



**Steinicke & Streifeneder
Umweltuntersuchungen**

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

1. Februar 2011

Klimagutachten im Rahmen des B-Planes Nr. 208 „Industriegebiet Seehausen II“

Auftraggeber

Stadt Leipzig

Stadtplanungsamt

Martin-Luther-Ring 4/6

04109 Leipzig

1 Aufgabenstellung

1.1 Grundlagen

Gegenstand dieses Klimagutachtens ist der Bebauungsplan Nr. 208 „Industriegebiet Seehausen II“ der Stadt Leipzig mit einem Geltungsbereich von 52,2 ha (Abb. 1). Das Vorhaben soll die steigende Nachfrage nach großflächigen Industriearalen im Raum Leipzig befriedigen. Als Bereich ohne Baurecht und wegen seiner Lage und Verkehrsanbindung erscheint er hierfür geeignet (siehe „Begründung zum Bebauungsplan Nr. 208“, Leipzig 2010). Eine konkrete Planung besteht derzeit noch nicht. Orientierung bietet aber das bestehende „Industriegebiet Seehausen I“ im Süden des Geltungsbereichs.

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

Das Gutachten betrachtet ein Gebiet von ca. 3 km x 3 km, das die klimatisch relevante Umgebung Plangebiets enthält. Es beinhaltet die Darstellung und Bewertung des klimatischen Ist-Zustands sowie die Analyse möglicher klimatischer Auswirkungen der Planung nebst Planungshinweisen. Dabei werden vorhandene Daten genutzt, insbesondere die von unserem Büro erarbeitete Stadtklimauntersuchung Leipzig 2010 sowie deren Vorgänger aus dem Jahr 1997. Zusätzlichen Messungen waren nicht erforderlich.

2.1 Nutzung und Lage des Bebauungsplangebiets

Das Plangebiet liegt nördlich der Bundesautobahn A 14 mit dem Kreuz Leipzig-Mitte. Im Ist-Zustand ist es eine nahezu ebene Ackerfläche mit einer mittleren Höhe von ca. 130 m ü. NN (Abb. 2). Sie enthält zwei parallele, annähernd Nord-Süd orientierte Baumreihen. Im Norden und Osten verläuft die B 184; im Westen die Podelwitzer Straße (K 6570) bzw. die Bahnlinie Leipzig-Delitzsch. Die Ortslage Podelwitz liegt ca. 0,5 km nördlich. Südlich grenzen das „Industriegebiet Seehausen I“ (Leipziger Beton-Union) mit drei größeren Gebäudekomplexen sowie das „Gewerbegebiet Podelwitz“ an. Südöstlich befindet sich die Deponie Seehausen.

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

Abb. 2: Luftbild 2009

2 Klimawandel und Vulnerabilität im Raum Leipzig

Die globale Erwärmung ist heute ein zentrales Thema, das auch Städte und Kommunen beschäftigt. Das Stadtklima ist ein Faktor, der sowohl global (als Teilquelle) als auch lokal (im Sinne des Bioklimas) wirkt. Durch zunehmende Versiegelung und Bebauung, Verlust von Kaltluftentstehungsflächen und Durchlüftungsschneisen (Ventilationsbahnen), Reduktion von Vegetationsflächen sowie Behinderung lokaler Kaltluftabflüsse (Hanglagen) wird die städtische Wärmeinsel ausgeweitet und intensiviert. Der notwendige Luftaustausch zwischen Umland und Stadtzentrum, der vorwiegend in der Nacht erfolgt, wird gestört.

Jede Freifläche ist somit potentiell von Bedeutung, denn es besteht die Gefahr einer Summenwirkung. Meist berücksichtigen Planungen nur lokale Aspekte und sehen, vor allem was das Klima betrifft, selten über den Tellerrand hinaus. Das Argument, es handele sich um einen begrenzten Eingriff, ist stets kritisch zu betrachten. Eine übergeordnete, nachhaltige Sicht muss sich durchsetzen, wenn die kommenden Generationen noch einigermaßen erträglich in der Stadt leben wollen. Der Klimawandel ist dabei auch ein Problem von ebenen Ballungsräumen, die zunächst im Vergleich zu Tallagen (z.B. Stuttgart) begünstigt erscheinen.

Was Westsachsen betrifft, liegt seit 2010 hierzu eine umfassende Studie der TU Dresden vor. Mittels Modellrechnungen wird die „Vulnerabilität“ für den Zeitraum 2026-2055 prognostiziert. Damit ist die Verletzbarkeit der Region gegenüber Änderungen des Klimas gemeint, bedingt durch anthropogene Eingriffe in die Umwelt. Der für dieses Gutachten wichtigste Aspekt ist die Hitzebelastung, d.h. die Zunahme der Jahresmitteltemperatur und Anzahl der Hitzetage (mit $> 30^\circ$). Die folgende Abb. 3 zeigt das Ergebnis für den Nordraum von Leipzig. Die nördlich der A 14 liegenden Freiflächen, zu denen auch das Plangebiet gehört, werden von Klimawandel moderat betroffen. Sie zeigen eine „maßgebliche Vulnerabilität gegenüber Hitzebelastungen“ (hier als „mittel“ bezeichnet). Eine „geringe Vulnerabilität“ findet sich im westlichen, südlichen und östlichen Umland von Leipzig (hier nicht dargestellt). Eine „hohe bzw. sehr hohe Vulnerabilität“ zeigen Podelwitz bzw. das südlich angrenzende Industriegebiet und Rackwitz.

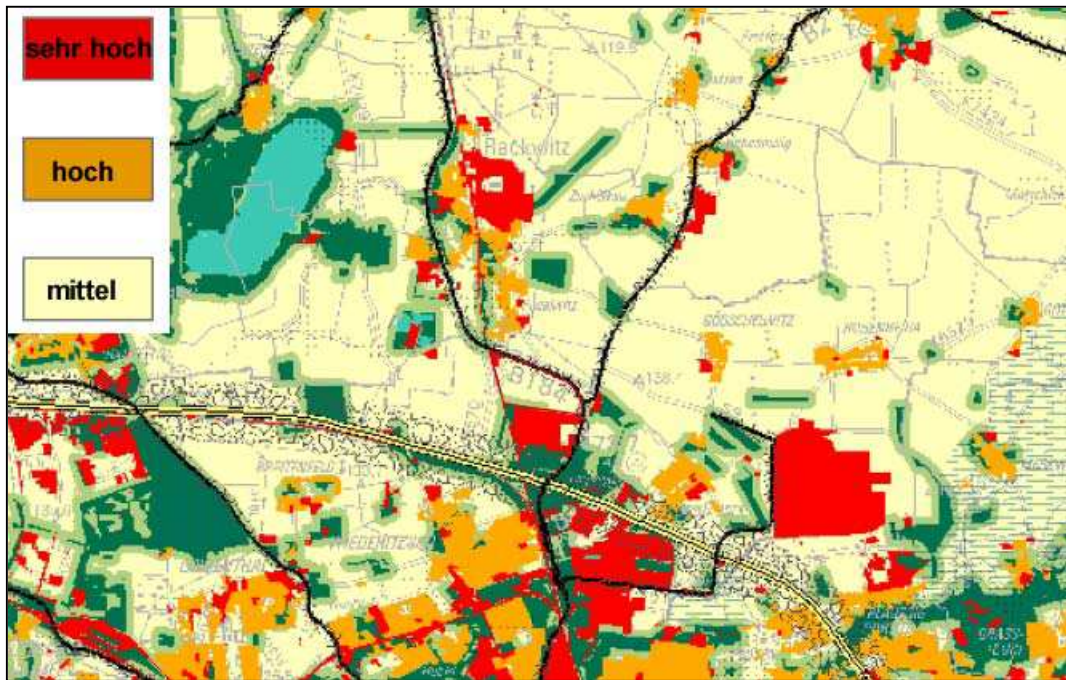


Abb. 3: Ausschnitt aus der Karte „Vulnerabilität gegenüber Hitzebelastungen“ (TU Dresden, 2011). Das Plangebiet ist rot umrandet.

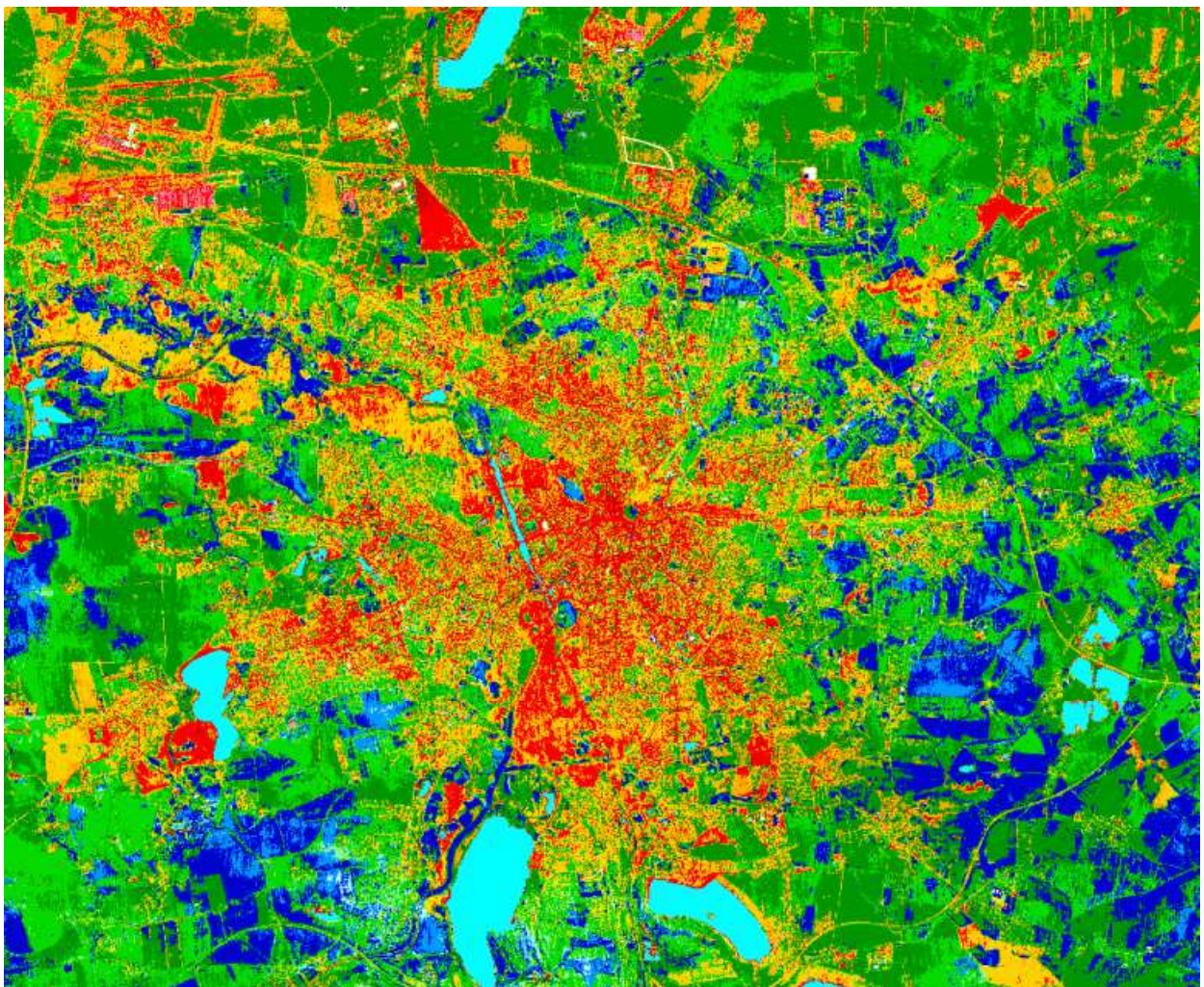


Abb. 4: Klassifizierte Thermalkarte mit weiß umrandeten Plangebiet im Norden (Steinicke & Streifeneder 2010)

3 Klimatischer Ist-Zustand

Bei der Analyse und Bewertung der derzeitigen Klimafunktion des Plangebiets sind sowohl globale Aspekte (Gesamtsituation von Stadt und Umland, Klimawandel) als auch lokale Aspekte (thermischer Zustand, Durchlüftung) zu berücksichtigen.

3.1 Einordnung in die Gesamtsituation

Die Klassifizierte Thermalkarte (Abb. 4) aus der aktuellen Stadtklimauntersuchung Leipzig zeigt die Gesamtsituation. Das im Norden liegende Plangebiet ist weiß umrandet. Die roten Flächen markieren die städtische Wärmeinsel, geprägt durch eine starke Überwärmung (hohe Oberflächentemperatur). In der Regel handelt es sich um versiegelte Bereiche (Stadt, Verkehrsflächen; vereinzelt fall auch Waldflächen in diese Klasse). Die gelben Flächen zeigen einen gemäßigten Wärmeinselcharakter (moderate Überwärmung); sie finden sich meist in bebauten Bereichen der Peripherie. Grüne und blaue Flächen sind Kaltluftentstehungsgebiete mit mäßiger bzw. starker Ausprägung. Hier handelt es sich um Freiflächen (Acker, Wiese) mit entsprechend niedriger Oberflächentemperatur. Sie finden sich vorwiegend im Umland. Wasserflächen sind hellblau; sie zeigen eine hohe Oberflächentemperatur bei geringer nächtlicher Abkühlung.

Der Nordbereich von Leipzig (insbesondere nördlich der A 14) ist von Kaltluftentstehungsflächen (grün) geprägt. Die Produktion von Kaltluft ist etwas geringer als bei den blauen Flächen im Osten, Nordwesten und Südwesten. Die nördlichen Kaltluftflächen tragen insgesamt weniger zur Abkühlung der Stadt bei. Aufgrund der vorherrschenden Windrichtung Südwest (Abb. 5) gelangt die sie überstreichende Luft in Bereiche, die abseits der Stadt (im Nordosten) liegen. Dies ist bei den starken Kaltluftentstehungsflächen im Südwesten anders. Diese Aussage deckt sich mit der Vulnerabilitätsstudie: Aufgrund der starken Kaltluftentstehung sind die Freiflächen westlich, südlich und östlich von Leipzig robuster gegenüber zukünftigen Hitzebelastungen als die im Norden.

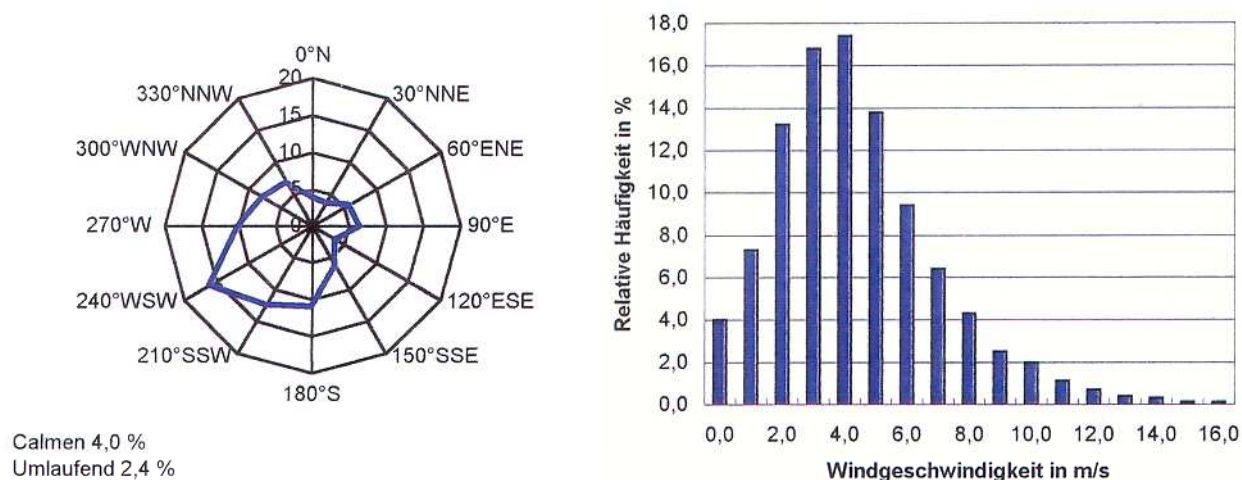


Abb. 5: Verteilung von Windrichtung und Windgeschwindigkeit an der Station Schkeuditz 1980-1990 (DWD 1995)

Bei der Bewertung der klimatischen Ist-Situation spielt die „Summenwirkung“ eine große Rolle. Das Muster der Kaltluftentstehungsflächen hat eine Gesamtbedeutung; individuelle Freiflächen treten dabei in den Hintergrund. So werden auf der Bewertungskarte Klima/Luft von 1997 (Abb. 6; die Version von 2010 ist noch in Arbeit) die meisten Flächen im Nordraum von Leipzig mit „hoher“ bzw. „sehr hoher“ klimatisch/lufthygienischer Ausgleichsfunktion (hellgrün bzw. grün) dargestellt. Das bedeutet, dass der Bereich als ganzes geschützt werden muss. Sein Verlust hätte in der Summe bedeutende klimatische Auswirkungen für Leipzig und würde den Klimawandel beschleunigen.

Dies bedeutet aber nicht, dass eine einzelne Freifläche generell tabu ist. Für eine Umgestaltung sind aber aus klimatischer Sicht hohe Hürden zu setzen. Eine individuelle Analyse muss zeigen, dass sie nicht im Ensemble der Kaltluftentstehungsflächen gleichberechtigt mitwirkt sondern nur eine abgeschwächte und/oder isolierte Klimafunktion hat. Genau dies ist für das Plangebiet zu prüfen.

Im Ist-Zustand ist das Plangebiet zwar eine Kaltluftentstehungsfläche, deren Potential ist aber im Vergleich zu Nachbarflächen geringer. Durch die fehlende Neigung ($< 1\%$) ist auch kein Kaltluftabfluss vorhanden. Ein weiterer Punkt ist die isolierte Lage, bedingt durch die sie umgebenden versiegelten Flächen (Straßen, Bahnlinie, Gewerbe-/Industrie). Diese erwärmen die unmittelbar vom Planungsgebiet ausgehende Kaltluft.

3.3 Durchlüftung

Die Windverhältnisse im Untersuchungsgebiet werden gut durch die ca. 10 km westlich gelegene DWD-Station Schkeuditz widergegeben (Abb. 5). Hier dominieren Winde aus dem Südwest-Sektor. Ein Nebenmaximum liegt bei südlicher Anströmung. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt ca. 4 m/s. Ostwinde, bedingt durch östliche Hochdrucklagen, sind meist schwach.

Das Plangebiet wird primär von mäßig starken Winden aus Südwest bzw. Süd beeinflusst. Winde aus südwestlicher Richtung haben auf ihrem Weg Kaltluftentstehungsflächen mit z.T. großem Potential überstrichen (Abb. 4). Im Bereich der A 14 reichert sich die Luft mit Schadstoffen an, die aber über eine Distanz von ca. 1,5 km (A 14 – Plangebiet) weitgehend ausgefiltert werden. Das Plangebiet selbst hat derzeit eine geringe Rauigkeit und wird daher relativ frei überströmt; es frischt die Luft weiter auf, kühlt sie aber kaum mehr ab. Gibt es bei Südwestwind einen Wirkungsraum? Die nächste Ortslage ist Göbschelwitz, ca. 1,5 km nordöstlich. Dazwischen liegen weitere Kaltluftentstehungsflächen (mit stärkerer Abkühlung), so dass das Plangebiet im Ist-Zustand nur eine relativ geringe klimatische Ausgleichsfunktion besitzt.

Bei Südanströmung muss die Luft den Komplex des südlich angrenzenden Industrie- und Gewerbegebiets überwinden. Dieser wirkt in zweierlei Weise: als lokale Wärmeinsel (Abb. 7) und massives Strömungshindernis. Die Folge ist eine Turbulenzzone im Lee der Gebäude, also im Plangebiet. Hier wird erwärmte, belastete Luft in einer Turbulenzzone gehalten; der Luftaustausch und somit die Verdünnung der Schadstoffe ist reduziert.

4 Bewertung der Planung, Planungshinweise

Bei der Bewertung der Planung sind die thermischen Verhältnisse (Wärmeinsel, Kaltluftentstehungsflächen) sowie die Windverhältnisse (Windrichtung, Durchlüftung) von besonderer Bedeutung. Die Bebauung (Gebäude) und Versiegelung (Verkehrsflächen) ebener, natürlicher Oberflächen (z.B. Äcker, Wiesen) führen zu einer Erhöhung der Oberflächentemperatur (und damit auch der Lufttemperatur) sowie einer Reduktion der Feuchte. Neue Wärmeinseln entstehen. Gebäude beeinflussen durch ihre Rauigkeit aber auch das Windfeld und damit die Durchlüftung. Hier ist die Größe, Dichte und Höhe der Bebauung maßgebend.

Die reine Bodenversiegelung (ohne Erhöhung der Rauigkeit), etwa durch Verkehrsflächen, ist weniger kritisch als die Bebauung. Bei der Bewertung ist aber stets der Vergleich zum Ist-Zustand zu berücksichtigen. Dabei ist zu prüfen, welcher Aspekt der jeweils räumlich bedeutsamere ist.

4.1 Wärmeinselaspekt

Die industrielle Nutzung des Plangebiets mit der damit verbundenen Bodenversiegelung führt zu einem Verlust an Kaltluftentstehungsfläche. Die nächtliche Kaltluftproduktion wird deutlich reduziert und es bildet sich eine lokale Wärmeinsel aus, vergleichbar mit der im Industriegebiet Seehausen I (Abb. 7). Aufgrund der Lage des Plangebiets, umgeben von versiegelten Flächen (Straßen, Bahnlinie, Industrie- und Gewerbeflächen), wird dies aber keine spürbaren Folgen für das Temperatur- und Feuchtefeld der Umgebung haben. Im Ist-Zustand hat die (mäßige) Kaltluftentstehungsfläche keinen relevanten Wirkungsraum. Ihr Verlust ist also unter diesem Aspekt hinnehmbar.

4.2 Durchlüftungsaspekt

Durch die Bebauung wird die regionale Durchlüftung beeinträchtigt. Relativ zur Hauptwindrichtung (Südwest) macht sich die bebaute Fläche aber nicht negativ bemerkbar. In Richtung Göbschelwitz gibt es weitere Freiflächen, die intensivere Kaltluftproduzenten sind. Die zu erwartenden Lee-Effekte (Ausbildung einer Turbulenzzone mit reduziertem Luftaustausch) sind lokal begrenzt und wirken sich nicht auf die genannte Ortslage aus.

Bei südlicher Anströmung wird der bereits bestehende Lee-Effekt, verursacht durch das südlich angrenzende Industrie-/Gewerbegebiet, weiter nach Norden verlagert. Die Wirkung auf die Ortslage Podelwitz bleibt aber relativ gering, sie wird durch die umliegenden Freiflächen gut durchlüftet.

Problematisch ist nur der Bereich unmittelbar nördlich der B 184. Die verkehrsbedingten Luftschadstoffe (NO₂, PM10) können sich hier aufgrund der zu erwartenden Turbulenzzone längere Zeit aufhalten. Derzeit liegen die Immissionen im Plangebiet unterhalb der Grenzwerte (Luftreinhalteplan, Stadt Leipzig 2009). Für die Planung bedeutet diese Zone, dass Gebäude in Nord-Süd-Richtung orientiert sein sollten, so dass zwischen ihnen Durchlüftungsschneisen gleicher Orientierung gebildet werden, die für den notwendigen Luftaustausch sorgen und die Turbulenzzone reduzieren. Auf keinen Fall dürfen, insbesondere im Norden des Geltungsbereichs, massive Strömungshindernisse entstehen, d.h. größere, höhere Gebäude quer zur kritischen Windrichtung (Süd). Überdies sollte die Emission von Luftschadstoffen im geplanten Industriegebiet eingeschränkt werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Das Gebiet ist im Ist-Zustand eine mäßige Kaltluftentstehungsfläche. Sie ist überdies durch die angrenzenden, versiegelten Flächen isoliert, was ihre klimatische Wirkung (Ausgleichsfunktion) einschränkt. Dies betrifft sowohl die thermische Situation als auch die Durchlüftung (Transport frischer Kaltluft). Der einzige potentielle Wirkungsraum ist Podelwitz im Norden. In der Umgebung befinden sich aber genügend Kaltluftentstehungsflächen – meist mit größerer Produktivität, offenerer Lage und besserer Durchlüftung –, die das Lokalklima positiv prägen.

Die geplante Nutzung als Industriegebiet bedeutet den Verlust der (mäßigen) Kaltluftentstehungsfläche sowie die Schaffung von Strömungshindernissen. Der Wärmeinselaspekt ist aber aufgrund des bestehenden Potentials an regionalen Kaltluftentstehungsflächen im Nordraum von Leipzig nicht von Bedeutung. Bei der Durchlüftung ist darauf zu achten, dass keine massiven Strömungshindernisse entstehen, die lufthygienisch kritische Lee-Effekte (nördlich des Plangebiets) verursachen.

Fazit: Aufgrund der Analyse des Ist-Zustands und der Bewertung der Planung (unter Berücksichtigung der beschriebenen Hinweise) bestehen aus der Sicht des Klimas keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Es muss aber abschließend and in Abschnitt 3.1 genannte „Summenwirkung“ erinnert werden. Sie entsteht, wenn weitere (und u.U. effektivere) Kaltluftentstehungsflächen in der Umgebung bebaut werden sollten. Dann ist der Gesamtverlust durchaus klimarelevant und es besteht die Gefahr einer größeren, zusammenhängenden Wärmeinsel mit reduzierter Durchlüftung im Nordraum von Leipzig (dies gilt natürlich für die gesamte Peripherie der Stadt; insgesamt hat der Anteil an Kaltluftflächen bereits um ca. 10% abgenommen). Ein solcher Beitrag zum Klimawandel muss unbedingt vermieden werden.

Quellenverzeichnis

Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz (2009): Luftreinhalteplan für die Stadt Leipzig

Stadt Leipzig, Begründung zum Bebauungsplan Nr. 208 „Industriegebiet Seehausen II“ (Stand: 6.8.2010)

Steinicke & Streifeneder, Stadtklimauntersuchung Leipzig, Freiburg 1997

Steinicke & Streifeneder, Stadtklimauntersuchung Leipzig, Freiburg 2010 (in Bearbeitung)

TU Dresden, Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. Vulnerabilitätsanalyse Westsachsen (Zwischenstand Juli 2010)

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet