



Klimaökologisches Fachgutachten –
Bebauungsplan „Industriegroßfläche
Sangerhausen“

Stadt Sangerhausen

Stand: 08.06.2026



Projektnummer: 2022155.65

Wasser
Umwelt
Ingenieurbau
Informatik
Energie
Architektur

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Bedeutung von Kaltluftströmen	3
2	Ermittlung und Abgrenzung von Kaltluftentstehungsgebieten	3
3	Ermittlung der Kaltluftbahnen und deren Einzugsgebiete	4
4	Allgemeine klimatologische Standortcharakterisierung: Beschreibung vorherrschender Winde, Temperaturen, Niederschläge im langjährigen Mittel und Kennwerte	8
4.1	Winde	8
4.2	Temperaturen	9
4.3	Niederschläge	10
4.4	Prognose zur Veränderung von Klimaindikatoren	11
5	Vorschläge und Hinweise für Klimaanpassungsmaßnahmen im Bebauungsplan Nr. 48 und bei Umsetzung der Planung zur Reduzierung der Folgen des Eingriffes	11

Abbildung Deckblatt: Blickrichtung vom Plangebiet zum nördlich gelegenen Hang mit dem Butterberg.
Aufnahme: BCE

1 Einleitung und Bedeutung von Kaltluftströmen

Gegenstand dieses klimaökologischen Fachgutachtens zum Bebauungsplan Nr. 48 „Industriegroßfläche Sangerhausen“ ist die Überprüfung einer möglichen Beeinträchtigung von regional und lokal bedeutsamen Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten, -abflussbahnen und deren Wirkräume durch das Planvorhaben. Die Ergebnisse zur Ermittlung der Kaltluftbahnen, sowie die Auswirkungen weiterer Klimaindikatoren, werden verbal-argumentativ betrachtet und darauf aufbauend Empfehlungen abgeleitet.

Ziel ist es, die Frisch- und Kaltluftversorgung für lokale Wirkräume mithilfe geeigneter Maßnahmen zu sichern bzw. zu fördern und mögliche Beeinträchtigungen bei Realisierung und baulicher Umsetzung des Planvorhabens zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Damit unterstützt das vorliegende klimaökologische Gutachten die Berücksichtigung von § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB hinsichtlich der Wahrung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie § 1 Abs. 6 Nr. 7a bis e, i BauGB hinsichtlich der Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Für die Bewertung klimatischer Aspekte in der Raumplanung gibt es derzeit keine verbindlichen Vorgaben. Als technisches Regelwerk für die vorliegende Untersuchung wird sich an der VDI-Richtlinie 3787 Blatt 5 orientiert.

Unter lokaler Kaltluft wird bodennahe Luft bezeichnet, die kälter als die ihrer Umgebung ist. Kaltluft wird entweder vor Ort auf Grund des Energieumsatzes an der Erdoberfläche gebildet oder durch kleinräumige Zirkulation herantransportiert. Kaltluftentstehung und -abfluss hängen von meteorologischen Verhältnissen, der Flächennutzung sowie von der Geländeform und -exposition ab.

Im Rahmen der Regional- und Bauleitplanung stehen eher positive Aspekte der Lufttemperaturminderung und der Wirkung auf die lufthygienische Belastung im Vordergrund. So kann Kaltluft bei windschwachen, wolkenarmen Wetterlagen die nächtliche Lufttemperatur in Siedlungsgebieten herabsetzen. Lufthygienisch unbelastete Kaltluft („Frischlufte“), die nach Überwindung der Randbebauung in Siedlungskörper eindringt, kann die dortige Luftqualität verbessern [1]. Damit dient das Gutachten zum einen der Berücksichtigung der Belange gesunder Wohnverhältnisse der Bevölkerung in Sangerhausen als auch der Berücksichtigung der Belange für gesunde Arbeitsverhältnisse im Plangebiet selbst.

2 Ermittlung und Abgrenzung von Kaltluftentstehungsgebieten

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 48 „Industriegroßfläche Sangerhausen“ befindet sich ca. 1.500 m westlich des Stadtrandes der Kernstadt (siehe Abbildung 1). Das Plangebiet liegt westlich des Martinsriether Weges (L 221), welcher den Autobahnzubringer zur Anschlussstelle Sangerhausen West an der BAB 38 darstellt. Die Autobahn BAB 38 verläuft südlich des Plangebiets in ca. 200 m Entfernung. Südwestlich der Autobahn BAB 38 liegt der Ortsteil Martinsrieth in einem Abstand von ca. 1.250 m.

Zur Überprüfung der Betroffenheit des Schutzgutes „Mensch“ wurden die Immissionsorte (i.S.d. TA Lärm, Nr. 2.3) aus dem Bebauungsplan „Industriegroßfläche Sangerhausen“ herangezogen. Aufgrund des Geländes und der maßgeblichen Fließrichtung der Kaltluft (hangabwärts) ist der

Immissionsort bzw. der Ortsteil Martinsrieth süd-westlich des Plangebiets maßgebend.

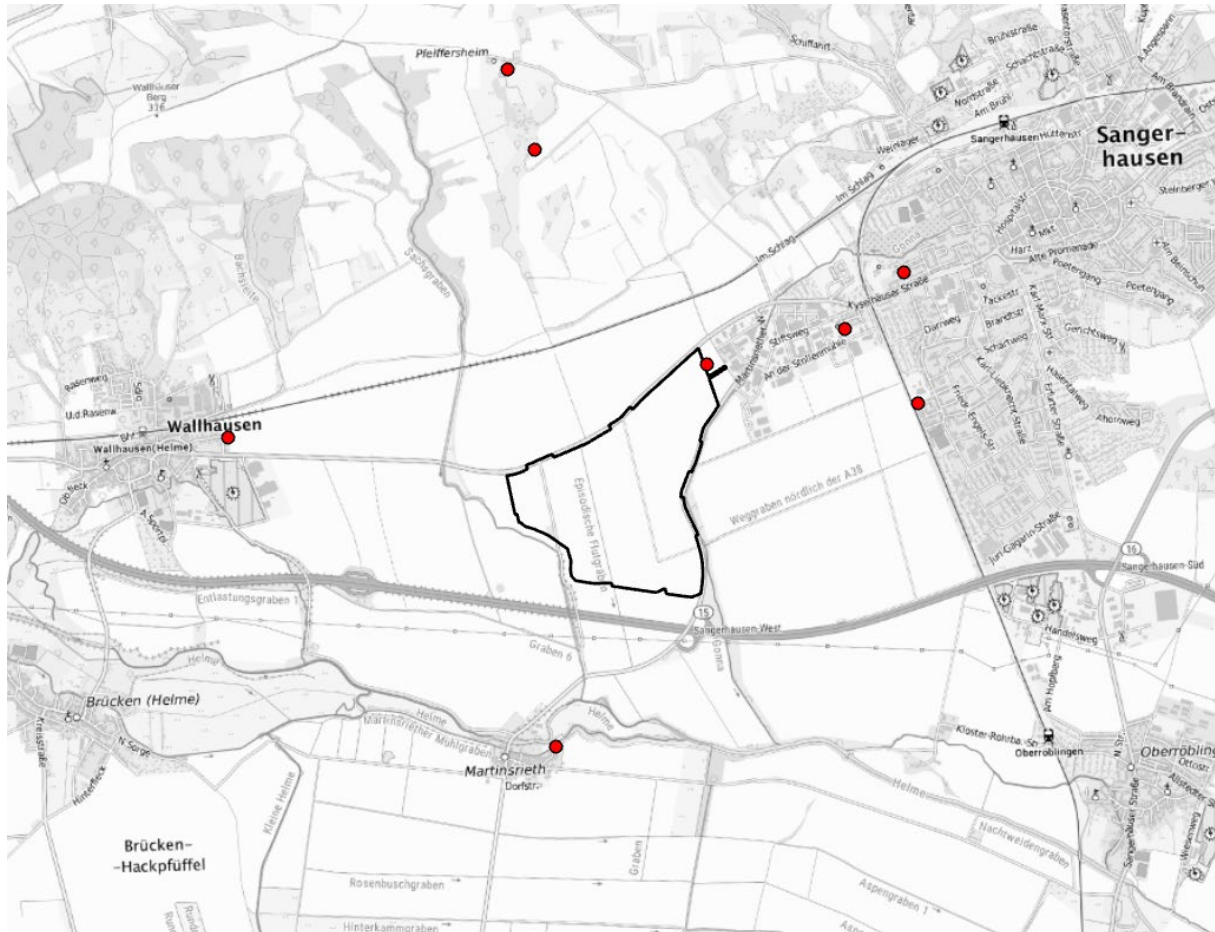


Abbildung 1: Plangebiet BPL Nr. 48 (schwarze Linie) mit den Immissionsorten (rote Punkte).
Kartengrundlage: TK 10.000 © BCE 06/2026

3 Ermittlung der Kaltluftbahnen und deren Einzugsgebiete

Für die Bestimmung der Kaltluftzufuhr (Kaltluftvolumenstrom) kann im ersten Ansatz der direkte Zusammenhang zwischen Entstehungsgebiet und den durch das Relief geprägten Fließwegen genutzt werden. Demnach fließt kalte Luft aufgrund ihrer höheren Dichte in einer windstillen bzw. -armen Nacht hangabwärts.

Im Vergleich zu der weiter vom Hang entfernten Luft wird die sich im selben Niveau befindliche hangnahe Luft spezifisch schwerer und beginnt unter der Einwirkung der Schwerkraft in tiefere Stellen des Geländes zu fließen. Die Hangabwinde bewirken am späten Abend bzw. in der ersten Nachthälfte, dass die Talluft kälter wird als die Luft in der dem Tal vorgelagerten Ebene. Der fortwährende nächtliche Kaltluftabfluss von den Hängen sowie die damit verbundene Kaltluftakkumulation in den Tälern hat einen später in der Nacht einsetzenden Talabwind (= Bergwind) zur Folge, der bis nach Sonnenaufgang andauert [1].

Die Bestimmung des Einzugsgebietes (siehe Abbildung 2) erfolgte GIS-basiert aufgrund der Nachbarschaftsbeziehungen der einzelnen Zellen im Höhenmodell (DGM 1). Dabei wurden die aufgrund der einzelnen Fließrichtungen sich akkumulierenden Fließströme (siehe Abbildung 3) berechnet.

Es wurden drei Einzugsgebiete (rote Linie) ermittelt, die südlich der BAB 38 in die Helme münden. Die Fläche des Plangebiets (138,64 ha) beträgt anteilig an den Einzugsgebieten ($\Sigma = 2.255,9$ ha) lediglich 6,15 %. Aufgrund des geringen Flächenanteils wird für den Planzustand angenommen, dass das Plangebiet eine geringe Auswirkung auf die Kaltluftentstehung im gesamten Einzugsgebiet hat.

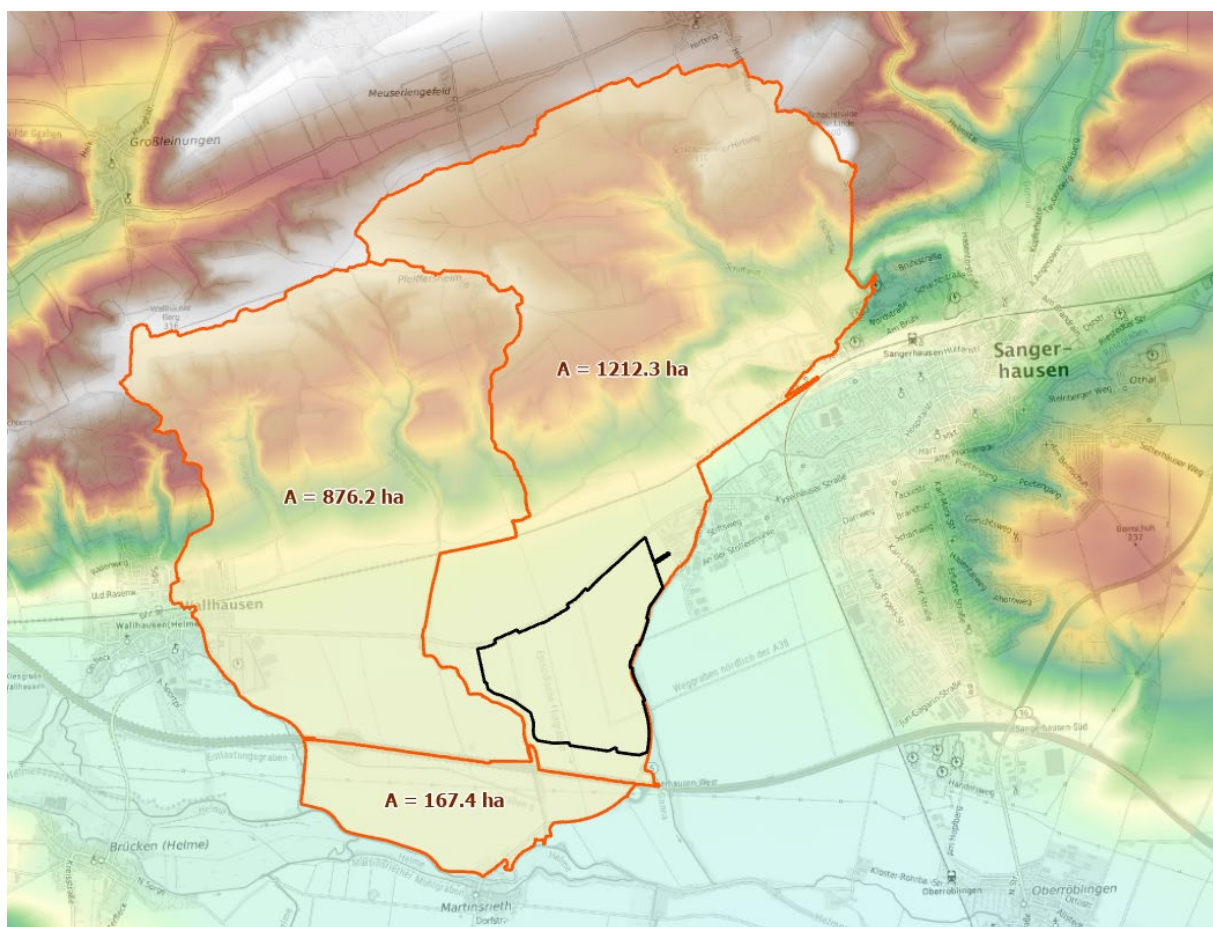


Abbildung 2: DGM mit den ermittelten Einzugsgebieten, Plangebiet BPL Nr. 48 (schwarze Linie)
© BCE, Quelle: Geodaten Sachsen-Anhalt, eigene Berechnung.

Nach der VDI 3787 [1] verursachen einzelne Gebäude oder Dämme einen Kaltluftstau und werden mit zunehmender Kaltluftschichtdicke zeitversetzt über- und/oder umströmt. Dieses betrifft z.B. Hindernisse, die quer zur Talsohle verlaufen, wie die Bundesautobahn BAB 38. Im Ergebnis der GIS-Berechnung hat die BAB 38 eine Sperrwirkung für die Kaltluftbewegung. Im DGM sind bereits die Durchlässe unter der BAB 38 für den Sachsgraben und der Gonna mit berücksichtigt.

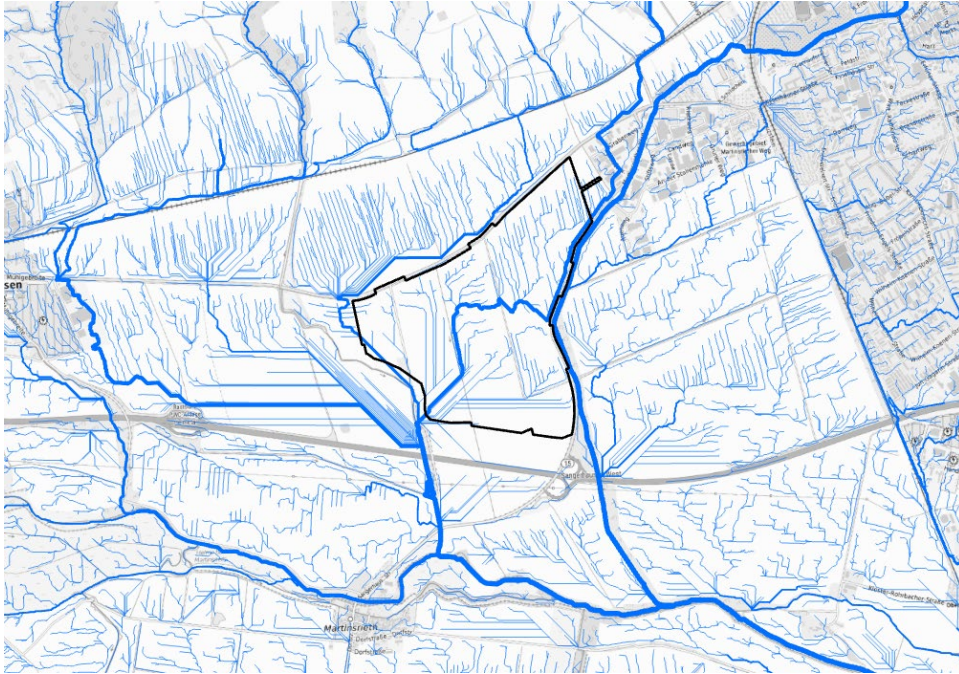


Abbildung 3: Detaillierte Betrachtung der Kaltluftbahnen (Kaltluftvolumenstrom); Plangebiet BPL Nr. 48 (schwarze Linie) © BCE, Quelle: Geodaten Sachsen-Anhalt, eigene Berechnung.)

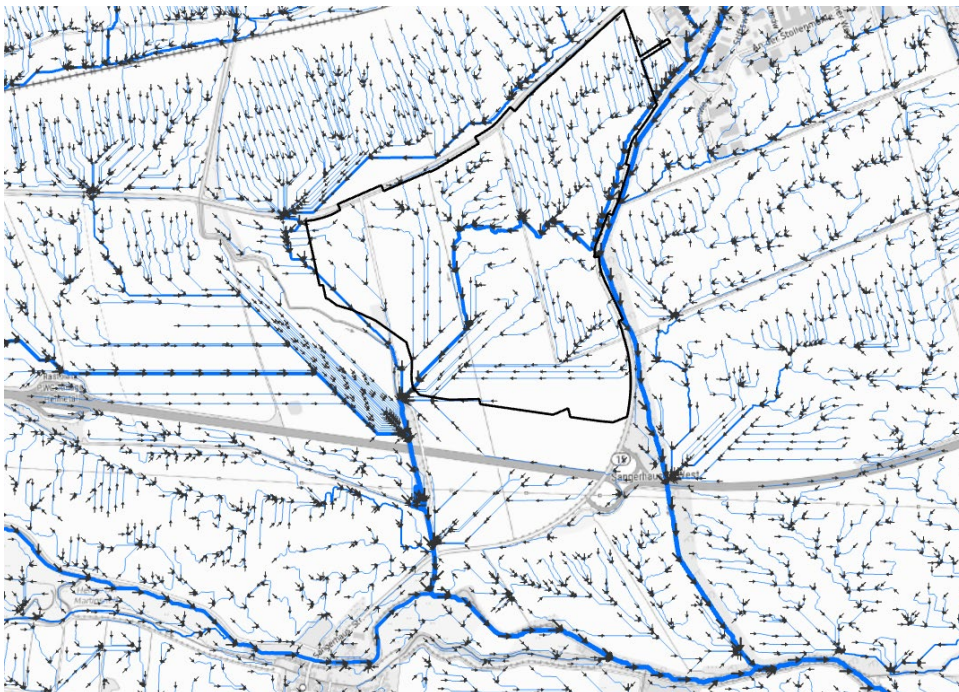


Abbildung 4: Detaillierte Betrachtung der Kaltluftbahnen (Kaltluftvolumenstrom) und Fließwege (Darstellung durch Pfeilrichtung). Plangebiet BPL Nr. 48 (schwarze Linie)
© BCE, Quelle: Geodaten Sachsen-Anhalt, eigene Berechnung.

Die Kaltluftbahnen verlaufen entsprechend des Geländes hangabwärts. Die Kaltluftbahnen im Osten entlang der Gonna und im Westen entlang des Sachsgrabens sind nicht Teil des Einzugsgebietes (siehe Abbildung 2, und Abbildung 3). Diese Hauptluftbahnen bleiben somit erhalten und erlauben den Luftabfluss randlich des Plangebietes.

Eine Kaltluftbahn mit höherer Akkumulation quert das Plangebiet in Ost-West-Richtung und verbindet sich mit dem Strang des Sachsgrabens. Dieser Strang verläuft weiter nach Süden durch den Durchlass der BAB 38 in den Volumenstrom der Helme, welcher anschließend nordöstlich am Ortsteil Marthinsrieth vorbeifließt. Ob diese Kaltluftbahn tatsächlich als strömungsrelevant fungiert, darf aufgrund der geringen Geländeneigung allerdings in Zweifel gezogen werden.

Das Plangebiet ist nahezu eben. In den Abbildungen 2 und 3 ist die Dichte der im GIS ermittelten Luftströmungen geringer als in den benachbarten Bereichen. Von Norden her, vom Butterberg fließen deutlich mehr Luftbewegungen nach Süden ab. Die Bundesautobahn wirkt zudem als Barriere.

Das Plangebiet stellt sich als ein großräumiger Ackerschlag dar, der nur durch wenige von Nord-Süd verlaufende Baum- und Gebüschstrukturen unterbrochen wird. Die Fläche des Geltungsbezugsbereichs ist sehr schwach nach Süden geneigt. Aufgrund der aktuellen Nutzung als unverbauete und unbewaldete Ackerfläche und der hiermit verbundenen Ausstrahlung der erdoberflächennahen Bodenschicht ist mit einer hohen nächtlichen Kaltluftproduktionsrate zu rechnen. Im Plangebiet gebildete Kaltluft fließt der schwachen Hangneigung folgend in Richtung Süden ab, wird jedoch von der Barrierewirkung der Autobahn zumindest gehemmt. Ein Zufluss in die Ortslage Sangerhausen ist nicht zu erwarten und wird zudem durch die im Osten durch den Bahndamm versperrt. Die lokalklimatische Bedeutung für angrenzende Siedlungsbereiche ist aufgrund der Lage und Anordnung der Siedlungen sowie der begrenzten lokalklimatischen Funktionen deshalb als eher gering einzuschätzen.

Bei Umsetzung der Planung werden derzeit unversiegelte Flächen versiegelt. Versiegelte Flächen erwärmen sich stärker als Ackerflächen. Über den asphaltierten oder bebauten Bereichen ändern sich somit lokal die sensiblen und latenten Wärmeflüsse (Lufttemperatur und -feuchte). Höhere nächtliche Oberflächentemperaturen bewirken zudem eine geringere langwellige Ausstrahlung und damit verbundene bodennahe Abkühlung, wodurch weniger Kaltluft entstehen kann.

Im Geltungsbezugsbereich, in dem als GI festgesetzten Flächen wird durch die zulässige Bebauung und Versiegelung von Flächen die Kaltluftbildung unterbunden. Der bereits heute sehr geringe Kaltluftvolumenstrom wird innerhalb des geplanten GI deshalb zum Erliegen kommen, da die kaltluftproduzierende Fläche verloren geht. Zudem wird die natürliche Luftbewegung durch die Bebauung stark eingeschränkt bzw. umgeleitet. Trotzdem können die generellen Belüftungsbedingungen im Vergleich zu innerstädtischen Siedlungsflächen auch bei Umsetzung der Planung noch als bevorzugt bewertet werden. Eine relevante Verschlechterung der Durchlüftungsverhältnisse in den Helmeplatz und die weitere Kernstadt ist nicht zu erwarten, da die bisher gebildete Kaltluft, wenn auch schwach, nach Süden abgefließen ist und somit der Kernstadt auch bisher nicht zu Gute kam.

Aufgrund des Charakters der Angebotsplanung des Bebauungsplanes wurde auf eine Betrachtung der Kaltluftbahnen im Planzustand verzichtet.

Innerhalb der Maßnahmeflächen sind positive Auswirkungen auf das Lokalklima zu erwarten, weil mit der festgesetzten Grünlandnutzung die Flächen dauerhaft vegetationsbedeckt ist, was sich positiv auf die Frischluftbildung auswirkt.

Insgesamt werden die nachteiligen Auswirkungen auf das Lokalklima als gering eingestuft, weil die betroffene Fläche (GI) im Bestand über keinen lokalklimatischen Bezug zu Siedlungsfläche verfügt (Abfluss von Kaltluft in ein Siedlungsgebiet) und die Veränderungen (Reduktion der Kaltluftbildung) sich somit nicht nachteilig auswirken können. Auch die Veränderungen der Luftzirkulation hat keine Auswirkungen auf die Durchlüftung der angrenzenden Siedlungen, dazu wird der Abstand zwischen Plangebiet und Siedlungsbebauung als sehr groß bewertet, zumal sich zwischen der östlich nächstgelegenen Wohnbebauung eine große landwirtschaftlich genutzte Fläche mit einer Fläche ca. 250 ha befindet.

4 Allgemeine klimatologische Standortcharakterisierung: Beschreibung vorherrschender Winde, Temperaturen, Niederschläge im langjährigen Mittel und Kennwerte

4.1 Winde

Die vorherrschende Windrichtung im Plangebiet ist West bzw. Südwest. Abbildung 5 zeigt eine Windfrequenzrose im Plangebiet:

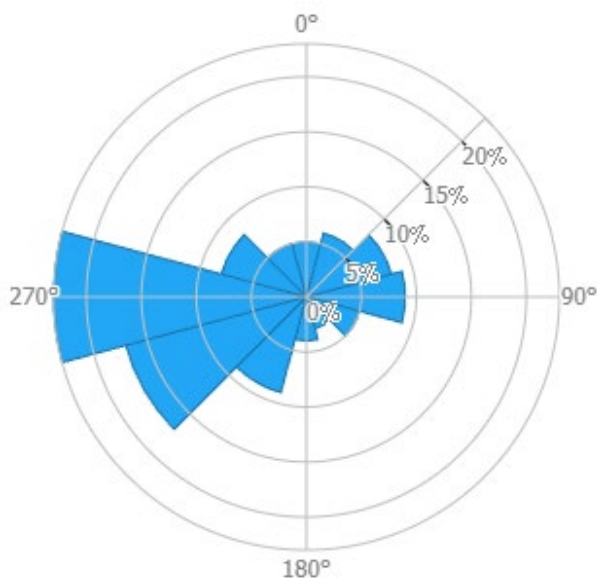


Abbildung 5: Windfrequenzrose Plangebiet, Center (Lat, Long): 51.457055°, 11.256952° Address: Sangerhausen, Mansfeld-Südharz, Saxony-Anhalt, Germany. [2]

Das Plangebiet liegt somit in Hauptwindrichtung zur Kernstadt von Sangerhausen. Aufgrund des Angebotscharakters des Bebauungsplanes können tatsächliche Nutzungen im Industriegebiet in Windrichtung der Kernstadt zum jetzigen Zeitpunkt nicht benannt werden. Die potentiell zulässigen Emissionen berücksichtigen demnach die gesetzlich zulässigen Werte. Es sei darauf verwiesen, dass einerseits der Abstand vom Plangebiet zur Kernstadt ca. 1.500 m beträgt. Zum anderen müssen perspektivische Anlagen in den Industriegebieten bei Baugenehmigungen und Genehmigungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) die geltenden technischen Regelwerke (z.B. TA Luft, TA Lärm) zum Ausschluss von schädlichen Umweltauswirkungen beachten.

Zur Ausbreitung von Luftbeimengen in der Kaltluft verweist die VDI 3787 [1] auf die folgenden Aspekte: Da die Abkühlung der Luft vom Boden her erfolgt, bildet sich in der Kaltluft eine stabile atmosphärische Schichtung aus, wobei häufig eine Bodeninversion auftritt. Auf Grund der damit verbundenen geringeren turbulenten Durchmischung ist die Verdünnung von Schadstoffen, die in den Kaltluftstrom emittieren, deutlich eingeschränkt und findet nur – ein geringes Entrainment von Luftmassen außerhalb der Kaltluft vorausgesetzt – in dem begrenzten Kaltluftvolumenstrom statt. Bodennahe bzw. niedrige Quellen mit Quellhöhen, die geringer sind als die Kaltluftmächtigkeit, wie z.B. Kfz-Verkehr, sowie kleinere Gewerbebetriebe, bestimmen maßgeblich die lufthygienische Situation in Kaltluftabflüssen [1].

Im Bebauungsplan werden Industriegebiete nach § 8 BauNVO festgesetzt, damit werden Industriebetriebe ermöglicht. In realisierten Industriegebieten finden sich häufig Kaminanlagen, Silos, Filteranlagen u. Ä. mit baulichen Höhen von bis zu 40 m. Da diese nicht in bodennahe Kaltluft emittieren, wird hier nicht von einer Beeinflussung der Kaltluft ausgegangen.

Die im Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan [3] angesetzte Ganglinie zeigt besonders Spitzen in den Morgen-, Mittags- und Abendstunden, in denen mit erhöhten Kfz-Emissionen auf den Straßen (Linienquelle) zu rechnen ist. Je nach Tageszeit fallen die Verkehrsspitzen in Zeiträume mit beginnender oder abklingender Kaltluftentstehung sowie daraus resultierendem Kaltluftabfluss [1]. Da die Kfz-Emissionen allerdings nicht in der Hauptentstehungszeit von Kaltluft auftreten (nachts) wird auch hier von einer geringen Auswirkung ausgegangen.

4.2 Temperaturen

Für die Betrachtung weiterer Klimadaten wurden ReKIS-Daten [4] herangezogen. Über ReKIS kommunal werden die beobachteten und die voraussichtliche zukünftige Temperatur- und Niederschlagsentwicklung für Gemeinden bereitgestellt. Für den Referenzzeitraum (1961-1990) und für die letzten 30 Jahre (1990-2019) wurden die Messdaten der Stationen des Deutschen Wetterdienstes ausgewertet. Die nächsten 30 Jahre (2021-2050) und die ferne Zukunft (2071-2100) wurden anhand von Klimamodelldaten des Mitteldeutschen Kernensembles projiziert [5].

Die beobachtete Jahresmitteltemperatur in Sangerhausen beträgt von 1961 bis 1990 7.7 °C und hat sich im Zeitraum von 1991 bis 2020 um 1,0 °C erhöht. Für die ferne Zukunft (2071 bis 2100) wird eine Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur auf + 5.2 °C im Sommer und + 3.8 °C im Frühling projiziert.

Jahr		Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Beobachtung in °C					
1961-1990	7,7	7,3	16,0	8,4	-0,4
Abweichung in °C					
1991-2020	+1,0	+1,1	+1,1	+0,4	+1,1
2021-2050	+1,9	+1,8	+2,1	+1,9	+2,1
2071-2100	+4,5	+3,8	+5,2	+4,5	+4,7

Tabelle 1: Übersicht der Temperaturentwicklung [4] ** Flächenmittel bezogen auf Sangerhausen.

Die starke Zunahme der Sommertemperatur Bedarf einer Berücksichtigung bei der Stadtplanung, z. B. hinsichtlich Beschattung und Ausrichtung von Gebäuden und Klimatisierung öffentlicher Einrichtungen. Es sind aber weiterhin auch kalte Winter möglich.

4.3 Niederschläge

Der Jahresniederschlag von 1961 bis 1990 in Sangerhausen beträgt gemittelt 622 mm. Im Zeitraum 1991 bis 2020 sind kaum Veränderung des Jahresniederschlags zu beobachten. Für die ferne Zukunft (2071 bis 2100) wird kaum eine Veränderung des gesamten Jahresniederschlags projiziert, allerdings wird für den Winter die stärkste Niederschlagszunahme von + 14 % und für den Sommer die stärkste Niederschlagsabnahme von - 14 % projiziert.

Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	
Beobachtung in mm**					
1961-1990	622	148	179	138	157
Abweichung in %					
1991-2020	+8	+9	+7	+16	+3
2021-2050	+3	+5	-3	+4	+8
2071-2100	+3	+8	-14	+8	+14

Tabelle 2: Übersicht der Niederschlagsentwicklung [4] ** Flächenmittel bezogen auf Sangerhausen.

Mittel- und langfristig ist mit einer geringen Änderung des mittleren Jahresniederschlags zu rechnen, allerdings zeigen die Modelle eine Abnahme der Sommer- und Zunahme der Winterniederschläge auf. Die Folgen sind: längere Trockenphase unterbrochen von einzelnen (Stark-)Regenereignissen; verstärkte Erosion trockener Böden; mehr Sedimenteintrag in das Kanalnetz.

4.4 Prognose zur Veränderung von Klimaindikatoren

Für den Zeitraum 2071–2100 wird eine Zunahme der Sommertage (Temperaturen > 25 °C) um 63 Tage und der heißen Tage (Temperaturen > 30 °C) um 38 Tage projiziert. Gleichzeitig wird ein Rückgang der Frosttage (Tagesminimumtemperatur < 0 °C) um 58 Tage und der Eistage (Tagesmaximumtemperatur < 0 °C, wobei jeder Eistag auch ein Frosttag ist) um 20 Tage prognostiziert. Für Regentage (Tagesniederschlagssumme > 1 mm) wird bis Ende des Jahrhunderts eine Abnahme um 10 Tage projiziert. Für Starkregentage (Tagesniederschlagshöhe entspricht den obersten 10 % zwischen 1961 und 1990) wird hingegen eine Zunahme um 3 Tage prognostiziert.

	Sommer- tage	Heiße Tage	Frosttage	Eistage	Regentage	Starkre- gentage
Beobachtung in Tagen						
1961-1990	22	2	106	31	121	35
Abweichung in Tagen						
1991-2020	+13	+5	-12	-8	+5	+6
2021-2050	+27	+11	-26	-12	-3	+1
2071-2100	+63	+38	-58	-20	-10	+3

Tabelle 3: Übersicht der Veränderung von Klimaindikatoren in Sangerhausen [4] ** Flächenmittel bezogen auf Sangerhausen.

Aufgrund einer üblichen GRZ von 0,8 in den Industriegebieten ist bei einer hohen Versiegelung von bis zu 80 % von einer Verstärkung des Hitzeinseleffektes auszugehen, welcher sich negativ auf das thermische Befinden der Beschäftigten auswirken kann. Für die vorgesehene Vegetation im Rahmen der Grünordnung ist zudem von einem verstärkten Trockenstress auszugehen.

5 Vorschläge und Hinweise für Klimaanpassungsmaßnahmen im Bebauungsplan Nr. 48 und bei Umsetzung der Planung zur Reduzierung der Folgen des Eingriffes

Vorschläge und Hinweise für die Vermeidung und Verminderung der Beeinflussung von Kaltluft

- » Festsetzung des Geltungsbereiches mit Abstand zu Sachsgraben im Westen und der Gonna im Osten
- » Berücksichtigung der Kaltluftbahnen in der nachfolgenden Genehmigungsplanung,
- » Nord-Süd-Ausrichtung potenzieller Hallenstrukturen entsprechend des natürlichen Geländes für eine bessere Be- und Durchlüftung des Industriegebiets.

Vorschläge und Hinweise zur Minderung der Hitzebelastung und Wärmeinseleffekte

- » Festsetzung des Geltungsbereiches mit Abstand zu Sachsgraben im Westen und der Gonna im Osten,
- » großzügige randliche Eingrünung der Industriegebiete,
- » Erhalt und Sicherung der planfestgestellten Ausgleichsflächen entlang des von Nord nach Süd verlaufenden Meliorationsgrabens,
- » Umsetzung des Naturschutzrechtlichen Ausgleiches nach BNatSchG innerhalb des Plangebiets,
- » Auswahl und Pflanzung klimaangepasster Stadtbäume (siehe Grünordnungsplan),
- » Festsetzung von Dach- und Fassadenbegrünung (siehe Grünordnungsplan),
- » Fassadengestaltung mit hellen Materialien zur Reflexion des Sonnenlichtes (Albedo),
- » Wege und Straßen mit hellen Flächenbelägen zur Reflexion des Sonnenlichtes (Albedo),
- » Begrenzung der GRZ und damit des Versiegelungsgrades im GI,
- » Anlage offener Versickerungsbecken - mit Temperatur ausgleichender Wirkung und Erhöhung der Luftfeuchtigkeit.

Vorschläge und Hinweise zur Berücksichtigung zunehmender Niederschläge und Starkregenereignisse

- » Errichtung von blau-grünen Infrastrukturen als Regenwasserrückhalt in der Fläche, abflusslose Regenwasserrückhaltung in Plangebiet,
- » Versickerung durch Mulden-Rigolen-Systeme,
- » Festsetzung von Dachbegrünung zur Drosselung des Regenwasserabflusses,
- » Begrenzung der GRZ und damit des Versiegelungsgrades im GI
- » Erstellung konkreter Regenwasserbewirtschaftungskonzepte in der nachfolgenden Genehmigungsplanung,
- » Zwischenspeicherung von Regenwasser in Zisternen und Nutzung zur Bewässerung der Grünflächen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Plangebiet (schwarze Linie) mit den Immissionsorte (rote Punkte). Kartengrundlage: TK 10.000.	4
Abbildung 2: DGM mit den ermittelten Einzugsgebieten. Quelle: Geodaten Sachsen-Anhalt, eigene Berechnung.	5
Abbildung 3: Detaillierte Betrachtung der Kaltluftbahnen (Kaltluftvolumenstrom Quelle: Geodaten Sachsen-Anhalt, eigene Berechnung.)	6
Abbildung 4: Detaillierte Betrachtung der Kaltluftbahnen (Kaltluftvolumenstrom) und Fließwege (Darstellung durch Pfeilrichtung). Quelle: Geodaten Sachsen-Anhalt, eigene Berechnung.	6
Abbildung 5: Windfrequenzrose Plangebiet, Center (Lat, Long): 51.457055°, 11.256952° Address: Sangerhausen, Mansfeld-Südharz, Saxony-Anhalt, Germany. [2]	8

Quellenverzeichnis

- [1] VDI-Richtlinie 3787 Blatt 5. 2003. Umweltmeteorologie Lokale Kaltluft.
- [2] Global Wind Atlas. URL: <https://globalwindatlas.info/en/>. letzter Zugriff am: 12.12.2025.
- [3] yVerkehrsplanung. 2025. Industriegroßfläche Sangerhausen – Verkehrsuntersuchung und Verkehrskonzept.
- [4] Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. 2026. Klimasteckbrief Sangerhausen. URL: https://rekisviewer.hydro.tu-dresden.de/viewer/steckbriefe/ST/15087370/000_GESAMT.pdf. letzter Zugriff am 13.01.2026.
- [5] Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. 2026. Kommunale Klima-Steckbriefe. URL: <https://rekis.hydro.tu-dresden.de/rekis-kommunal/instrumente/steckbriefe/>. Letzter Zugriff am 13.01.2026-