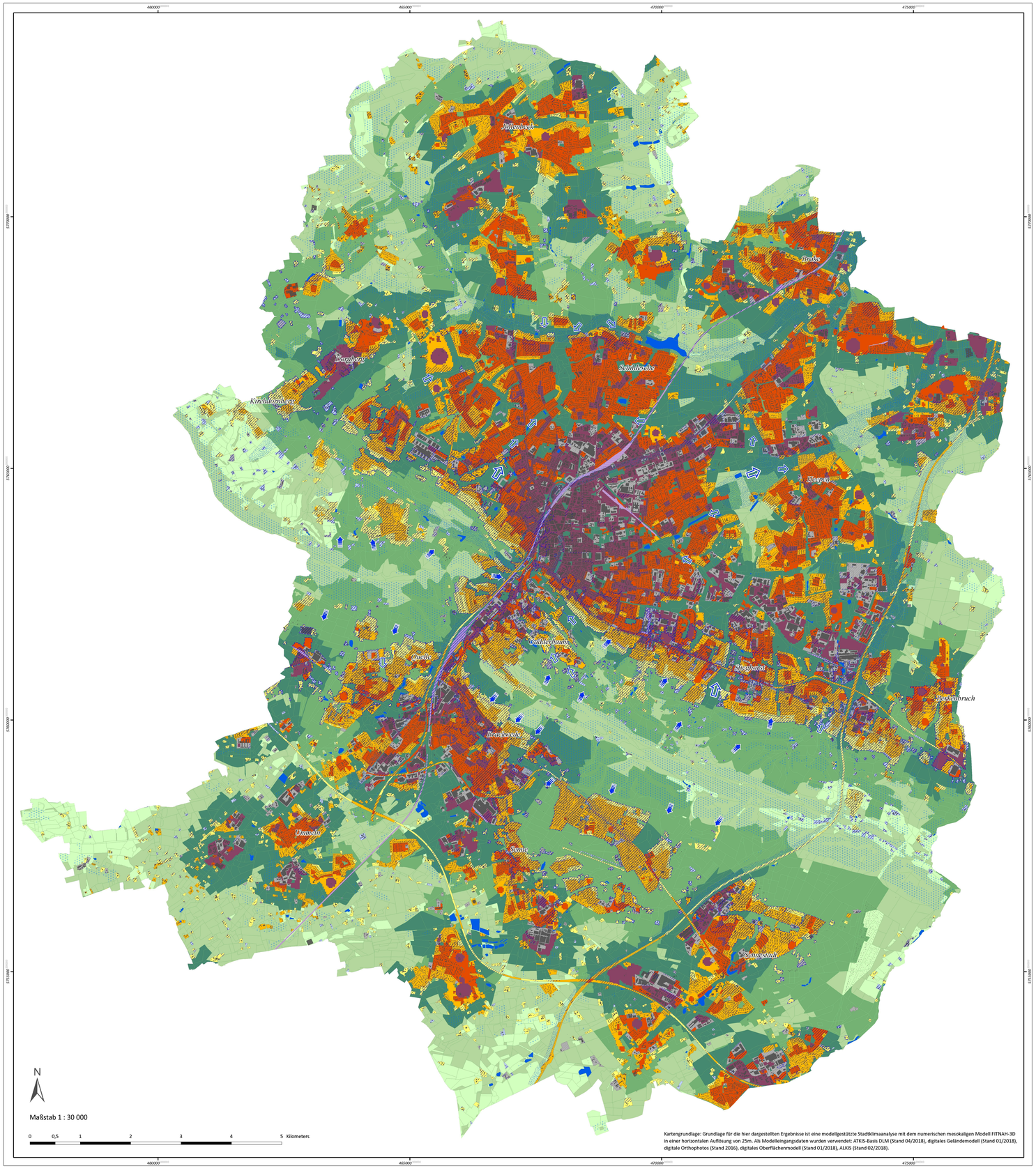
STADTKLIMAANALYSE 2018

Bewertungskarte Nachtsituation ZUKUNFT 2050



Kartengrundlage: Grundlage für die hier dargestellten Ergebnisse ist eine modellgestützte Stadtklimaanalyse mit dem numerischen mesokaligen Modell FITNAH-3D in einer horizontalen Auflösung von 25m. Als Modelleingangsdaten wurden verwendet: ATKIS-Basis DLM (Stand 04/2018), digitales Geländemodell (Stand 01/2018), digitale Orthophotos (Stand 2016), digitales Oberflächenmodell (Stand 01/2018), ALKIS (Stand 02/2018).

Humanbioklimatische Situation im Wirkraum

Den zentralen Wirkraum für nächtliche Hitzebelastungen stellen bewohnte Siedlungsräume dar, in denen sich Menschen zum Schlafen aufhalten. Die Belastungssituationen in den Straßenräumen und Gewerbe-/Industriegebieten ist vor allem aufgrund ihres Einflusses auf etwaig angrenzende Wohnquartiere relevant.

Sehr günstige Situation [2,7% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 2,7 % aller Flächen (Ist-Situation: 27,6%). Es handelt sich fast ausschließlich um Einzel- und Reihenhausbebauungen. Die Grenztemperatur (bodennahe Lufttemperatur um 04:00) in der zugrundeliegenden Modellierung beträgt 16,4 °C. Das entspricht einem z-Wert von -1,1.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Versiegelungs-grad [%]	Bauvolumen-dichte [m³/ha]	Bauhöhe [m]
1 - Zentrumsbebauung	0,0	0,0	./.	./.	./.
2 - Block-/Blockrandbebauung	0,0	0,0	./.	./.	./.
3 - Gewerbe/Indiustrie	0,3	0,0	33,7	9.253,5	5,4
4 - Zeilenbebauung	0,0	0,0	./.	./.	./.
5 - Einzel-/Reihenhausbebauung	96,3	4,1	28,6	8.790,8	5,5
6 - Straßenraum	3,4	1,2	./.	./.	./.
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**29,5**	**8.793,8**	**5,5**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "sehr günstig" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

günstige Situation [13,1% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 13,1 % aller Flächen (Ist-Situation: 43,2%). Es handelt sich zu einem überwiegenden Anteil um Einzel- und Reihenhausbebauung sowie zu einem kleinen Anteil um Straßenräume. Die Grenztemperatur [bodennahe Lufttemperatur um 04:00) in der zugrundeliegenden Modellierung beträgt 18,0 °C. Das entspricht einem z-Wert von -0,26.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Versiegelungs-grad [%]	Bauvolumen-dichte [m³/ha]	Bauhöhe [m]
1 - Zentrumsbebauung	0,0	0,0	./.	./.	./.
2 - Block-/Blockrandbebauung	0,0	0,0	./.	./.	./.
3 - Gewerbe/Indiustrie	1,1	0,9	51,3	10.970,3	3,8
4 - Zeilenbebauung	1,1	1,5	39,4	24.814,5	9,1
5 - Einzel-/Reihenhausbebauung	89,9	18,6	33,1	9.022,2	5,4
6 - Straßenraum	8,0	13,8	78,0	./.	./.
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**36,5**	**9.214,7**	**5,4**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "günstig" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

mittlere Situation [32,2% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 32,2 % aller Flächen (Ist-Situation: 20,5%). Es dominieren Einzel- und Reihehausbebauung. Fast jede zweite Fläche dieses Strukturtyps ist dieser Klasse zugeordnet. Zudem erreichen die Zeilenbebauungen und auch der Straßenraum noch nennenswerte Anteile. Die Grenztemperatur [bodennahe Lufttemperatur um 04:00) in der zugrundeliegenden Modellierung beträgt 19,4 °C. Das entspricht einem z-Wert von 0,5.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Versiegelungs-grad [%]	Bauvolumen-dichte [m³/ha]	Bauhöhe [m]
1 - Zentrumsbebauung	0,0	0,0	./.	./.	./.
2 - Block-/Blockrandbebauung	0,2	1,8	59,5	31.933,6	7,7
3 - Gewerbe/Indiustrie	3,1	6,3	65,3	18.097,5	5,3
4 - Zeilenbebauung	5,8	20,2	44,5	23.773,2	8,7
5 - Einzel-/Reihenhausbebauung	85,3	43,5	38,5	11.263,5	5,3
6 - Straßenraum	5,6	23,9	81,3	./.	./.
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**43,4**	**12.557,0**	**5,5**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "mittel" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

ungünstige Situation [31,5% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 31,5 % aller Flächen (Ist-Situation: 8,1%). Mit Ausnahme der Zentrumsbebauung erreichen alle Flächentypen einen nennenswerten Anteil. Zeilenbebauungen sind zu fast 60% in dieser Klasse vertreten. Die Grenztemperatur [bodennahe Lufttemperatur um 04:00) in der zugrundeliegenden Modellierung beträgt 20,4 °C. Das entspricht einem z-Wert von 1,0.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Versiegelungs-grad [%]	Bauvolumen-dichte [m³/ha]	Bauhöhe [m]
1 - Zentrumsbebauung	0,0	0,0	./.	./.	./.
2 - Block-/Blockrandbebauung	1,1	12,5	67,1	39.250,1	8,7
3 - Gewerbe/Indiustrie	7,9	15,8	75,4	24.732,5	5,9
4 - Zeilenbebauung	17,7	59,9	50,0	24.279,3	8,7
5 - Einzel-/Reihenhausbebauung	67,9	33,8	42,5	14.027,8	5,5
6 - Straßenraum	5,4	22,5	./.	./.	./.
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**51,7**	**17.823,6**	**6,2**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "ungünstig" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

sehr ungünstige Situation [20,4% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 20,4 % aller Flächen (Ist-Situation 0,7%). Mit Ausnahme der Einzel -und Reihenhausbebauung erreichen alle Strukturtypen einen nennenswerten Anteil. Es dominieren Gewerbe-/Industriegebiete. Zudem sind alle Zentrumsbebauungen dieser Klasse zugeordnet. Die Grenztemperatur [bodennahe Lufttemperatur um 04:00) in der zugrundeliegenden Modellierung beträgt 21,4 °C. Das entspricht einem z-Wert von 1,5.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Versiegelungs-grad [%]	Bauvolumen-dichte [m³/ha]	Bauhöhe [m]
1 - Zentrumsbebauung	1,7	100,0	93,1	117.362,5	14,7
2 - Block-/Blockrandbebauung	11,6	85,7	75,6	50.345,8	9,7
3 - Gewerbe/Indiustrie	59,3	77,0	83,5	35.141,7	6,5
4 - Zeilenbebauung	8,3	18,3	58,6	31.671,6	8,7
5 - Einzel-/Reihenhausbebauung	0,1	0,0	62,6	16.538,4	5,5
6 - Straßenraum	14,2	38,5	90,7	./.	./.
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**80,2**	**37.885,2**	**7,5**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "sehr ungünstig" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

Wirkraum ohne Wohnbevölkerung

Klimaökologische Bedeutung im Ausgleichraum

Der Ausgleichsraum wird durch Grün- und Freiflächen im Innen- und Außenbereich gebildet. Er unterstützt durch die Produktion und den Transport von Kaltluft eine Abschwächung der nächtlichen Hitzebelastungen. Von besonderer Bedeutung sind großflächige, rauhigkeitsarme, gut wasserversorgte und Richtung Siedlungskörper exponierte Flächen.

sehr hohe Bedeutung [31,2% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 31,2 % aller Flächen (Ist-Situation: 1,8%). Es handelt sich überwiegend um innerstädtische oder stadtnahe Grünflächen/-anlagen sowie Freilandflächen, die entweder den Kernbereich einer Kaltluftleitbahn repräsentieren (gutachterliche Auswahl) oder ihre Kühlfunktion durch die Nähe (300m) zu einer als "sehr ungünstig" bewerteten Wirkraumfläche entfalten.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Kaltluftproduktion [m³/m²h]	Kaltluftvolumen-strom [m³/ms]	Windgeschw. [m/s]
8 - baul. beeinflusste Grünflächen	18,6	60,3	8,7	19,8	0,36
9 - Freiland	53,2	30,9	13,1	16,0	0,43
10 - Gehölze und Parkanlagen	7,1	46,6	9,2	20,3	0,42
11 - Wald	21,0	20,6	10,7	15,2	0,13
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**10,7**	**17,7**	**0,35**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "sehr hoch" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

hohe Bedeutung [27,8% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 27,8% aller Flächen (Ist-Situation: 15,8%). Es handelt sich vorrangig um innerstädtische oder stadtnahe Freilandflächen und Wälder/Forsten. Sie entfalten ihre Kühlfunktion in erster Linie durch unmittelbare Nähe (150m) zu als "ungünstig" bewerteten Wirkraumflächen sowie durch die Zulieferung einer relevanten Menge von Kaltluft (>21m/ms in der zugrundeliegenden Modellierung) in den Siedlungskörper (Abstand 1000m). Die Prozessdynamik ist hier aufgrund räumlichen Konzentrationen im Bereich des Teuto-Höhenzuges im Mittel stärker als auf den Flächen in der Klasse "sehr hohe Bedeutung", allerdings fehlt der unmittelbare räumliche Bezug zu den am stärksten belasteten Wirkraumflächen.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Kaltluftproduktion [m³/m²h]	Kaltluftvolumen-strom [m³/ms]	Windgeschw. [m/s]
8 - baul. beeinflusste Grünflächen	7,8	22,5	9,5	37,3	0,58
9 - Freiland	48,2	24,9	13,6	34,3	0,73
10 - Gehölze und Parkanlagen	4,2	24,3	10,7	34,6	0,60
11 - Wald	39,8	34,9	12,2	32,9	0,17
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**12,0**	**34,5**	**0,51**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "hoch" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

mittlere Bedeutung [32,3% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen mit 32,3% aller Flächen (Ist-Situation: 46,0%). Es handelt sich vorrangig um Freiland- und Waldflächen im Außenbereich, die zwar eine überdurchschnittlich hohe Kaltluftproduktionsrate von > 12m³/m²h, aber keinen unmittelbaren Wirkraumzusammenhang aufweisen. Wälder und Forsten wurden aufgrund ihrer allgemeinen klimatischen Wohlfahrtswirkung nicht schlechter als "mittel" bewertet.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Kaltluftproduktion [m³/m²h]	Kaltluftvolumen-strom [m³/ms]	Windgeschw. [m/s]
8 - baul. beeinflusste Grünflächen	1,6	5,5	10,7	14,1	0,37
9 - Freiland	52,8	31,7	14,4	11,2	0,41
10 - Gehölze und Parkanlagen	1,7	11,4	12,1	13,9	0,40
11 - Wald	43,9	44,5	12,8	13,8	0,13
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**13,4**	**12,7**	**0,28**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "mittel" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

geringe Bedeutung [8,7% Flächenanteil]

In diese Klasse fallen 8,7 % aller Flächen (Ist-Situation: 36,44). Es handelt sich zu einem überwiegenden Anteil um Freilandflächen mit einer unterdurchschnittlichen Prozessdynamik bzgl. Kaltluftvolumenstrom bzw. -produktionsrate sowie gleichzeitiger Wirkraumferne.

Strukturtyp	Flächenanteil Klasse [%]	Flächenanteil Strukturtyp [%]	Kaltluftproduktion [m³/m²h]	Kaltluftvolumen-strom [m³/ms]	Windgeschw. [m/s]
8 - baul. beeinflusste Grünflächen	13,0	11,7	10,7	21,9	0,40
9 - Freiland	77,3	12,5	14,2	22,6	0,58
10 - Gehölze und Parkanlagen	9,7	17,7	11,3	18,9	0,43
11 - Wald	0,0	0,0	./.	./.	./.
Mittelwert aller Strukturtypen	**./.**	**./.**	**12,8**	**21,6**	**0,50**

Bei den dargestellten Werten handelt es sich um Mittelwerte aller Flächen des Strukturtyps, die in die Klasse "hoch" fallen.
In Abhängigkeit der Lage- und Umgebungsbedingungen können die Werte auch (deutlich) darüber oder darunter liegen.

Kaltluftprozessgeschehen

Kaltluftleitbahn (großräumig/ kleinräumig)

Linienares, teils auch flächenhaftes in den Wirkraum gerichtetes Flurwindsystem mit einer Mindestbreite von 100m.

Kaltluftabfluss

flächenhaftes, in den Wirkraum gerichtetes Hangabwindsystem mit Neigung >5° und einem überdurchschnittlichen Kaltluftvolumenstromdichte von 21m³/ms in der zugrundeliegenden Modellierung

Luftleitbahn [1.612,7 ha]

In Hauptwindrichtung ausgerichtete zusammenhängende, rauhigkeitsarme Strukturen zur Durchlüftung der Stadt bei Wetterkagen mit übergeordneter Strömung. Nachrichtliche Übernahme aus einer Analyse aus den 1990er Jahren.

Kaltluftquellgebiete mit Anschluss an Kaltluftleitbahnen [3.800,4 ha]

Flächen mit einer in der zugrundeliegenden Modellierung überdurchschnittlichen Kaltluftproduktionsrate von >12m³/m²h, die unmittelbar an Kaltluftleitbahnen anschließen.

Bebautes Gebiet mit klimarelevanten Funktionen [2.367,1 ha]

Wirkraumflächen mit einer in der zugrundeliegenden Modellierung überdurchschnittlich hohen Kaltluftvolumenstromdichte von 21m³/ms, an die sich in Fließrichtung ein Wirkraum mit mindestens ungünstiger Situation anschließt.

Kaltlufteinwirkbereich innerhalb der Bebauung [3.111,1 ha]

Wirkraumflächen mit einer durchschnittlichen Windgeaschwindigkeit von 0,2m/s in der zugrundeliegenden Modellierung.

Stadt Bielefeld - Der Oberbürgermeister
Umweltamt
August-Bebel-Straße 75 - 77
33602 Bielefeld

GEO-NET
Umweltconsulting GmbH
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover

Sonstige Signaturen

- Stadtgrenze
- Gebäude
- Gleis
- Gewässer

Bearbeitung: GN, BB/HK 20190329 -- final