

3.3.6 Luft und Klima

Die Bewertung der gesamträumlichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut „Luft und Klima“ basiert auf den Raumkriterien „Gebiete mit hoher Relevanz für den Kaltlufthaushalt“, „Gebiete mit hoher Wärmebelastung (Bioklima)“ und „Gebiete mit hoher Luftschadstoffbelastung“.

Raumkriterium „Gebiete mit empfindlichen Kaltlufteinzugsgebieten“

Methodik s. Kapitel 3.1, Bestandsaufnahme s. Kapitel 3.2.2, Karte s. Abbildung 16, Bilanz s. Tabelle 35.

Gesetzliches Umweltziel ist der Schutz von Kaltluftentstehungsgebieten und Luftaustauschbahnen nach § 1 Abs. 3 BNatSchG.

Potenzielles Wirkungsgebiet:

Das potenzielle Wirkungsgebiet umfasst alle Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen und besitzt eine Gesamtfläche von 174.560 ha bzw. 65,3 % des Verbandsgebietes (Regionaler Flächennutzungsplan 2010 – Umweltbericht: 78.361 ha).

Bewertung:

Durch Bebauung, Verkehr und Waldzuwachs bedingte Auswirkungen werden als „erheblich“ eingestuft. Bau-, Verkehrs- und Waldzuwachsflächen können zu Funktionsbeeinträchtigungen und Funktionsverlusten führen. Auswirkungen von Rohstoffabbau-, Grün- und Landwirtschaftsflächen sowie Flächen für den regionalen Biotopverbund werden generell als unerheblich eingestuft.

Ist-Zustand (aktueller Bestand):

Aktuell sind 46.871 ha bzw. 26,9 % der Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen durch bestehende Bau- und Verkehrsflächen „erheblich“ in ihrer Funktion beeinträchtigt (2010: 3.208 ha), und zwar insbesondere in Frankfurt (8.820 ha), Hanau (2.183 ha), Offenbach (1.579 ha), Rüsselsheim (+1.211 ha) und Bad Homburg (1.141 ha).

Nullvariante (gültiger RegFNP 2010):

Durch bisher geplante Bau- und Verkehrsflächen wären zusätzlich 2.755 ha der Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen „erheblich“ in ihrer Funktion beeinträchtigt worden (+1,6 %).

Planung (RegFNP – Vorentwurf 2024):

Durch geplante Bau- und Verkehrsflächen werden zusätzlich 3.022 ha der Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen „erheblich“ in ihrer Funktion beeinträchtigt (+1,7 %) mit Schwerpunkt in Frankfurt (+267 ha), Butzbach (+134 ha), Rodgau (+110 ha), Bad Homburg (+95 ha) und Hanau (+93 ha).

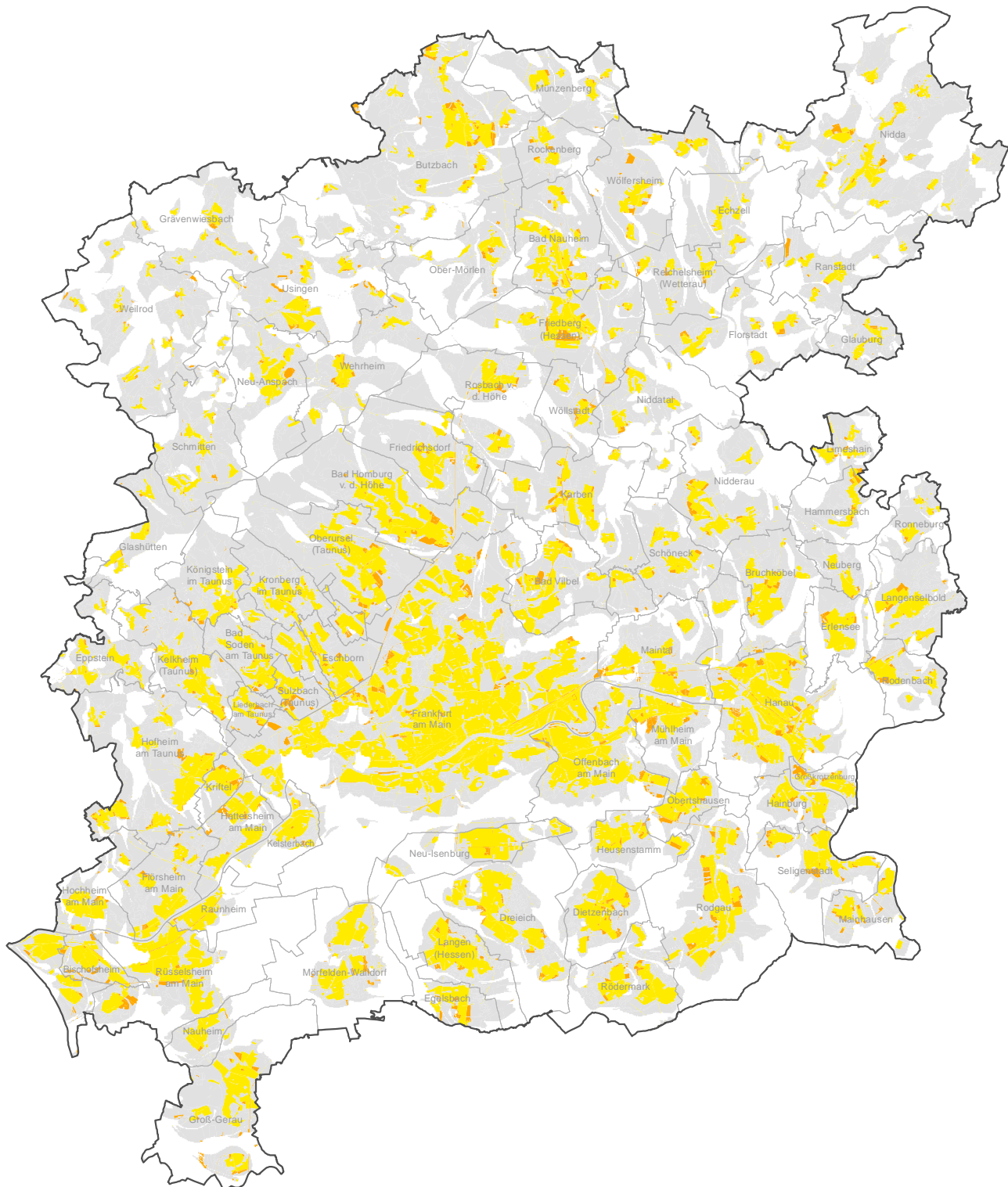
Verworfen Alternative (Arbeitskarte zur RP-internen Beteiligung):

Gegenüber dem vorangegangenen Planentwurf wurden insgesamt 672 ha Bau- und Verkehrsflächen verworfen, die im Planungsfall zusätzliche „erhebliche“ Auswirkungen zur Folge gehabt hätten.

Klimawandel:

Der Klimawandel wird im Verbandsgebiet zu einem Temperaturanstieg führen (HLUG, 2005). Auf Grund verringerter Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht kann dies die Kaltluftentstehung und den Luftaustausch bei windstillen Wetterlagen erheblich beeinträchtigen. Die hierdurch zu erwartenden negativen Folgen für Siedlungsstrukturen können durch die planungsbedingten Auswirkungen des RegFNP noch erheblich verstärkt werden.

Abbildung 16: Auswirkungen auf empfindliche Kaltlufteinzugsgebiete



Empfindliche Kaltlufteinzugsgebiete

Bewertung der Auswirkungen durch geplante und bestehende Nutzungen

- erheblich, Planung (Konflikt)
- erheblich, Bestand (Konflikt)
- unerheblich (pot. Wirkungsgebiet, kein Konflikt)

- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen



Tabelle 35: Auswirkungen auf empfindliche Kaltlufteinzugsgebiete

Empfindliche Kaltlufteinzugsgebiete (Flächenbilanz der gesamträumlichen Umweltauswirkungen)	
Raumkriterium für das Schutzgut "Luft und Klima"¹	
Umweltkriterium "Belüftungsrelevante Kaltluftströmungssysteme"	
Umweltziele: Schutz von Kaltluftentstehungsgebieten und Luftaustauschbahnen, Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel etc. (§ 1 (3) BNatSchG, § 1a BauGB)	
Bezugsraum	Regionalverband (Anteil am Verbandsgebiet)
Potenzielles Wirkungsgebiet: Gesamtfläche der Umweltqualität ²	pot. Konflikt 174.560,1 ha (65,3%)
Ist-Zustand (aktueller Bestand)	Wirksame Flächennutzung (Anteil am pot. Wirkungsgebiet)
Baufläche	43.303,1 ha (24,8%)
Verkehrsfläche	3.568,6 ha (2,0%)
Negative Auswirkungen insgesamt	46.871,7 ha (26,9%)
darunter Bau- und Verkehrsfläche	46.871,7 ha (26,9%)
Nullvariante (gültiger RegFNP 2010)	Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴
Negative Auswirkungen³, bisher geplant:	erheblich (Konflikt)
Baufläche	+ 2.538,8 ha (+1,5%)
Verkehrsfläche	+ 216,4 ha (+0,1%)
Waldfläche	+ 390,3 ha (+0,2%)
Negative Auswirkungen insgesamt	+ 3.145,5 ha (+1,8%)
darunter Bau- und Verkehrsfläche	+ 2.755,2 ha (+1,6%)
Planung (RegFNP - Vorentwurf 2024)	Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴
Negative Auswirkungen³, geplant:	erheblich (Konflikt)
Baufläche	+ 2.915,7 ha (+1,7%)
Verkehrsfläche	+ 105,9 ha (+0,1%)
Waldfläche	+ 708,8 ha (+0,4%)
Negative Auswirkungen insgesamt	+ 3.730,4 ha (+2,1%)
darunter Bau- und Verkehrsfläche	+ 3.021,7 ha (+1,7%)
Verworfen Alternative (Arbeitskarte zur RIB)	Veränderung gegenüber der Planung⁴
Negative Auswirkungen³, verworfen:	erheblich (Konflikt)
Baufläche	+ 690,6 ha (+0,4%)
Verkehrsfläche	- 18,3 ha (-0,0%)
Waldfläche	- 0,0 ha (-0,0%)
Negative Auswirkungen insgesamt	+ 672,3 ha (+0,4%)
darunter Bau- und Verkehrsfläche	+ 672,3 ha (+0,4%)

¹) Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Mensch und Gesundheit, Bevölkerung", "Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt", "Boden und Fläche", "Wasser".

²) Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

pot. Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): pot. "erhebliche" Auswirkungen auf belüftungsrelevante Kaltluftströmungssysteme mit schwacher bis kräftiger Intensität (Gesamtvolumenstromdichte).

³) Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust, tw. mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung, durch (Teil-)Bebauung, (Teil-)Versiegelung oder Vegetationsänderung.

⁴) "+" Zunahme bzw. "-" Abnahme der Umweltauswirkungen in ha bzw. % des pot. Wirkungsgebietes (Abweichung durch Rundung möglich).

Raumkriterium „Gebiete mit hoher Wärmebelastung (Bioklima)“

Methodik s. Kapitel 3.1, Bestandsaufnahme s. Kapitel 3.2.2, Karte s. Abbildung 17, Bilanz s. Tabelle 36.

Gesetzliches Umweltziel ist den Erfordernissen des Klimaschutzes durch Anpassungsmaßnahmen Rechnung zu tragen nach § 1a BauGB.

Potenzielles Wirkungsgebiet:

Das potenzielle Wirkungsgebiet umfasst alle Bereiche, die an mehr als 22,5 Tagen im Jahr wärmebelastet sind, und besitzt eine Gesamtfläche von 113.764 ha bzw. 42,6 % des Verbandsgebietes (Regionaler Flächennutzungsplan 2010 – Umweltbericht: 99.597 ha).

Bewertung:

Durch Wärmebelastung bedingte Auswirkungen auf das Schutzgut „Luft und Klima“ werden im Bereich emittierender Bau- und Verkehrsflächen als „erheblich“ eingestuft - ebenso wie Auswirkungen auf das Schutzgut „Gesundheit des Menschen, Bevölkerung“ im Bereich von Wohn-, Misch- und Grünflächen.

Ist-Zustand (aktueller Bestand):

Aktuell sind 32.170 ha bzw. 88,1 % der bestehenden Wohn- und Mischbauflächen erheblich wärmebelastet (2010: 30.563 ha). Schwerpunkte sind alle Siedlungsgebiete. Diesen stehen im Belastungsgebiet als Hauptemittenten 3.678 ha Straßen- und Luftverkehrsflächen sowie 7.596 ha Gewerbe-, Ver- und Entsorgungsflächen gegenüber.

Nullvariante (gültiger RegFNP 2010):

752 ha der im derzeitigen Belastungsgebiet bisher geplanten Wohn-, Misch-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen wären zusätzlich „erheblich“ durch Wärme belastet worden (+2 %). Emittierende Straßen- und Luftverkehrsflächen hätten um 116 ha, Gewerbe-, Ver- und Entsorgungsflächen um 745 ha zugenommen.

Planung (RegFNP – Vorentwurf 2024):

1.059 ha der im derzeitigen Belastungsgebiet geplanten Wohn-, Misch-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen werden zusätzlich „erheblich“ durch Wärme belastet (+2,7 %). Schwerpunkte sind Frankfurt (+126 ha), Mühlheim (+73 ha), Hanau (+67 ha), Oberursel (+52 ha) und Sulzbach (+47 ha). Emittierende Straßen- und Luftverkehrsflächen nehmen um 85 ha, Gewerbe-, Ver- und Entsorgungsflächen um 722 ha zu.

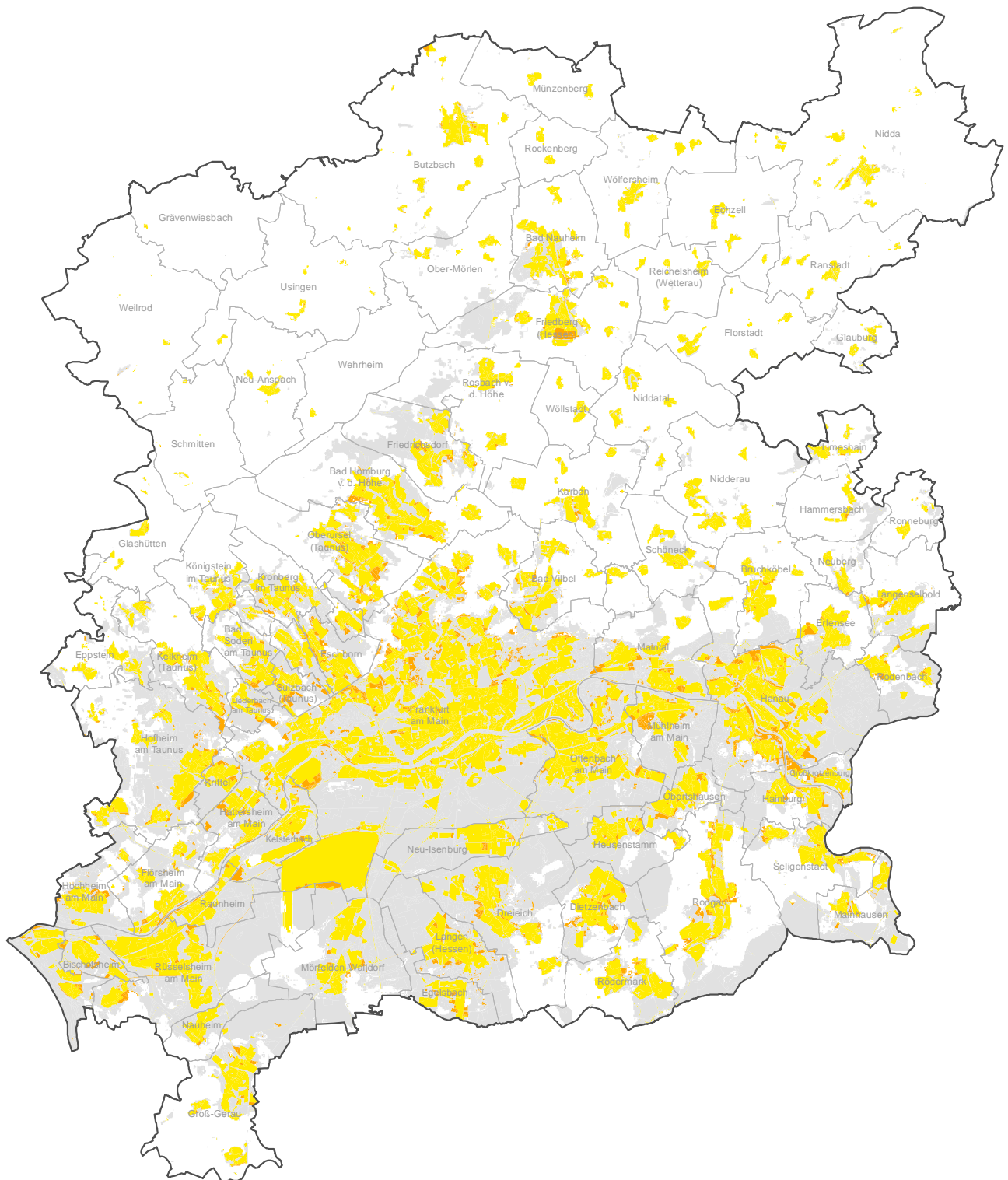
Verworfen Alternative (Arbeitskarte zur RP-internen Beteiligung):

Gegenüber dem vorangegangenen Planentwurf wurde auf insgesamt 170 ha Wohn-, Mischbau-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen, die zusätzlich „erheblich“ belastet worden wären, und 29 ha Gewerbe-, Ver- und Entsorgungsflächen verzichtet.

Klimawandel:

Der Klimawandel wird im Verbandsgebiet zu einem Temperaturanstieg führen (HLUG, 2005). Auf Grund verringerter Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht kann dies die Kaltluftentstehung und den Austausch überwärmter Luft bei windstillen Wetterlagen erheblich beeinträchtigen. Dies kann zur Zunahme der Wärmebelastung und zur Ausdehnung bestehender Belastungsgebiete führen. Die hierdurch zu erwartenden negativen Folgen für Siedlungsstrukturen können durch die planungsbedingten Auswirkungen des RegFNP noch erheblich verstärkt werden.

Abbildung 17: Auswirkungen durch Gebiete mit hoher Wärmebelastung (Bioklima)



Gebiete mit hoher Wärmebelastung

Bewertung der Auswirkungen auf geplante und bestehende Nutzungen

□ Grenze des Regionalverbandes
□ Gemeindegrenzen

■ erheblich, Planung (Konflikt)
■ erheblich, Bestand (Konflikt)
■ unerheblich (pot. Wirkungsgebiet, kein Konflikt)

0 2,5 5 10
Kilometer

Tabelle 36: Auswirkungen durch Gebiete mit hoher Wärmebelastung (Bioklima)

Gebiete mit hoher Wärmebelastung (Flächenbilanz der gesamträumlichen Umweltauswirkungen)	
Raumkriterium für das Schutzgut "Luft und Klima" ¹⁾	
Umweltkriterium "Wärmebelastung (Bioklima)"	
Umweltziele: Schutz vor schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel etc. (§ 1 BImSchG, § 1a BauGB)	
Bezugsraum	Regionalverband
Potenzielles Wirkungsgebiet: Gesamtfläche der Vorbelastung ²⁾	pot. Konflikt (Anteil am Verbandsgebiet) 113.763,5 ha (42,6%)
Ist-Zustand (aktueller Bestand)	Betroffene Flächennutzung (Anteil an RegFNP-Nutzung)
Negative Auswirkungen³⁾, aktuell:	erheblich (Konflikt)
Wohnbaufläche	22.244,0 ha (89,2%)
Gemischte Baufläche	6.862,2 ha (85,6%)
Sonderbaufläche	1.296,9 ha (79,7%)
Fläche für den Gemeinbedarf	1.767,1 ha (90,8%)
Gewerbliche Baufläche	7.096,1 ha (92,2%)
Ver- und Entsorgungsanlagen	500,3 ha (58,3%)
Verkehrsfläche (Straße, Luft)	3.678,0 ha (75,3%)
Negative Auswirkungen insgesamt	43.444,5 ha (87,4%)
darunter Wohn- u. Mischbaufläche, GB, SO	32.170,2 ha (88,1%)
Nullvariante (gültiger RegFNP 2010)	Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾
Negative Auswirkungen³⁾, bisher geplant:	erheblich (Konflikt)
Wohnbaufläche	+ 628,9 ha (+2,4%)
Gemischte Baufläche	+ 144,6 ha (+1,8%)
Sonderbaufläche	+ 29,8 ha (+1,8%)
Fläche für den Gemeinbedarf	- 51,4 ha (-2,7%)
Gewerbliche Baufläche	+ 738,5 ha (+8,3%)
Ver- und Entsorgungsanlagen	+ 6,6 ha (+0,7%)
Verkehrsfläche (Straße, Luft)	+ 116,1 ha (+2,3%)
Grünfläche	+ 1.386,7 ha (+12,1%)
Negative Auswirkungen insgesamt	+ 2.999,8 ha (+8,4%)
darunter Wohn- u. Mischbaufläche, GB, SO	+ 751,9 ha (+2,0%)
Planung (RegFNP - Vorentwurf 2024)	Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾
Negative Auswirkungen³⁾, geplant:	erheblich (Konflikt)
Wohnbaufläche	+ 849,2 ha (+3,2%)
Gemischte Baufläche	+ 214,2 ha (+2,6%)
Gewerbliche Baufläche	+ 749,7 ha (+8,4%)
Sonderbaufläche	+ 42,3 ha (+2,4%)
Fläche für den Gemeinbedarf	- 47,2 ha (-2,5%)
Ver- und Entsorgungsanlagen	- 27,6 ha (-3,1%)
Verkehrsfläche (Straße, Luft)	+ 84,9 ha (+1,7%)
Grünfläche	+ 1.958,7 ha (+15,6%)
Negative Auswirkungen insgesamt	+ 3.824,1 ha (+10,6%)
darunter Wohn- u. Mischbaufläche, GB, SO	+ 1.058,5 ha (+2,7%)
Verworfen Alternative (Arbeitskarte zur RIB)	Veränderung gegenüber der Planung⁴⁾
Negative Auswirkungen³⁾, verworfen:	erheblich (Konflikt)
Wohnbaufläche	+ 132,9 ha (+0,5%)
Gemischte Baufläche	+ 19,1 ha (+0,2%)
Sonderbaufläche	+ 15,9 ha (+0,9%)
Fläche für den Gemeinbedarf	+ 1,7 ha (+0,1%)
Gewerbliche Baufläche	+ 19,8 ha (+0,2%)
Ver- und Entsorgungsanlagen	+ 9,2 ha (+1,0%)
Verkehrsfläche (Straße, Luft)	- 13,0 ha (-0,3%)
Grünfläche	+ 278,2 ha (+2,1%)
Negative Auswirkungen insgesamt	+ 463,9 ha (+1,5%)
darunter Wohn- u. Mischbaufläche, GB, SO	+ 169,7 ha (+0,4%)

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Mensch und Gesundheit, Bevölkerung", "Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt", "Boden und Fläche", "Wasser".

²⁾ Definition der Vorbelastung und des potenziellen Wirkungsgebietes:

pot. Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): pot. "erhebliche" Auswirkungen auf bzw. durch Gebiete mit "mittlerer" bis "extremer" thermischen Belastung.

³⁾ Negative Umweltauswirkungen: Wärmebelastung (Emissionen und Immissionen).

⁴⁾ "+" Zunahme bzw. "-" Abnahme der Umweltauswirkungen in ha bzw. % des pot. Wirkungsgebietes (Abweichung durch Rundung möglich).