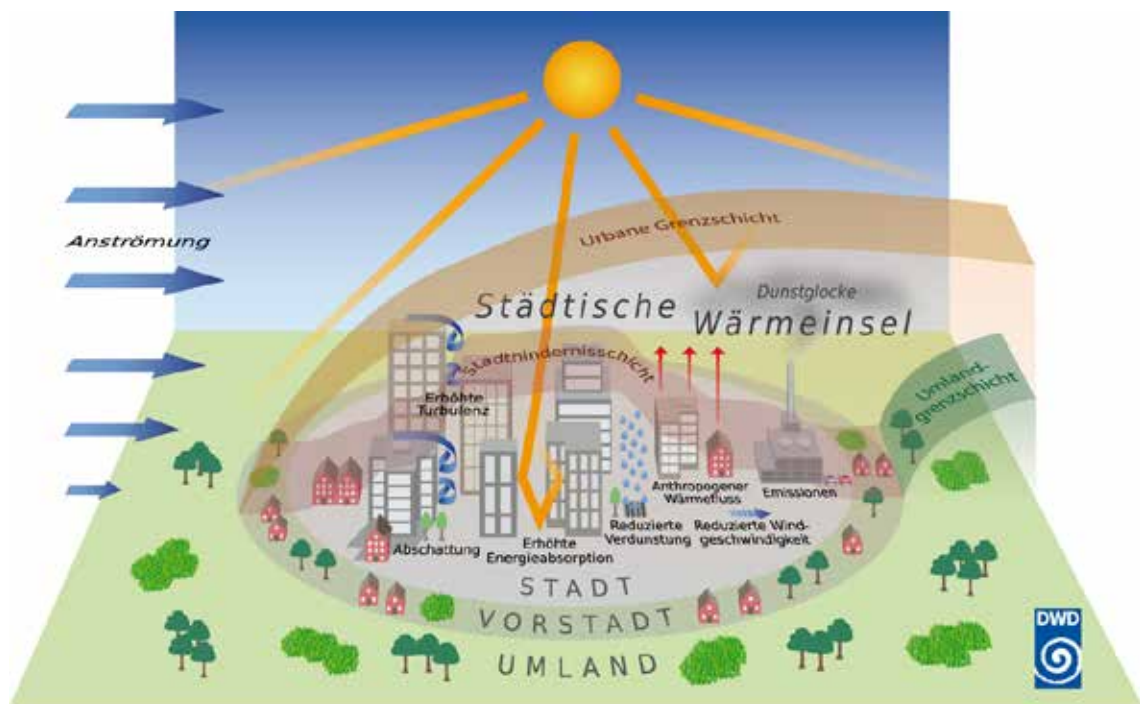


Abbildung 6: Konzeptgrafik Städtische Wärmeinsel **Quelle:** Deutscher Wetterdienst

⁵ „Der durch das regionale Wettergeschehen vorgegebene und durch das Stadtdesign sowie die Stadtentwicklung intensivierte **Hitzestress** für die Stadtbevölkerung, insbesondere in mitteleuropäischen Städten, wird zukünftig ein Ausmaß erreichen, das die Stadtplanung herausfordert, jetzt schon auf präventive Weise Maßnahmen zu entwickeln und anzuwenden, die zu einer lokalen Reduzierung dieser ernststen Gesundheitsgefährdung führen.“ (H. d. V.) (Lee & Mayer, 2020, S. 268)

2.3 STADTBÄUME IM KLIMAWANDEL

„**Bäume haben den größten Einfluss auf das urbane Mikroklima.** Sie kühlen durch Verdunstung und verschatten Höfe, Straßen und Plätze. Sie sind für den Erhalt der Biodiversität von großer Bedeutung.“ (H. d. V.) (Zentrum für Stadtnatur und Klimaanpassung (TU München), 2019, S. 11)

Der **Ausbau der sog. grünen Infrastrukturen** stellt, neben der ökologisch-ästhetischen Wirkung, eine effektive Möglichkeit zur Anpassung an den Klimawandel dar – die Klimawirksamkeit grüner Infrastruktur ist ausreichend erforscht und dokumentiert. **Stadtbäume** sind ein bedeutender Bestandteil grüner Infrastrukturen. Als öffentliche bzw. städtische Frei- und Grünräume erweisen sie der Stadt und ihren Einwohner*innen einen enormen Dienst und tragen effektiv zur Verbesserung der Lebensqualität bei – dies wird als Ökosystemdienstleistung bzw. als Wohlfahrtswirkung bezeichnet.

Gleichzeitig sind Stadt- und vor allem Straßenbäume **extremen Bedingungen** (vgl. Extremstandort Stadt) ausgesetzt, diese resultieren einerseits aus den Bedingungen des Stadtklimas selbst, andererseits aus den physiologischen Beanspruchungen durch angrenzende Nutzungen als auch den spezifischen Wuchsbedingungen des einzelnen Baumes. Die **Umweltbedingungen für Pflanzen** im städtischen Raum sind generell geprägt durch erhöhte Temperaturen, einen hohen Versiegelungsgrad sowie einen hohen Störungsgrad (vgl. mechanische Beschädigungen) verbunden mit einer hohen Dynamik. Häufig sind **städtische Baumstandorte** darüber hinaus durch unterdimensionierte Pflanzgruben i. V. m. fehlenden technischen Standortoptimierungen gekennzeichnet – hochverdichtete und stark versiegelte Standorte weisen einen gestörten Gas- und Wasseraustausch, sowie begrenzte Wurzelentwicklung aufgrund der Versiegelungsgrade auf.⁶

„Eine Herausforderung ist auch der spezielle **Standort Straßenrand:** Wir müssen Bäume in der Planung wesentlich besser berücksichtigen.“ (H. d. V.) (Böll & Zehm, 2021, S. 113)

⁶ „Der **städtische Wasserhaushalt** wird im Vergleich zum Umland durch den i. allg. hohen Versiegelungsgrad, die eingeschränkte Versickerung und den verstärkten Abfluß bestimmt. Weiterhin trägt das weitgehende Fehlen einer Vegetationsdecke dazu bei, daß weniger Wasser über die pflanzliche Transpiration und die Verdunstung von Interzeptionswasser in die Atmosphäre gelangt.“ (H. d. V.) (Hupfer, Kuttler, Chmielewski, & Pethe, 1998, S. 348)

Innerstädtische Baumstandorte sehen sich somit einer Vielzahl besonderer Belastungsfaktoren ausgesetzt, die **Standortbedingungen von Straßenbäumen** unterscheiden sich erheblich von denen an naturnahen Standorten.



Abbildung 7: Baumstandort „Leonhardsberg“ **Quelle:** MNE LA

„Bäume wachsen und (über)leben teilweise unter **extremen Bedingungen** in Städten und an Straßen – unter Bedingungen, die weit von den Verhältnissen an ihrem Naturstandort entfernt sind (...). Allein das **Stadtklima** mit seinen Staub- und Immissionsbelastungen und dem erhöhten Trockenstress ist schon außergewöhnlich, hinzu kommen in der Stadt vielfältige Probleme des Stammumfeldes (...).“ (H. d. V.) (Roloff, et al., 2013, S. 30)

Auflistung (exemplarischer) **Belastungsfaktoren bei Stadtbäumen** (gem. A. Roloff)

- Beschädigungen (Kronen-, Stamm-, und Wurzelbereich)
- Bodenkontamination (u. a. Öle, Chemikalien) und Bodeneinträge (u. a. Salzeintrag, Urineintrag)
- Bodenverdichtung u. Bodenversiegelung, Bodenstörungen (u. a. im Bereich des Wasserhaushaltes)
- Erhöhte Temperatur / Stadtklima i. V. m. Strahlung u. Rückstrahlung (v. Gebäuden)
- Immissionen (Kunstlicht) und sonst. Belastungen (u. a. Staub / Feinstaub)
- Nährstoffmangel, PH-Wert (neutral bis alkalisch), Sauerstoffmangel (im Bodenraum)
- Einschränkung des Wurzelraumes
- Baumschnitt (Verkehrssicherheit)

Der Klimawandel verändert die urbanen **Wachstumsbedingungen** zusätzlich und erhöht auf diese Weise die Belastungsfaktoren von innerstädtischen Gehölzen, dies äußert sich beispielsweise in einer verlängerten Vegetationszeit mit veränderten jahreszeitlichen **Entwicklungsphasen**. Austrieb, Blüte und Fruchtbildung verschieben sich im Jahresverlauf, weiterhin resultieren daraus Frostschäden und allgemein veränderte Wasserbedarfe der Vegetation infolge der Temperaturerhöhung verbunden mit einer Zunahme des **Trockenstress** speziell bei Straßenbäumen und grundwasserfernen Gehölzen. Bereits heute ist absehbar, dass sich regional / lokal einige Arten für die Verwendung im urbanen Raum zukünftig als zunehmend ungeeignet erweisen, die Verwendung von sog. Klima- bzw. Zukunftsbäumen stellt eine Reaktion auf veränderte Klimabedingungen dar. Eine Diversifizierung der **Artenzusammensetzung** bzw. ein neuer **Artenmix**, welcher zusätzlich zu den gängigen Anforderungen an Straßenbäume Stresstoleranzen berücksichtigt, trägt auf diese Weise nachhaltig zur Vermeidung von (Baum-) Ausfällen bei.

Innerstädtischen Grünflächen wird, ab einer definierten Größe von ca. 0,5 Hektar⁷, eine sog. klimawirksame Funktion zugesprochen. Die Kühlungseffekte sind jedoch räumlich begrenzt, hierbei gehen Expert*innen von **bis zu 500 Metern**⁸ aus – darüber hinaus lassen sich keine Temperaturreduktionen nachweisen. Grünflächen geringerer Größe, bspw. Pocket Parks wirken sich ausschließlich auf das unmittelbare Umfeld aus. Aufgrund dieser räumlich stark begrenzten Beeinflussung des Stadtklimas kommt Stadtbäumen – vor allem in Stadtteilen mit geringen Grünraumanteilen – eine derart hohe Bedeutung zu.⁹

„**Baumbestandene Flächen** transpirieren im Vergleich zu Kurzgras mit 40% (dreijähriger Kiefernbestand) bzw. 70% (ebenso alte Eichen) deutlich mehr. Weiterhin weisen Bäume nach Niederschlägen wegen des größeren Interzeptionsanteils (20%-30%, bezogen auf den Freilandniederschlag) höhere Evaporationsraten auf als Rasenflächen, deren **Interzeptionsanteil** bei etwa 5% liegt.“ (H. d. V.) (Hupfer, Kuttler, Chmielewski, & Pethe, 1998, S. 359)

⁷ „Im Unterschied zu lokal kühlenden Grünflächen handelt es sich bei klimawirksamen Grünflächen um zusammenhängende Grünareale, deren kühlende Eigenschaften über den lokalen Standort hinaus wirken. Ihre Fläche beträgt mehr als 0,5 Hektar.“ (SLU; DLR, 2020, S. 1)

⁸ „Die **Reichweite der Klimafunktion** von Parkanlagen in die Umgebung wird meist überschätzt [...] Untersuchungen in deutschen Großstädten zeigen den Einwirkungsbereich in die Umgebung bei wenigen 100 Metern [...], selbst bei großen Parkanlagen [...]. Der Park und die Grünflächen haben somit in erster Linie den Effekt einer „Kühlinsel“ innerhalb der städtischen Wärmeinsel so dass klimatisch günstige Wirkung insbesondere den Besuchern der Grünanlage zugutekommt. [...] Die klimatische Wirkung von Pocket-Parks auf das gesamtstädtische Klima darf man nicht überschätzen.“ (H. d. V.) (Baumüller, 2020, S. 205-206)

⁹ „Die nachteiligen Auswirkungen des Stadtklimas lassen sich in gewissem Rahmen durch verschiedene Maßnahmen gezielt verbessern. Hierzu zählen die Anlage von **Grün- und Wasserflächen** [...]. Baum- und strauchbestandene innerstädtische Flächen können die vorgenannten positiven klimatischen Effekte noch weiter verstärken, da sie neben ihrer Transpiration infolge des Schattenwurfes auch tagsüber für niedrigere Temperaturen sorgen. [...]“ (H. d. V.) (Hupfer, Kuttler, Chmielewski, & Pethe, 1998, S. 358)

Ökosystemdienstleistungen, nach Prof. Dr. Roloff

- Ästhetik / Sinneseindrücke
- Psychologie u. Wohlbefinden / Gesundheit / Lebensqualität (Immissionsschutz durch Senkung von Ozon, Stickoxiden, SO₂ und Kohlenmonoxid, Feinstaubmilderung durch die Bindung von Mikropartikeln – Differenzierung: Akkumulierer und Selbstreiniger) (positive psychische, physische u. soziale Wirkungen)
- Umweltbewusstsein u. Ökologie (Habitat)
- Orientierung, räumliche Ordnung, Architektur
- Schutz und Lebensqualität (Immissionsschutz – Lärm- / Schallminderung, Physiologisch Äquivalente Temperatur - PET-Werte, Oberflächentemperatur-Reduktion von Böden / Oberflächen – i. V. m. LAI Leaf Area Index vgl. Laubfläche u. Laubdicke für die Kühlwirkung entscheidend!)
- Ernährung und Heilkräfte
- Nutzwert
- Kultureller Wert, ökonomischer und sozialer Nutzen

Mögliche Ausschluss- / Hinderungsgründe für Baumartenverwendung auf urbanen Standorten, nach Prof. Dr. Roloff

- Beschattung in der Jugend / im Alter
- Geringe Lebensdauer
- Unerwünschte Wurzelbrut
- Frostempfindlichkeit
- Trockenstressempfindlichkeit
- Bodenbelastung



Extremstandort Stadt:

Städte stellen für Bäume einen Extremstandort dar, dessen Ausprägung variiert je nach straßenraumspezifischen Standortbedingungen und weichen generell stark vom ursprünglichen Lebensraum ab. Innerhalb des Projektgebietes zeigen sich punktuell höhere Ausfälle hinsichtlich des Baumbestandes. Exemplarisch für hohe bis extreme Belastungsfaktoren sind Baumstandorte wie jene angrenzend an die Ludwigstraße, diese zeichnen sich sowohl durch ein hoch versiegeltes Umfeld als auch durch eine starke Luftverschmutzung infolge des hohen Verkehrsaufkommens aus.

Abbildung 8: Baumstandort „Grottenau“ **Quelle:** MNE LA

3 METHODIK

Zur **Identifizierung** von (Stadt-) Bereichen mit hohem Handlungsbedarf bzw. defizitärer Grünraumversorgung wurde eine **Plangrundlage** des Status Quo erstellt, diese bildet den städtischen Baumbestand – im festgelegten Umgriff – zum Zeitpunkt der Erfassung (2020/2021) sowie prägende Grünstrukturen und z. T. klimawirksame Grünflächen innerhalb des Projektgebiets ab. Im Zuge der Erhebung wurden sämtliche, im öffentlichen Raum vorhandene Bestandsbäume, digital kartiert und deren Standorte im Zuge der Begehungstermine verifiziert. Die daran anschließende **Datenerfassung** basiert auf Ortsbegehungen mittels zweigeteiltem Bewertungsbogen, dieser differenziert zwischen „Stadttraum“ und „Baumstandort“, wodurch sowohl das Baumumfeld als auch die individuellen Standortbedingungen der Gehölzstruktur selbst bewertet werden. Auf diese Weise wurden über den qualitativen und quantitativen Baumbestand hinaus, die lokalen Platzverhältnisse, die angrenzenden Verkehrsflächen inkl. Situierung des ruhenden Verkehrs, die umgebenden Baustrukturen sowie der allgemeine Versiegelungsgrad und die Oberflächenmaterialität dokumentiert. Diese **Vorgehensweise** lässt überschlägige Rückschlüsse auf potenzielle Risikobereiche (bspw. Hitze-Hotspots), tendenziell schwierige Standort- u. Wuchsbedingungen aufgrund des städt. Umfelds sowie die Identifizierung der standortspezifischen Ökosystemdienstleistungen – aus Sicht der Einwohner*innen – in Abstimmung mit den lokalen Erfordernissen zu. In diesem Zusammenhang bestimmen die angrenzenden Nutzungen die Art sowie den spezifischen Bedarf an Baumstandorten im betroffenen Straßenraum.

Der mittels **Ortsbegehung** erhobene Datensatz bildet die Grundlage der digitalen **Steckbriefe**, welche ihrerseits einzelne oder zusammenhängende Straßenräume abbilden – die Zusammenfassung mehrerer Straßenbereiche resultierte dabei aus dem Lagebezug sowie dem Grad der Übereinstimmung.

STRASSENNAME: LAUTER LECH - FRANZISKANERGASSE NUMMER: JKV-Nord_01-02
 AUSRICHTUNG: NORD-SÜD STRASSENART: NEBENSTRASSE

STADTRAUM	LAGEPLAN & M.	BAUMSTANDORT
<p>VERKEHRSBELASTUNG <small>gering / mittel / hoch</small> / von links / von rechts</p> <p>STRASSENWEITE / RAUMVERHÄLTNISS <small>Anzahl der Fahrspuren</small></p> <p>VERKEHRSMITTEL / VERKEHRSMITTEL <small>Fußgänger / Radfahrer / Straßenbahn / Bus / LKW / Moped / Roller / Motorrad / Mofa / Kleinstwagen / Moped / Roller / Motorrad / Mofa / Kleinstwagen</small></p> <p>BEBAUUNG <small>einseitig / beidseitig / beidseitig / beidseitig</small></p> <p>STADTRUM QUANTITÄT / SICHERHEITSPOTENTIAL <small>gering / mittel / hoch</small> / von links / von rechts</p> <p>GESTALTUNGSPOTENTIAL / WACHSTUMSPOTENTIAL <small>gering / mittel / hoch</small> / von links / von rechts</p> <p>NUTZUNGSSTRUKTUR / ANGRENZENDE NUTZUNGEN <small>Wohnen / Handel / Dienstleistungen / Industrie / Gewerbe / Freizeitanlagen / Grünanlagen / Sportanlagen / Schulen / Kindertagesstätten / Kindergärten / Schulen / Kindertagesstätten / Kindergärten / Schulen / Kindertagesstätten / Kindergärten</small></p> <p>BAUSTRUKTUR / BAUWEISE / ANGRENZENDE BEBAUUNG <small>offene Bebauung (z. B. Kfz) / geschlossene Bebauung (z. B. Kfz) / von Privatsphäre / von Privatsphäre / von Privatsphäre / von Privatsphäre</small></p> <p>BELASTUNG / DRUCKPUNKTE IM STRASSENRAUM <small>keine / gering / mittel / hoch</small></p> <p>VERKEHRSGRUND <small>gering / mittel / hoch</small> / von links / von rechts</p> <p>WEITERE ANMERKUNGEN</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">LAGEPLAN & M.</p>	<p>BAUMSTANDORT</p> <p>BAUMBESTAND QUANTITÄT <small>keine / gering / mittel / hoch</small></p> <p>BAUMBESTAND QUALITÄT <small>gering / mittel / hoch</small></p> <p>LAGE IM STRASSENRAUM <small>in Straße / an Straßenseite / in Grünanlage</small></p> <p>BAUMARTEN <small>keine / gering / mittel / hoch</small></p> <p>BEHÖRDE <small>keine / gering / mittel / hoch</small></p> <p>PHYSIOLOGISCHE BEANSPRUCHUNG <small>gering / mittel / hoch</small></p> <p>LOKAL ERFORDERLICHE DRIVELYMESSTUNGEN <small>keine / gering / mittel / hoch</small></p> <p>WEITERE ANMERKUNGEN</p>
SCHWITT & M. VERFAHREN / BEARBEITET: _____ DATUM DER BEWERTUNG: _____		

Abbildung 9: Exemplarischer Bewertungsbogen Stadtbaumkonzept Augsburg

Diese Steckbriefe stellen eine **Beschreibung des angetroffenen Baumbestandes** – inkl. einer beigefügten Fotodokumentation sämtlicher Baumstandorte und Straßenräume – in Bezug auf dessen Lage, Zustand, physiologische Beanspruchung sowie Wuchsklasse als auch spezifische Standortbedingungen dar. Hierbei wurde zwischen sog. „exemplarischen Baumstandorten“, welche ihrerseits im öffentlichen Straßenraum verortet sind und „angrenzenden Baumstandorten“, welche auf angrenzenden, z. T. privaten Flurstücken verortet sind jedoch ihrerseits zur Begrünung des Straßenzuges beitragen, unterschieden. Darüber hinaus enthalten die Steckbriefe eine **Kurzanalyse des Stadtraumes**, diese nimmt Bezug auf die grundsätzlichen Dimensionen (i. S. v. Raum- / Platzverhältnisse), die Aufteilung und Gestaltung der Verkehrsräume (Anzahl der Fahrspuren, Art der Verkehrsteilnehmer*innen, Anordnung der Parkierung und Oberflächenmaterialität), den Grad der Verkehrsbelastung sowie die umgebenden Baustrukturen (Geschossanzahl, Lage bezogen auf den Straßenraum) und Nutzungsstrukturen (vgl. **Kartierung** der vulnerablen Gruppen). Die Steckbriefe enthalten darüber hinaus eine Bewertung des jeweiligen Straßenraumes als

sog. „Potenzialstandort Stadtbaum“ – dies beschreibt die grundsätzliche Eignung in Bezug auf Umgestaltungsmaßnahmen.

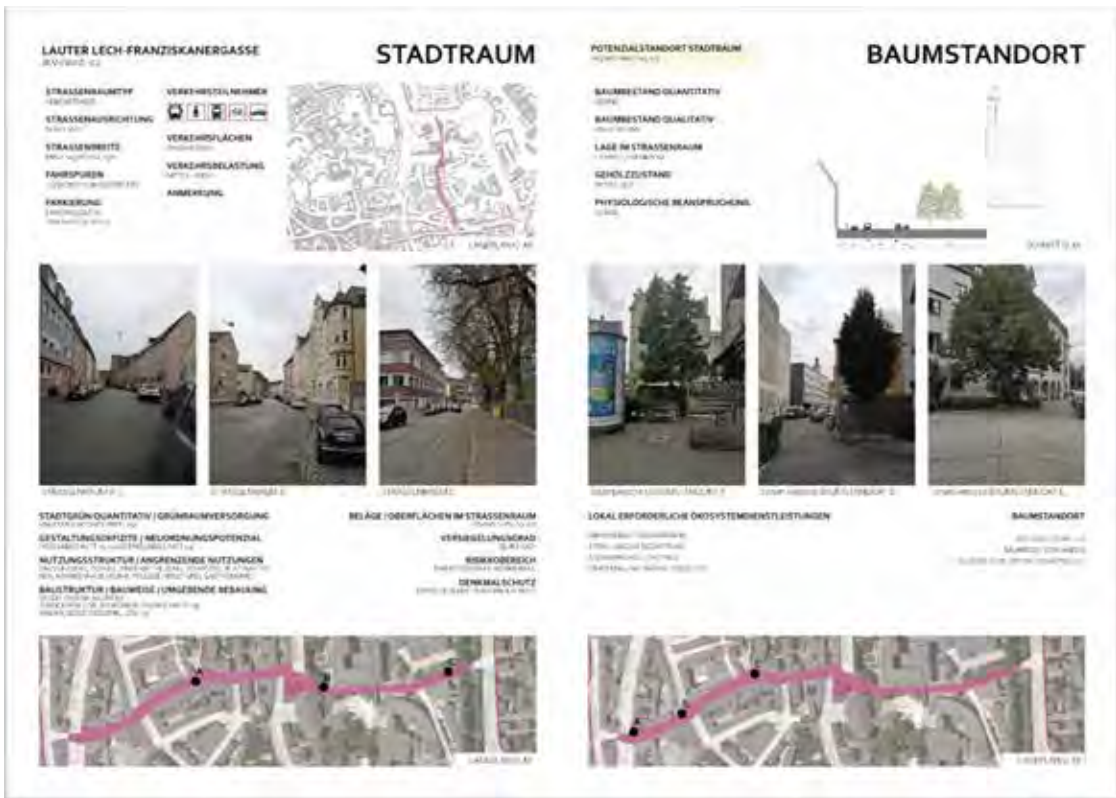


Abbildung 10: Exemplarischer digitalisierter Bewertungsbogen Stadtbaumkonzept Augsburg



Abbildung 11: Exemplarischer digitalisierter Bewertungsbogen Stadtbaumkonzept Augsburg

Die **Entwurfsbögen** resultieren aus den im Rahmen der Ortsbegehung identifizierten Potenzialräumen bzw. Potenzialstandorten und beinhalten sowohl eine Auflistung der sog. „spezifischen Entwurfsparameter“, welche für die Auswahl und Positionierung der Baumpflanzungen bestimmend sind.



Abbildung 12: Exemplarischer Entwurfsbogen „Franziskanergasse – Lauterlech“

Weiterhin enthalten die Bögen Anmerkungen zum jeweiligen Entwurfsraum, darin werden Planungsziele und lokal erforderliche Maßnahmen thematisiert. Darüber angeordnet befinden sich alternative Gestaltungsmöglichkeiten für jeden Straßenraum in Form der sog. Baumstandort-Typen, welche eine Empfehlung von planerisch-gestalterischen Varianten darstellen. Exemplarisch enthalten die Entwurfsbögen eine durch den sog. „**Entscheidungsbaum**“¹⁰ ermittelte Baumarten-Empfehlung, welche sich aufgrund der Raumverhältnisse besonders eignen und dementsprechend eine zukunftsfähige, jedoch aufgrund weitergehender Forschung nicht abschließende, Auswahl darstellt. Ergänzend dazu wurden für ausgewählte Straßenräume ein

¹⁰ **Anmerkung:** Hierbei handelt es sich um eine beispielhafte Baumempfehlung ohne abschließenden Charakter / eine Prüfung der möglichen Bäume in Bezug auf Wuchsform, Baumordnung und Art u. Sorte.

„Zoom-In“ sowie eine Fotomontage erstellt, hierbei soll der stadtgesterische Mehrwert vermittelt werden.



Abbildung 13: Exemplarischer Entwurfsbogen „Lange Gasse – Alte Gasse“

Durch die Erarbeitung eines sog. „**Testentwurfs**“ für jeden einzelnen Betrachtungsraum, wurde ein hoher Konkretisierungsgrad erreicht sowie eine realistische bzw. zahlenmäßige plausible Ersteinschätzung der Potenzialstandorte in den betreffenden Straßen erzielt.

Der Testentwurf vereint den Daten- bzw. Informationsstand aller Entwurfs- und Bewertungsbögen als auch Teile der vorangegangenen Analyse und soll auf diese Weise eine deutliche **Zielvorstellung** in Bezug auf die Optimierung, Weiterentwicklung und Erhaltung des innerstädtischen Baumbestandes – im Bereich des Projektgebiets – der nördlichen Augsburger Innenstadt widerspiegeln. Dieses Planwerk beinhaltet die Ergebnisse sämtlicher in den Entwurfsbögen verorteten Potenziale und

vermittelt entsprechend einen Überblick über die realisierbare Anzahl an Baumstandorten zum Zeitpunkt der Entwurfserstellung im gesamten Planungsumgriff. Der Testentwurf stellt eine mögliche Zukunft dar und ist als konkreter, nicht bindender Vorschlag, welcher durch seine Planungstiefe auch als Impuls für weitere, konkretisierende Planungen dienen soll, zu verstehen.

Der darauf aufbauende „**Übersichtsplan der Potenzialräume**“ reduziert den Konkretisierungsgrad des Testentwurfes bewusst und verdeutlicht mittels einer Farbskala eine Abstufung von Potenzialen bezogen auf den einzelnen Betrachtungsraum (ggf. bestehend aus mehreren Straßenräumen). Diese Vorgehensweise ermöglicht einen hohen Grad an Flexibilität in Bezug auf aktuell nicht vorhersehbare Entwicklungen im Bereich der Stadtentwicklung sowie Verkehrs- und Objektplanung etc. und bietet Spielraum in Bezug auf die endgültige Verortung der jeweiligen Baumstandorte bei der Realisierung. Das Spektrum der Farbskala unterscheidet vier Raumtypen, welche von einem „sehr hohen Potenzial“ bis hin zu „keinem Potenzial“ reichen. Diese Bewertung mittels Farbcode bezieht sich hierbei auf den gesamten Betrachtungsraum. Der große Mehrwert dieser Vorgehensweise besteht in der Anpassungsfähigkeit der Beschlussfassung an nachfolgende informelle bzw. formelle Planungen bzw. an Konzepte und Gutachten, welche ihrerseits das Potenzial an Standorten berücksichtigen – gleichzeitig ermöglicht man den Verfasser*innen nachfolgender Planwerke die Situierung der Baupflanzungen eigenständig zu konkretisieren. Auf diese Weise ist die spätere Planung nicht durch die Beschlussfassung des Masterplanes limitiert und die Erarbeitung unterschiedlicher Entwurfsvorschläge weiterhin möglich – die Varianz bei städtebaulich-freiraumplanerischen Wettbewerben wird in Folge des Baumkonzeptes nicht eingeschränkt.



Abbildung 14: Testentwurf Stadtbaumkonzept Augsburg **Quelle:** MNE LA



Abbildung 15: Potentialräume Stadtbaumkonzept Augsburg **Quelle:** MNE LA

3.1 PROZESSSTRUKTUR

Die entwickelte Prozessstruktur stellt die übergeordnete **Vorgehensweise** bei der Bearbeitung des Projektes dar und gliedert das Projekt in **drei**, miteinander gekoppelte **Leistungsbereiche**. Die Leistungsbereiche werden in den ersten Projektphasen parallel bearbeitet, nach Fertigstellung der Phasen rückgekoppelt und der Leistungsbereich 1 „**Aktuelle Projekte**“ in den fortschreitenden Phasen fortgeführt.

Der Leistungsbereich „**Entwicklungsplanung / Zukunftsperspektiven**“ stellt mit der vorgeschalteten Grundlagenermittlung **das zentrale Planwerk** des Projektes dar. In diesem Planwerk werden Bestand, Bedarf, Potenzial und wünschenswerte Standorte im öffentlichen Raum analysiert und die Zielvorstellung der zu entwickelnden Baumstandorte und Grünstrukturen im Projektgebiet dargestellt. Die potenziellen Standorte werden im Weiteren anhand einer Wertungsmatrix überprüft und anhand der aufgezeigten Parameter in der Ausführung priorisiert. Bei auffallend positiven Auswirkungen auf den öffentlichen Raum werden diese ggf. als eigenständiges Projekt weitergeführt.

Im Leistungsbereich „**Bauleitplanung und Wettbewerbe**“ werden bestehende Planungen und Wettbewerbsbeiträge auf die planerisch vorgesehenen Baumstandorte im Projektgebiet untersucht und die ermittelten Standorte in einem Planwerk zusammengeführt. Die gesammelten Lösungsansätze und Planungsbeiträge zur Verbesserung und Entsigelung des öffentlichen Raumes werden anhand der erarbeiteten Entwicklungsplanung überprüft und bei Relevanz eingearbeitet. Dieser Leistungsbereich hat sich jedoch im Projektverlauf als nicht zielführend erwiesen und wurde nach ersten Sondierungen und Abstimmungen mit den Fachstellen nicht weiter verfolgt. Begründet ist dies Großteils dadurch, dass die im betreffenden Zeitraum erstellten Abgabeleistungen von aktuellen Planungen mitunter grundlegend abweichen. Darin enthaltene Baumstandorte korrelieren, aufgrund einer grundlegenden räumlichen Neuordnung nicht mit der Situation vor Ort. Der Abgleich der Entwicklungsplanung mit den gesammelten Beiträgen stellt unter diesen Gesichtspunkten keinen Mehrwert dar.

Der Leistungsbereich „**Aktuelle Projekte**“ beinhaltet den kontinuierlichen Prozess der Überprüfung von aktuell anstehenden Projekten sowie die Planung und Umsetzung von konkreten Maßnahmen zur Verbesserung des öffentlichen Raumes. Die Ermittlung der Projekte erfolgt in enger Abstimmung mit den im öffentlichen Raum planerisch und baulich tätigen Akteuren. Als Medium erfasst ein kontinuierlich mitgeführtes **Planwerk** die Bauvorhaben mit dazugehörigem Zeithorizont. Anhand dieses Planwerkes werden die Projekte mit der Entwicklungsplanung abgeglichen und bei einer Überschneidung auf die Durchführbarkeit der gewünschten Maßnahmen hin überprüft.

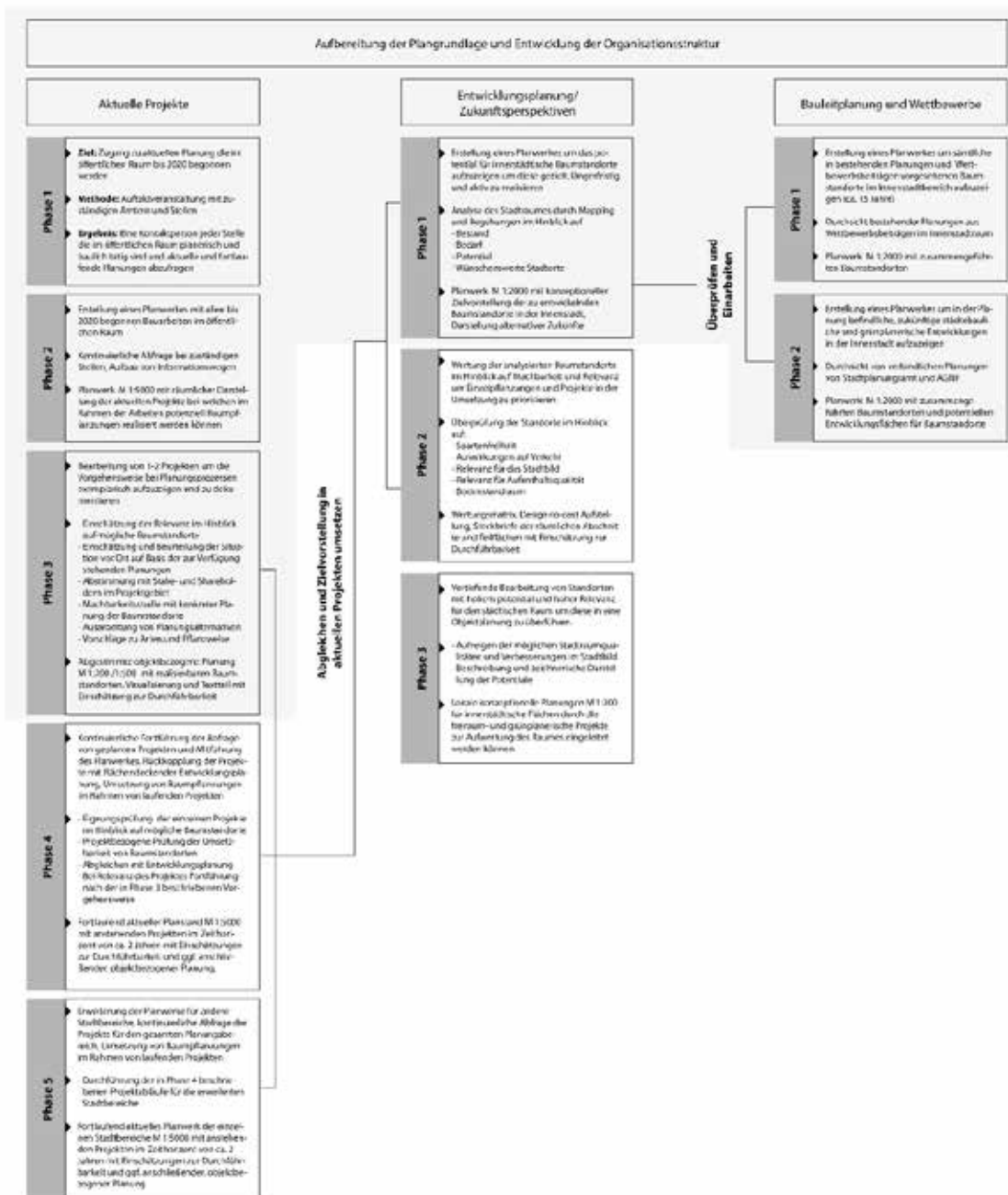


Abbildung 16: Prozessstruktur (total) Baumkonzept **Quelle:** MNE LA

Die ermittelten Standorte bzw. Projekte mit hohem Potenzial zur Verbesserung werden **in objektbezogenen Planungen** ausgearbeitet und mit einer Handlungsempfehlung zu Entsiegelungsmaßnahmen und Pflanzungen zur Ausführung weiter gegeben.

3.2 PROJEKTGEBIET

Das Projektgebiet ist Bestandteil des „Planungsraumes I“ (Innenstadt), betroffen sind die Stadtbezirke Innenstadt St. Ulrich (2.), Georgs- u. Kreuzviertel (4.), Bleich u. Pfärle (7.) sowie Jakobervorstadt-Nord (8.). Im Osten begrenzt der Äußere Stadtgraben mit Straßenraum das Gebiet, im Süden folgt der Umgriff der Jakober- bzw. „Barfüßerstraße“ bis zur „Karolinenstraße“ – ab der Kreuzung Karolinenstraße und Karlstraße folgt die Grenze dem Verlauf der „Karl- bzw. Ludwigstraße“ bis hin zum Staatstheater. Vom Staatstheater in Richtung Nord-Westen bilden zu Beginn die „Volkhartstraße“ und in weiterer Folge die Straßenräume „A. d. Blauen Kappe“ und „Am Katzenstadel“ bis hin zum Wertachbruckertor die Grenze. Im Norden folgt das Projektgebiet dem Verlauf der Straßenräume „Georgenstraße“ und „Pfärle“ sowie „Stephingerberg“ bis hin zum Kreuzungspunkt mit der „Müllerstraße“ die Äußere Kante des Umgriffs.

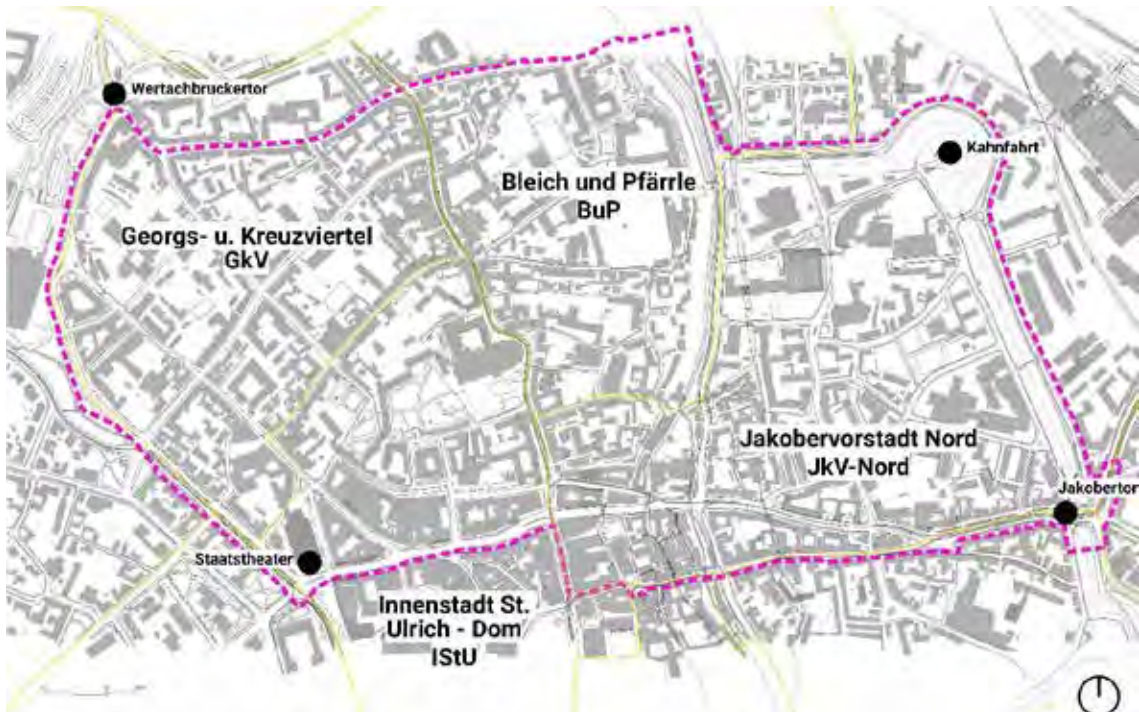


Abbildung 17: Umgriff Konzeptgebiet mit Landmarks Quelle: MNE LA



Abbildung 18: Straßenräume im städtischen Eigentum **Quelle:** MNE LA

Das Baumkonzept betrachtet **ausschließlich öffentliche Räume**, hierzu wurde die Gesamtheit an möglichen Straßenzügen mit den Eigentumsverhältnissen (Flurstücke im Eigentum der Kreisfreien Stadt Augsburg) überlagert und Räume, welche sich zum Zeitpunkt der Erhebung nicht im **Eigentum** der Kreisfreien Stadt Augsburg befanden von der Betrachtung ausgenommen / ausgeklammert.

Statistisch betrachtet umfasst das Projektgebiet **115 einzelne Straßenräume**, welche im sich Eigentum der Stadt Augsburg befanden. Diese Bereiche wurden zu **56 Bewertungsräumen** (vgl. Bewertungsbögen) zusammengefasst, diese teilen sich wie nachfolgend dargestellt auf die vier betroffenen Stadtbezirke auf:

- Innenstadt; St. Ulrich – Dom: **10**
- Georgs- u. Kreuzviertel: **12**
- Bleich u. Pfärrle: **11**
- Jakobervorstadt – Nord: **23**



Abbildung 19: Unterteilung des Konzeptgebietes



Abbildung 20: Übersicht Straßenräume je Stadtbezirk

3.3 ABGRENZUNG

Bei der Begehung handelt es sich nicht um ein Baumkataster, die Baumstandorte wurden nicht gemäß FLL-Kontrollrichtlinie oder anderer Richtlinien geprüft – es erfolgte jedoch eine professionelle in Augenscheinnahme durch sachkundiges Personal im Zuge der Ortsbegehung. Es wurde außerdem keine Spartenkoordination für die Gesamtheit an identifizierten Potenzialstandorten durchgeführt. Dies müsste zwingend im Zuge der Weiterbearbeitung einzelner Standorte erfolgen, eine Überlagerung sämtlicher Standorte mit den städtischen Leitungsnetzen bzw. den Leitungspläne der Spartenträger wurde aus Gründen des Umfangs ausgeschlossen und muss im Zuge des Leistungsbereiches „Aktuelle Projekte“ standortspezifisch zum Zeitpunkt der Umsetzung vorgenommen werden.

4 ANALYSE PROJEKTGEBIET

Die **planerische Herangehensweise** des Baumkonzeptes basiert auf einem sensiblen Umgang mit den baulichen Merkmalen und Vorgaben der angetroffenen Stadt- / Baustruktur (Genius Loci) sowie der Intention eines sensiblen Umgangs mit diesen räumlichen Gegebenheiten. Das Projektgebiet ist gekennzeichnet durch eine **Vielzahl unterschiedlicher Straßenraumtypen**. In Bezug auf die vorgefundenen Straßenquerschnitte, die quantitative und qualitative Grünraumversorgung, die Bau- bzw. Nutzungsstruktur des umgebenden Umfeldes wie auch hinsichtlich objektiv feststellbarer Gestaltungsdefizite, lässt sich zusammenfassend ein hoher Grad an Heterogenität identifizieren. Dies ist auch insofern von großer Bedeutung, da sich die quantitative Grünraumversorgung in einzelnen Straßenräumen auch ohne Baumbestand im öffentlichen Raum als positiv bzw. z. T. als gut bis sehr gut erweist. Ursache dieser Bewertung sind **angrenzende** – zumeist **private** – **Grünflächen** mit altem Baumbestand. Diese angrenzenden Flächen kompensieren vielfach Defizite im Bereich der Grünraumversorgung auf öffentlichen Flächen – dieser Zusammenhang soll die Relevanz des privaten Stadtgrüns berücksichtigen.



Abbildung 21: Standorte der Fotodokumentation exemplarischer Straßenräume



Heterogene Straßenräume

Die angetroffenen Straßenräume weisen sowohl in Bezug auf deren Dimensionierung und die jeweilige Zonierung der Verkehrsräume bzw. Verkehrsflächen, als auch auf die Situierung der einzelnen Straßenbäume / Baumstandorte und deren Zahl große Unterschiede auf. Vielfach zeigen sich Räume gänzlich **ohne Baumbestand** im öffentlichen Straßenraum in Kombination mit hohem **Nutzungs- bzw. Parkdruck** infolge der angrenzenden Nutzungsstruktur. Straßenräume mit Gleisführung der **Straßenbahn** im Straßenraum oder separater **Busspur** kommen im Umgriff selten vor – hierzu zählen jedoch die Volkhartstraße im Bereich des Staatstheaters, Pilgerhaus- und Jakoberstraße im Umfeld des Jakobertors wie auch die gesamte Straßenachse vom Rathausplatz bis zum Fischertor. Die Mehrheit der Straßen kann jedoch als Wohn- und Erschließungsstraßen mit ein- oder beidseitiger Parkierung und je nach Anordnung ein- oder beidseitigem Gehweg eingeordnet werden. **Sonderfälle** bilden Straßenräume mit angrenzenden linearen Grünstrukturen als auch an Grünachsen bspw. entlang der historischen Verteidigungsanlagen, bspw. im Bereich der „Kahnfahrt“ oder des „Mittleren Grabens“.



Heterogene Straßenräume

Abschnittsweise ist der betroffene Stadtraum geprägt von sehr engen und durch geringe Belichtung gekennzeichneten **Gassen**, welche sich aufgrund der beengten **Platzverhältnisse** – zu meist verbunden mit unterirdischen Leitungsnetzen – nur sehr eingeschränkt zur Pflanzung von urbanen Gehölzen eignen. Hierzu zählen exemplarisch: Zweites Quergäßchen, Reitmayergäßchen, Kleines Karmelitengäßchen. Stadtklimatisch positiv zu werten, ist jedoch die gegenseitige Verschattung durch die Baukörper selbst. Darüber hinaus ist das Gebiet durchaus von **topographischen Höhensprüngen** geprägt – stellenweise abgefangen durch die historischen Teile der Stadtmauer. Dieser Umstand bedingt mitunter den Standraum und die spezifischen Wuchsbedingungen im Umfeld der Stützbauwerke, sodass in diesen Räumen zum Schutz der Bausubstanz z. T. auf Pflanzungen verzichtet werden musste. Der Bereich zwischen „Domkurve“ und Fischertor bietet vorwiegend im Bereich partieller Aufweitungen Potenzialflächen für Baumstandorte – hierbei gelten zusätzlich die spezifischen Anforderungen an Straßenbäume, bspw. Lichtraumprofil aufgrund unmittelbar angrenzender Verkehrsräume.



Heterogene Straßenräume

Die **Verkehrsbelastung** und demzufolge die **Luft- u. Lärmemissionen** variieren innerhalb des Untersuchungsraumes stark, vor allem die zentrale Ost-West-Achse vom Jakobertorplatz bis zum Staatstheater sowie die Volkhartstraße in nördlicher Richtung und die Straßenräume entlang des „Unteren bzw. Mittleren Grabens“ stellen die aus Sicht von **Luft- und Schadstoffemissionen**, am stärksten belasteten Straßenräume des Gebiets dar. Infolgedessen handelt es sich bei den dort anzutreffenden Baumstandorten um prototypische „Extremstandorte“ – diese veranschaulichen die diversen Einwirkungen auf urbane Gehölze überaus deutlich. Die erhobenen **Versiegelungsgrade** der Bewertungsräume variieren i. d. R. zwischen hohen bis sehr hohen Werten, nur in Einzelfällen sind offene Baumstandorte im Straßenraum anzutreffen. Die angrenzenden Baustrukturen variieren, bezogen auf die **Bautypologien**, zwischen mehrgeschossigen Wohnbauten mit Nutzungsgemischter EG-Zone, Büro- oder Hotelkomplexen, Schul- und Bildungseinrichtungen sowie Reihenhäusern. Entsprechend uneinheitlich in Bezug auf deren Geschossigkeit und Lage zum Straßenraum verhalten sich die einzelnen Bauvolumen / Baustrukturen.

4.1 GRÜNSTRUKTUREN



Abbildung 22: Baumbestand im Projektumgriff - öffentliche u. private Flächen **Quelle:** MNE LA



Abbildung 23: Baumbestand im Projektumgriff - öffentliche Flächen **Quelle:** MNE LA

Bewertungsräume ohne Baumstandorte im öffentlichen Raum (Status Quo)

- IstU: **6 von 10** Bewertungsräume
- JkV-Nord: **12 von 23** Bewertungsräume
- GkV: **7 von 12** Bewertungsräume
- BuP: **9 von 11** Bewertungsräume

Ergebnis: 34 von 56 Bewertungsräume weisen keinen Baumbestand im öffentlichen Straßenraum auf. (ca. 60 Prozent – **Straßen ohne Bäume**)



Abbildung 24: Flächenmäßig relevante Grünflächen innerhalb des Projektumgriffes

Statistik „ABC-Projekt“ Grünräume / Vegetationsanteile nach Stadtbezirk

- Innenstadt St. Ulrich – Dom: **13,4%** (Anteil Grünfläche an der Gesamtfläche Stadtbezirk)
- Georgs- u. Kreuzviertel: **21,5%** (Anteil Grünfläche an der Gesamtfläche Stadtbezirk)
- Bleich und Pfärrle: **36,5%** (Anteil Grünfläche an der Gesamtfläche Stadtbezirk)
- Jakobervorstadt – Nord: **38,3%** (Anteil Grünfläche an der Gesamtfläche Stadtbezirk)

Die Kartierung der Grünflächen im Projektumgriff veranschaulicht den hohen Verdichtungsgrad und die zum Teil mangelnde Durchgrünung in den einzelnen Stadtbezirken und gleichzeitig die **Relevanz privater Grünräume** aus Sicht der Stadtklimatologie. Der Stadtbezirk „Innenstadt, St. Ulrich – Dom“ weist im Verhältnis zur Fläche des Stadtbezirks den niedrigsten Grünflächenanteil (13,4%) der Gesamtstadt auf. Das Forschungsprojekt „**Abc – Augsburg bleibt cool**“ identifizierte darüber hinaus die Stadtbezirke „Innenstadt, St. Ulrich – Dom“ sowie „Georgs- u. Kreuzviertel“ als Stadtbezirke mit den geringsten klimawirksamen Grünflächenanteilen – dies veranschaulicht exemplarisch die hohe **Relevanz innerstädtischer Baumstandorte** als kosteneffiziente Kompensationsmaßnahme / ein Einzelbaustein einer gesamtstädtischen Klimawandelanpassungsstrategie.

4.2 STADTSTRUKTUREN



Abbildung 25: Hauptverkehrsachsen innerhalb des Projektgebietes

Neben den gliedernden innerstädtischen **Grünflächen** erweisen sich vor allem die zentralen **Hauptverkehrsachsen** der Haupteerschließungsstraßen innerhalb des Gesamtgebietes als prägend – diese wirken sich deutlich auf die lokal erforderlichen Ökosystemdienstleistungen der potenziellen Baumstandorte und verortete Gestaltungsdefizite in eben diesen sowie in angrenzenden Räumen aus. In Nord-Süd Richtung gliedern zwei Straßenachsen das Untersuchungsgebiet, einerseits der Straßenraum „Mittlerer Graben – Unterer Graben“ andererseits die Straßen bzw. Straßenbahn-Achse über „Karolinenstraße – Hoher Weg – Frauentorstraße“, welche den Raum zwischen Rathausplatz und Fischertor bestimmt. In Ost-West-Richtung prägt der Straßenraum „Jakobertorstraße – Pilgerhausstraße – Leonhardsberg – Karlstrasse – Ludwigstraße – Grottenau“ den Abschnitt zwischen dem Jakobertorplatz und dem Staatstheater, dieser geht in nördlicher Richtung – ab dem Kennedy-Platz – über in die Volkhartstraße. Beide Achsen spiegeln, bezogen auf die Dimension, die größten Verkehrsräume im Umgriff wider.



Abbildung 26: Einzeldenkmalstandorte gem. BLfD im Projektgebiet

Aus Sicht der Bay. **Denkmalpflege** bzw. des Bay. **Denkmalschutzes** erweist sich der bearbeitete Umgriff als wesentlicher der Augsburger Stadtgeschichte. Neben den zahlreichen Standorten der **Einzeldenkmale** und den landschaftsprägenden Denkmälern (bspw. Domkirche Maria Heimsuchung) ist vor allem der **Ensembleschutz** von Bedeutung. Das Projektgebiet ist in seiner Gesamtheit Bestandteil des Bodendenkmals (Aktennummer: D-7-7631-0514) sowie des durch das **BLfD**¹¹ definierten Ensembleschutzbereiches (Aktennummer: E-7-61-000-1). Diese Ausgangslage wirkt sich indirekt auf die Positionierung von Baumstandorten im Umfeld von Denkmälern aus, der denkmalpflegerische Wunsch nach Freihaltung historischer Sichtachsen oder nach bewusster Akzentuierung besonderer städtebaulicher Situationen kann sich partiell auf die Umsetzbarkeit einzelner Standorte auswirken – dies ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und mit der Fach- / Landesbehörde vorabzustimmen.

¹¹ Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege



Abbildung 27: "Domkurve" im Stadtbezirk Innenstadt St. Ulrich **Quelle:** MNE LA

4.3 VULNERABLE GRUPPEN

Das Projekt erweist sich als **Möglichkeit / Chance** auf lokale Ansprüche im Umfeld der kartierten vulnerablen Gruppen zu reagieren, vor allem durch die Berücksichtigung der am stärksten vom Klimawandel betroffenen Gruppen kann eine Priorisierung von Baumstandorten zugunsten dieser Gesellschaftsteile erfolgen. Das Projektgebiet weist eine Vielzahl von Schulstandorten, (Klein-)Kinderbetreuungseinrichtungen sowie mehrere Alten- / Pflegeheime sowie einen größeren innerstädtischen Klinikstandort der Versorgungsstufe 1 (Klinik Vincentinum) auf. Die Berücksichtigung dieser Nutzungsverteilung innerhalb des analysierten Gebietes ist vor allem hinsichtlich der vom Klimawandel besonders betroffenen **Risikogruppen** von außerordentlicher Bedeutung. Darüber hinaus ermöglicht die Erhebung besonders sensibler Bereiche eine **Priorisierung** der geplanten Maßnahmen – im Interesse von Kleinkindern, älteren Menschen und vorerkrankten Personen. Im Vordergrund steht hierbei die gezielte, lokale Reduzierung extremer Hitzebelastungen, welche vor allem beim Aufeinandertreffen mehrerer Tropennächte zu erhöhter Mortalität und Morbidität führen können.



Abbildung 28: Verortung vulnerabler Personengruppen **Quelle:** MNE LA

Auflistung Risikogruppen / vulnerable Gruppen (exkl. Arztpraxen, städt. Ämter)

- St. Max Grundschule
- Gymnasium bei St. Stephan
- St. Georg Grund- und Mittelschule
- Agnes Bernauer Realschule
- Welserschule
- Montessori Schule Augsburg
- Elias Holl Grundschule
- Peutingen-Gymnasium
- Maria-Ward-Realschule
- Antoniushaus Seniorenwohnen
- Seniorenheim bei St. Afra
- Hofgarten-Carree / Pflegeheim
- Altenhilfezentrum der Diakonie
- Katholischer Kindergarten St. Georg
- Katholische Kindertagesstätte
- Katholische Kindertagesstätte „Zum Schutzengel“
- Montessori Förderkreis
- Montessori Kinderhaus Augsburg
- Heilpädagogische Kindertagesstätte
- „Die Kleinen Strolche“
- Denk mit Kinderhaus / „Zwerge Augsburg“
- St. Georg Kinderhaus
- Sozialstation Augsburg-Mitte
- Klinik Vincentinum (Krankenhaus)

5 POTENZIALSTANDORTE

Im Zuge der Begehung der 56 Bewertungsräume wurden insgesamt **420 Potenzialstandorte** für Stadt- bzw. Straßenbäume ermittelt, kategorisiert und digital kartiert. Die nachstehende anteilige Verteilung gibt detailliertere Auskunft über deren genaue Lage im Umgriff bzw. deren Zuordnung zu den einzelnen Stadtbezirken als auch über die Parameter des angrenzenden Umfeldes – hierbei sind vor allem Korrelationen mit der angetroffenen **Grünraumversorgung** sowie etwaigen **Gestaltungsdefiziten** sowie **Neuordnungspotenzialen** relevant.

5.1 ERGEBNISSE DER BEGEHUNG

Die Auswertung bzw. Statistik ermöglicht ein **positives Zwischenfazit**, denn trotz der dichten Innenstadtlage, verbunden mit historischen Altstadtstrukturen konnte eine Vielzahl an Potenzialstandorten identifiziert werden.



Abbildung 29: Anteil der Potenzialräume je Stadtbezirk **Quelle:** MNE LA

Die prozentual höchsten Werte in Bezug auf die grundsätzliche Eignung der Räume, weisen die Stadtbezirke „**Jakobervorstadt-Nord**“ mit ca. **91%** sowie „**Innenstadt, St. Ulrich-Dom**“ mit ca. **90%** auf. In den betroffenen Bewertungsräumen eignen sich entweder der gesamte Straßenzug, oder Abschnitte der betroffenen Straßenzüge zur

Pflanzung von Straßen- bzw. Stadtbäumen – dies ist aus der Gesamtstatistik sowie den Bewertungsbögen ersichtlich. Die Stadtbezirke „**Georgs- u. Kreuzviertel**“ sowie „**Bleich- u. Pfärrle**“ erreichen mit **75 bis 82 Prozent** zwar niedrigere Werte, dennoch sind bis zu drei Viertel der Einzelräume – aus Sicht dieses Gutachtens – als geeignet zu erachten. Eine endgültige Abwägung aller öffentlichen Belange hat jedoch für den Einzelstandort nicht stattgefunden, die Gesamtzahl wird entsprechend noch etwas abnehmen. Die geringe Eignung in bestimmten Bereichen resultiert hierbei mitunter aus der kleinteiligeren Stadtstruktur mit geringeren Straßenbreiten bei gleichzeitig hohem Nutzungsdruck.

5.1.1 VERTEILUNG DER POTENZIALSTANDORTE¹² IM UMGRIFF

In absoluten Zahlen sind nahezu die Hälfte der Standorte dem Stadtbezirk „**Jakober-vorstadt-Nord**“ zuzuordnen, dieser hohe Anteil ist jedoch der Tatsache geschuldet, dass der Bezirk in etwa doppelt so viele Bewertungsräume vorweist und gleichzeitig in 17 von 23 Räumen eine ungenügende Grünraumversorgung identifiziert wurde. Die Stadtbezirke „**Innenstadt, St. Ulrich-Dom**“ und „**Georgs- u. Kreuzviertel**“ weisen ähnliche absolute Zahlen auf, den Abschluss bildet der Stadtbezirk „**Bleich u. Pfärrle**“.

Der Straßenraum „**JKV-Nord _22**“ repräsentiert mit insgesamt 44 Potenzialstandorten den Bereich mit dem insgesamt höchsten Potenzial – hinsichtlich absoluter Zahlen. Im Anschluss daran folgen die Bewertungsräume „**IStU_05**“ und „**GkV_07**“ mit jeweils 28 Standorten sowie der Bewertungsraum „**IStU_01**“ mit 22 Standorten. Es lässt sich eine Konzentration der Potenzialstandorte im **Südteil** des Konzeptumgriffes identifizieren, ca. 250 der insgesamt **420** potenziellen Baumstandorte befinden sich innerhalb der Quadranten zwischen Dom und Rathausplatz – dies entspricht in etwa 60 Prozent.

¹² Potenzialstandorte aufbauend auf den Testentwürfen für jeden Straßenraum



Abbildung 30: Absolute Verteilung der Potenzialstandorte nach Stadtbezirk **Quelle:** MNE LA

- IstU_01: **14** Potenzialstandorte (Hoher Weg – Karolinenstr.)
- IstU_05: **28** Potenzialstandorte (Obstmarkt)
- IstU_07: **13** Potenzialstandorte (Ludwigstr. – Karlstr. – Grottenau)
- IstU_08: **11** Potenzialstandorte (Theaterstr.)

- JkV-Nord_01: **18** Potenzialstandorte (Lauterlech – Franziskanerstr.)
- JkV-Nord_10: **10** Potenzialstandorte (Järgergäßchen – Hasengasse)
- JkV-Nord_17: **10** Potenzialstandorte (Mittlerer Graben)
- JkV-Nord_22: **50** Potenzialstandorte (Jakoberstr. – Leonhardsberg – Schmiedberg etc.)
- JkV-Nord_23: **20** Potenzialstandorte (Oblatterwallstr. – Bert-Brecht-Str.)

- GkV_01: **18** Potenzialstandorte (Alte Gasse – Lange Gasse)
- GkV_06: **13** Potenzialstandorte (Volkhartstr.)
- GkV_07: **28** Potenzialstandorte (An der Blauen Kappe)
- GkV_09: **16** Potenzialstandorte (Klinkertorstr. – Auf dem Kreuz)

- BuP_06: **17** Potenzialstandorte (Stephansgasse – Stephansplatz – Karmelitergasse)
- BuP_09: **16** Potenzialstandorte (Stephingerberg - Pfürrle)



Abbildung 31: Übersicht der Potenzialstandorte im Projektgebiet **Quelle:** MNE LA

Korrelation von Gestaltungsdefiziten und Grünraumversorgung (n. Stadtbezirk)

- **IstU**: In **6 von 10** Bewertungsräumen korrelieren **hohe bis sehr hohe Gestaltungsdefizite** mit einer **ungenügenden Grünraumversorgung**. Insgesamt weisen **9 von 10** Bewertungsräume im Stadtbezirk „Innenstadt, St. Ulrich-Dom“ eine quantitativ ungenügende Versorgung mit Stadtgrün auf.
- **JkV-Nord**: In **8 von 23** Bewertungsräumen korrelieren **hohe bis sehr hohe Gestaltungsdefizite** mit einer **ungenügenden Grünraumversorgung**. Insgesamt weisen **17 von 23** Bewertungsräume im Stadtbezirk „Innenstadt, St. Ulrich-Dom“ eine quantitativ ungenügende Versorgung mit Stadtgrün auf.
- **GkV**: In **6 von 12** Bewertungsräumen korrelieren **hohe bis sehr hohe Gestaltungsdefizite** mit einer **ungenügenden Grünraumversorgung**. Insgesamt weisen **12 von 12** Bewertungsräume im Stadtbezirk „Innenstadt, St. Ulrich-Dom“ eine quantitativ ungenügende Versorgung mit Stadtgrün auf.
- **BuP**: In **1 von 11** Bewertungsräumen korrelieren **hohe bis sehr hohe Gestaltungsdefizite** mit einer **ungenügenden Grünraumversorgung**. Insgesamt weisen **9 von 11** Bewertungsräume im Stadtbezirk „Innenstadt, St. Ulrich-Dom“ eine quantitativ ungenügende Versorgung mit Stadtgrün auf.

Statistisch lässt sich – bezogen auf das gesamte Projektgebiet – nachfolgendes in Bezug auf die **Grünraumversorgung** sowie die im Rahmen der Ortsbegehung ermittelten **Gestaltungsdefizite** feststellen:

- Insgesamt weisen **24 von 56 Bewertungsräume** Gestaltungsdefizite auf, dies entspricht einem Anteil von **ca. 43 Prozent**
- Insgesamt weisen **47 von 56 Bewertungsräume** eine ungenügende Grünraumversorgung auf, dies entspricht einem Anteil von **ca. 84 Prozent**

5.1.2 POTENZIALRÄUME

Prozessual betrachtet bilden die in Abb. 31 dargestellten Potenzialstandorte die Grundlage zur **Einstufung des Potenzials** der einzelnen Betrachtungsräume. Das daraus resultierende Planwerk der Potenzialräume in der nördlichen Innenstadt visualisiert durch eine **Farbcodierung** die generelle Eignung der Untersuchungs-räume für Baumpflanzungen. Dabei weisen grün dargestellte Flurstücke ein hohes Potenzial, gelb dargestellte Flurstücke ein mittleres Potenzial, orange Flurstücke ein geringes sowie rot dargestellte Untersuchungs-räume kein Potenzial auf. Die Auswertung zeigt beispielsweise das **hohe Potenzial** (grüne Flurstücke) in der Jakober-vorstadt-Nord (vgl. ISEK-Umgriff) im Bereich der Nord-Süd-Achse zwischen **Jakobs-kirche** und **Äußerem Stadtgraben** und der Ost-West Achse **Jakober-/Pilgerhaus-straße** und **Jakobertor**. Darüber hinaus weisen auch weitere entscheidende Straßenachsen wie beispielsweise im Georgs- u. Kreuzviertel als auch im Bereich zwischen **Staatstheater** und **Wertachbruckertor** eine hohe Eignung auf. Diese Kategorisierung der Potenzialräume dient als Grundlage für anschließende, konkretisierende Planungen und gibt einen Anhaltspunkt für die Anzahl an möglichen Pflanzungen auf den Flurstücken.



Abbildung 32: Plangrafik Potenzialräume **Quelle:** MNE LA

5.1.3 ÜBERLAGERUNG – EXTERNE KLIMADATEN

Die mikroskalige numerische Modellsimulation des Lehrstuhls für Geographie der Universität Augsburg – erstellt im Rahmen des „**Projekts ABC-Augsburg bleibt cool**“ – veranschaulicht die von Hitzeeffekten am stärksten gefährdeten Bereiche im Stadtgebiet Augsburgs. Bei der Überlagerung der Ergebnisse mit den erhobenen Potenzialstandorten des Baumkonzepts zeigen sich deutliche Überschneidungen: etwa **201** Potenzialstandorte befinden sich in dem Bereich, welcher deutlich von Temperaturerhöhungen gekennzeichneten ist bzw. in Zukunft sein wird. Fasst man den Bereich weiter und zählt die Ausläufer der städtischen Wärmeinsel hinzu, fallen bis zu **293** Standorte in diesen Bereich – somit liegen bis zu **71 Prozent**, der durch das Fachgutachten erhobenen Baumstandorte, in den von klimawandelbedingten Veränderungen am stärksten betroffenen Stadtbereichen. Diese Areale sind somit durch zunehmende temperaturbezogene Belastungsmomente gekennzeichnet und bedürfen in zunehmendem Ausmaß Anpassungsmaßnahmen.

Exkurs: Klimafunktionskartierung / Stadtklimatische Bewertung Diese Form der Überlagerung mit externen Daten ließe sich durch thematische Klimafunktionskartierungen geringerer Rastergröße noch detaillierter bzw. genauer abbilden.

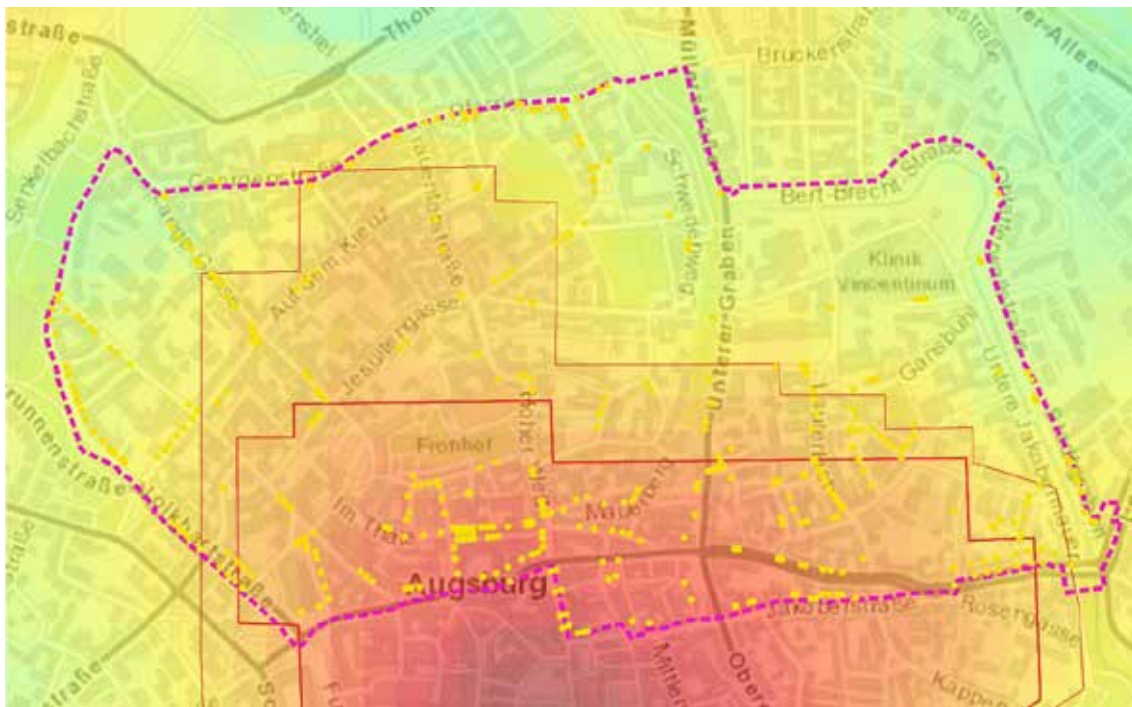


Abbildung 35: Stadtklimatische Untersuchung Augsburg **Quelle:** Universität Augsburg, Institut für Geographie

Die augenblicklich in Umsetzung befindliche „**modell-basierte Stadtklimaanalyse**“ / **Klimafunktionskartierung der Stadt Augsburg** bildet in diesem Zusammenhang einen wesentlichen Baustein zur kleinteiligeren Überprüfung der Baumstandorte. Diese Datengrundlage erlaubt die weitere Eingrenzung bzw. Konkretisierung und Überprüfung lokal erforderlicher, mikroklimatisch wirksamer Klimaanpassungsmaßnahmen.

Die im August 2021 beauftragte Erstellung einer modellbasierten **Klimaanalyse** für das gesamte Stadtgebiet trägt nachhaltig zur Verbesserung der Datengrundlage bei. Vor allem durch die **Erarbeitung einer detaillierten Risikoermittlung und -bewertung** in Bezug auf Hitze-Hotspots im Stadtgebiet, wie auch durch die Beurteilung der mikroklimatischen Situation im Umfeld hitzesensibler Nutzungen trägt diese Studie zur Entwicklung einer klimaökologisch verträglichen Nutzungs- und Raumstruktur in Augsburg bei. Die im Rahmen dieses Gutachtens erhobenen Ergebnisse sollten unbedingt mit dem Baumkonzept Innenstadt überlagert werden, sodass die Priorisierung im Baumkonzept ggf. adaptiert werden kann und Bereiche, welche erhöhte Belastungen aufweisen in der Rangfolge vorgezogen werden können – laut aktuellem Projektstatus ist Mitte 2022 mit ersten Ergebnissen zu rechnen. Darüber hinaus sollten die Potenzialstandorte in einen Beschluss aufgenommen werden.

5.2 BAUMSTANDORT-TYPEN

A B C D₁ D₂ D₃ E₁ E₂ E₃



5.2.1 TYP A



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK



DETAIL



BEISPIEL / VARIANTE



GESTALTUNGSVARIANTEN | VISUELLE EINDRÜCKE

RÄUMLICHER KONTEXT

LAGE IM STADTRAUM: Grünzüge, Parkanlagen, Freiflächen

EIGNUNG: In bestehenden oder neu geschaffenen offenen Grünflächen, wie Grünzügen, Parkanlagen oder im Anschluss an die freie Landschaft

BEWERTUNG DER BAUMPFLANZUNG

PRO

- Bestmöglicher Baumstandort
- Geringe Pflanz- und Unterhaltskosten
- Gesamtstandort Großbaum mit unversiegeltem Umfeld hat hohe Klimawirksamkeit
- Unterpflanzungen sowie eine offene Bodenstruktur möglich
- Pflanzung in anstehendes Erdreich möglich, Kein Austausch/Substrat erforderlich
- Bestmögliches, langfristiges Entwicklungs- und Wuchspotenzial
- Offene Versickerungsfläche
- Positive Auswirkung für die Grundwasserneubildung
- Hoher ökologischer Nutzen von großflächigen Grünstrukturen als Trittbretthabitat
- Großbäume als wertvolle Wohn- und Futterhabitate

CONTRA

- Hoher Platz- /Flächenbedarf
- Keine zusätzliche Flächenentsiegelung
- Keine zusätzliche Verbesserung des Wasserhaushalts

ANMERKUNGEN / HINWEISE:

- Besonders für die Pflanzung von Großbäumen geeignet
- Anwendbarkeit hauptsächlich in bestehenden Grünstrukturen im Rahmen von Nachpflanzungen
- Wuchsgröße und Standort im ausgewachsenen Zustand beachten, Pflanzabstände einhalten

5.2.2 TYP B



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK



DETAIL



BEISPIEL / VARIANTE



GESTALTUNGSVARIANTEN I VISUELLE EINDRÜCKE

RÄUMLICHER KONTEXT

LAGE IM STADTRAUM: Platzflächen

EIGNUNG: In versiegelten öffentlichen Räumen mit großzügigen Platzverhältnissen

BEWERTUNG DER BAUMPFLANZUNG

PRO

- Möglichkeit zur Pflanzung von Großbäumen im urbanen Raum
- Unversiegelte Flächen mit hoher Klimawirksamkeit
- Unterpflanzungen sowie eine offene Bodenstruktur möglich
- Pflanzung in anstehendes Erdreich möglich, meist kein Austausch/Substrat erforderlich
- Gutes, langfristiges Entwicklungs- und Wuchspotenzial
- Möglichkeit zur Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser
- Aktiver Baumschutz durch Abstand zum Verkehrsraum
- Positive Auswirkung für die Grundwasserneubildung
- Großbäume als wertvolle Habitate (Wohn Futter, Trittbrett) im Stadtraum
- Erweiterung der Nutzbarkeit/ Mehrwert durch Sitzgelegenheiten und Aufenthaltsbereiche
- Akzentuierung des Raumes Stadtbildprägend

CONTRA

- Hoher Platz- /Flächenbedarf
- Hoher Unterhaltsaufwand
- Je nach Ausführung gesteigerte Herstellkosten
- Größerer baulicher Eingriff zur Herstellung notwendig

ANMERKUNGEN / HINWEISE:

- Räumliche Aufwertung des Umfeldes durch die Ausführung mit Sitzaufkantung, Platz- und Aufenthaltscharakter
- Aneignbarkeit des neu geschaffenen Standortes durch Bevölkerung
- Erlebbarkeit der direkten Auswirkungen von Pflanzungen (Schatten, Evaporation)

5.2.3 TYP C



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK



DETAIL



BEISPIEL / VARIANTE



GESTALTUNGSVARIANTEN I VISUELLE EINDRÜCKE

RÄUMLICHER KONTEXT

LAGE IM STADTRAUM: Straßenraum/Gehweg

EIGNUNG: Herstellung in linearen Straßenräumen, vorwiegend bei Neugestaltungen oder Neuordnung des Strassenraumes

BEWERTUNG DER BAUMPFLANZUNG

PRO

- Möglichkeit zur Pflanzung mehrerer Gehölze
- Unversiegelte Flächen mit gesteigerter Klimawirksamkeit
- Unterpflanzungen sowie eine offene Bodenstruktur möglich
- Gutes, langfristiges Entwicklungs- und Wuchspotenzial
- Möglichkeit zur Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser(Schwammstadt)
- Positive Auswirkung für die Grundwasserneubildung
- Leitwirkung und Akzentuierung von städtebaulichen Achsen

CONTRA

- Zur Herstellung baulicher Eingriff in den angrenzenden Verkehrsflächen notwendig
- Mögliche Fahrbahnverwerfungen durch Wurzelwachstum in Tragschichten bei unzureichender Bauweise
- Gefährdung physikalischer Beschädigungen am Baum
- Unzulässige Fremdnutzung des Grünstreifens als PKW-Stellfläche nicht auszuschließen
- Verringerte Lebenserwartung des Baumes durch physikalische Beanspruchung und Salzeintrag

ANMERKUNGEN / HINWEISE:

- Erschwerte Umsetzbarkeit im Bestand, Neuordnung der bestehenden Raumstruktur notwendig
- Umnutzung von bestehenden Fahrbahflächen oder Flächen des Ruhenden Verkehrs zugunsten von linearen Grünstrukturen

5.2.4 TYP D1



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK



DETAIL



BEISPIEL / VARIANTE



GESTALTUNGSVARIANTEN I VISUELLE EINDRÜCKE

RÄUMLICHER KONTEXT

LAGE IM STADTRAUM: Gehweg/Stellplätze

EIGNUNG: Ergänzung Im Gehwegbereich oder zwischen bestehenden Stellplätzen im Straßenraum

BEWERTUNG DER BAUMPFLANZUNG

PRO

- Möglichkeit zur Pflanzung in beengten Platzverhältnissen
- Einfache Umsetzung in Flächen des ruhenden Verkehrs durch Umwidmung möglich
- Unterpflanzungen sowie eine offene Bodenstruktur
- Erweiterter Wurzelraum durch verdichtbares Bodensubstrat unter Belagsflächen
- Aufwertung des Standorts durch technischen Ausbau im Unterflurbaumrost
- Möglichkeit zur Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser
- Aneignung und Bepflanzung der Flächen in Anwohnerstraßen durch die Bevölkerung möglich

CONTRA

- Zur Herstellung baulicher Eingriff in den angrenzenden Verkehrsflächen notwendig
- Mögliche Fahrbahnverwerfungen durch Wurzelwachstum in Tragschichten bei unzureichender Bauweise
- Gefährdung physikalischer Beschädigungen am Baum
- Verringerte Lebenserwartung des Baumes durch physikalische Beanspruchung und Salzeintrag

ANMERKUNGEN / HINWEISE:

- Möglichkeit zur Implementierung von Baumstandorten bei bestehenden Längs- und Querparkern bei gleichzeitigem Erhalt des anschließenden Raumes als Parkstreifen

5.2.5 TYP D2



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK



DETAIL



BEISPIEL / VARIANTE



GESTALTUNGSVARIANTEN | VISUELLE EINDRÜCKE

RÄUMLICHER KONTEXT

LAGE IM STADTRAUM: Gehweg/Platzfläche

EIGNUNG: Ergänzung im beengten Gehwegbereich, sowie auf Platzflächen

AUSWIRKUNG AUF DIE BAUMPFLANZUNG

PRO

- Möglichkeit zur Pflanzung in beengten Platzverhältnissen
- Geringe Auswirkung der Pflanzung auf die lichten Verkehrsräume durch begehbare Abdeckung
- Je nach Nutzungsanspruch begeh- und befahrbar
- Erweiterter Wurzelraum durch, den Standortansprüchen und Platzverhältnissen angepassten, Unterflurbaumrost
- Bedingte Möglichkeit zur Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser(Schwammstadt)
- Begrenzung des Wurzelwachstums durch Unterflurlösungen möglich
- Verbesserung des Unterhalts durch integrierbares Belüftungs- und Bewässerungsset

CONTRA

- Keine unversiegelte Bodenfläche
- Aufwendige und kostenintensive Herstellung durch Baumquartiere
- Zur Herstellung baulicher Eingriffe in den angrenzenden Verkehrsflächen notwendig
- Gefährdung physikalischer Beschädigungen am Baum
- Verringerte Lebenserwartung des Baumes durch verringerten Wurzelraum, physikalische Beanspruchung und Salzeintrag
- Erhöhter Pflege- und Bewässerungsaufwand

ANMERKUNGEN / HINWEISE:

- Möglichkeit zur Implementierung von Baumstandorten in bestehende Belags- und Gehwegflächen ohne den Bewegungs- und Verkehrsraum durch unversiegelte Flächen zu reduzieren.

5.2.6 TYP D3



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK



BEISPIEL / VARIANTE



GESTALTUNGSVARIANTEN I VISUELLE EINDRÜCKE

RÄUMLICHER KONTEXT

LAGE IM STADTRAUM: Gehweg/Platzfläche

EIGNUNG: Ergänzung im beengten Gehwegbereich, sowie auf Platzflächen

AUSWIRKUNG AUF DIE BAUMPFLANZUNG

PRO

- Möglichkeit zur Pflanzung in beengten Platzverhältnissen
- Minimale Verringerung der lichten Verkehrsfläche durch begehbare Abdeckung
- Je nach Nutzungsanspruch begeh- und befahrbar
- Erweiterter Wurzelraum durch, den Standortansprüchen und Platzverhältnissen angepassten, Unterflurbaumrost
- Bedingte Möglichkeit zur Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser
- Begrenzung der Wurzelwachstums durch Unterflurlösungen möglich
- Verbesserung des Unterhalts durch integrierbares Belüftungs- und Bewässerungsset

CONTRA

- Stark versiegelte Bodenfläche
- Aufwendige und kostenintensive Herstellung von aufwendigen Baumquartieren unabdingbar
- Zur Herstellung baulicher Eingriffe in den angrenzenden Verkehrsflächen notwendig
- Gefährdung physikalischer Beschädigungen am Baum
- Verringerte Lebenserwartung des Baumes durch verringerten Wurzelraum, physikalische Beanspruchung und Salzeintrag
- Erhöhter Pflege- und Bewässerungsaufwand
- Verminderter Gasaustausch und Evaporation durch versiegelten Standort

ANMERKUNGEN / HINWEISE:

- Möglichkeit zur Implementierung von Baumstandorten in bestehende Belags- und Gehwegflächen ohne den Bewegungs- und Verkehrsraum durch unversiegelte Flächen zu reduzieren.

5.2.7 TYPE



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK **E1**



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK **E2**



AXONOMETRIE / KONZEPTGRAFIK **E3**

RÄUMLICHER KONTEXT

LAGE IM STADTRAUM: Platzfläche, Fußgängerbereiche

EIGNUNG: In versiegelten Flächen mit hohen Anspruch an Aufenthaltsqualität und Raumnutzung

AUSWIRKUNG AUF DIE BAUMPFLANZUNG

PRO

- E1**
- Steigerung der Aufenthaltsqualität und Aktivierung des öffentlichen Raumes durch Sondernutzung
- Bestandsbäume können wurzelschonend in das Konzept integriert werden
- Städtebauliche Akzentuierung von Flächen mit besonderer Bedeutung und Funktion

E2

- Möglichkeit zur Erweiterung von Freischankflächen/ Schanigärten
- Belebung und Aktivierung des öffentlichen Raums
- Qualifizierung vereinzelter, prädestinierter Straßenzüge für Gastronomienutzung und Steigerung der Standortgunst für Gastronomiebetreiber
- Rückbau und Umnutzung nach Bauweise jederzeit möglich

E3

- Förderung alternativer Mobilitätskonzepte
- Nutzung von Synergien beim Ausbau eines Fahrradnetzes mit Ladeinfrastruktur
- Erschließung/Anbindung öffentlicher Einrichtungen, Realisierung im Zusammenhang mit angrenzender Nutzungsstruktur

CONTRA

- Aufwendige und kostenintensive Herstellung
- Zur Herstellung z.t. baulicher Eingriff in die angrenzenden Verkehrsflächen notwendig
- Intensive Abstimmung und Bereitschaft zur Umsetzung muss bei maßgeblichen Akteuren bestehen

ANMERKUNGEN / HINWEISE:

- Sonderstandorte entsprechend der stadträumlichen Nutzung zur Akzentuierung und Belebung des Stadtraumes umsetzbar
- Baumstandorte als Baustein zur Förderung und Unterstützung einer geplanten städtebaulichen Entwicklung
- Möglicher ökonomischer Mehrwert durch direkte Auswirkung der Standorte

6 BAUMLISTE

„Nach der Baumartenstatistik deutscher Großstädte sowie eigenen Erhebungen (u. a. in Augsburg) (Erg. d. Verf.) sind derzeit die 30 wichtigsten Stadtbaumgattungen (...): Sommer- / Winter- **Linde**, Spitz-/ Berg-**Ahorn**, Stiel-/Trauben-/Rot-**Eiche**, **Roskastanie**, Sand-**Birke**, **Robinie**, Ahornblättrige **Platane**, **Hainbuche**, Vogel-**Kirsche**, Kultur-**Apfel**, **Birnbaum**, Rot-**Buche**, Stech-**Fichte**, Gem. **Esche**, Schwarz-**Erle**, **Zitter-Pappel**, **Walnuss**, Ess-**Kastanie**, Schwedische **Mehlbeere**, Holländische/Flatter-/Berg-**Ulme**, **Götterbaum**, **Amberbaum**, **Schnurbaum**, Schwarz-**Kiefer**, Europäische **Lärche**, **Eibe**, Silber-/Fahl-**Weide**, **Amerikanische Gleditschie**. **Mit diesen Baumgattungen bzw. -arten sind etwa 90 % des derzeitigen Baumbestandes (die Baumanzahl betreffend) der meisten Städte abgedeckt.** (...) Unter diesen 30 wichtigsten Stadtbaumgattungen sind auch Arten mit derzeit schlechter Zukunftsprognose auf Grund ihrer eingeschränkten Klimatoleranz (...) oder der Pathogensituation (...). Sie werden jedoch aufgrund ihres großen Anteils noch lange eine wichtige Rolle unter den urbanen Baumarten spielen (...)“ (H. d. V.) (Roloff, et al., 2013, S. 30)

Statistisch sind viele städtische Räume in Deutschland von nur **fünf bis acht** unterschiedlichen **heimischen Arten** dominiert, diese machen in etwa **80% aller Straßebäume** (Böll & Zehm, 2021, S. 112) aus – entsprechend wichtig ist es die Artenzusammenstellung zu überdenken und in weiterer Folge neu zu konzipieren bzw. schrittweise / kontinuierlich zu diversifizieren um den städt. Baumbestand an die Klimawandelfolgen zu adaptieren. Um den Stadt- bzw. Straßenbaumbestand langfristig zu stärken muss – nachzeitigem Kenntnisstand – verstärkt auf **nichtheimische Arten** zurückgegriffen werden, sodass die Einzelbäume geringe Ausfallraten und höhere Lebensdauern / Lebensalter (**Ziel**: mind. 50 Jahre) erreichen. Außerdem sprechen sich führende Expert*innen für **Mischpflanzungen** aus, diese fördern die Artenvielfalt und verhindern die Ausbreitung neuer Krankheiten bzw. von Schädlingen. Der Förderung regionaltypischer einheimischer Arten kommt dennoch eine bedeutende Rolle zu, denn diese sind immer im Kontext der begleitenden Fauna zu betrachten – deren Lebensraum heimische Baumarten sowie deren Umfeld darstellen. Vor allem der Aspekt der **Standortoptimierung** ist hierbei enorm wichtig, die Vergrößerung von Pflanzgruben sowie die Realisierung von Grünstreifen bietet einerseits heimischen Arten besser Bedingungen, andererseits stellen diese Boden- / Grünflächen wichtige **Lebensräume** für die heimische **Fauna** dar. In Ausarbeitung befindet sich ein Biodiversitätsranking, welche die Eignung der Klimabäume in Bezug auf deren Habitat-Funktion genauer untersucht.

„Der wachsenden **Bedeutung** steht jedoch die zunehmende **Gefährdung** der Bäume durch Witterungsextreme und hier insbesondere sommerliche Hitze- und Dürreperioden gegenüber. Diese jetzt schon feststellbare Tendenz wird zu einer zusätzlichen Belastung der Bäume, der Verringerung ihrer Vitalität und somit zu einer höheren **Anfälligkeit gegenüber Schädlingen und Krankheiten** und letztendlich zu einer **verkürzten Lebenserwartung** führen. (...) Die heute oft gestellte Grundsatzfrage, ob im urbanen Raum einheimische oder nichteinheimische Arten vorzuziehen sind, wird sich künftig nicht mehr stellen. **Wollen wir in Zukunft Bäume in unseren Städten pflanzen, so werden wir aufgrund der dort vorhandenen Standortvoraussetzungen zwangsläufig vermehrt auf nichteinheimische Baumarten zurückgreifen müssen.**“ (H. d. V.) (Gartenamtsleiter-Konferenz Arbeitskreis Stadtbäume, 2009)

Für die Zusammenstellung der **Baumempfehlung** im Rahmen des Baumkonzepts waren sowohl die übergeordnete klimatische Einordnung in die Klimaregion „Südbayerisches Hügelland“ in Form der eingangs genannten Klimaprognosen der zuständigen Landesstellen (Bayerisches Landesamt für Umwelt), als auch **Referenzstädte** mit ähnlichen klimatischen Bedingungen maßgebend. Die nachfolgende Zusammenstellung an Baumarten bildet die nach derzeitigem Wissenstand grundsätzlich zu erwartenden klimatischen Anforderungen an urbane Gehölze ab – hierbei fand ein Abgleich mit dem derzeitigen Forschungsstand statt, wobei u. a. die **GALK-Straßenbaumliste** sowie die **Klimaartenmatrix der TU Dresden** herangezogen wurden. In diesem Zusammenhang gilt es zu berücksichtigen, dass die Modellrechnungen der globalen und regionalen Klimaprognosen ausschließlich Bezug auf **nichturbane Räume** nehmen. Die in urbanen Ballungsräumen deutlich abweichenden Bedingungen erfordern spezifischere / kleinteiligere Prognosen um die Standort- / Wuchsbedingungen der Baumstandorte zielführend antizipieren zu können.

Im Anschluss an die Darstellung der veränderten, klimawandelbedingten Standortansprüche (**Unterpunkt:** 6.1) folgt eine vereinfachte Aufstellung der relevantesten Verwendungshilfen für urbane Gehölze – **Verweis:** ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

6.1 VERÄNDERTE KLIMAWANDELBEDINGTE ANFORDERUNGEN

„Wir brauchen ein breites Spektrum an Baumarten.“ (Böll & Zehm, 2021, S. 114)

Zur Erfüllung der **Ökosystemfunktionen** müssen Bäume vital und gesund sein – entscheidend ist deswegen die Etablierung einer größeren Vielfalt an Baumarten innerhalb der Städte. Im Sinne einer Anpassungsstrategie ist es erforderlich **Baumarten** zu ermitteln und einzusetzen, die mit den veränderten Bedingungen besser umgehen können – gleichzeitig jedoch ihre Wohlfahrtswirkungen zum Selbsterhalt nicht einstellen. Das Forschungsprojekt „**Stadtgrün 2021**“ der Landesanstalt für Wein- u. Gartenbau hat gezielt auch einheimische Arten, wie die **Hainbuche**, den **Schneeball-Ahorn** sowie nahezu heimische Arten, welche aus Kreuzungen mit nichtheimischen Arten wie, bspw. die niederländische Ulme resultieren, in ihre Versuchspflanzung aufgenommen und empfiehlt grundsätzlich nach Möglichkeit auf **einheimische und regionale Arten** zurückzugreifen.

„Bäume können ihre klimatisch positive Wirkung nur dauerhaft entfalten, wenn ihre **Wasser- und Nährstoffsituation** gesichert ist. Sie können eine bis zu einem gewissen Grad eine **längere Trockenzeit** besser bewältigen als Rasenflächen, bei zu langer Trockenheit kommt es jedoch zu Blattverlusten, was die abschirmende Wirkung der Baumkronen für die Sonneneinstrahlung verschlechtert oder sogar zum Absterben des Baumes führt. Die Diskussion **welche Baumarten in Zukunft als Stadtbäume am besten geeignet sind**, ist nach den immensen Baumschäden 2019 voll im Gange.“ (H. d. V.) (Baumüller, 2020, S. 207)

Da unsere heimischen Baumarten an eine „gemäßigte Klimazone“ angepasst sind, haben die meisten Arten im innerstädtischen Bereich mit ihren Extremen – bspw. im Bereich Hitze, Trockenheit, etc. – **schlechtere Zukunftsaussichten¹³ als nichtheimische Baumarten**. Die Landesversuchsanstalt Veitshöchheim (LWG) hat für – drei charakteristische Standorte, welche die unterschiedlichen bayerischen Klimabedingungen abbilden – die vorhandenen Daten ausgewertet und an ausgewählten Standorten Versuchspflanzungen koordiniert sowie die Ergebnisse zusammengetragen. Darüber hinaus wurden die Erfahrungen aus Anrainerstaaten hinzugezogen.

Für die im Rahmen dieses Gutachtens / Projektes vorgeschlagenen Baumarten wurde im ersten Schritt die für unsere Region getroffene Auswahl, die u. a. in **Kempten** durch Versuchspflanzungen erprobt wurde, zugrunde gelegt. Da das enthaltene

¹³ **Anmerkung:** Mitunter existieren jedoch heimische Baumarten, die ein höheres Anpassungsvermögen an die urbanen Extrembedingungen aufweisen. Hierzu zählt beispielsweise der Feldahorn, welcher außerordentlich vielseitig im Stadtraum einsetzbar ist und eine hohe Widerstandskraft gegenüber Hitze, Trockenheit, verdichtetem Boden sowie Streusalz aufweist.

Spektrum zwar Baumarten für jeden innerstädtischen Standort aufwies, aber von Wuchs und Größe kaum Auswahl bot um den räumlichen Gegebenheiten gerecht zu werden, wurden weitere Listen auf ihre regionale Klimatauglichkeit geprüft.

(exemplarische) **Anforderungen und Auswahlkriterien bei der Baumartenwahl**

(gem. A. Roloff) (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

- Allergenes Potenzial
- Ästhetische Kriterien
- Ausbreitungspotenzial
- Belaubung u. Blattform
- Blüte u. Früchte
- **Bodenansprüche / Nährstoffansprüche**
- **Bodentoleranz / Salztoleranz**
- Bruchrisiko / Wurfrisiko
- **Feinstaub-Reduktionsvermögen**
- Frosthärte / **Spätfrostempfindlichkeit** / Winterhärte
- Habitatfunktion (Tierwelt)
- **Immissionstoleranz**
- **Immissionsreduktionsvermögen** (Bindung / Aufnahme)
- **Kronengröße u. Kronenform / Wuchsform**
- **Lärmminderungsvermögen**
- Lebenserwartung
- **Lichtbedarf**
- Lichtdurchlässigkeit
- **Pathogensituation / Schädlinge**
- Pflegebedarf/ -kosten
- **Schattenwurf**
- Schnittverträglichkeit
- **Sonnenbrandempfindlichkeit**
- Toleranz pH-Werte
- Wasserbedarf
- Windschutz u. Windtoleranz
- Wurzelintensität / Wurzeltyp

6.2 STAND DER FORSCHUNG | VEWENDUNGSHILFEN

„Bei der Auswahl von vitalen Baumarten in der Stadt ist darauf zu achten, dass es sich in Bezug auf die Freisetzung von biogenen Kohlenwasserstoffen um sogenannte „**low emitter**“ Baumarten [...] handelt, die an die Erscheinungsformen des regionalen Klimawandels angepasst sind. Außerdem sollte ihre Nährstoff- und Wasserversorgung über möglichst natürliche Art gewährleistet sein.“ (H. d. V.) (Lee & Mayer, 2020, S. 268)

Wissenschaftliche Auswertungen und Empfehlungen zu Stadtbäumen müssen zur Ermittlung geeigneter Straßenbäume weitergehend gefiltert werden, um sowohl die Extrembedingungen in Städten als auch die jeweilige Klimatoleranz der Baumart und deren individuelle Wuchseigenschaften bewerten zu können. In Summe ergeben bereits die Empfehlungen aus den für die Praxis relevantesten Listen für Straßenbäume über 100 Arten und Sorten. Aus planerischer Sicht erweist sich dies als zu umfassende Auflistung, sodass bspw. die „**Veitshöchheimer Empfehlung**“ lediglich Arten aufnimmt, welche in mind. drei Verwendungshilfen erwähnt werden – dadurch reduziert sich die Liste auf 43 Baumarten und -sorten. (Schönfeld, 2019, S. 6)

„**Sortimente werden und müssen sich im Hinblick auf nahezu alle Standorte verändern.** [...] Wir haben uns darauf einzustellen, dass sich sowohl in der „freien Landschaft“ als auch im „städtischen Raum“ das **Gehölzspektrum** in Teilen wandeln wird.“ (H. d. V.) (Roloff, Gillner, & Bonn, Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze, 2008, S. 2)

Die nachstehend aufgelisteten Verwendungshilfen bzw. Empfehlungen wurden auf lokale Anwendbarkeit geprüft und mit den gesammelten Erfahrungswerten des AGNF abstimmt.

Verwendungshilfen (fachliche Empfehlungen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit.)

▪ **GALK**-Straßenbaumliste „Zukunftsbäume für die Stadt“

Der Arbeitskreis „Stadtbäume“ der Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz veröffentlicht seit dem Jahr 2011 die sog. GALK-Straßenbaumliste, diese wird seither regelmäßig fortgeschrieben. Diese Auflistung an Baumarten basiert auf den Erfahrungen der Mitglieder des Arbeitskreises, sowie auf eigenen Straßenbaumversuchen und Hinweisen Dritter. Die sich ändernden klimatischen Rahmenbedingungen finden hierbei insbesondere in Form der baumartspezifischen Standortansprüche Berücksichtigung – je anspruchsloser die Baumart, desto höher die

Eignung als Straßenbaum. Von besonderer Bedeutung ist der Aspekt der Verkehrssicherheit, dieser stellt an den Einzelbaum vor allem Anforderungen im Bereich Standsicherheit, Bruchsicherheit, Totholzbildung oder Lichtraumprofil.

- **KlimaArtenMatrix-Stadtbäume (KLAM-Stadt)**

Das Institut für Forstbotanik und Forstsoziologie der Technischen Universität Dresden hat unter Leitung von Professor A. Roloff die sog. Klimaartenmatrix für Stadtbäume erstellt. In dieser Matrix erfolgt eine Differenzierung der Gehölze in vier Kategorien, dies ermöglicht die Bewertung jeder einzelnen Gehölzart nach deren jeweiliger Winterhärte und Trockentoleranz. Durch diese Einteilung ergeben sich 16 mögliche Bewertungsstufen hinsichtlich der klimatischen Eignung der einzelnen Baumart, welche ihrerseits zwischen „sehr gut geeignet“ bis „ungeeignet“ variieren.

„Das **Primärziel** der vorliegenden Studie ist eine Bewertung von heimischen, neu- und nichteinheimischen Stadtbaumarten und Sträuchern hinsichtlich ihrer Klimatoleranz. Dementsprechend orientiert sich die Benotung vorrangig an den Kriterien Trockentoleranz einschließlich der Ansprüche an die Bodenfeuchte und an der notwendigen Winterhärte für mitteleuropäische Regionen.“ (H. d. V.) (Roloff, Gillner, & Bonn, Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze, 2008, S. 2)

- **Veitshöchheimer-Empfehlung (Stadtgrün 2021)**



Abbildung 36: Klamm Stadt Matrix **Quelle:** eigene Darstellung i. A. a. Roloff

Die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau hat im Rahmen des Projekts „Stadtgrün 2021“ mehrere Versuchspflanzungen in Bayern durchgeführt, diese verteilen sich auf unterschiedliche, für das Bundesland Bayern typische regionale Klimazonen. Im Fokus der Untersuchung stehen innerstädtische Standorte, mit Schwerpunkt auf den Städten Würzburg, Kempten und Hof / Münchberg.

▪ **Lebensbereiche und Frosthärtezonen** der Gehölze

Das Kennziffersystem nach Kiermeier (Kiermeier & Boedeker, 1996) unterscheidet **9 Hauptgruppen**¹⁴, diese dienen als Orientierungshilfe bei der standortgerechten Verwendung / Gehölzauswahl.

Hauptgruppen		Untergruppen
Lebensbereiche		Bodenfaktoren
1	Moor- und Sumpfgehölze	1 1 2
2	Auen- u. Ufergehölze	1 1 2 3 1 4 5
3	Artenreiche Wälder und Gehölzgruppen	1 1 2 3
4	Artenarme Wälder und Gehölzgruppen	1 1 2 3
5	Heiden- u. Dünengehölze	1 1 2 3
6	Steppengehölze und Trockenwälder	1 1 2 3 4
7	Gehölze kühlfeuchter Wälder	1 1 2 3 4
8	Bergwälder und Sträucher alpiner Bereiche	1 1 2
9	Gehölze der Hecken und Strauchflächen	1 1 2 3

Bodenfaktoren unterschiedlicher Bodenarten

Feuchtegehalt
 Nährstoffgehalt
 Säuregehalt / pH-Wert

Abbildung 37: Kennziffersystem **Quelle:** eigene Darstellung i. A. a. Kiermeier

¹⁴ **Anmerkung:** Die Hauptgruppen bilden Moor- und Sumpfgehölze, Auen- und Ufergehölze, Artenreiche Wälder und Gehölzgruppen, Artenarme Wälder und Gehölzgruppen, Heiden- und Dünengehölze, Steppengehölze und Trockenwälder, Gehölze kühlfeuchter Wälder, Bergwälder und Sträucher alpiner Bereiche, Gehölze der Hecken und Strauchflächen.

Die **Zuordnung der Pflanzen nach Lebensbereichen**¹⁵ ermöglicht eine standortgerechte Verwendung / Pflanzenauswahl – eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Anpflanzung. Die vorliegende Systematik wurde im Jahr 2006 durch Roloff und Bärtels – im Zuge der Forschungsstudie „Klimawandel und Gehölze“ modifiziert. (Roloff, Gillner, & Bonn, Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze, 2008, S. 8) Dieses System besteht aus neun sog. Hauptgruppen, welche den Lebensbereichen nach Kiermeier entsprechend und denen mehrere Untergruppen angehören – diese sind den **Bodenfaktoren**¹⁶ nach Kiermeier gleichzusetzen.

„Die Winterlinde ist eine anpassungsfähige Baumart, die vielseitig einsetzbar ist. Das spiegelt sich in den "Lebensbereichen der Gehölze" von Kiermeier [...] in der **Kennziffer 3.1.3.1** wieder.“ (H. d. V.) (Schönfeld, Die Winterlinde und ihre Sorten als Stadtbaum, 2016, S. 45)



Abbildung 38: Kennziffersystem **Quelle:** eigene Darstellung i. A. a. Kiermeier

¹⁵ „Unter einem „Lebensbereich“ versteht man eine Gruppe von Pflanzen mit gleichen oder ähnlichen Ansprüchen, die aus der Natur aus analogen Pflanzengesellschaften stammen und die im Siedlungsbereich nach gemeinsamen Ansprüchen und Eigenschaften kombiniert und miteinander verwendet werden. **Der Lebensbereich ist der Typ des Idealstandorts für die Pflanzen.** An diesem Idealstandort finden die Pflanzen die Bedingungen vor, bei denen sie sich am besten entfalten können.“ (H. d. V.) (Kiermeier, www.arbofux.de, 21)

¹⁶ **Anmerkung:** Hierbei werden bspw. folgende Bodenfaktoren differenziert zwischen den moorigen, nass-torfigen, frisch bis feuchten, mäßig-trockenen, sandig, sandig-kiesig, lehmig, sandig-lehmig, sandig-kiesig, sandig-kiesig, felsig, lehmig-humos. Weiterhin werden der pH-Wert sowie die Nährstoffsituation des Bodens charakterisiert.

Die Untergruppe 1 steht stellvertretend für robuste, stadtklimaverträgliche Gehölze mit weiter Standortamplitude und einer Eignung auch für schwierige Situationen – auf allen mäßig trockenen bis frischen sowie auf schwach sauren bis alkalischen Böden, ausgenommen leichten Sand- und schweren Tonböden (Roloff, Gillner, & Bonn, Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze, 2008, S. 8). Die von Kiermeier erstellte und Roloff et al modifizierte Übersicht erlaubt überschlägige Aussagen in Bezug auf die Eignung der Baumart unter den prognostizierten Klimawandelbedingungen, diese sind jedoch nicht abschließend – vielmehr bedürfen einzelne Arten einer Einzelbetrachtung. Gehölze der Hauptgruppen 1, 2 und 7 werden von den Verfassern als „eher im Nachteil“ beschrieben, Gehölze der Hauptgruppen 5 und 6 werden dagegen als „eher im Vorteil“ eingestuft – bei diesen handelt es sich um Heiden- und Dünengehölze, Steppengehölze und Trockenwälder.

„Mit dieser **Modifizierung der Hauptgruppen-Bewertung** wurde der Tatsache Rechnung getragen, dass besonders an den Rändern der Lebensbereiche (Hauptgruppe 2, 3 und 4) Arten vorkommen, die schwankenden Bedingungen ausgesetzt sind. [...] Die Fähigkeit, sich an diese periodisch bis mittelfristig schwankenden Lebensbedingungen anzupassen und Wasser offenbar in kürzeren Phasen der Verfügbarkeit auszunutzen, wurde als sehr vorteilhaft für die Verwendbarkeit in der freien Landschaft unter Bedingungen des Klimawandels angesehen.“ (H. d. V.) (Roloff, Gillner, & Bonn, Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze, 2008, S. 9)

Diese 2006 erstellte **Modifikation der Grundtabelle durch Roloff & Bärtels** zeigt deutlich, dass einzelne Untergruppen von prinzipiell ungeeigneten Hauptgruppen durchaus als „eher im Vorteil“ bewertet werden – die Hauptgruppe Eignung weicht in diesen Einzelfällen von der der Untergruppe ab.

Beispiel: HG7 / UG1-Kombination

Die **Hauptgruppe 7** (Gehölze kühlfeuchter Wälder) ist unter den prognostizierten klimatischen Rahmenbedingungen gemäß der von Kiermeier erstellten Systematik als „eher im Nachteil“ zu bewerten, die Modifikation durch Roloff et al erachtet Gehölze die in der **Untergruppe 1** (mäßig trocken bis frisch, nicht zu nährstoffreich, schwach sauer bis stark alkalisch, sandig- oder lehmig-humos) vorkommen in diesem Zusammenhang jedoch als Ausnahme.

Darüber hinaus stellt die Berücksichtigung der **Winterhärtezonen** (WHZ) eine weitere übliche Vorgehensweise bei der Pflanzung von Gehölzen dar. Beide Tabellen sind jedoch als Hilfestellung zu betrachten, keinesfalls ersetzen diese fundiertes Fachwissen sowie die aus Versuchspflanzungen gewonnenen Erfahrungswerte für eine sachgerechte Gehölzauswahl unter Berücksichtigung sich verändernder klimatischer Bedingungen bzw. anthropogen veränderter Standortbedingungen in urbanen Räumen.

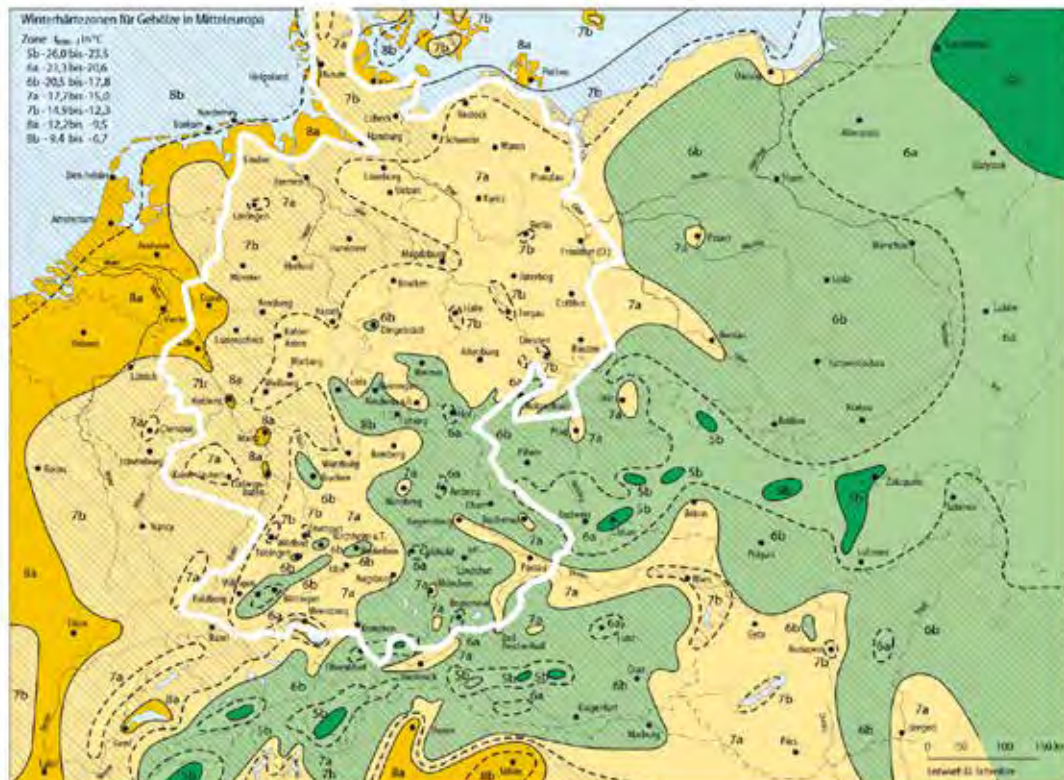


Abbildung 39: Winterhärtezonen für Gehölze in Mitteleuropa **Quelle:** Roloff / Bärtels

Die Winterhärtezonen liefern Anhaltspunkte bezüglich der zu erwartenden Temperaturverhältnisse. Die einzelnen Zonen kennzeichnen einen Bereich in welchem eine Gehölz- bzw. Pflanzenart, bezogen auf die Minimaltemperatur, natürlich vorkommt – entsprechend kann die spezifische Art auch in milderen Regionen vorkommen. Zusätzlich zu den WHZ sind jedoch auch die Niederschlagsverhältnisse, die Maximaltemperaturen sowie die absoluten Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht im Jahresverlauf wie auch die lokalen Licht- und Windverhältnisse bei jeder Pflanzung zu berücksichtigen.

„Alle Arten der **Winterhärtezonen 1 bis 6** (Areal mit mittlerer jährlicher Minimumtemperatur unter -45,5 Grad Celsius bis -17,8 Grad Celsius) wurden als uneingeschränkt frosthart für Deutschland eingestuft.“ (H. d. V.) (Roloff, Gillner, & Bonn, Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze, 2008, S. 10)

ENTSCHEIDUNGSBAUM / HIERARCHISCHE BAUMÜBERSICHT

Bäume III. Ordnung	Standraum offen	Schirmform	Amelachier lamarckii (mehrstämmig)	
		Rundkronig	Prunus mahaleb (mehrstämmig)	
		Kegelform	Crataegus crus galli	
			Amelachier lamarckii	
			Quercus libani (Erprobungsbaum)	
	Säulenform	Prunus `Schmittii		
	Standraum teilversiegelt	Rundkronig	Acer campestre	
		Kegelform	Ostrya carpinifolia	
		Säulenform	Fraxinus ornus `Ebben's Column`	
			Crataegus x lavallei `Carrierei`	
	Standraum versiegelt	Schirmform	Fraxinus ornus `Mecsek`	
		Kegelform	Pyrus calleryana `Chanticleer`	
Sorbus intermedia `Brouers`				
Säulenform		Carpinus betulus `Lucas`		
Bäume II. Ordnung	Standraum offen	Kegelform	Alnus x spathii `Callier`	
			Fraxinus pennsylvanica `Summit`	
			Liquidambar styraciflua `Paarl`	
			Ulmus hollandica `Lobel`	
		Säulenform	Carpinus bet. `Fastigiata`	
	Standraum teilversiegelt	Schirmform	Celtis australis	
		Kegelform	Celtis caucasica (Erprobungsbaum)	
		Säulenform	Quercus robur `Fastigiata`	
			Populus tremula `Erecta`	
	Standraum versiegelt	Schirmform	Styphnolobium japonicum `Regent`	
		Vasenförmig	Styphnolobium japonicum var. pubescens	
		Kegelform	Styphnolobium japonicum `Princeton Upright`	
			Gleditsia triacanthos `Skyline`	
			Acer campestre `Elsrijk`	
		Säulenform	Acer campestre `Green column`	
	Bäume I. Ordnung	Standraum offen	Schirmform	Cedrus libani
			Kegelform	Tilia tomentosa `Brabant`
		Standraum teilversiegelt	Schirmform	Pinus sylvestris
Kegelform			Populus x berolinensis `Berlin`	
Standraum versiegelt		Schirmform	Platanus x hispanica	
		Kegelform	Platanus orientalis	
			Quercus cerris	
Säulenform		Platanus x hispanica `Tremona`		

Mit Hilfe der Liste „**Entscheidungsbaum**“ können geeignete Baumarten und Sorten in der Tabelle „Auflistung der Standortansprüche“ gefunden und mit den eigenen Vorstellungen und Erfahrungswerten abgeglichen werden. Die im Entscheidungsbaum anzutreffende Auswahl an Klimabäumen gliedert sich nach Standortkategorie, Kronengröße / Kronenform und Höhe (Baumordnung).

BAUMLISTE

Bot. Name	Deutsch Name	Ornung	Form	Stanzsum	Ökolog. Mehrwert	Gestaltungsaspekt	KLAM Stadt	Heimisch
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn	I	Rundkronig	mittel				X
<i>Acer campestre</i> 'Etruski'	Feld-Ahorn	I	Kegelform	hoch				X
<i>Acer campestre</i> 'Green column'	Feld-Ahorn	I	Säulenform	mittel				X
<i>Anus x spaethii</i> 'Galier'	Purpur-Erle	I	Kegelform	offen			1	
<i>Amelanchier lamarckii</i> (mehrstämmig)	Kupfer-Felsenbirne	III	Schirmform	offen				
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Kupfer-Felsenbirne	II	Säulenform	offen				
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	Säulen-Hainbuche	I	Säulenform	offen			2,1	X
<i>Carpinus betulus</i> 'Lucas'	Säulen-Hainbuche	II	Säulenform	mittel				X
<i>Cedrus libani</i>	Libanon-Zeder	I	Schirmform	offen			1,4	
<i>Celtis australis</i>	Europ. Zürgelbaum	I	Schirmform	mittel			1,3	
<i>Celtis caucasica</i>	Kaukasischer Zürgelbaum	I	Regelform	mittel				
<i>Crataegus crus-galli</i>	Hahnendorn	II	Kegelform	offen			1	
<i>Crataegus x lavaiei</i> 'Carrierei'	Lederblättriger Weißdorn	III	Säulenform	mittel				
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mesebi'	Bümmenleiche	II	Schirmform	mittel			1,4	
<i>Fraxinus ornus</i> 'Eben s Colurini'	Bümmenleiche	III	Säulenform	mittel			1,4	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit'	Rot-Eiche	I	Kegelform	offen			2,1	
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	Säulen-Gleditschie	I	Kegelform	mittel				
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Dean'	Säulen-Amburbaum	I	Säulenform	offen			2,3	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche	III	Kegelform	teilweise				
<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer	I	Schirmform	mittel				X
<i>Platanus orientalis</i>	Orientalische Platan	I	Kegelform	mittel				
<i>Populus tremula</i> 'Erecta'	Zitter-Pappel	I	Säulenform	teilweise			2,1	X
<i>Populus x brolensis</i> 'Berlin'	Berliner Lorbeer-Pappel	I	Kegelform	teilweise			1	X
<i>Prunus mahaleb</i>	Felsen-Kirsche	I	Rundkronig	offen				X
<i>Prunus x schmittii</i>	Sonderndenkirsche	II	Säulenform	offen			2,1	
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chantrelle'	Chinesische Wild-Birne	II	Kegelform	mittel				
<i>Quercus libani</i>	Libanon-Eiche	II	Kegelform	offen				
<i>Quercus petraea</i>	Zerr-Eiche	I	Kegelform	mittel				
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	Säulen-Eiche	I	Säulenform	teilweise			2,1	
<i>Sorbus intermedia</i> 'Brouers'	Schwedische Mehlbeere	II	Regelform	mittel			1,1	
<i>Styphnolobium japonicum</i> 'Princeton Upright'	Japanischer Schnurbaum	I	Kegelform	mittel				
<i>Styphnolobium japonicum</i> 'Regent'	Japanischer Schnurbaum	I	Schirmform	mittel				
<i>Styphnolobium japonicum</i> var. 'pulescens'	Japanischer Schnurbaum	I	Vasenform	mittel				
<i>Tilia tomentosa</i> 'Brsant' (VE)	Siber-Linde	I	Kegelform	offen				
<i>Ulmus hollandica</i> 'Lobel'	Stadt-Ulm	I	Kegelform	offen			1,1	(X)

Verweilungstoleranz: Insektennährgehölz Vogelnährgehölz
Gestaltungsaspekt: Herbstfärbung Auffallende Blüte Fruchtschmuck
Verweilungstoleranz: hoch mittel gering

7 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

„Man weiß heute, dass in einer gewachsenen Stadt das Klima insbesondere die Lufttemperatur nur in einem kleinen Umfang geändert werden kann. Bei der Lufttemperatur liegt die Veränderung durch „Grün“ in der Größenordnung von 1-2 Grad [...]. Einen thermischen Ausgleich zum Klimawandel mit höheren Sommertemperaturen ist dennoch durch eine massive **grünblaue Infrastruktur** in den Städten möglich. Dabei darf man weniger die **Lufttemperatur** im Blick haben, sondern die „**Gefühlte Temperatur**“, da diese die entscheidende Größe für das Wohlbefinden der Menschen ist und sich diese viel stärker positiv [...] beeinflussen lässt.“ (H. d. V.) (Baumüller, 2020, S. 211)



Abbildung 40: Entwurfs- / Gestaltungsvorschlag "Domkurve" **Quelle:** MNE LA

7.1 EXKURS: BAUSTELLENKOORDINATION

Der Leistungsbereich „Aktuelle Projekte“ sieht eine laufende Überprüfung von städtischen Baumaßnahmen für die Kalenderjahre 2021/22 im Umgriff des Baumkonzeptes vor – Planungsgrundlage ist diesbezüglich die sog. **Baustellenkoordination des Tiefbauamtes der Stadt Augsburg**. Diese tabellarische Auflistung sämtlicher geplanter Maßnahmen wurde auf Projekte im Konzeptumgriff hin untersucht – relevante Maßnahmen wurden in der nachstehenden Plangrafik verortet. Weiterhin erfolgte die Auswahl zweier exemplarischer Projekte zur **Überprüfung von Kommunikationswegen und existierender Prozessstrukturen / Projektabläufen** – um daraus allgemeine Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen für künftige Projekte zu sammeln.

(exemplarischer) **Auszug aus der Baustellenkoordination 2020 / 2021**

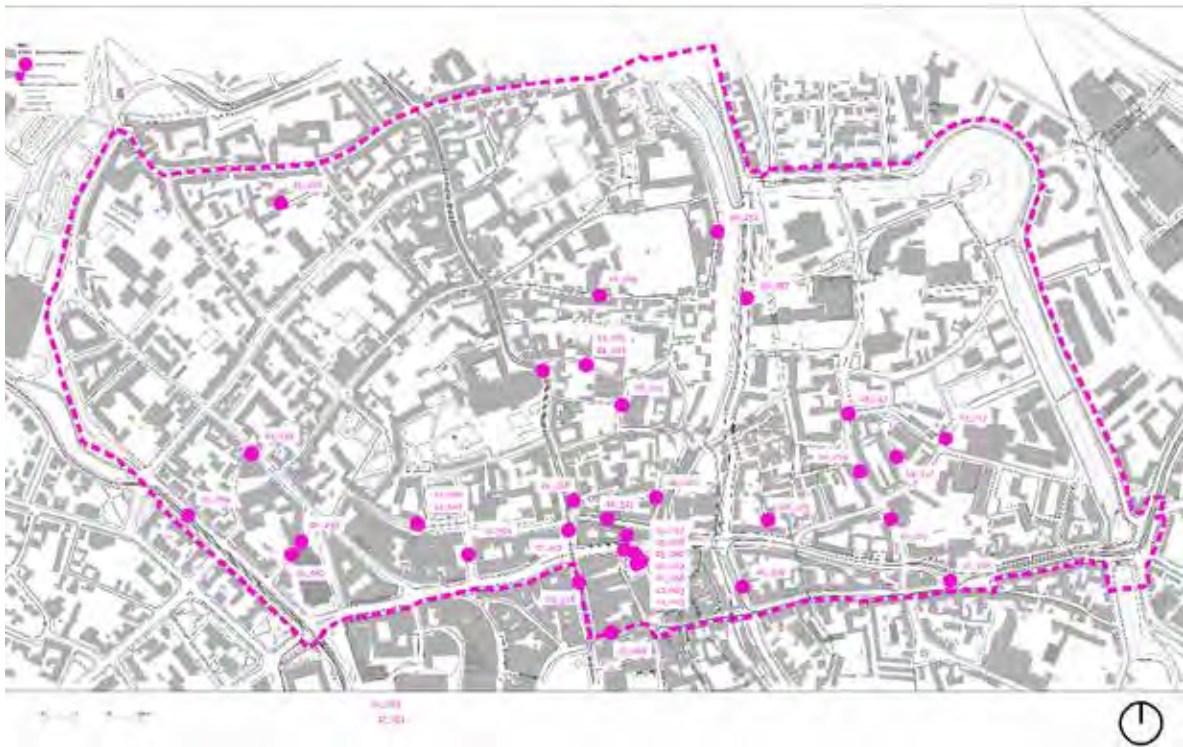


Abbildung 41: Verortung der Baustellenkoordination 2020/2021 **Quelle:** MNE LA

- „Hinter der Metzg“ (21_003; 22_003)
- „Bei St. Barbara“ (18_025)
- „Domkurve“ (k. A.)

Für die laufenden bzw. geplanten Baumaßnahmen im Bereich der „**Domkurve**“ sowie für den Straßenzug „**Bei St. Barbara**“ wurden jeweils eine umfassende Spartenabfrage sowie eine detaillierte Überprüfung der Realisierbarkeit der im Vorfeld ermittelten Potenzialstandorte durchgeführt. Die Detailbetrachtung der Straßenräume zeigt den **hohen Nutzungsdruck im innerstädtischen Untergrund** überdeutlich auf. Im Umfeld des Doms sind Baumstandorte zwar umsetzbar, aufgrund vielfältiger Sparten im Untergrund jedoch nur mit finanziellem und technischem Mehraufwand herzustellen. Die grundsätzliche **Umsetzbarkeit** ist gegeben, es bedarf jedoch technischer Maßnahmen des Leitungs- bzw. Baumschutzes im Untergrund. (vgl. Anhang „technische Standortoptimierung“) Weiterhin stellte sich im Zuge des Bauvorhabens „**Domkurve**“ heraus, dass „**historische Planstände**“ z. T. nicht bzw. nicht vollständig digitalisiert wurden und somit zur Unvollständigkeit der Spartenkoordination führten – in diesem Fall betraf dies vornehmlich die (bauwerkseigene) Entwässerungsplanung des Doms.

Prozessual betrachtet zeigt sich darüber hinaus, dass ohne eine frühzeitige Berücksichtigung geplanter Baumstandorte – bspw. durch einen **behördeninternen Prüfschritt** oder ein **verbindliches Planwerk**– die Umsetzung bei zeitlich eng terminierten Projektabläufen i. d. R. nicht mehr möglich ist. Dies ist im Wesentlichen auf das Risiko von Zeitverschiebungen infolge der notwendigen Umplanung und Neuabstimmung zurückzuführen. Im vorliegenden Fall galt es bspw. die Tiefbaumaßnahme innerhalb des durch die Schulferien vorgegebenen Zeitfensters fertigzustellen. Die erforderlichen Umplanungen infolge von Baumstandorten hätten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Verzögerung der Gesamtmaßnahme und entsprechend zu Kostenmehrungen und verkehrlichen Behinderungen geführt.

Für den Bereich „**Bei St. Barbara**“ stellt sich die Situation in ähnlicher Weise dar, dies resultiert hierbei spezifisch aus den erforderlichen Mindestabständen zum Fernwärmenetz der Stadtwerke Augsburg. Die im Baumkonzept vorgesehenen Baumpflanzungen im Bereich der Längsparkierung hätten die Mindestabstände (gemäß den anerkannten Regeln der Technik) zum Leitungsnetz unterschritten. Diese Unterschreitung der Mindestabstände kann zwar wiederum durch technische Maßnahmen / entsprechende Schutzmaßnahmen bewerkstelligt werden, der „**Planungsgrundsatz**“ der DWA¹⁷ geht von einem **Abstand von mind. 2,5 Metern** zwischen Stammachse und Leitungsaußenpunkt aus – hierbei ist die Leitung jedoch nicht gegen Wurzeleinwuchs geschützt, dies erfordert zusätzliche technische Lösungen.

¹⁷ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall

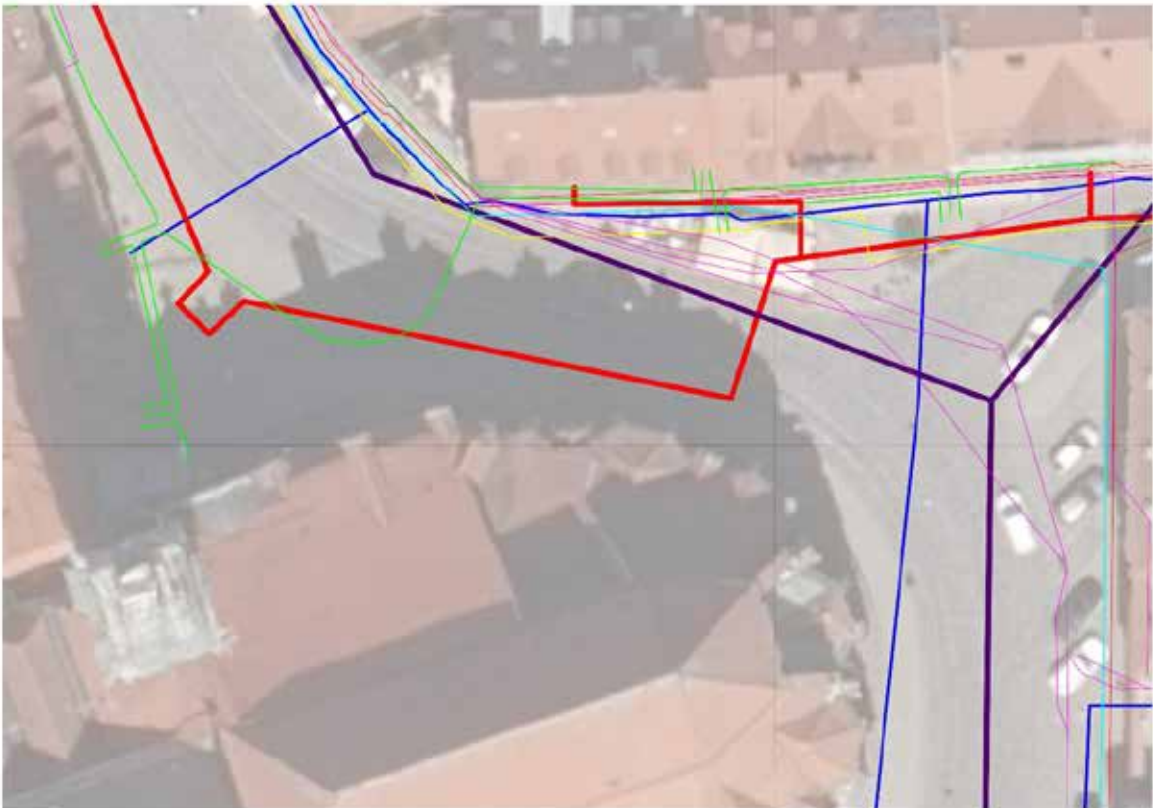


Abbildung 43: Planausschnitt: Spartenkoordination „Domkurve“ (o. M.) **Quelle:** MNE LA

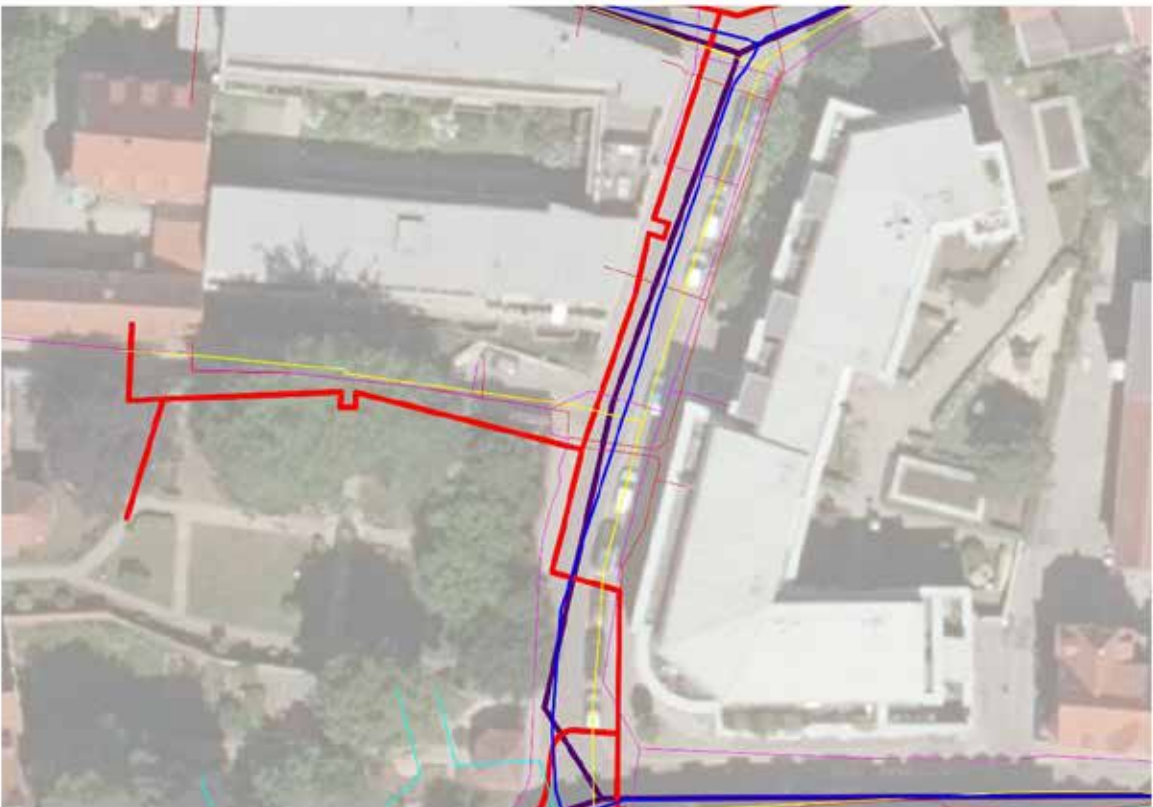


Abbildung 42: Planausschnitt: Spartenkoordination „Bei St. Barbara“ (o. M.) **Quelle:** MNE LA

7.2 LESSONS LEARNED – PROZESSOPTIMIERUNG

- Sondersituation **Altstadt / Innenstadt** – die angetroffene Stadt- / Baustruktur ist als wesentlicher Kostenfaktor anzusehen. Die exemplarische Spartenkoordination zeigt, dass bei derartigen Pflanzungen mit erhöhtem Kosten- u. Planungsaufwand aufgrund der Innenstadtlage zu rechnen ist – zzgl. sollten jährliche Preissteigerungen einkalkuliert werden
- Baumstandorte müssen frühzeitig **ingeplant** und bei der Zeitplanung berücksichtigt und **mitgedacht** werden (Projektmanagement / Prozessoptimierung). Darüber hinaus können bereits bei laufenden sowie künftigen Bauvorhaben **Korridore für nachträgliche Bepflanzung** mit Gehölzen freigehalten werden
- Baumstandorte sind hinsichtlich des Herstellungsaufwandes und der zu erwartenden Auswirkung auf den Stadtaum zu **priorisieren** um diese gezielter umsetzen zu können – der Fokus sollte hierbei auf die Bereiche mit **Hitze-Hotspots, vulnerablen Gruppen**, Wunschstandorte, etc. gelegt werden
- Die Pflanzung von Stadt- / Straßenbäumen stellt eine **Querschnittsaufgabe** mit diversen Beteiligten dar – Akteure und Stakeholder sollten proaktiv informiert und beteiligt werden (Bewusstseinsbildung)
- **Kosten u. Finanzierung: Finanzmittel** im Vorfeld einplanen um schneller und flexibler agieren zu können. Die Berücksichtigung der laufenden sowie künftigen Kosten für Pflegemaßnahmen während der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege, sowie die Kosten für den weiteren Unterhalt müssen diesbezüglich thematisiert und in im Haushalt berücksichtigt werden – **Folgekosten** für Baumpflanzungen
- **Zuständigkeiten und Kompetenzen** müssen vorab definiert werden. Wer entscheidet abschließend über die Umsetzung - wer verantwortet und trägt die (Mehr-)Kosten für zusätzliche Plantagen – vgl. kommunaler **Haushalt** (Kostenaufteilung in der Haushaltsplanung)
- **Politischen Willen** an alle Fachbehörden **kommunizieren**
- **Frühzeitige Implementierung** der Standorte in laufende Maßnahmen – nach Möglichkeit in der Entwurfsphase / frühen Projektphasen
- Kommunikationswege optimieren – regelmäßiger Runder Tisch von Behördenleiter*innen und zuständigen Mitarbeiter*innen
- Messbare und überprüfbare **Ziele** formulieren und kommunizieren (z. B. 50 neue Bäume / Jahr im Umgriff) (zusätzlich zu den Nachpflanzungen!)
- **Straßenräume und Zielsetzungen differenzieren** – Hauptstraßen sind, verglichen mit Nebenstraßen, aufgrund der vorzufindenden Platzverhältnisse in der Regel intensiver bepflanzbar (bspw. doppelreihige Baumreihen)

- Straßenbäume als Form der **Ausgleichsmaßnahme** etablieren – Kostenübernahme durch Vorhabenträger (vgl. Bundesnaturschutz: Eingriffs-Ausgleichs-Regelung)
- **Synergien mit der Städtebauförderung** nutzen – der Projektumgriff beim Augsburger Baumkonzept tangiert **drei Sanierungsgebiete und ein Stadtumbaugebiet**
- Breiteres **Bündnis für Stadtbäume** initiieren – Akteure (Leitungsträger, Fachämter, Wohnungsbaugesellschaften, öffentliche u. private Initiativen,) vernetzen: Die Stadtverwaltung alleine kann nicht die **Verantwortung** für sämtliche Neupflanzungen übernehmen
- **Eigentumsverhältnisse** mitdenken: **Förderung privater Baumstandorte / Pflanzungen** i. V. m. Bewusstseinsbildung (Potenzial in privaten Flächen erkennen und strategisch nutzen – vgl. Überwuchs von Pflanzenteilen in den öffentlichen Verkehrsraum / Pflanzenüberwuchs / Baumüberhang)
- **Beteiligung** und **Sensibilisierung** der **Öffentlichkeit** fördern und ermöglichen
- **Externe Daten** nutzen – **präzisere Ermittlung** klimasensibler Bereiche durch detailliertere Analysen des Stadtklimas (vgl. laufende Stadtklimaanalyse)



Private Flächen

„Baumüberhang“ von privaten Flächen in den öffentlichen Verkehrsraum stellt einen enormen gestalterischen wie auch klimatischen Mehrwert dar. Die Analyse des Straßenbaumbestandes zeigt, dass sich die Straßenbäume in unterschiedlicher Ausprägung im Umgriff konzentrieren. Deutlich wird weiterhin, dass der öffentliche Raum – im gewählten Umgriff – nicht ausschließlich durch Straßenbäume, sondern zu großen Teilen durch angrenzende Grünstrukturen sowie Gehölze / Vegetation durchgrünt und auf diese Weise aufgewertet wird. In diesem Zusammenhang spielt der Baumüberhang eine zentrale Rolle, dieser verändert das Erscheinungsbild einzelner Straßenräume vollständig und bietet hohen ästhetischen Mehrwert. Die Begehungen zeigen weiterhin, dass es jedoch auch zur Korrelation von zwei Aspekten kommen kann: der Absenz jeglicher Gehölze im Straßenraum verbunden mit fehlendem Grünüberhang. In diesen Fällen besteht hoher Handlungsbedarf – vor allem bei angrenzenden hitze-sensiblen Nutzungen.

Abbildung 44: Privater Grünüberhang **Quelle:** MNE LA

8 AUSBLICK

„In Zukunft ist mit einer deutlichen Verschlechterung der Lebensbedingungen von Park- und Straßenbäumen durch den sich abzeichnenden Klimawandel zu rechnen. Dabei sind die Standortbedingungen der Stadtbäume schon jetzt durch Extreme wie Wassermangel und Hitzestau gekennzeichnet.“(H. d. V.) (Roloff, Gillner, & Bonn, Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze, 2008, S. 31)



Abbildung 45: Entwurfs- / Gestaltungsvorschlag "Karlstraße" **Quelle:** MNE LA

- Die **Auswahl geeigneter Baumarten** stellt eine wichtige **Zukunftsaufgabe** aus Sicht der Klimaanpassung urbaner Räume dar, denn auf absehbare Zeit ist mit einer gravierenden **Veränderung der klimatischen Situation** und aufgrund dessen auch der Wachstumsbedingungen urbaner Gehölze zu rechnen. Das Wachstum ist abhängig von Standortbedingungen (u. a. Klima, Bodengüte u. Höhenlage) und je nach Baumart im zeitlichen Ablauf unterschiedlich
- **Querschnittsaufgabe** Stadtbäume (vgl. Beispiel der Stadterneuerung – Umgriffe tangieren das Gebiet des Baumkonzeptes im Süd- und Ostteil)
- Eine erfolgreiche Umsetzung der Zielvorgabe von z. B. 100 Pflanzungen bedarf der **Kooperation** aller Akteur*innen. Darüber hinaus bedarf es der **Abklärung von Verantwortungsbereichen**, sodass die **Koordination** der Aufgaben vorab geregelt ist.
- Umgriff nördliche Innenstadt: Verhältnismäßig **hohes Potenzial** im Untersuchungsraum vorhanden – für eine hochverdichtete Innenstadtlage mit partiellen Altstadtstrukturen und großen, zonierenden Verkehrsachsen
- **Die Zeit drängt – Appell**: Um im Jahr **2040 / 2050** ausreichend entwickelte Gehölzstrukturen an den ausgewiesenen Hotspots vorzufinden, müssen diese **schnellstmöglich** umgesetzt werden – die Kosten aus heutiger Sicht sind im Gegensatz zu den Mehrkosten, resultierend aus einer höheren klimawandelbedingten Vulnerabilität, in den kommenden Jahrzehnten gering.
- **Breites Bündnis für Stadtgrün und Stadtbäume zu Verbesserung der Zusammenarbeit und Kooperation**, initiiert durch die Stadt Augsburg – vertreten durch Umweltreferent und Bürgermeister*in – in Kooperation mit den relevanten Akteur*innen
- Essentiell für die Umsetzung ist letztlich ein klarer **politischer Wille** (über die Amtsperiode hinaus) sowie eine damit einhergehende Bereitstellung ausreichender **Finanzmittel** im kommunalen **Haushalt**.
- **Personelle Verstärkung der Stadtverwaltung** – Schaffung von Stellen zur Bearbeitung der anfallenden Aufgaben. Derzeit gibt es für Flächen des TBA kein (e) Mitarbeiter*in für diesen Suchprozess.
- **Selbstverpflichtung** aller Verantwortungsträger und Akteure zur nachhaltigen u. konsequenten Pflanzung neuer Gehölze sowie zur gleichzeitigen Optimierung von Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen (vgl. Beschlussfassung)
- Das Baumkonzept ist **umsetzungsorientiert**, es soll dazu beitragen den innerstädtischen Baumbestand aktiv zu verbessern und gleichzeitig weiterzuentwickeln – vor allem bei Straßenbauvorhaben soll die Realisierbarkeit bzw. im Umkehrschluss der Verzicht auf Baumstandorte eine argumentative Darlegung / Begründung erfordern

- Mögliche **Erweiterung des Projektgebietes** nach Süden, auf die vom Klimawandel am stärksten betroffenen Innenstadtbereiche
- Synergieeffekte nutzen (Städtebauförderung – Überlagerung mit bestehenden Förderkulissen)
- Synergieeffekte nutzen (Grünraum- und Spielflächen-Entwicklung kombinieren mit Baumstandorten)
- Synergieeffekte mit der Stadtentwässerung (Regenwassernutzung) und Baumbe-
wässerung ausloten



Abbildung 46: Baumwachstum **Quelle:** Van der Berk

Baumwachstum mitdenken

Bäume benötigen Zeit um zu wachsen. Das Wuchsverhalten der **Purpur Erle** ist als schnellwüchsig charakterisiert, diese raschwachsende Baumart erreicht eine Gesamthöhe von bis zu ca. 17 Meter – bei einem Jahrestrieb von 50 bis 80 Zentimetern. Das Bild zeigt zwar ein junges Exemplar, dennoch erfordert es 20 Jahre und viel Pflege bis ein Baum diese Größe erreicht hat und die von Menschen gewünschten Ökosystemdienstleistungen bereitstellen / erbringen kann. Angesichts des Klimawandels und den prognostizierten Bedingungen muss vor allem in Städten ein schneller Umbau der grünen Infrastrukturen erfolgen. Ohne sofortige Gegenmaßnahmen wird die Baumanzahl Mitte des Jahrhunderts nicht ausreichen um das Stadtzentrum abzukühlen und erträgliche Lebensbedingungen im Hochsommer zu ermöglichen.

ANLAGE A: BEWERTUNGSBÖGEN

A.1 INNENSTADT ST. ULRICH

1. IstU_01
2. IstU_02
3. IstU_03
4. IstU_04
5. IstU_05
6. IstU_06
7. IstU_07
8. IstU_08
9. IstU_09
10. IstU_10

A.2 JAKOBER-VORSTADT-NORD

1. JkV-Nord_01
2. JkV-Nord_02
3. JkV-Nord_03
4. JkV-Nord_04
5. JkV-Nord_05
6. JkV-Nord_06
7. JkV-Nord_07
8. JkV-Nord_08
9. JkV-Nord_09
10. JkV-Nord_10
11. JkV-Nord_11
12. JkV-Nord_12
13. JkV-Nord_13
14. JkV-Nord_14
15. JkV-Nord_15
16. JkV-Nord_16
17. JkV-Nord_17
18. JkV-Nord_18
19. JkV-Nord_19
20. JkV-Nord_20
21. JkV-Nord_21
22. JkV-Nord_22

A.3 GEORGS- und KREUZVIERTEL

1. GkV_01
2. GkV_02
3. GkV_03
4. GkV_04
5. GkV_05
6. GkV_06
7. GkV_07
8. GkV_08
9. GkV_09
10. GkV_10
11. GkV_11
12. GkV_12

A.4 BLEICH- und PFÄRRLE

1. BuP_01
2. BuP_02
3. BuP_03
4. BuP_04
5. BuP_05
6. BuP_06
7. BuP_07
8. BuP_08
9. BuP_09
10. BuP_10
11. BuP_11

ANLAGE B: ENTWURFSBÖGEN

B.1 INNENSTADT ST. ULRICH

1. IstU_01
2. IstU_02
3. IstU_03
4. IstU_04
5. IstU_05
6. IstU_06
7. IstU_07
8. IstU_08
9. IstU_09
10. IstU_10

B.2 JAKOBER-VORSTADT-NORD

1. JkV-Nord_01
2. JkV-Nord_02
3. JkV-Nord_03
4. JkV-Nord_04
5. JkV-Nord_05
6. JkV-Nord_06
7. JkV-Nord_07
8. JkV-Nord_08
9. JkV-Nord_09
10. JkV-Nord_10
11. JkV-Nord_11
12. JkV-Nord_12
13. JkV-Nord_13
14. JkV-Nord_14
15. JkV-Nord_15
16. JkV-Nord_16
17. JkV-Nord_17
18. JkV-Nord_18
19. JkV-Nord_19
20. JkV-Nord_20
21. JkV-Nord_21
22. JkV-Nord_22

B.3 GEORGS- und KREUZVIERTEL

1. GkV_01
2. GkV_02
3. GkV_03
4. GkV_04
5. GkV_05
6. GkV_06
7. GkV_07
8. GkV_08
9. GkV_09
10. GkV_10
11. GkV_11
12. GkV_12

B.4 BLEICH- und PFÄRRLE

1. BuP_01
2. BuP_02
3. BuP_03
4. BuP_04
5. BuP_05
6. BuP_06
7. BuP_07
8. BuP_08
9. BuP_09
10. BuP_10
11. BuP_11

ANLAGE C: STANDORTTYPLOGIEN

ANLAGE D: ENTSCHEIDUNGSBAUM

ANLAGE E: BAUMLISTE

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Innerstädtische Baumallee Quelle: MNE LA	12
Abbildung 2: Grünfläche Thomstrasse Augsburg Quelle: MNE LA.....	13
Abbildung 3: Dürremonitor Gesamtboden 2019 - Quelle: Helmholtz Zentrum für Umweltforschung Leipzig	14
Abbildung 4: Hitze in Europa Quelle: dpa	16
Abbildung 5: Klimaregion Südbayerisches Hügelland Quelle: (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2021, S. 2)	17
Abbildung 6: Konzeptgrafik Städtische Wärmeinsel Quelle: Deutscher Wetterdienst	22
Abbildung 7: Baumstandort „Leonhardsberg“ Quelle: MNE LA.....	24
Abbildung 8: Baumstandort „Grottenau“ Quelle: MNE LA.....	28
Abbildung 9: Exemplarischer Bewertungsbogen Stadtbaumkonzept Augsburg	30
Abbildung 10: Exemplarischer digitalisierter Bewertungsbogen Stadtbaumkonzept Augsburg	32
Abbildung 11: Exemplarischer digitalisierter Bewertungsbogen Stadtbaumkonzept Augsburg	32
Abbildung 12: Exemplarischer Entwurfsbogen „Franziskanergasse – Lauterlech“	33
Abbildung 13: Exemplarischer Entwurfsbogen „Lange Gasse – Alte Gasse“	34
Abbildung 14: Testentwurf Stadtbaumkonzept Augsburg Quelle: MNE LA.....	36
Abbildung 15: Potentialräume Stadtbaumkonzept Augsburg Quelle: MNE LA .	37
Abbildung 16: Prozessstruktur (total) Baumkonzept Quelle: MNE LA	39
Abbildung 17: Umgriff Konzeptgebiet mit Landmarks Quelle: MNE LA	41
Abbildung 18: Straßenräume im städtischen Eigentum Quelle: MNE LA.....	42
Abbildung 19: Unterteilung des Konzeptgebietes.....	43
Abbildung 20: Übersicht Straßenräume je Stadtbezirk	44
Abbildung 21: Standorte der Fotodokumentation exemplarischer Straßenräume.....	46
Abbildung 22: Baumbestand im Projektumgriff - öffentliche u. private Flächen Quelle: MNE LA	50
Abbildung 23: Baumbestand im Projektumgriff - öffentliche Flächen Quelle: MNE LA	50
Abbildung 24: Flächenmäßig relevante Grünflächen innerhalb des Projektumgriffes	51
Abbildung 25: Hauptverkehrsachsen innerhalb des Projektgebietes	53
Abbildung 26: Einzeldenkmalstandorte gem. BLfD im Projektgebiet	54
Abbildung 27: "Domkurve" im Stadtbezirk Innenstadt St. Ulrich Quelle: MNE LA	55
Abbildung 28: Verortung vulnerabler Personengruppen Quelle: MNE LA	56
Abbildung 29: Anteil der Potenzialräume je Stadtbezirk Quelle: MNE LA	58

Abbildung 30: Absolute Verteilung der Potenzialstandorte nach Stadtbezirk Quelle: MNE LA	60
Abbildung 31: Übersicht der Potenzialstandorte im Projektgebiet Quelle: MNE LA	61
Abbildung 32: Plangrafik Potenzialräume Quelle: MNE LA	63
Abbildung 33: Stadtklimatische Untersuchung Augsburg Quelle: Universität Augsburg, Institut für Geographie	64
Abbildung 34: Klamm Stadt Matrix Quelle: eigene Darstellung i. A. a. Roloff	79
Abbildung 35: Kennziffersystem Quelle: eigene Darstellung i. A. a. Kiermeier..	80
Abbildung 36: Kennziffersystem Quelle: eigene Darstellung i. A. a. Kiermeier..	81
Abbildung 37: Winterhärtezonen für Gehölze in Mitteleuropa Quelle: Roloff / Bärtels	83
Abbildung 38: Entwurfs- / Gestaltungsvorschlag "Domkurve" Quelle: MNE LA	87
Abbildung 39: Verortung der Baustellenkoordination 2020/2021 Quelle: MNE LA	88
Abbildung 40: Planausschnitt: Spartenkoordination „Bei St. Barbara“ (o. M.) Quelle: MNE LA	90
Abbildung 41: Planausschnitt: Spartenkoordination „Domkurve“ (o. M.) Quelle: MNE LA	90
Abbildung 42: Privater Grünüberhang Quelle: MNE LA	93
Abbildung 43: Entwurfs- / Gestaltungsvorschlag "Karlstraße" Quelle: MNE LA	94
Abbildung 44: Baumwachstum Quelle: Van der Berk.....	97

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

UHI	Urban Heat Island
PET	physiologisch äquivalente Temperatur
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall
i. A. a.	in Anlehnung an
k. A.	kein Angabe
o. M.	Ohne Maßstab

LITERATURVERZEICHNIS

- Baumüller, J. (2020). Grüne Infrastruktur zur Anpassung an den Klimawandel in Städten. In J. Appelhans, A. Jobst, J. Baumüller, N. Baumüller, B. Bechtel, C. Becker, . . . W. Canzle, *Warnsignal Klima* (S. 20–212). Hamburg: José L. Lozán, Siegm-W. Breckle, Hartmut Graßl, Wilhelm Kuttler, Andreas Matzarakis.
- Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege. (2021). *Denkmal-Datenbank BLfD*. München: Freistaat Bayern .
- Bayerisches Landesamt für Umwelt. (2021). *Klima-Faktenblätter [Klimaregion] - Klima der Vergangenheit und Zukunft, Infoblatt*. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- Böll, S., & Zehm, A. (26. 01 2021). Quo vadis Biodiversitätsschutz? Einheimische Stadtbäume im Klimawandel. (W. Adelman, Interviewer)
- Gartenamtsleiter-Konferenz Arbeitskreis Stadtbäume. (2009). *Positionspapier Klimawandel und Stadtbäume*. GALK Arbeitskreis Stadtbäume.
- Green Adapt Gesellschaft für Klimaanpassung mbH; gsf Gesellschaft für sozio:ökonomische Forschung b.R. (GSF). (2021). *Anpassungskonzept an die Folgen des Klimawandels für die Stadt Augsburg (KASA). Teil 1: Lokale Klimaänderungen und betroffene Bereiche (Kurzfassung)*. Augsburg: Stadt Augsburg - Umweltamt.
- Hupfer, P., Kuttler, W., Chmielewski, F.-M., & Pethe, H. (1998). *Witterung und Klima*. Stuttgart, Leipzig: Teubner.
- Kiermeier, P. (20. 10 21). [www.arbofux.de](https://www.arbofux.de/erlebensbereiche.html). Von <https://www.arbofux.de/erlebensbereiche.html> abgerufen
- Kiermeier, P., & Boedeker, N. (1996). *Die Lebensbereiche der Gehölze - Eingeteilt nach dem Kennziffernsystem*. Braunschweig: Thalacker-Medien.
- Lee, H., & Mayer, H. (2020). Planerische Maßnahmen zur Reduzierung von lokalem Hitzestress für Menschen. In J. Appelhans, A. Jobst, J. Baumüller, N. Baumüller, B. Bechtel, C. Becker, . . . W. Canzle, *Warnsignal Klima: Die Städte* (S. 263-268). Hamburg: José L. Lozán, Siegm-W. Breckle, Hartmut Graßl, Wilhelm Kuttler, Andreas Matzarakis.
- Roloff, A., Gillner, S., & Bonn, S. (2008). Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze. *Sonderheft Grün ist Leben*.


- Roloff, A., Kehr, R., Gillner, S., Grundmann, B., Korn, S., & Pietzarka, U. (2013). *Bäume in der Stadt. Besonderheiten - Funktion - Nutzen - Arten - Risiken*. Stuttgart: Eugen Ulmer KG.
- Schönfeld, P. (06 2016). Die Winterlinde und ihre Sorten als Stadtbaum. *LWF Wissen 78: Beiträge zur Winterlinde*, S. 45-52.
- Schönfeld, P. (2019). *"Klimabäume" - welche Arten können in Zukunft gepflanzt werden?*. Veitshöchheim: Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau - Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau .
- SLU; DLR. (2020). *Projekt Abc - Augsburg bleibt cool (Kurzfassung)*. Augsburg: Stadt Augsburg.
- Zentrum für Stadtnatur und Klimaanpassung (TU München). (2019). *Leitfaden für klimaorientierte Gemeinden. Handlungsempfehlungen aus dem Projekt Klimaschutz und grüne Infrastruktur in der Stadt am Zentrum für Stadtnatur und Klimaanpassung*. München: Technische Universität München.

VERFASSER*INNENERKLÄRUNG

MNE LA Mattmer Nagies Eschenlohr Landschaftsarchitekten PartG mbB



Auftraggeber

 Stadt Augsburg

Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für
Wohnen, Bau und Verkehr



Verfasser



Mattmer · Nagies · Eschenlohr
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN