

Stellungnahme zu klimatologischen Anpassungs- maßnahmen VBB „Brückstraße / Von-Graefe-Stra- ße T12 (v)“

Bericht VB 8498-1 vom 26.03.2021

Auftraggeber: IPM Immobilien GmbH
Essener Straße 2 – 24
46047 Oberhausen

Bericht-Nr.: VB 8498-1
Datum: 26.03.2021
Ansprechpartner/in: Herr Siebers

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 20 Seiten,
davon 15 Seiten Text und 5 Seiten Anlagen.

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung..... 4

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien..... 5

3 Klimatologische Grundlagen..... 6

 3.1 Stadtklimaanalyse der Stadt Mülheim..... 6

 3.2 FIS Klimaanpassung des LANUV..... 6

4 Maßnahmen zur Verbesserung des Lokalklimas..... 9

 4.1 Entsiegelung..... 9

 4.2 Baumpflanzungen..... 10

 4.3 Dachbegrünungen..... 10

 4.4 Wahl geeigneter Fassadenmaterialien..... 11

 4.5 Thermische Optimierung der privaten Verkehrsflächen und Stellplätze..... 11

5 Zusammenfassung..... 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Klimatische Gunst- und Ungunsfaktoren des Stadtrandklimas [4].....7
Tabelle 3.2: Einordnung der thermischen Situation und Planungshinweise für Wohn- und Gewerbeflächen [4]..... 8
Tabelle 4.1: Vergleich der versiegelten und überbauten Flächen.....9

Abbildungsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Brückstraße / Von-Graefe-Straße T12 (v)“ die Errichtung von Wohnbebauung in Mülheim auf einer derzeit gewerblichen genutzten Fläche an der Brückstraße in Mülheim. Vorgesehen sind vier zweigeschossige Wohngebäude mit aufgesetztem Staffelgeschoss im Innenhofbereich sowie einem viergeschossigen Gebäude an der Brückstraße. Einen Lageplan des Vorhabens zeigt die Anlage 1. Die Anlage 2 zeigt die derzeitige gewerbliche Nutzung des Plangrundstückes.

Für das Bebauungsplanverfahren ist ein Konzept mit Maßnahmen vorzulegen, die zu einer Reduzierung des Wärmeinseleffektes und einer Verbesserung des Bioklimas beitragen.

Im Folgenden werden zunächst die vorhandenen Karten und Unterlagen zu den stadtklimatologischen Gegebenheiten im Umfeld des Bebauungsplangebietes ausgewertet und dargestellt. Anschließend werden die vorgesehenen Maßnahmen zur Reduktion des Hitzestresses dargestellt und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bewertet.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	Lagepläne und Schnitte zum Bauvorhaben	Zur Verfügung gestellt durch die Röhm & Cie GmbH	P. Stand: 26.01.2021
[2]	VBB Brückstraße „Vergleich Versiegelungsgrad / Überbauung“	Zur Verfügung gestellt durch die Röhm & Cie GmbH	P. März 2021
[3]	Klimaanalyse – Stadt Mülheim an der Ruhr	Regionalverband Ruhr	Lit. Mai 2018
[4]	FIS (Fachinformationssystem) Klimaanpassung NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein Westfalen: https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaanpassung-in-nrw/fis-klimaanpassung-nordrhein-westfalen	P. Zugriff März 2021
[5]	VDI 3787, Blatt 1. Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen.	Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN-Normenausschuss KrdL. Verein Deutscher Ingenieure.	RIL 2014
[6]	GALK-Straßenbaumliste	GALK e.V. - Deutsche Gartensammlerkonferenz: https://strassenbaumliste.galk.de/index.php	Lit. Zugriff März 2021
[7]	Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Lit. 2011
[8]	Gründach und Solar – Energetische sinnvolle Ergänzung	Bundesbaublatt online: https://www.bundesbaublatt.de/artikel/bbb_2010-03_Gruendach_und_Solar_Energetisch_sinnvolle_Ergaenzung_851390.html	Lit. Zugriff März 2021

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Klimatologische Grundlagen

Für die Stadt Mülheim wurde im Jahr 2018 durch den Regionalverband Ruhr eine umfangreiche Stadtklimaanalyse erstellt [3]. Zudem stellt das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in seinem Fachinformationssystem Klimaanpassung [4] detaillierte und räumlich hochaufgelöste Karten zu stadtklimatologischen Gegebenheiten zur Verfügung.

3.1 Stadtklimaanalyse der Stadt Mülheim

Für die Stadtklimaanalyse der Stadt Mülheim wurden Simulationsrechnungen für eine typische sommerliche Wetterlage mit wenig Wind und wolkenlosem Himmel durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die nächtlichen Temperaturen im Bereich des Plangebietes etwa 5° C höher liegen als in den umliegenden Freiflächen Mülheims wie z. B. dem Ruhrtal oder dem Rumbachtal. Dieses auch als „städtische Wärmeinsel“ bezeichnete Phänomen resultiert aus dem hohen Versiegelungsgrad der innerstädtischen Flächen. Die versiegelten Flächen speichern die tagsüber eintreffende Energie und geben diese nachts wieder an die Umgebungsluft ab. Die effektive Abkühlung ist somit gegenüber einer unversiegelten Freifläche deutlich reduziert.

Das Plangebiet in seiner jetzigen Ausprägung wird in der Stadtklimaanalyse dem Lastraum der Gewerbe- und Industrieflächen zugewiesen. Diese Gebiete sind zumeist durch einen sehr hohen Versiegelungsgrad, einen entsprechend geringen Grünflächenanteil sowie (in Abhängigkeit von der Art der angesiedelten Unternehmen) erhöhte Emissionen von Lärm und Luftschadstoffen gekennzeichnet. Zu den stadtklimatischen Auswirkungen zählen demnach eine hohe thermische, bioklimatische und lufthygienische Belastung sowie eine eingeschränkte Durchlüftungssituation. Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der Situation in den Lasträumen der Gewerbe- und Industriegebiete führen, bestehen in erster Linie in der Entsiegelung und dem Erhalt sowie der Erweiterung von Grün- und Brachflächen. Eine weitere sinnvolle Maßnahme stellt die Begrünung von Dächern und Fassaden dar.

3.2 FIS Klimaanpassung des LANUV

Im FIS Klimaanpassung des LANUV werden u. a. die innerstädtischen Klimatope dargestellt. Klimatope sind räumliche Einheiten, die mikroklimatisch einheitliche Gegebenheiten aufweisen [4]. Das Mikroklima wird vor allem durch die Faktoren Flächennutzung, Bebauungsdichte, Versiegelungsgrad, Oberflächenstruktur, Relief und Vegetationsart beeinflusst. Für den Klimaatlas des Landes Nordrhein-Westfalen wurden die Klimatope auf Grundlage von flächenhaft vorliegenden Geodaten (Flächennutzungsdaten, Gebäudedaten sowie Versiegelungsgraden) bestimmt.

Die Anlage 3 zeigt die im Umfeld des Plangebietes gemäß [5] unterschiedenen Klimatope.

Demnach ist das Plangebiet dem Stadtrandklima zuzuordnen.

Stadtrandklimatope zeichnen sich durch eine überwiegend lockere Bauweise und einen relativ hohen Grünanteil aus. Charakteristisch für die dem Stadtrandklima zuzuordnenden Wohngebiete ist daher, dass die stadtklimatischen Effekte nur einen geringen und selten stark belastenden Ausprägungsgrad erreichen. Durch die relative Nähe zu regionalen und lokalen Ausgleichsräumen ist eine Frischluft- und Kaltluftzufuhr auch während gradientschwacher Wetterlagen meist gewährleistet.

Die nachfolgende Tabelle weist die klimatischen Gunst- und Ungunstfaktoren des Stadtrandklimas auf.

Tabelle 3.1: Klimatische Gunst- und Ungunstfaktoren des Stadtrandklimas [4]

Klimatische Gunstfaktoren	Klimatische Ungunstfaktoren
Die zum Teil ausgeprägte Windabschwächung wirkt sich wohnklimatisch günstig aus und führt zu Einsparungen an Heizenergie	Natürliche Ungunstlagen, wie Mulden und Senken können lokal zur Erhöhung des bioklimatischen Belastungspotenzials beitragen
Durch die Nähe zu regionalen und lokalen Ausgleichsräumen wird die Frischluft- und Kaltluftzufuhr während windschwacher Wetterlagen begünstigt	Wärmebelastungen am Tage können durch fehlende Abschattungsstrukturen (hoher Rasenanteil im Wohnumfeld, geringer Baumbestand) erhöht sein
Optimales Wohn- und Schlafklima durch eine starke nächtliche Abkühlung im Sommer	Eingeschränkte vertikale Austauschverhältnisse während windschwacher Strahlungswetterlagen können bedingt durch lokale bodennahe Emittenten das Immissionsrisiko erhöhen
Hohe Variabilität der Mikroklimata durch das Nebeneinander unterschiedlich stark verdichteter Wohngebiete und Park- und Grünflächen	Im Einflussbereich bodennaher Kaltluftströme und windexponierter Kuppenlagen erhöhter Heizbedarf

In der Klimaanalysekarte werden klimaökologisch relevante Strukturen voneinander abgegrenzt und dargestellt. Im Gegensatz zur Klimatopkarte, die sich aus rein statistischen Faktoren ableitet, werden in der Klimaanalysekarte die thermischen Verhältnisse in einer Region (und das damit zusammenhängende Prozessgeschehen) beschrieben, die sich in einer bestimmten Situation entwickeln. Die thermischen Verhältnisse im Tagesverlauf wurden für die Entwicklung der Klimaanalysekarte mithilfe von Simulationsrechnungen ermittelt. Da sich die thermischen Gegebenheiten im Tagesverlauf unterscheiden, wurden die Klimaanalysekarten des LANUV für eine Tagsituation (15 Uhr) und eine Nachtsituation (04 Uhr) erstellt. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die aus diesen beiden Karten generierte Gesamtbeurteilung. Die Karten für die Tag- und Nachtsituation können im FIS Klimaangepasstung [4] abgerufen werden.

Anlage 4 zeigt die aus Tag- und Nachtsituation kombinierte Klimaanalysekarte für das Umfeld des Plangebietes. Im Plangebiet herrscht demnach eine sehr ungünstige thermische Situation vor. Die nachfolgende Tabelle weist die entsprechenden Planungshinweise aus.

Tabelle 3.2: Einordnung der thermischen Situation und Planungshinweise für Wohn- und Gewerbeflächen [4]

Thermische Situation	Planungshinweise
Sehr ungünstig	Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung. Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind notwendig und prioritär. Sie sollten sich sowohl auf die Tag- als auch auf die Nachtsituation auswirken. Es sollte keine weitere Verdichtung (insb. zulasten von Grün- und Freiflächen) erfolgen, stattdessen der Erhalt der Freiflächen und eine Verbesserung der Durchlüftung sowie eine Erhöhung des Vegetationsanteils bzw. Entsiegelungsmaßnahmen angestrebt werden.

Sowohl die Klimaanalyse der Stadt Mülheim als auch das FIS Klimaanpassung des LANUV zeigen somit, dass bei der derzeitigen Nutzung im Plangebiet eine Überwärmung vorliegt. Bei der Überplanung des Gebietes ist daher darauf zu achten, negative Effekte in Bezug auf die Hitzeproblematik zu vermeiden und nach Möglichkeit eine Verbesserung der Situation hervorzurufen.

4 Maßnahmen zur Verbesserung des Lokalklimas

Nachfolgend werden die Klimaanpassungsmaßnahmen aufgeführt, die bei der Realisierung des Vorhabens umgesetzt werden.

4.1 Entsiegelung

Gemäß den Planungshinweisen des FIS Klimaanpassung und der Klimaanalyse der Stadt Mülheim sollten zur Verbesserung der thermischen Situation auf der derzeit noch gewerblich genutzten Fläche Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Vergleich der versiegelten und der überbauten Fläche für die Bestands- und die geplante Situation aus. Es wird deutlich, dass durch das Planvorhaben eine signifikante Flächenentsiegelung ausgelöst wird. Der Versiegelungsgrad des Plangrundstückes reduziert sich von 83 % in der Bestandssituation auf 63 % im Planfall. Dem gegenüber steht eine leichte Erhöhung des Überbauungsgrades von 28 % auf 30 %, was allerdings auch zu einer Zunahme an tagsüber verschatteten Bereichen führt. Insgesamt überwiegen daher die positiven Effekte deutlich. Für die entsiegelten Bereiche werden intensive Begrünungen mit entsprechender Substratstärke realisiert. Anlage 5 zeigt die Freiflächen, in denen eine intensive Begrünung realisiert wird.

Die Planungshinweise des FIS Klimaanpassung und der Klimaanalyse der Stadt Mülheim zur Entsiegelung werden somit durch das Planvorhaben umgesetzt.

Tabelle 4.1: Vergleich der versiegelten und überbauten Flächen

	Bestand		Planung	
1	Halle + Schuppen	843,6 m ²	Bebauung	907,0 m ²
2	versiegelte Fläche	1.689,3 m ²	versiegelte Fläche	1.026,1 m ²
3	Grünfläche	522,1 m ²	Grünfläche	1.121,9 m ²
4	Grundstücksfläche gesamt: 3.055,00 m ²			
	Versiegelte Fläche gesamt (1+2)	2.532,9 m²		1.933,1 m²
	Versiegelungsgrad	83 %		63 %
	Bebaute Fläche gesamt (1)	843,6 m²		907,0 m²
	Überbauungsgrad	28 %		30 %

4.2 Baumpflanzungen

Bäume wirken sich positiv auf das Stadtklima aus. Dies ist zum einen auf die Verschattung durch das Blätterdach zurückzuführen, wodurch sich die im Schatten liegenden Dächer, Fassaden und Verkehrsflächen weniger stark aufheizen. Ein weiterer positiver Effekt ist, dass die Bäume über ihre Blätter Wasser verdunsten, wodurch die Umgebungsluft gekühlt wird.

Im Bestand ist lediglich ein, bereits abgestorbener Baum auf dem Plangrundstück vorhanden. Die Planung sieht vor, insgesamt 14 Bäumen entlang der westlichen, östlichen und nördlichen Grundstücksgrenze anzupflanzen. Bei der Auswahl der Bäume sollte darauf geachtet werden, heimische, stadtklimafeste, also wärmeliebende und trockenheitsverträgliche Arten auszuwählen. Aus stadtklimatologischer Sicht ist es zudem zu empfehlen, Bäume mit einem dichten Blätterdach auszuwählen, da hierdurch sowohl die Verschattungswirkung, als auch der positive Effekt der Transpiration optimiert wird. Geeignete Bäume können mithilfe der GALK-Straßenbaumliste [6] ausgewählt werden.

Im Pflanzbereich der neuen Bäume wird eine Substratstärke von mindestens 100 cm gewährleistet.

Anlage 5 zeigt die Standorte der vorgesehenen Baumpflanzungen.

Durch die Anpflanzung von Bäumen wird die im Bestand weitestgehend vegetationslose Fläche stadtklimatologisch aufgewertet. Den Planungshinweisen des FIS Klimaanpassung und der Stadtklimaanalyse in Bezug auf Begrünung wird ausreichend Rechnung getragen.

4.3 Dachbegrünungen

Begrünte Dächer wirken sich positiv auf das thermische und energetische Potenzial eines Gebäudes aus. Bei einer großen Anzahl von begrünten Dachflächen können sich auch positive Effekte für das Mikroklima eines Quartiers ergeben. Das Blattwerk, Luftpolster und die Transpiration der Dachschicht vermindern das Aufheizen der Dachfläche im Sommer. Ein weiterer positiver Effekt ergibt sich daraus, dass 70 bis 100% des Niederschlagswassers in der Vegetationsschicht aufgefangen werden und durch Verdunstung wieder an die Stadtluft abgegeben werden [7].

Die Planung sieht vor, die Dachflächen der fünf Gebäude durchgehend mit einer extensiven Dachbegrünung mit einer 12 cm dicken Substratschicht auszustatten. Unter Berücksichtigung der Aufzugsüberfahrt im Vorderhaus sowie den einzuhaltenden Abständen zur Attika ergibt sich eine Dachfläche von 460 m². Bei einer angenommenen Dachdurchdringung von 10 % lassen sich hiervon 410 m² extensiv begrünen. Falls eine Installation von Photovoltaik-Modulen realisiert werden sollte, ist darauf zu achten, die extensive Dachbegrünung auch

unter den Modulen fortzuführen, da sich durch die insgesamt niedrigeren Lufttemperaturen über einem begrüntem Dach der Wirkungsgrad der PV-Module erhöht [8].

Anlage 5 zeigt die Dachflächen, auf denen eine extensive Dachbegrünung realisiert wird.

4.4 Wahl geeigneter Fassadenmaterialien

In Abhängigkeit von der Oberfläche eines Materials wird ein Teil der eingestrahnten Sonnenenergie an Fassaden- und Dachflächen sofort wieder reflektiert und steht damit nicht der Erwärmung der verbauten Materialien zur Verfügung. Das Rückstrahlvermögen einer Oberfläche wird mit dem Albedo-Wert beschrieben. Die Albedo wird als dimensionslose Zahl angegeben und entspricht dem Verhältnis von rückgestrahltem zu einfallendem Licht (eine Albedo von 0,9 entspricht 90 % Rückstrahlung). Eine hohe Rückstrahlung wird mit hellen Materialien erreicht, während dunkle Materialien einen höheren Anteil der Strahlung absorbieren und sich somit stärker aufheizen.

Die Fassaden, Balkone sowie die verbleibenden nicht mit extensiver Dachbegrünung belegten Dachflächen im Plangebiet werden durchgehend mit Materialien mit einer Albedo $\geq 0,6$ ausgeführt. Ausgenommen von dieser Festlegung sind Türen- und Fensterflächen. Derzeit ist noch keine Entscheidung über das konkrete Fassadenmaterial oder die Farbe des Anstrichs gefallen. Hinweise zu geeigneten Materialien und Anstrichen gibt z. B. die VDI-Richtlinie 3789 „Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Oberflächen“, in der verschiedene Materialien mit ihrem Albedo-Wert aufgeführt sind. Geeignete Materialien und Anstriche sind demnach z. B.:

- Ziegelsteine aus Lehm, cremefarben, lasiert (Albedo 0,64)
- Ziegelsteine weiß, lasiert (Albedo 0,74)
- Aluminium (Albedo 0,80)
- Ölfarbe hellcremfarben (Albedo 0,70)

Anlage 5 zeigt die Fassaden, für die eine Albedo $\geq 0,6$ vorgesehen wird,

4.5 Thermische Optimierung der privaten Verkehrsflächen und Stellplätze

Die privaten Stellplätze an der Körnerstraße 42 und der Brückstraße werden mit einem versickerungsfähigen Belag ausgestattet. Mögliche Beläge sind Schotterrasen, Rasengittersteine, Kunststoffrasengitter, Rasenfugenpflaster, Betonpflastersteine, Kies-/Splittabdeckung, Splittfugenpflaster- oder Porenpflaster [7]. Hierdurch fließt ein Teil des Niederschlagswassers nicht oberirdisch ab, sondern kann in unterliegende Bodenschichten versickern. Neben einer Pufferwirkung bei Extremniederschlägen wird hiermit die Kühlleistung des Bodens durch erhöhte Verdunstungsabkühlung aktiviert, was sich positiv insbesondere auf die Temperatur der bodennahen Luftschichten auswirkt.

Zur Vermeidung von starken Materialaufheizungen sind ähnlich wie bei den auszuwählenden Fassaden- und Dachmaterialien für die Stellplätze, die privaten Verkehrsflächen und die Terrassen helle Beläge mit einer hohen Albedo zu wählen.

Anlage 5 zeigt die Bereiche, die mit einem versickerungsfähigen Belag ausgestattet werden.

5 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Brückstraße / Von-Graefe-Straße T12 (v)“ die Errichtung von Wohnbebauung in Mülheim auf einer derzeit gewerblichen genutzten Fläche an der Brückstraße in Mülheim. Vorgesehen sind vier zweigeschossige Wohngebäude mit aufgesetztem Staffelgeschoss im Innenhofbereich sowie einem viergeschossigen Gebäude an der Brückstraße.

Für das Bebauungsplanverfahren ist ein Konzept mit Maßnahmen vorzulegen, die zu einer Reduzierung des Wärmeinseleffektes und einer Verbesserung des Bioklimas beitragen.

In Abstimmung mit dem Architekturbüro Röhm & Cie. GmbH wurden folgende verbindliche Klimaanpassungsmaßnahmen abgestimmt:

- Reduzierung des Versiegelungsgrades gegenüber der Bestandsnutzung von 83 % auf 63 %,
- Realisierung einer intensiven Begrünung auf den 1.122 m² großen Freiflächen des Plangrundstückes mit entsprechender Substratstärke,
- Anpflanzung von 14 heimischen, stadtklimafesten Bäumen mit vorzugsweise dichtem Blätterdach,
- Realisierung einer Substratstärke von 100 cm im Bereich der Baumpflanzungen
- Realisierung einer extensiven Dachbegrünung mit einer Substratstärke von mindestens 12 cm auf allen Gebäuden des Planvorhabens,
- Fassaden, Balkone sowie die verbleibenden, nicht mit extensiver Dachbegrünung belegten Dachflächen im Plangebiet werden durchgehend mit Materialien mit einer Albedo $\geq 0,6$ ausgeführt,
- die privaten Stellplätze an der Körnerstraße 42 und der Brückstraße werden mit einem versickerungsfähigen Belag (z. B. Rasengittersteinen) ausgestattet,
- Zur Vermeidung von starken Materialaufheizungen sind für die Stellplätze, die privaten Verkehrsflächen und die Terrassen helle Beläge mit einer hohen Albedo zu wählen.

Mit der Kombination dieser Maßnahmen wird den Planungsempfehlungen des FIS Klimaanpassung und der Klimaanalyse der Stadt Mülheim, die insbesondere zu Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen raten, ausreichend Rechnung getragen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich das thermische und bioklimatische Belastungsniveau durch die Realisierung des Planvorhabens sowohl innerhalb der Plangebietsgrenzen als auch im Bereich der angrenzenden Nutzungen gegenüber der Bestandssituation verbessern wird.

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl.-Geogr. Björn Siebers
(fachliche Verantwortung / Projektbearbeitung)

i.V. Dipl.-Ing. Oliver Streuber
(Qualitätskontrolle)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan des Vorhabens

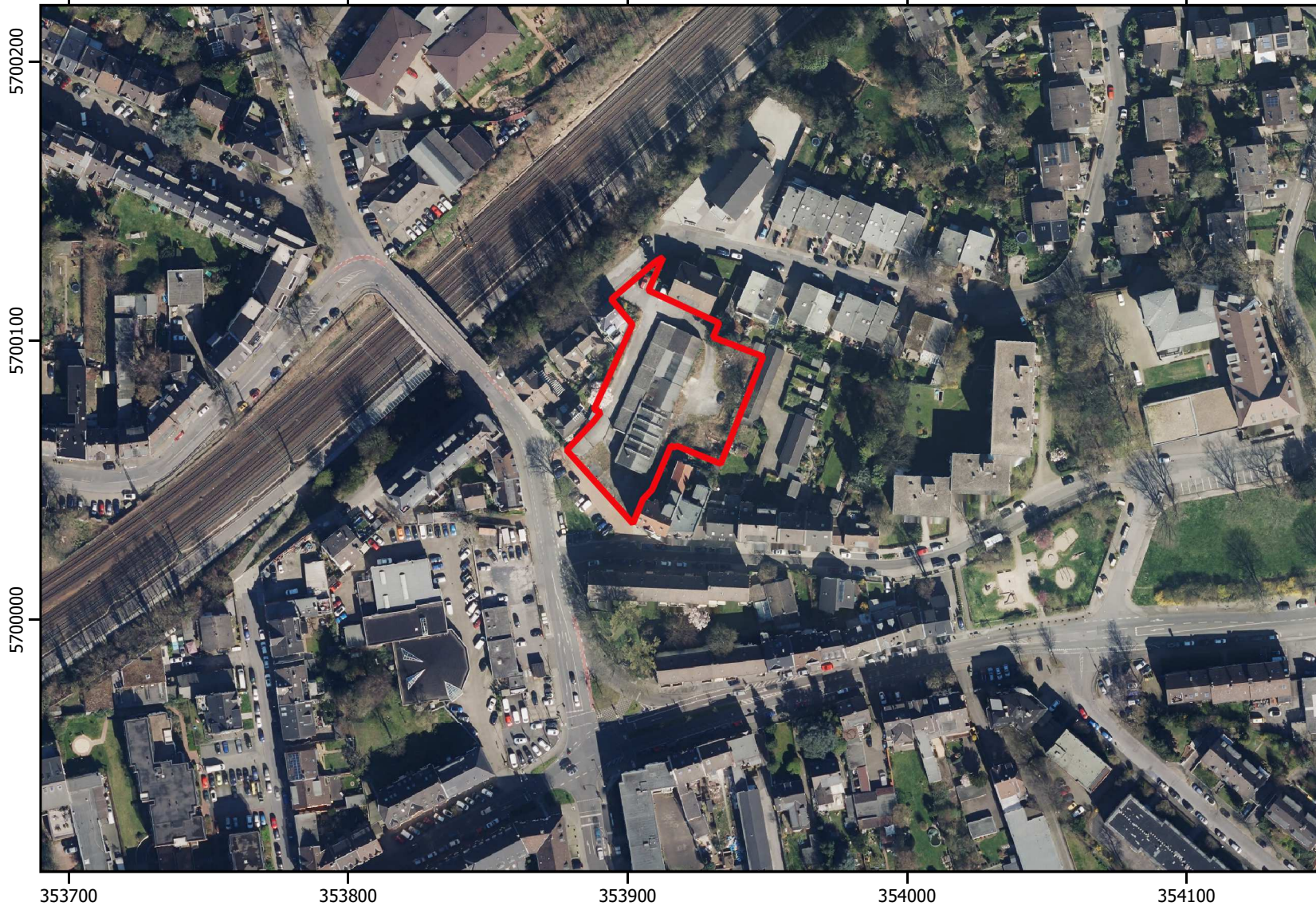
Anlage 2 Luftbild des Plangebietes

Anlage 3 Klimatope im Umfeld des Plangebietes

Anlage 4 Landesweite Klimaaanalyse des LANUV – Gesamtbetrachtung (eigene Darstellung)

Anlage 5 Übersicht über die vorgesehenen Klimaanpassungsmaßnahmen





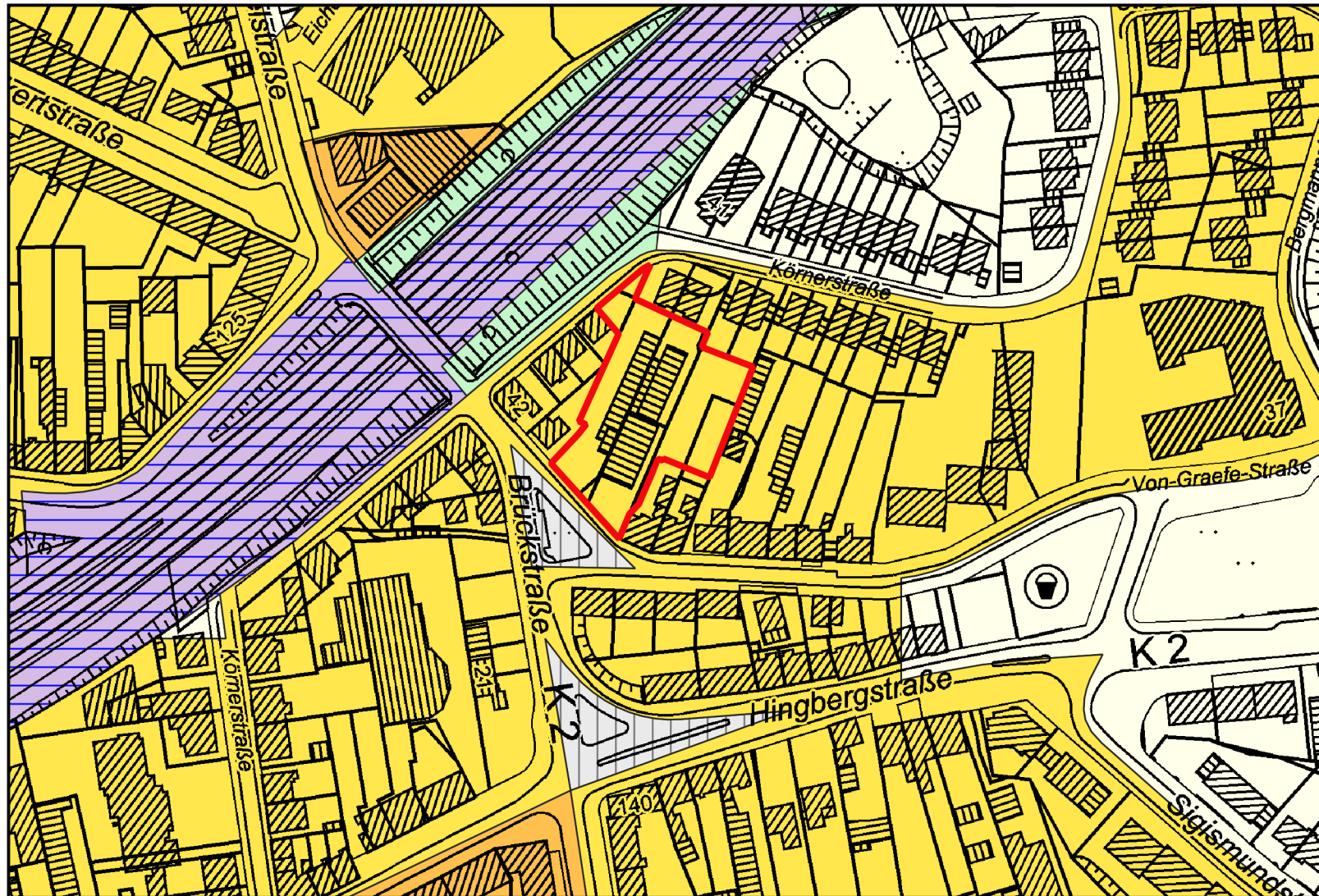
Legende

 Plangebiet



0 25 50 75 100 m





Legende

Klimatoptyp

- Gewässer-, Seenklima
- Freilandklima
- Waldklima
- Klima innerstädtischer Grünflächen
- Vorstadtklima
- Stadtrandklima
- Stadtklima
- Innenstadtklima
- Gewerbe-, Industrie-klima (offen)
- Gewerbe-, Industrie-klima (dicht)
- Bahnverkehr
- Straßenverkehr

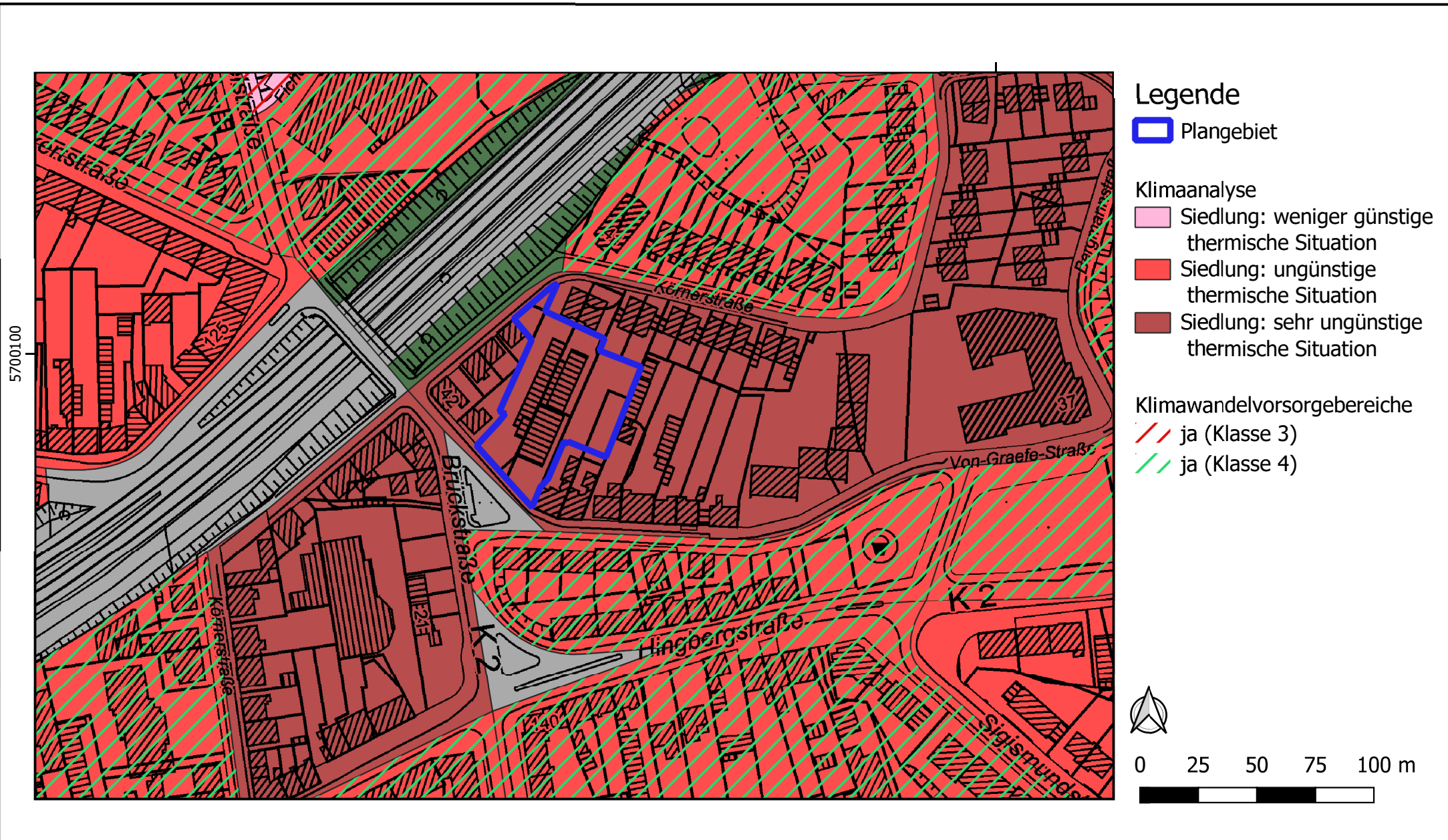
Plangebiet



0 25 50 75 100 m



353700 353800 353900 354000 354100





Plangebiet

Anpassungsmaßnahmen

Fassaden mit Albedo > 0,6

versickerungsfähige Oberfläche

extensive Dachbegrünung
Substratstärke > 12 cm

Baumpflanzungen
Substratstärke 100 cm

intensive Begrünung



0 5 10 15 20 m

