



Gutachten
zur Bewertung der Auswirkung auf
die Horizontalen Luftaustauschverhältnisse
im Rahmen der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5.19
„Im nassen Rodt II“,
Gemeinde Cölbe, OT Schönstadt

Datum:
28.06.2023

Ausfertigung: 1

Bearbeiter:
H. Müller, Dipl.-Geogr.

Planungsgruppe Müller

Diplomgeographen, Diplombiologen und Ingenieure

Planungsgruppe Müller, Struthweg 10, 35112 Fronhausen

Tel.: 06426/92035, Fax: 06426/92036

E-mail: info@planungsgruppe-mueller.de

Internet: www.planungsgruppe-mueller.de

1 Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2 Rechtsgrundlagen	6
2.1 Darstellung des Baugesetzbuches (BauGB)	6
2.2 Darstellung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG).....	6
3 Begründung	8
3.1 Standortbeschreibung.....	8
3.2 Lage des Standortes innerhalb der vom umgebenden Gelände beeinflussten Horizontalen Luftaustauschverhältnisse	10
4 Verfahren.....	15
5 Grundsätzliches über die Strömungsverhältnisse bei austauscharmen Wetterlagen	17
5.1 Die Bedeutung lokaler Ausgleichsströmungen	17
5.2 Die Bildung von Kaltluft bei austauscharmen Wetterlagen und Abstrahlungsbedingungen	17
5.3 Die Bewegung der Kaltluft	18
6 Beurteilung der Horizontalen Luftaustauschverhältnisse aufgrund einer möglichen Beeinträchtigung der Frischluftzufuhr für Schönstadt	19
7 Fazit.....	24
8 Literatur	26
10 Anlagen.....	26

Abbildung 1: Übersicht über den Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes, Auszug aus der Topogr. Karte, 1 : 10.000.....	3
Abbildung 2: Übersicht über den geplanten Vorhabensstandort mit Umgebungsbereich des Untersuchungsraumes, Grundlage: Auszug aus der Liegenschaftskarte, M. 1 : 1.000.....	5
Abbildung 3: Ansicht des Planungsgebietes in Richtung Südwesten	9
Abbildung 4: Plangebiet von Nordosten nach Südwesten	10
Abbildung 5: Luftbild zur Darstellung der Lage des Standortes im umgebenden Gelände des Untersuchungsraumes	11
Abbildung 6: Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse vor dem Eingriff.....	20
Abbildung 7: Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse nach dem Eingriff.....	21
Abbildung 8: Karte: Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m - Raster	23
Abbildung 9 Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m – Raster nach dem Eingriff.....	24



Abbildung 1: Übersicht über den Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes, Auszug aus der Topogr. Karte, 1 : 10.000

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Cölbe beabsichtigt, einen Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 5.19 „Im nassen Rodt II“ im Ortsteil Schönstadt aufzustellen, um der erheblichen Nachfrage nach Wohnbebauung nachzukommen.

Derzeit wird das betroffene Gebiet landwirtschaftlich genutzt (intensiv genutzter Acker).

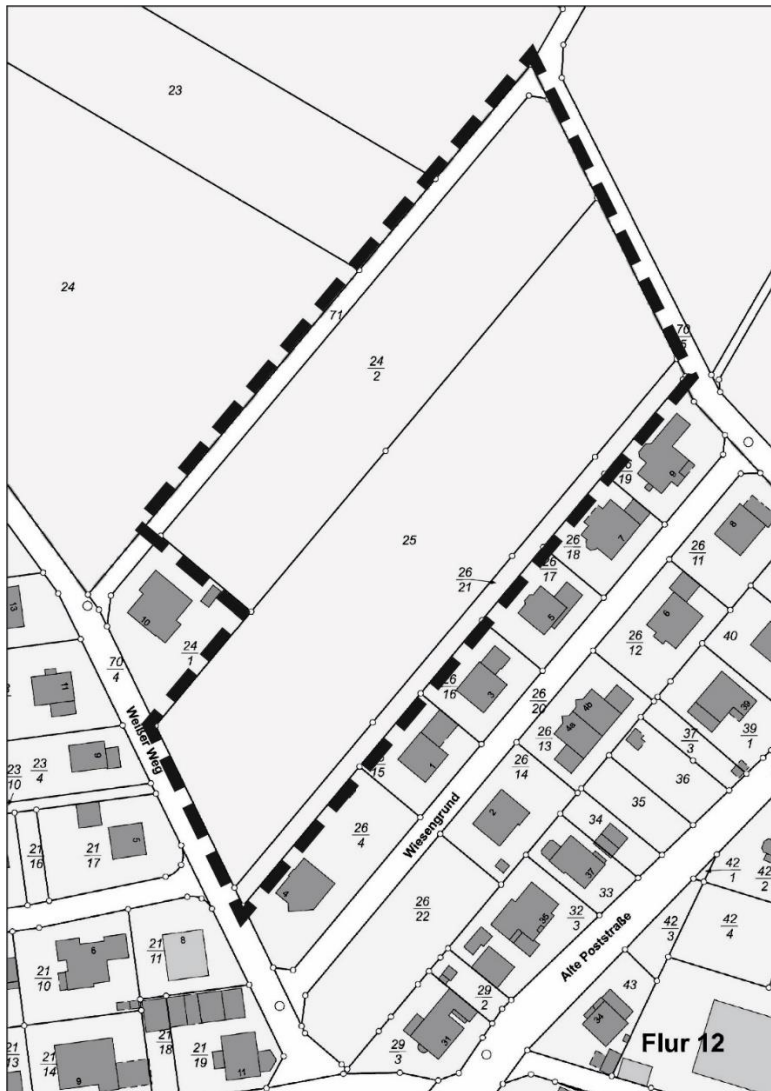
Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Cölbe ist die Fläche als Wohnbaufläche (W) dargestellt, so dass die vorbereitende Bauleitplanung für eine potenzielle Wohnbebauung bereits vorhanden ist.

Ein Vorhabenträger ist bereit, die betroffene Fläche einer Erschließung und nachfolgenden Wohnbebauung zuzuführen.

Daher soll der Vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 5.19 „Im nassen Rodt II“ nun die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für das beabsichtigte Wohnbaugebiet schaffen.

Ziel (Planziel) ist die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Im nassen Rodt II“ zur Entwicklung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für das beabsichtigte Wohnbaugebiet innerhalb der Gemarkung Schönstadt, Flur 12, Flurstücke 24/2, 25, 26/21 und 71 (Teilfl.), um mit dieser Aufstellung des Bebauungsplanes Bauland für den Ortsteil Schönstadt neu zu schaffen und der erheblichen Nachfrage nach Bauland nachzukommen.

Gesamter Geltungsbereich des Planungsgebietes (ohne Ausgleichsfläche): ca. 15.082 qm.



Bebauungsplan Cölbe-Schönstadt
„Im nassen Rodt II“
Geltungsbereich

Abbildung 2: Übersicht über den geplanten Vorhabensstandort mit Umgebungsbereich des Untersuchungsraumes, Grundlage: Auszug aus der Liegenschaftskarte, M. 1 : 1.000

Im Rahmen der Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes für den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 5.19 „Im nassen Rodt II“ der Gemeinde Cölbe am nordöstlichen Ortsrand des Ortsteils Schönstadt wurde zur Beurteilung des Eingriffes in die Horizontalen Luftaustauschverhältnisse im Untersuchungsgebiet eine Untersuchung des von der möglichen Beeinflussung der Horizontalen

Luftaustauschverhältnisse betroffenen Bereiches im zu entwickelnden Bebauungsplangebiet durchgeführt.

2 Rechtsgrundlagen

2.1 Darstellung des Baugesetzbuches (BauGB)

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB wird für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB und nach § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die vorraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht dargestellt und bewertet werden. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode n sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplanes angemessenerweise verlangt werden kann.

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB sind die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, **Klima** und das Wirkungsgefüge zwischen Ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt und die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen und gemäß § 2 Abs. 4 BauGB zu prüfen.

2.2 Darstellung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)

Gemäß § 1 BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) sind Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wieder herzustellen, dass

die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,

die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,

die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume
sowie

die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und
Landschaft

auf Dauer gesichert sind.

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind insbesondere nach Maßgabe der Grundsätze zu verwirklichen, die in § 1 BNatSchG aufgeführt sind, soweit es im Einzelfall zur Verwirklichung erforderlich, möglich und unter Abwägung aller sich aus den Zielen nach § 1 BNatSchG ergebenden Anforderungen untereinander und gegen die sonstigen Anforderungen der Allgemeinheit an Natur und Landschaft angemessen ist.

Im Rahmen der Darstellung der o. a. Grundsätze gemäß § 1 BNatSchG wird auch der Grundsatz zur Vermeidung der Beeinträchtigung des **Klimas** aufgeführt.

So sind Beeinträchtigungen des Klimas zu vermeiden; hierbei kommt dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien besondere Bedeutung zu. Auf den Schutz und die Verbesserung des Klimas, einschließlich des örtlichen Klimas, ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege hinzuwirken. Wald und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen.

3 Begründung

3.1 Standortbeschreibung

Die festgesetzten Grenzen des räumlichen Geltungsbereiches der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5.19 „Im nassen Rodt II“ werden in der Gemarkung Schönstadt wie folgt abgegrenzt:

Der Geltungsbereich der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes liegt am nordöstlichen Rand der Ortslage Schönstadt und umfasst die Flurstücke 24/2, 25 und 26/21 der Flur 12 sowie das Flurstück 71 (Teilfl.) (Wegeparzelle) der Flur 13 der Gemarkung Schönstadt.

Die Flurstücke 24/2 und 25 der Flur 12 sowie das Flurstück 71 (Teilfl.) (Wegeparzelle) der Flur 13 der Gemarkung Schönstadt werden in Teilflächen im Zuge der Erschließung für die Medien Abwasser, Wasser, Energie und Telekom bzw. zum vollständigen verkehrlichen Ausbau genutzt.

Das Bebauungsplangebiet wird

- nordwestlich durch die Flurstücke 22, 23, 24 und 24/1 der Flur 13 (Gemark. Schönstadt),
- nordöstlich durch die Wegeparzelle 70/5 der Flur 13 (Gemark. Schönstadt),
- südöstlich durch die Flurstücke 26/4, 26/15, 26/16, 26/17, 26/18 und 26/19 der Flur 12 (Gemark. Schönstadt) und
- südwestlich durch die Wegeparzelle 70/4 der Flur 13 (Gemark. Schönstadt),

begrenzt.

Gesamter Geltungsbereich des Planungsgebietes (ohne Ausgleichsfläche): ca. 15.082 qm.

Entsprechend der Planungsabsicht der Gemeinde Cölbe wurde im Planungsgebiet für die Art der baulichen Nutzung Allgemeines Wohngebiet (WA) gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 4 BauNVO festgesetzt.

Das Plangebiet wird derzeit ackerbaulich intensiv genutzt.



Abbildung 3: Ansicht des Planungsgebietes in Richtung Südwesten

Im Südwesten und Südosten des Plangebietes grenzt Wohnbebauung an.

Im südwestlichen Randbereich - an das Plangebiet unmittelbar anschließend - verläuft die Ortsstraße „Weißer Weg“. Die geplante innerörtliche Erschließungsstraße des Plangebietes schließt als Ringstraße an den „Weißer Weg“ an. Westlich des „Weißer Weges“ erfolgt weitere Wohnbebauung.

Nordwestlich und nordöstlich des Geltungsbereiches folgt Grünland.

Das Grünland im Nordosten (bzw. Osten) des Plangebietes wird durch die Aue eines namenlosen Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“ geprägt. Das Grünland im Nordosten und Osten des Plangebietes verfügt daher über eine deutlich feuchtere Ausprägung gegenüber dem Grünland, das sich nordwestlich und nördlich an das Plangebiet anschließt.



Abbildung 4: Plangebiet von Nordosten nach Südwesten

3.2 Lage des Standortes innerhalb der vom umgebenden Gelände beeinflussten Horizontalen Luftaustauschverhältnisse

Frischluftezufuhr für Ortslagen infolge Horizontaler Luftaustauschverhältnisse auf Basis von durch Evapotranspiration entstandenen Kaltluftströmen soll von Beeinträchtigung durch Erwärmung sowie durch Belastung von Geruchsstoffimmissionen verschont werden. Insofern werden die Horizontalen Luftaustauschverhältnisse untersucht.

Die Planungsfläche für die Aufstellung des Vorhabenbez. Bebauungsplanes liegt in der Gemarkung Schönstadt, im Bereich der Fluren 12 und 13 und umfasst den nördlich unmittelbar anschließenden Bereich des bestehenden Siedlungsteiles der Ortsstraße „Wiesengrund“.

Dieser Bereich ist annähernd vollständig durch intensiv genutztes Ackerland geprägt – abgesehen von einem Wohngebäude, dass seit den 80er Jahren - benachbart des „Weißen Weges“ - errichtet wurde.

Das Plangebiet steigt von Südwest nach Nordost in Richtung der Höhe „Großer Hirschberg“ (361 m ü. NN) zu den östlichen Burgwaldhöhen an und verfügt damit über eine südwestliche Exposition.

Im Westen des Plangebietes folgt zunächst Wohnbebauung aus den 60er und 70er Jahren, die weiter westlich in die historische Kernortslage Schönstadts übergeht.

Der Planungsstandort liegt im Mittel in einer Höhe zwischen ca. 230 m und 250 m ü. NN.



Abbildung 5: Luftbild zur Darstellung der Lage des Standortes im umgebenden Gelände des Untersuchungsraumes

Die Nachbarflächen des Planungsstandortes bestehen

- im Südwesten und Westen aus der zentralen Ortslage Schönstadt,
- im Südosten des Plangebietes aus der Wohnbebauung des nordöstlichen Ortsrandes von Schönstadt mit dem Verlauf der „Alten Poststraße“ (Ortsstraße) im Bereich der Tallage eines verrohrten Nebengewässers des „Schwarzen

Wassers“ mit weiterhin folgender Wohnbebauung der weiteren anschließenden Ortsrandlage Schönstadt,

- im Nordosten und Norden aus dem intensiv genutzten – teilweise wechselfeuchten - Grünland nordöstlich der Ortslage Schönstadt,
- im Nordwesten aus intensiv genutztem Grünland nordöstlich der Ortslage Schönstadt.

Das Planungsgebiet befindet sich in einer kleinräumigen Kulturlandschaft mit einem relativ hohen Waldanteil im weiteren Norden und Osten sowie mit einem relativ hohen Grünlandanteil näheren Norden und Osten der umgebenden Landschaft. Insbesondere der Grünlandanteil im näheren Nordosten (z. B. entlang der „Alten Poststraße“) verfügt über eine erhebliche Größe an Streuobststrukturen, die die Landschaft gliedern.

Am nordöstlichen Rand des Geltungsbereiches (nordöstlicher Eckpunkt des Flurstückes 24/2 der Flur 13 der Gemarkung Schönstadt) wird dessen höchster Punkt in unterer Hanglage der südwestlichen Ausläufer des „Großen Hirschberges“ erreicht (ca. 250 m ü. NN). Das Gelände des Geltungsbereiches fällt von Nordosten nach Südwesten zum Tal des namenlosen Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“, dessen Tal aus nordöstlicher bis östlicher Richtung nördlich der „Alten Poststraße“ in südwestlicher Richtung verläuft und südlich des Plangebietes (ca. 25 m Entfernung südlich der Geltungsbereichsgrenze) weiter in Richtung der Kernortslage Schönstadt führt. Der südliche Grenzbereich des Plangebietes verläuft entlang des Hangfußes des südwestlichen Ausläufers des „Großen Hirschberges“ zum Auenbereich des Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“ und erreicht die geringste Entfernung von ca. 7 m zum unmittelbaren Verlauf des Nebengewässers am östlichen Geltungsbereichsrand des Plangebietes.

Südlich der „Alten Poststraße“ steigt das Gelände wieder leicht an bis zum Höhengrad zwischen den Tälern des namenlosen Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“

und dem südöstlich anschließenden Tal des „Schwarzen Wassers“, in das das Gelände nachfolgend abfällt.

Unter Berücksichtigung der in Punkt 3.1 dargestellten Talbildung am südöstlichen Randbereich des Bebauungsplanes – das Tal des o. a. Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“ beginnt nördlich der Schutzhütte zwischen Schönstadt und Schwarzenborn, erreicht nach ca. 500 m das Plangebiet und damit die Ortsrandlage Schönstadt und verläuft weiter in Richtung Südwesten bis zum Ortszentrum Schönstadt.

Dieser randliche südöstliche Teil des Planungsstandortes liegt somit im vorliegenden Fall in dessen Talbodenlage innerhalb eines schmalen Kaltluftammelgebietes des Talwindes und an dessen nördlicher Hanglage im Kaltluftentstehungsgebiet des Hangabwindes. Letzterer tangiert den Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

Im Talboden dieses Tales treffen die von den beiden Hangbereichen des Tales zu Tal fließenden Hangabwinde zusammen und bilden den Talwind des Tales des Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“. Der Talwind tangiert das Plangebiet im Südosten und schwächer im Süden.

Der Talwind trifft in südwestlicher Richtung nach ca. 500 m (vom Beginn der Talbildung nördlich der Schutzhütte im Nordosten gemessen) auf das Plangebiet sowie auf den Siedlungsrand der Bebauung der nordöstlichen Ortslage Schönstadt und wird anschließend in die Bebauung der Ortslage Schönstadt bis zum Ortszentrum weitergeführt und bildet den Kaltluftstrom für die zentrale Ortslage Schönstadt.

Das Gelände des Geltungsbereiches fällt ab dem nordöstlichen Rand von Nordosten in Richtung Südwesten zu dem o. a. Nebental des „Schwarzen Wassers“ ab. Die Ortslage Schönstadt beginnt unmittelbar am südöstlichen wie auch südwestlichen und westlichen Rand des Plangebietes. Das Plangebiet umfasst in vom südöstlichen Rand bis zum südwestlichen Rand Richtung (bis zur südwestlichen Geltungsbereichsgrenze

am „Weißen Weg“) ca. 200 m und reicht weitere ca. 370 m im Bereich der vorhandenen Bebauung bis zum Ortszentrum Schönstadt.

Der gesamte Geltungsbereich des Plangebietes sowie dessen östliche, nordöstliche, nördliche und nordwestliche Nachbarflächen bestehen aus einem Freilandklimatop (Ackerflächen). Die anschließenden Nachbarflächen - außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes - im Südosten, Süden, Südwesten und Westen liegen im vorliegenden Fall angesichts der anschließenden örtlichen Randbebauung Schönstadts zunächst innerhalb eines Siedlungsrandklimatops, an das sich im weiteren Südosten ein Siedlungsklimatop in Folge des Beginns der zentralen Ortslage Schönstadt anschließt.

4 Verfahren

In einer ausstrahlungsintensiven Nacht (14. Mai 2023) wurde der Geltungsbereich des Bebauungsplanes (geplantes Allgemeines Wohngebiet – derzeit intensiv genutztes Ackerland) einschließlich der nordöstlichen und südwestlichen Tallage eines namenlosen Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“ sowie nordwestlicher, nördlicher, nordöstlicher, östlicher, südöstlicher, südlicher, südwestlicher und westlicher Hanglagen (insbesondere nordöstliche Ortslage Schönstadt mit nordöstlicher Tallage und den diesen Bereich umgebenden Hanglagen) bis zum zentralörtlichen Talbereich des Nebengewässers innerhalb der Ortslage (Ortszentrum) Schönstadt um 4.30 Uhr mit Temperaturmessung in einem Rasterabstand von 100 m belegt (siehe Karte: Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m - Raster).

Die Messungen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden durchgeführt, um die unmittelbare Reibungsbeeinflussung des Bodens auszuschließen und andererseits den Lebensraum des Menschen (0 - 2 m Höhe) einzubringen.

Die ermittelten Temperaturdaten bei fortwährendem Talwind ergaben die geringsten Temperaturwerte in den niedrigsten Tallagen des Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“ entlang des Nebengewässers südöstlich des Plangebietes unmittelbar vor Auftreffen des Gewässerverlaufes auf den Siedlungsrand der Ortslage Schönstadt sowie in der Kaltluftkonzentration des Tales des Nebengewässers nordöstlich der Ortslage Schönstadt.

Zur Beurteilung der Horizontalen Luftaustauschverhältnisse im Einflussbereich des Bebauungsplanes ist jedoch insbesondere das Tal des o. a. Nebengewässers südöstlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes entscheidend. Hier ergaben die ermittelten Temperaturdaten die geringsten Temperaturwerte im Bereich des Talbodens des Tales innerhalb einer Distanz von ca. 10 m oberhalb der bestehenden Ortsrandbebauung Schönstadts. Die niedrigsten Temperaturwerte wurden unmittelbar oberhalb der bestehenden Bebauung in diesem Talbodenbereich gemessen. Entsprechend ergab sich die größte Kaltluftkonzentration nordöstlich der Ortslage

Schönstadt in diesem Bereich, da die Kaltluft des Tales in Richtung Südwesten abfließt (siehe Karte: Frischlufteinfluss des Talwindes aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m - Raster).

Dagegen sind in den das Tal umgebenden Hanglagen bzw. in den höher gelegen Gebieten des Untersuchungsraumes (so in den höheren Hangbereichen der Ortslage Schönstadt sowie in den die Ortslage Schönstadt umgebenden nordwestlichen, nördlichen und nordöstlichen Hanglagen) höhere Temperaturen gemessen worden (siehe Karte: Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m - Raster).

5 Grundsätzliches über die Strömungsverhältnisse bei austauscharmen Wetterlagen

5.1 Die Bedeutung lokaler Ausgleichsströmungen

Kaltluft entsteht am Boden in der Nacht durch folgende Prozesse:

Die Darstellung der Temperaturverteilung der bodennahen Luftschicht bei Strahlungswetterlagen zeigt, dass diese sowohl eine Folge der nächtlichen Energieumsätze als auch, dadurch initiiert, eine Folge der Luftbewegung sind.

Die räumlichen Differenzierungen der Lufttemperatur sind dabei die Folge der Energieumsätze mit den festen Oberflächen als auch die Folge thermisch induzierter Ausgleichsströmungen. Die thermischen Ausgleichsströmungen bewirken nicht nur im Gelände die Temperaturdifferenzierung und damit die agrarklimatologisch bedeutsame Folge von Spät- oder Frühfrostschäden, sie bewirken auch in der Siedlungsklimatologie den nächtlichen Austausch der mit Schadstoffen angereicherten Luft bei austauscharmen Wetterlagen. Die lokalen Strömungsverhältnisse sind daher in der Siedlungs- und Geländeklimatologie von ausschlaggebender Bedeutung (Vogt 1988, S. 209).

5.2 Die Bildung von Kaltluft bei austauscharmen Wetterlagen und Abstrahlungsbedingungen

Kaltluft entsteht am Boden in der Nacht durch folgende Prozesse:

Die Strahlungsbilanz wird nur noch durch langwellige Strahlungsströme bestimmt, da die kurzwellige Einstrahlung fehlt. Damit wird der Bodenwärmestrom zum dominierenden Glied der Wärmehaushaltsgleichung. Die gespeicherte Wärmemenge fließt an die Oberfläche der Körper, von wo aus sie als langwellige Strahlung abgestrahlt wird. Dadurch verlieren Boden und Vegetation stärker Wärmeenergie als die abstrahlende Luft, sie werden deshalb kälter. Als Folge davon findet an den Grenzflächen ein Wärmeaustausch mit der Umgebungsluft statt, der sich durch die molekulare Wärmeleitung der Luft von unten nach oben ausdehnt und die Luft abkühlt (VOGT 1988, S. 210).

5.3 Die Bewegung der Kaltluft

Die stabil geschichtete, dem Boden aufliegende, Kaltluft bleibt nur in ebenem Gelände ortsfest, in reliefiertem Gelände kommt es zur Fließbewegung, die als Schwerewind oder katabatischer Wind unter ungestörten Bedingungen hangabwärts gerichtet ist. Art und Umfang der Strömung sind abhängig von den Temperaturdifferenzen, dem Relief und der Rauigkeit der Bodenoberfläche (VOGT 1988, S. 211).

6 Beurteilung der Horizontalen Luftaustauschverhältnisse aufgrund einer möglichen Beeinträchtigung der Frischluftzufuhr für Schönstadt

Tatsächlich beeinträchtigt der Standort des Planungsgebietes das lokale Windsystem des Talraumes des beginnenden Tales nordöstlich der Ortslage Schönstadt – wenn auch nicht dominant. Eine Wirkung ergibt sich bezüglich der Kaltluftzufuhr (Frischluftzufuhr für die Ortslage Schönstadt) einerseits aus dem Heranrücken der geplanten Bebauung bis zum nordlichen Hangfuß des Tales, womit aus dem zukünftigen heranrückenden Siedlungsrandklimatop beeinträchtigende Luftleitbahnen zu einer Erwärmung der Kaltluft führen können und andererseits aus der Reduzierung der Kaltluftproduktion im Gebiet der Erweiterung des Siedlungsbestandes im südöstlichen Randbereich des unmittelbaren Planungsstandortes und in dem dadurch reduzierten Kaltluftanteil innerhalb des Hangabwindes zum bezeichneten Tal.

Im (nord-)östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes verläuft die Fließrichtung der Kaltluft entsprechend dem Gefälle der Hanglage in südwestlicher Richtung zum Tal des Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“ nordöstlich der Ortslage Schönstadt. Durch die geplante Bebauung infolge der Umsetzung des Bebauungsplanes „Im nassen Rodt II“ wird aus dem derzeit bestehenden Siedlungsrandklimatop des nordöstlichen relativ extensiv bebauten Siedlungsbereiches der Ortslage Schönstadt ein Siedlungsklimatop mit dichterem Bebauung und damit stärkerer Erwärmung der betroffenen Luftmassen, deren Frischlufteinfluss entsprechend geringer werden wird.

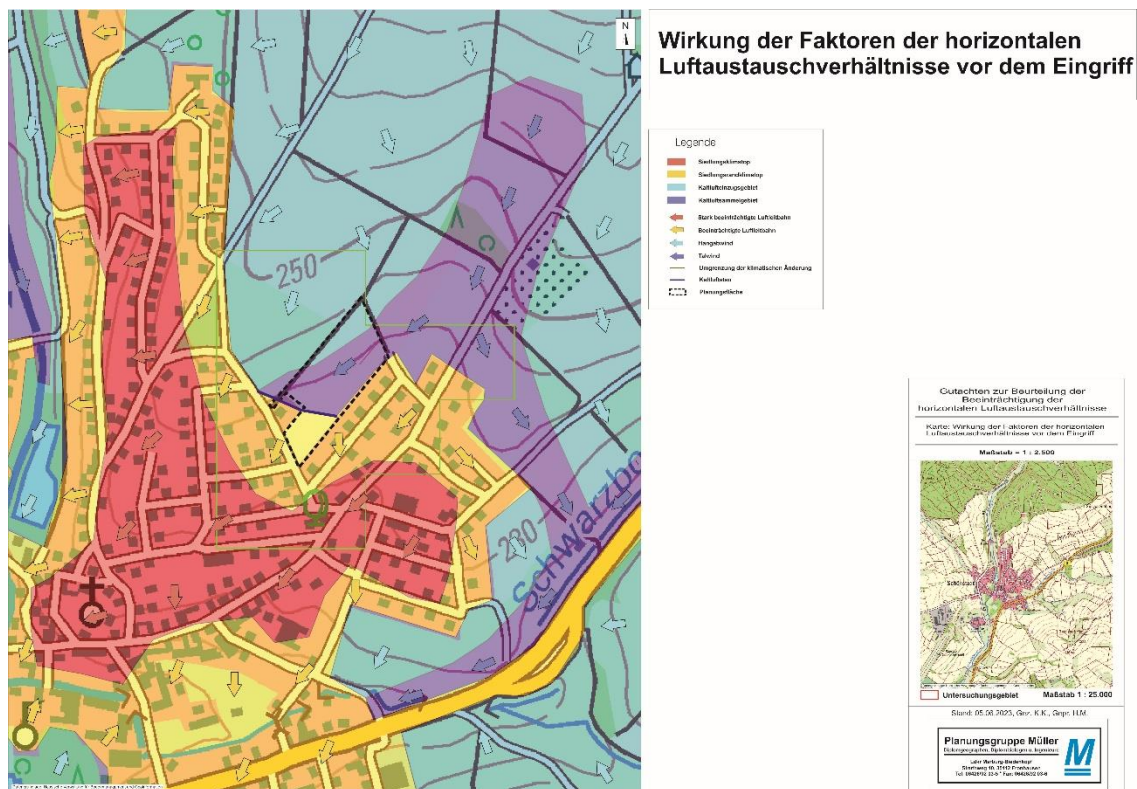


Abbildung 6: Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse vor dem Eingriff

Die Hangabwinde des von den oberen Hanglage nordwestlich und nordöstlich der Ortslage Schönstadt abfallenden Hanges führen u. a. die Kaltluft, die auf dem Grünland der oberen Hanglage entsteht, dem Gefälle folgend in südlicher und südwestlicher Richtung in den Talraum des Tales des Nebengewässers.

Von Südosten fließt der Hangabwind des südöstlichen Gegenhangs von den Ausläufern des Höhenzuges zwischen den Tallagen des Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“ und dem „Schwarzen Wasser“ zum Talboden des Tales des Nebengewässers ein.

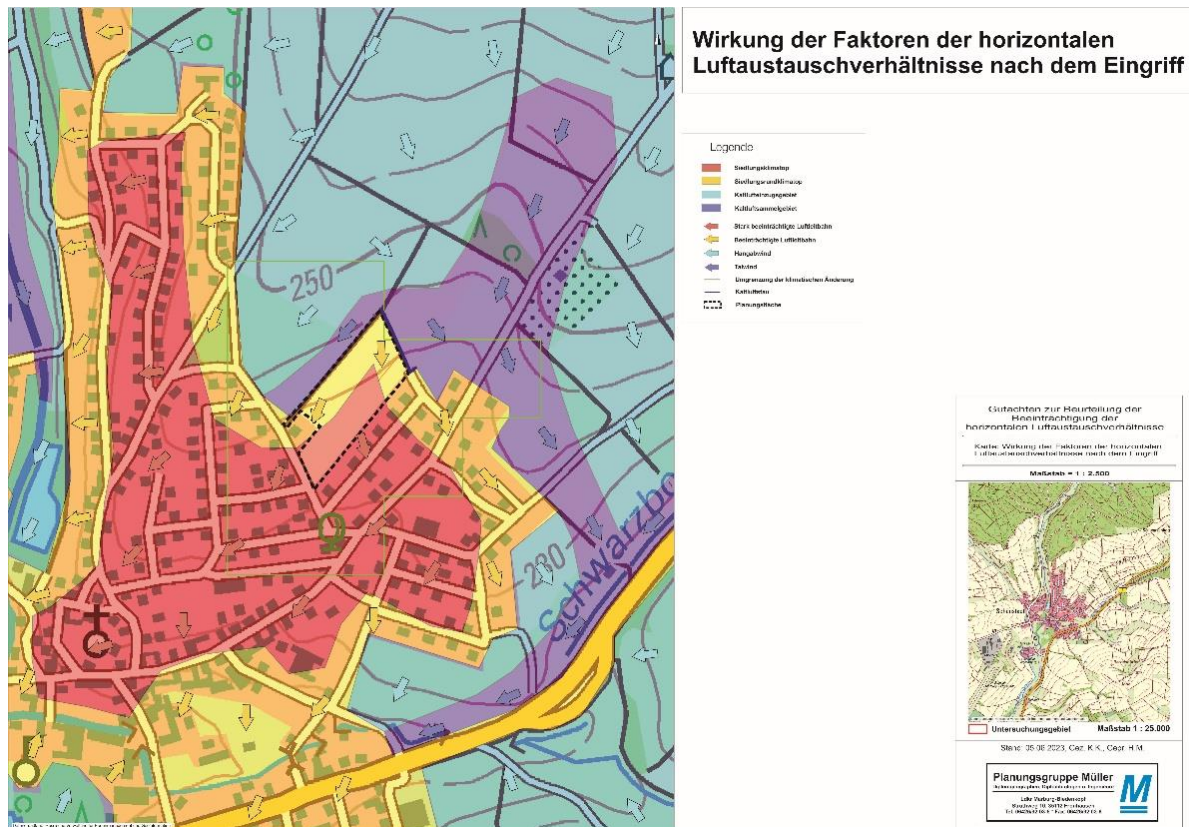


Abbildung 7: Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse nach dem Eingriff

Die beiden Hangabwinde vereinigen sich im Talboden des bezeichneten Tales des Nebengewässers nordöstlich der bestehenden Bebauung der Ortslage Schönstadt und bilden den Talwind des Tales in Fließrichtung nach Südwesten zur bestehenden (älteren) Bebauung der Ortslage Schönstadt entsprechend dem Gefälle des Tales. Hier befindet sich der unmittelbare Kaltluftstrom des Talwindes des Tales und führt diese Kaltluft als Frischluft in die zentrale Ortslage Schönstadt (siehe Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse vor dem Eingriff).

Im zentralen nördlichen Untersuchungsbereich innerhalb der Ortslage Schönstadt wird der Talwind aus dem bezeichneten Tal des Nebengewässers nordöstlich der Ortslage Schönstadt innerhalb der Ortslage Schönstadt einem Siedlungsklimatop zugeführt, in

dem der Frischlufteinfluß mit zunehmender Nähe zum Ortszentrum (dichte Bebauung der Altortslage) abnimmt und die Erwärmung der Kaltluft zunimmt (siehe Karte: Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m – Raster).

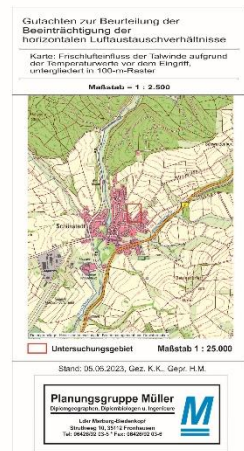
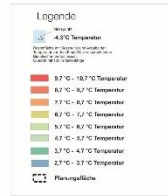
Eine beeinträchtigende Wirkung für die Frischluftzufuhr der Ortslage Schönstadt resultiert infolge der Umsetzung der Aufstellung des Bebauungsplanes einerseits aus dem Heranrücken der geplanten Bebauung bis zum nordöstlichen Hangfuß des Tales, womit aus dem zukünftigen heranrückenden Siedlungsrandklimatop beeinträchtigende Luftleitbahnen zu einer Erwärmung der Kaltluft führen können und andererseits aus der Reduzierung der Kaltluftproduktion im Gebiet der Erweiterung des Siedlungsbestandes im unmittelbaren Planungsstandort und in dem dadurch reduzierten Kaltluftanteil innerhalb des Hangabwindes zum bezeichneten Tal.

Die beeinträchtigende Wirkung für die Frischluftzufuhr der Ortslage Schönstadt ist nicht dominant, da die durch den Bebauungsplan vorgesehene Erweiterung der Bebauung nach Nordwesten zwar bis zum unmittelbaren Hangfuß an den Talboden des bezeichneten Tales heranrückt, aber den unmittelbaren Talboden nur in einem punktuellen südöstlichen Randbereich erfasst. So kann die Kaltluft des Talwindes im Bereich des Talbodens in Richtung der zentralen Ortslage Schönstadt fließen und wird nicht blockiert (wenn auch beeinträchtigt), so dass die Ortslage Schönstadt weiterhin auch nach der Erweiterung der Bebauung durch die Umsetzung der Aufstellung des Bebauungsplanes „Im nassen Rodt II“ mit Frischluft versorgt wird – wenn auch in geringerer Größe (siehe Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse nach dem Eingriff).

Abbildung 8: Karte: Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m - Raster



Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte vor dem Eingriff, untergliedert in 100-m-Raster



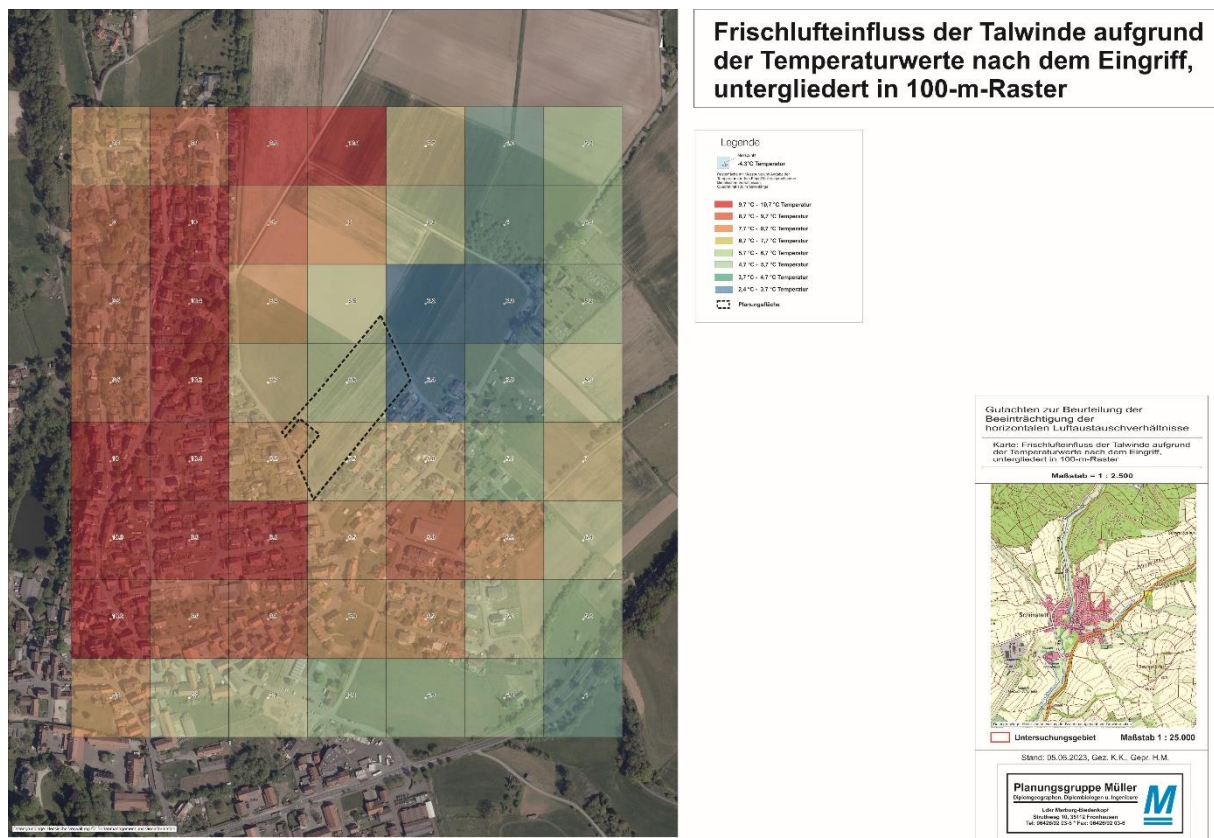


Abbildung 9 Frischlufteinfluss der Talwinde aufgrund der Temperaturwerte, untergliedert in 100 m – Raster nach dem Eingriff

7 Fazit

Die Ortslage Schönstadt wird durch die im Geltungsbereich der Aufstellung des Bebauungsplanes „Im nassen Rodt II“ geplanten Erweiterung der Bebauung berührten Hangabwinden infolge der Horizontalen Luftaustauschverhältnisse betroffen – wenn auch nicht dominant.

Eine beeinträchtigende Wirkung für die Frischluftzufuhr der Ortslage Schönstadt resultiert infolge der Umsetzung der Aufstellung des Bebauungsplanes einerseits aus dem Heranrücken der geplanten Bebauung bis zum nordöstlichen Hangfuß des Tales des Nebengewässers des „Schwarzen Wassers“, womit aus dem zukünftigen heranrückenden Siedlungsrandklimatop beeinträchtigende Luftleitbahnen zu einer Erwärmung der Kaltluft führen können und andererseits aus der Reduzierung der

Kaltluftproduktion im Gebiet der Erweiterung des Siedlungsbestandes im Bereich des unmittelbaren Planungsstandortes und in dem dadurch reduzierten Kaltluftanteil innerhalb des Hangabwindes zum bezeichneten Tal des Nebengewässers.

Die beeinträchtigende Wirkung für die Frischluftzufuhr der Ortslage Schönstadt ist nicht dominant, da die durch den Bebauungsplan vorgesehene Erweiterung der Bebauung nach Nordwesten zwar bis zum unmittelbaren Hangfuß an den Talboden des bezeichneten Tales heranrückt, aber den unmittelbaren Talboden nur in einem punktuellen südöstlichen Randbereich erfasst.

So kann die Kaltluft des Talwindes im Bereich des Talbodens in Richtung der zentralen Ortslage Schönstadt fließen und wird nicht blockiert (wenn auch beeinträchtigt), so dass die Ortslage Schönstadt weiterhin auch nach der Erweiterung der Bebauung durch die Umsetzung der Aufstellung des Bebauungsplanes „Im nassen Rodt II“ mit Frischluft versorgt wird – wenn auch in geringerer Größe (siehe Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse nach dem Eingriff).

Die Ortslage Schönstadt wird durch die von den im Geltungsbereich der Aufstellung des Bebauungsplanes „Im nassen Rodt II“ geplanten Bebauung berührten Hangabwinden infolge der Horizontalen Luftaustauschverhältnisse leicht betroffen.

Durch die geplante Bebauung infolge der Umsetzung der Aufstellung des Bebauungsplanes „Im nassen Rodt II“ wird aus dem derzeit bestehenden Siedlungsrandklimatop des nordöstlichen relativ extensiv bebauten Siedlungsbereiches der Ortslage Schönstadt ein Siedlungsklimatop mit dichterem Bebauung und damit stärkerer Erwärmung der betroffenen Luftmassen, deren Frischlufteinfluss entsprechend geringer werden wird.

8 Literatur

NEDDENS, M. (1986): Ökologisch orientierte Stadt- und Raumentwicklung. Berlin.

VOGT, J. (1988): Integrierende Bauleitplanung. Melle.

WEISCHET, W. (1983): Einführung in die Allgemeine Klimatologie. Stuttgart.

10 Anlagen

Anlage 1:

Karte: Frischlufteinfluss des Talwindes aufgrund der Temperaturwerte vor dem Eingriff, untergliedert in 100 m-Raster,
Maßstab = 1 : 2.500

Anlage 2:

Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse vor dem Eingriff,
Maßstab = 1 : 2.500

Anlage 3:

Karte: Frischlufteinfluss des Talwindes aufgrund der Temperaturwerte nach dem Eingriff, untergliedert in 100 m – Raster
Maßstab = 1 : 2.500

Anlage 4:

Karte: Wirkung der Faktoren der horizontalen Luftaustauschverhältnisse nach dem Eingriff,
Maßstab = 1 : 2.500

Aufgestellt:

Fronhausen, den 04.07.2023



(H. Müller, Dipl.-Geogr.)

Planungsgruppe Müller

Diplomgeographen, Diplombiologen und Ingenieure

Planungsgruppe Müller, Struthweg 10, 35112 Fronhausen

Tel.: 06426/92035, Fax: 06426/92036

E-mail: info@planungsgruppe-mueller.de

Internet: www.planungsgruppe-mueller.de