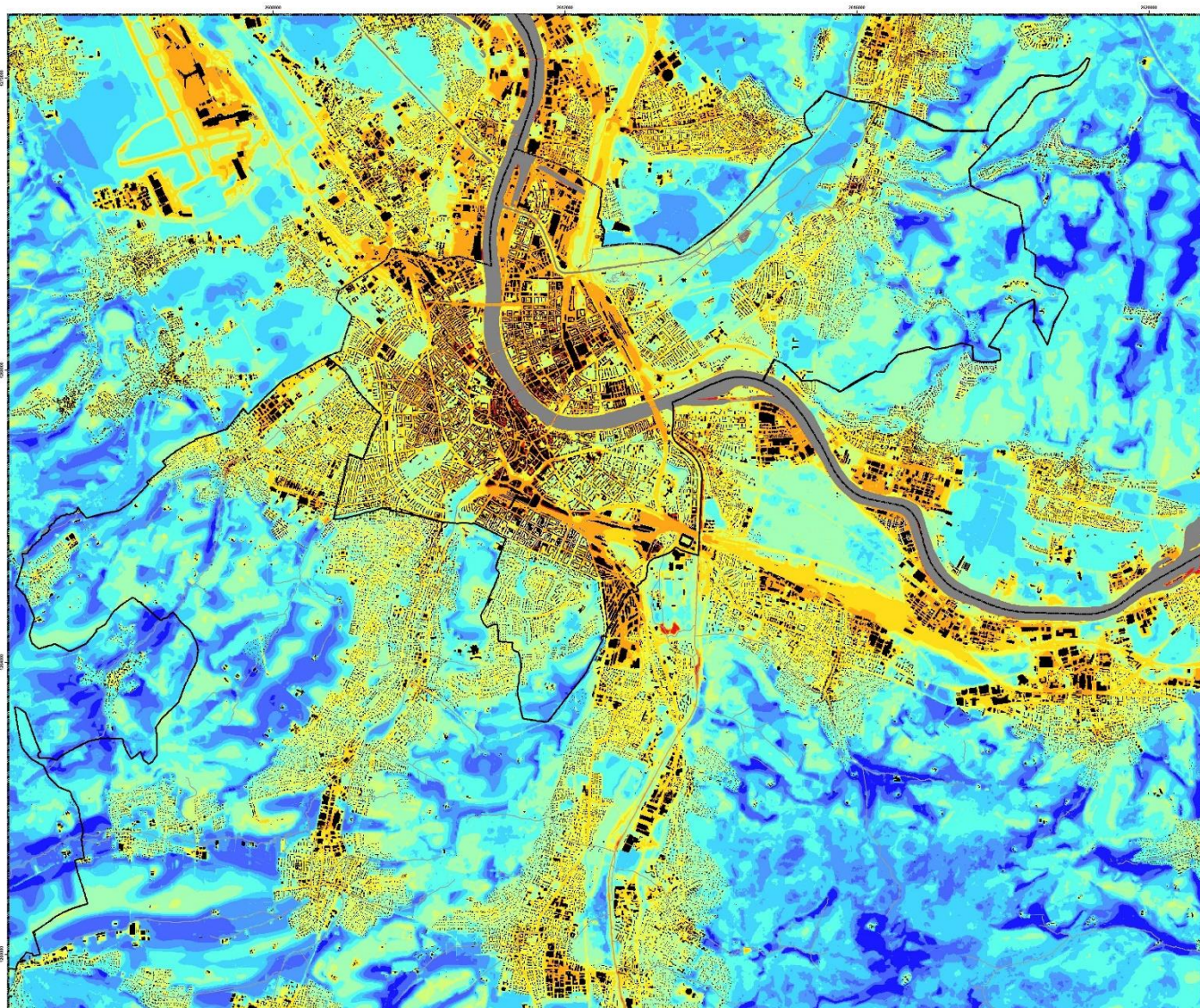


ANHANG

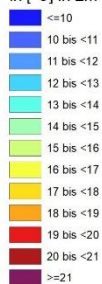
- A 1: Nächtliches Temperaturfeld im Untersuchungsgebiet, Ist Situation
- A 2: Nächtliches Temperaturfeld im Untersuchungsgebiet, Zukunftssituation
- A 3: Nächtliches Kaltluftströmungsfeld im Untersuchungsgebiet, Ist-Situation
- A 4: Nächtliches Kaltluftströmungsfeld im Untersuchungsgebiet, Zukunftssituation
- A 5: Wärmebelastung am Tag im Untersuchungsgebiet (PET = Physiologisch Äquivalente Temp.), Ist Situation
- A 6: Wärmebelastung am Tag im Untersuchungsgebiet (PET = Physiologisch Äquivalente Temp.), Zukunftssituation
- A 7: Klimaanalysekarte Nachtsituation Ist Situation
- A 8: Klimaanalysekarte Nachtsituation Zukunftssituation

A 1: Nächtliches Temperaturfeld im Untersuchungsgebiet, Ist Situation

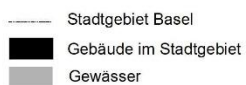


Stadtklimaanalyse Basel: Rasterbasierte Modellergebnisse Temperatur 4 Uhr

**Temperatur in der Nacht um 4 Uhr
in [°C] in 2m ü. Gr.**



Sonstiges



Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)

Koordinatensystem: CH1903+LV95



Auftraggeber: Lufthygieneamt beider Basel
Rosenstrasse 20
4410 Liestal



Lufthygieneamt beider Basel

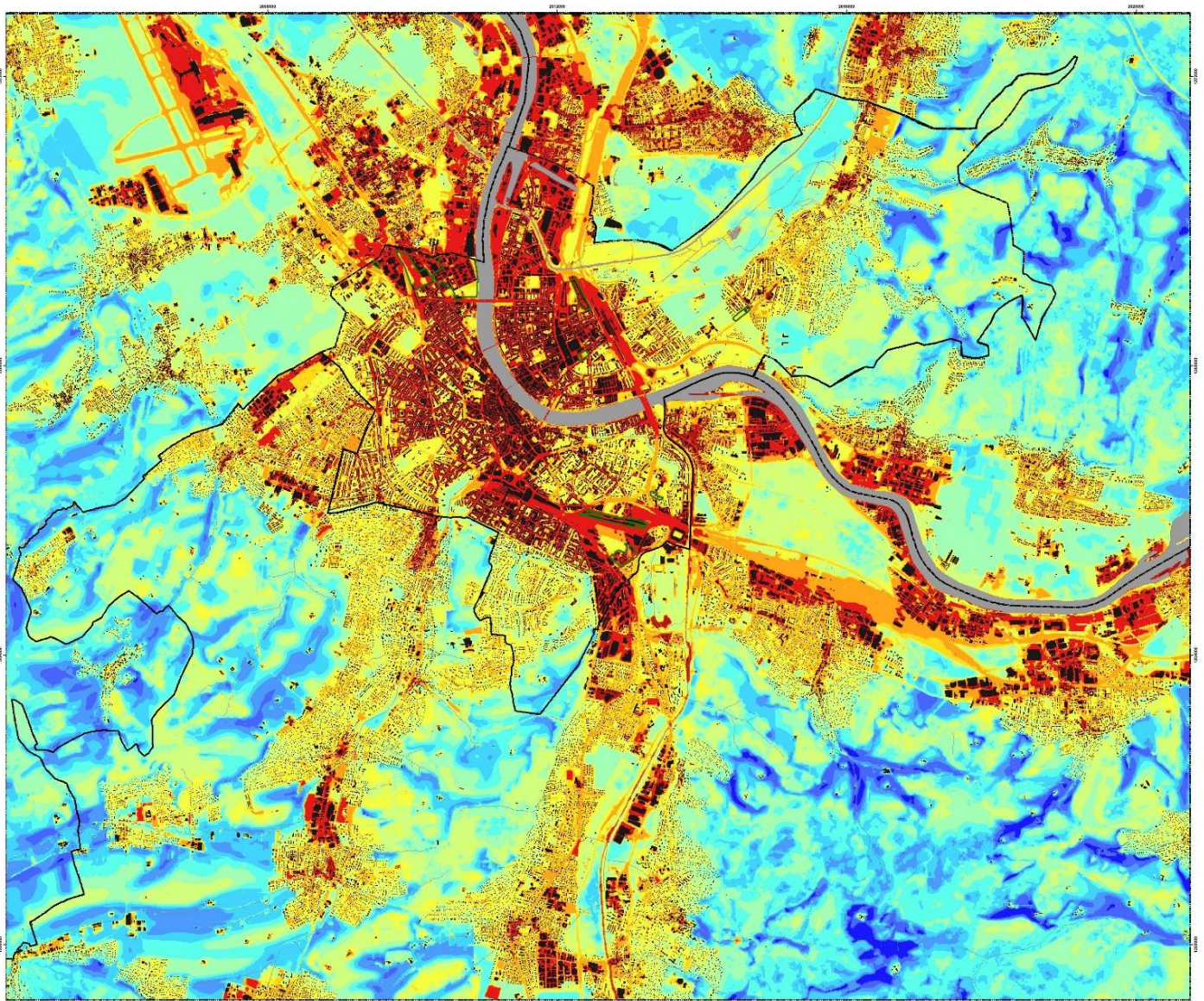
Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH



Große Pfahstraße 5 a
30181 Hannover
Tel. (0511) 388 72 00
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, Oktober 2018

A 2: Nächtliches Temperaturfeld im Untersuchungsgebiet, Zukunftssituation



Stadtklimaanalyse Basel: Rasterbasierte Modellergebnisse für die Zukunft 2030 Temperatur 4 Uhr

Temperatur in der Nacht um 4 Uhr
in [°C] in 2m ü. Gr.



Sonstiges

- Stadtgebiet Basel
- Gebäude im Stadtgebiet
- Gewässer
- Arealentwicklungen in der Zukunft in Kanton Basel Stadt

Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)

Koordinatensystem: CH1903+LV95



Auftraggeber: Lufthygieneamt beider Basel
Rheinstrasse 29
4410 Liestal



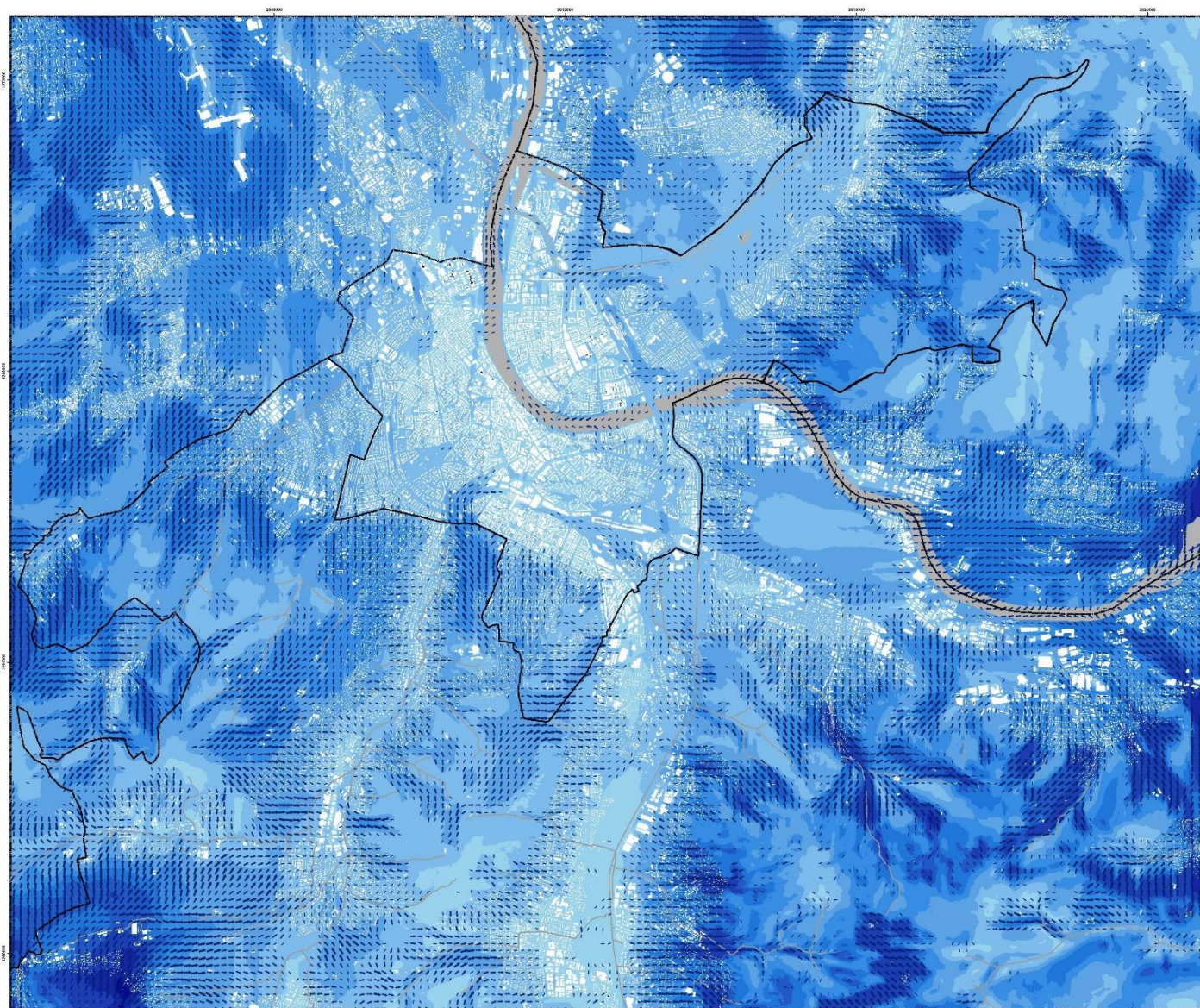
Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH



Große Pfahstraße 5 a
30161 Hannover
Tel. (0511) 389 72 00
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, Oktober 2018

A 3: Nächtliches Kaltluftströmungsfeld im Untersuchungsgebiet, Ist-Situation



Stadtklimaanalyse Basel: Rasterbasierte Modellergebnisse Kaltluftvolumenstromdichte

Kaltluft in der Nacht um 4 Uhr

Kaltluftvolumenstromdichte [m³/s]

< 20
> 20 bis 40
> 40 bis 60
> 60 bis 80
> 80 bis 100
> 100 bis 120
> 120 bis 160
> 160 bis 200
> 200

Strömungsfeld [m/s] in 2 m ü. Grund

> 0,2 bis 0,5
> 0,5 bis 1
> 1

Sonstiges

—	Kantonsgebiete Basel
■	Gebäude
■	Gewässer

Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)
Koordinatensystem: CH1903+LV95

0 0.6 1.2 1.8 2.4 Kilometer



Auftraggeber: Lufthygieneamt beider Basel
Rheinstrasse 29
4410 Liestal



Lufthygieneamt beider Basel

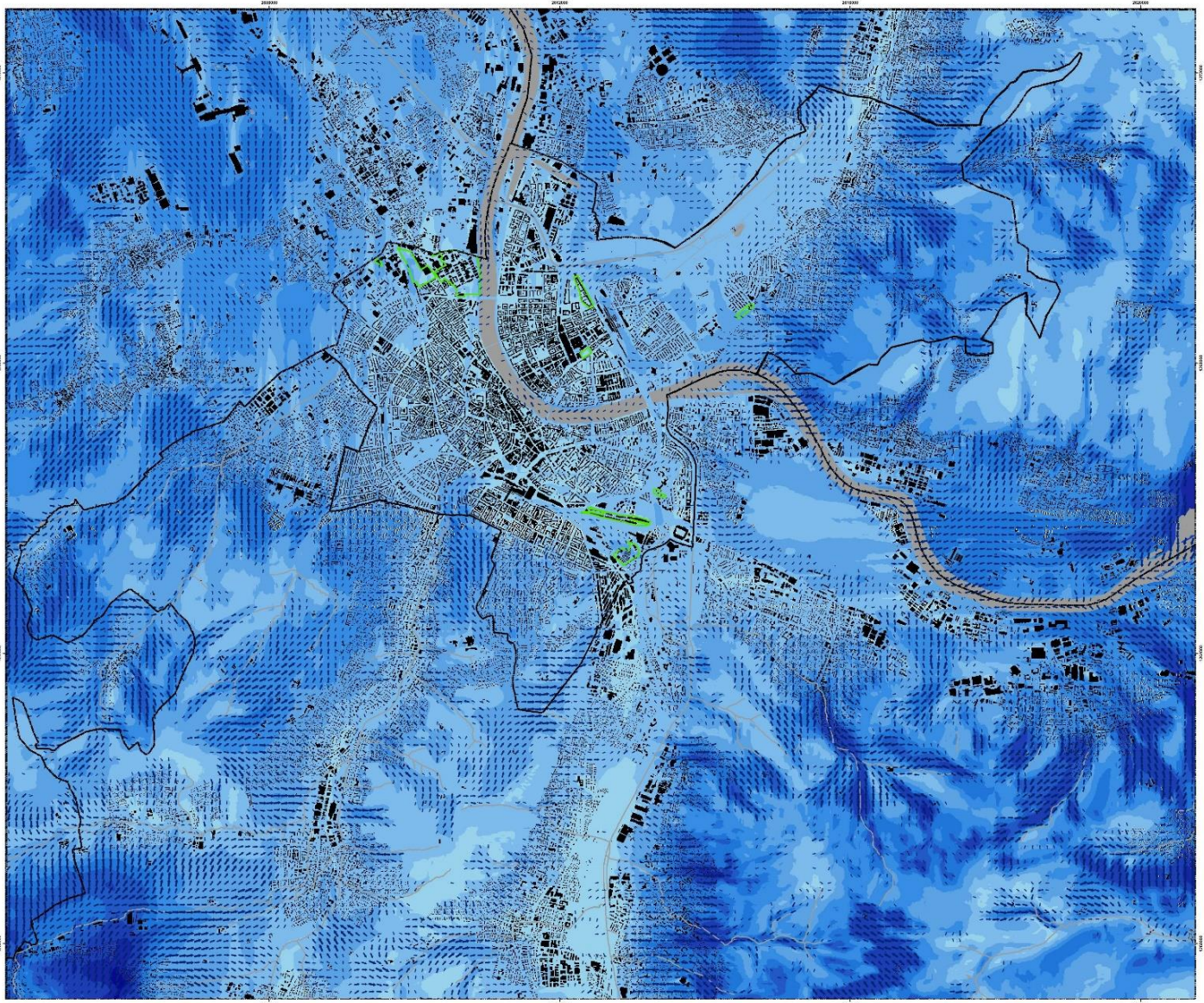
Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH



Große Pfahlastraße 5 a
30161 Hannover
Tel.: (0511) 388 72 00
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, September 2018

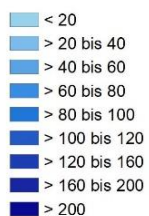
A 4: Nächtliches Kaltluftströmungsfeld im Untersuchungsgebiet, Zukunftssituation



Stadtklimaanalyse Basel: Rasterbasierte Modellergebnisse für die Zukunft 2030 Kaltluftvolumenstromdichte

Kaltluft in der Nacht um 4 Uhr

Kaltluftvolumenstromdichte [m³/ms]



Strömungsfeld [m/s] in 2 m ü. Grund



Sonstiges



Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)
Koordinatensystem: CH1903+LV95



Auftraggeber: Lufthygieneamt beider Basel
Rheinstrasse 29
4410 Liestal



Lufthygieneamt beider Basel

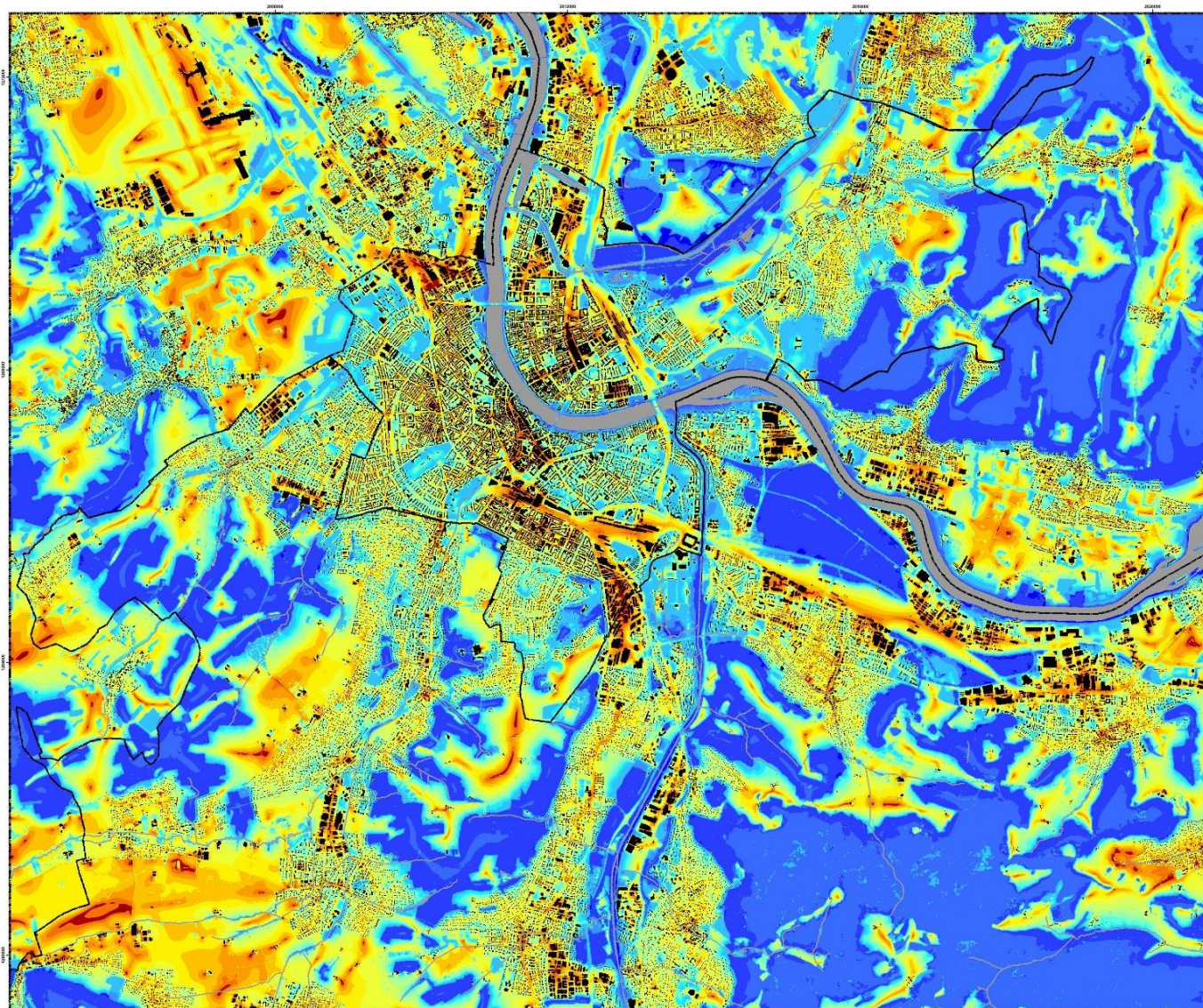
Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH



Große Pfahistraße 5 a
30181 Hannover
Tel: 0511 368 72 00
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, September 2018

A 5: Wärmebelastung am Tag im Untersuchungsgebiet (PET = Physiologisch Äquivalente Temp.), Ist Situation



Stadtklimaanalyse Basel: Rasterbasierte Modellergebnisse Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)

Bioklimatische Situation am Tag um 14 Uhr Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) in [°C] in 2m ü. Gr.

<= 23	keine Wärmebelastung (Behaglichkeit)
>23 bis 26	Schwache Wärmebelastung
> 26 bis 29	
> 29 bis 32	
> 32 bis 35	Mäßige Wärmebelastung
> 35 bis 36	Starke Wärmebelastung
> 36 bis 37	
> 37 bis 38	
> 38 bis 39	
> 39 bis 40	
> 40 bis 41	Extreme Wärmebelastung
> 41 bis 42	
> 42 bis 43	
> 43 bis 44	
> 44 bis 45	
> 45 bis 46	
> 46	

Sonstiges

- Kantonsgemeinde Basel
- Gebäude
- Gewässer


Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)

Koordinatensystem: CH1903+ / LV95

0 0.65 1.3 1.95 2.6
Kilometer



Auftraggeber: Luthygieneamt beider Basel
Rheinstrasse 29
4410 Liestal

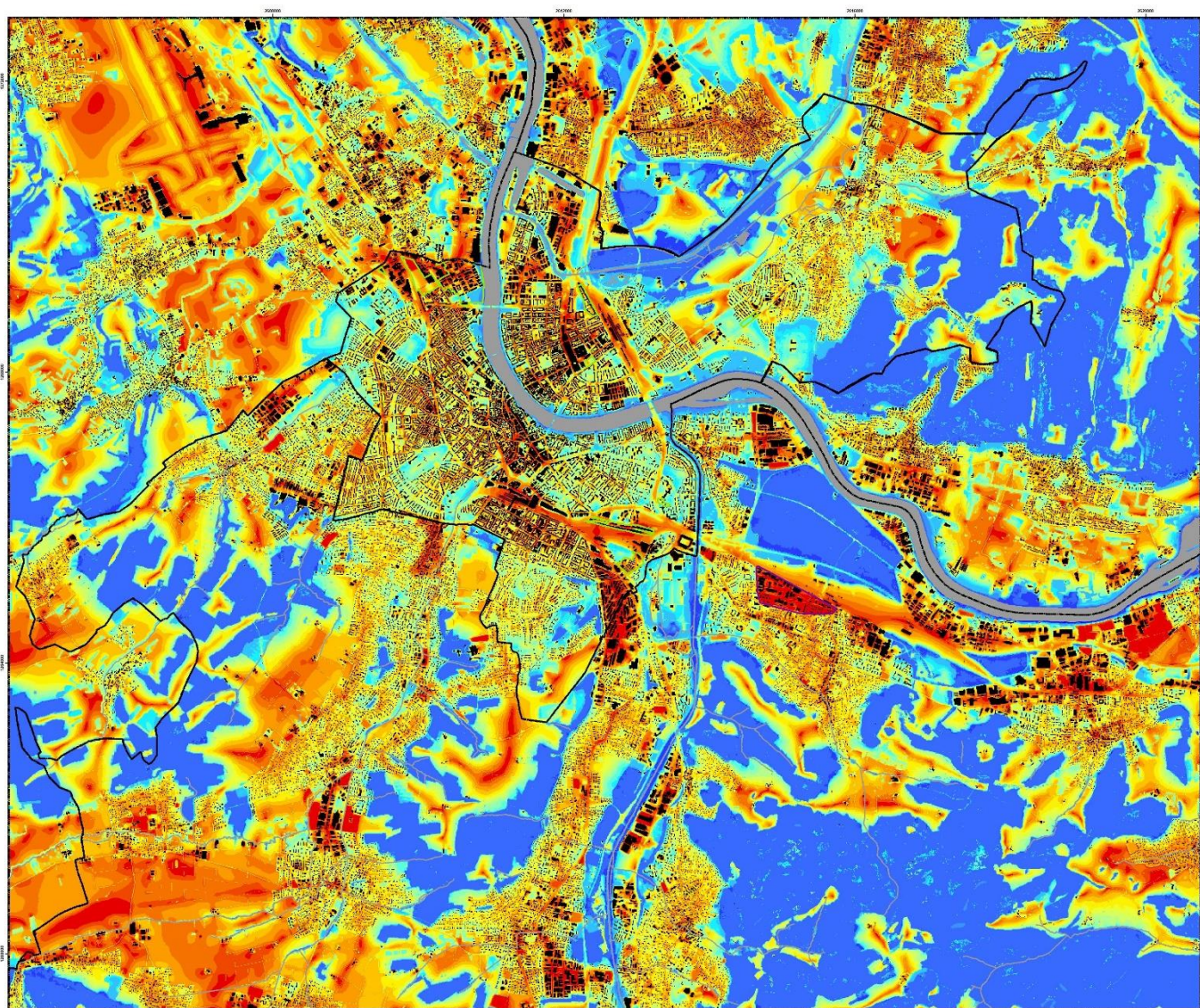
 Luthygieneamt beider Basel

Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH

 **GEO-NET**
Große Pfahlestraße 5 a
30181 Hannover
Tel. (0511) 388 72 00
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, September 2018

A 6: Wärmebelastung am Tag im Untersuchungsgebiet (PET = Physiologisch Äquivalente Temp.), Zukunftssituation



Stadtklimaanalyse Basel: Rasterbasierte Modellergebnisse für die Zukunft 2030 Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)

Bioklimatische Situation am Tag um 14 Uhr Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) in [°C] in 2m ü. Gr.

<= 23	keine Wärmebelastung (Behaglichkeit)
>23 bis 26	
> 26 bis 29	Schwache Wärmebelastung
> 29 bis 32	
> 32 bis 35	Mäßige Wärmebelastung
> 35 bis 38	
> 36 bis 37	
> 37 bis 38	Starke Wärmebelastung
> 38 bis 39	
> 39 bis 40	
> 40 bis 41	
> 41 bis 42	
> 42 bis 43	
> 43 bis 44	
> 44 bis 45	Extreme Wärmebelastung
> 45 bis 46	
> 46	

Sonstiges

- Kantonsgebiete Basel
- Gebäude
- Gewässer
- Arealentwicklungen in der Zukunft in Kanton Basel Stadt

Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)

Koordinatensystem: CH1903+LV95

0 0.65 1.3 1.95 2.6
Kilometer



Auftraggeber: Lufthygieneamt beider Basel

Rheinstrasse 29
4410 Liestal



Lufthygieneamt beider Basel

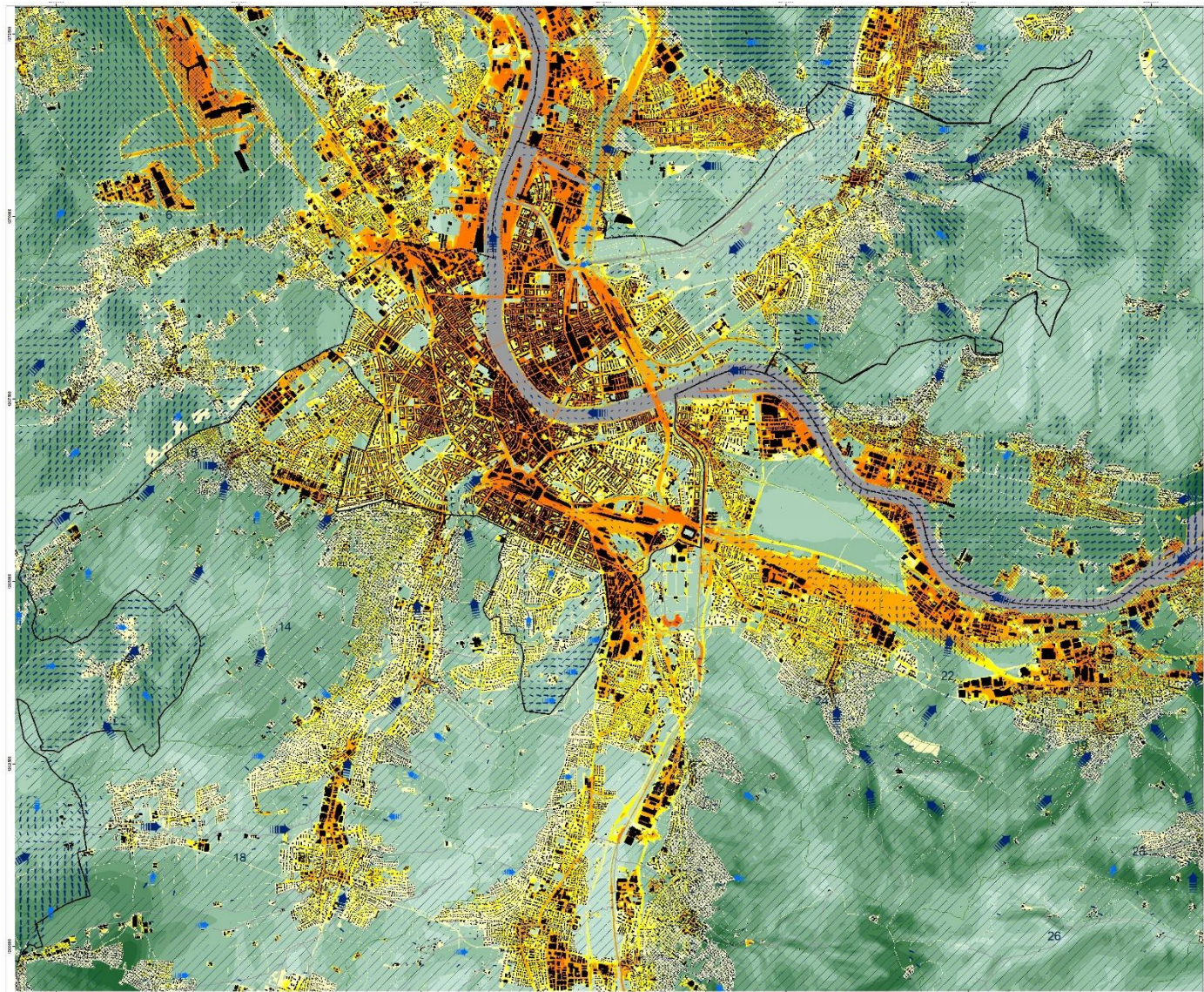
Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH



Große Pfahlstrasse 5 a
30161 Hannover
Tel: (0511) 368 72 00
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, Oktober 2018

A 7: Klimaanalysekarte Nachtsituation Ist Situation



Stadtklimaanalyse Basel Stadt und Landschaft: Klimaanalysekarte Nacht - Ist Situation

Grün- und Freiflächen Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen



Siedlungsräume Wärmeinseleffekt im Siedlungsgebiet



Kaltluft



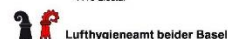
Sonstiges



Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)
Koordinatensystem: CH1903+, LV95



Auftraggeber: Lufthygieneamt beider Basel
Rheinstrasse 29
4410 Liestal



Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH

GEO-NET
Große Platanenstraße 5-9
30161 Hannover
Tel. 0511 308 72 00
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, März 2019

1. Die Analyse der klimakologischen Funktionen bezieht sich auf die Nachtsituation während derer austauschenden sommerlichen Hochdruckwetterlage, die durch einen geringen Luftaustausch gekennzeichnet ist. Dabei tritt häufig eine überdurchschnittlich hohe Wärmebelastung in den Siedlungsräumen auf, die zugleich mit lufthygienischen Belastungen einher gehen kann. Unter diesen meteorologischen Rahmenbedingungen können nächtliche Kalt- und Frischluftströmungen aus dem Umland und innerstädtischen Grünflächen zum Abbau der Belastungen beitragen.

2. Der Kaltluftvolumenstrom charakterisiert den Zustrom von Kaltluft und wird vor allem durch den Temperaturunterschied zwischen kühlen Grünflächen und erwärmten Siedlungsarealen angetrieben. Dabei bestimmt die Größe einer Kaltluftproduzierenden Fläche auch die Menge des insgesamt zur Verfügung stehenden Kaltluftvolumens. Darüber hinaus wird die Bildung von Kaltluft durch weitere Eigenschaften wie Bewuchs, Bodenfeuchte und Geländeneigung beeinflusst.

3. Der nächtliche Wärmeinseleffekt beruht auf dem Temperaturunterschied zwischen Siedlungs- und Gewerbeflächen zu unversiegelten Freiflächen im Untersuchungsgebiet. Unter den angenommenen meteorologischen Bedingungen weisen diese eine mittlere Lufttemperatur von 14,8 °C auf in 2 m über Grund. Dargestellt ist die Abweichung der Lufttemperatur in Siedlungsräumen von diesem Bezugswert. Nach VDI-Richtlinie 3787 kann näherungsweise ein direkter Zusammenhang zwischen Außen- und Innenraumluft unterstellt werden, sodass die Lufttemperatur der Außenluft die entscheidende Größe für die Bewertung der Nachtsituation darstellt.

4. Siedlungs- und Gewerbeflächen innerhalb des Stadtgebiets, die von einer hohen Kaltluftvolumenstromdichte von > 56 $m^3/s \cdot m$ durchflossen werden (Mittelwert des Kaltluftvolumenstroms über alle Flächen beträgt 56 $m^3/s \cdot m$) und eine Fließgeschwindigkeit von mindestens 0,2 m/s aufweisen.

5. Auf Grundlage der Kaltluftmodellierung ausgewiesene Leitbahnstrukturen.

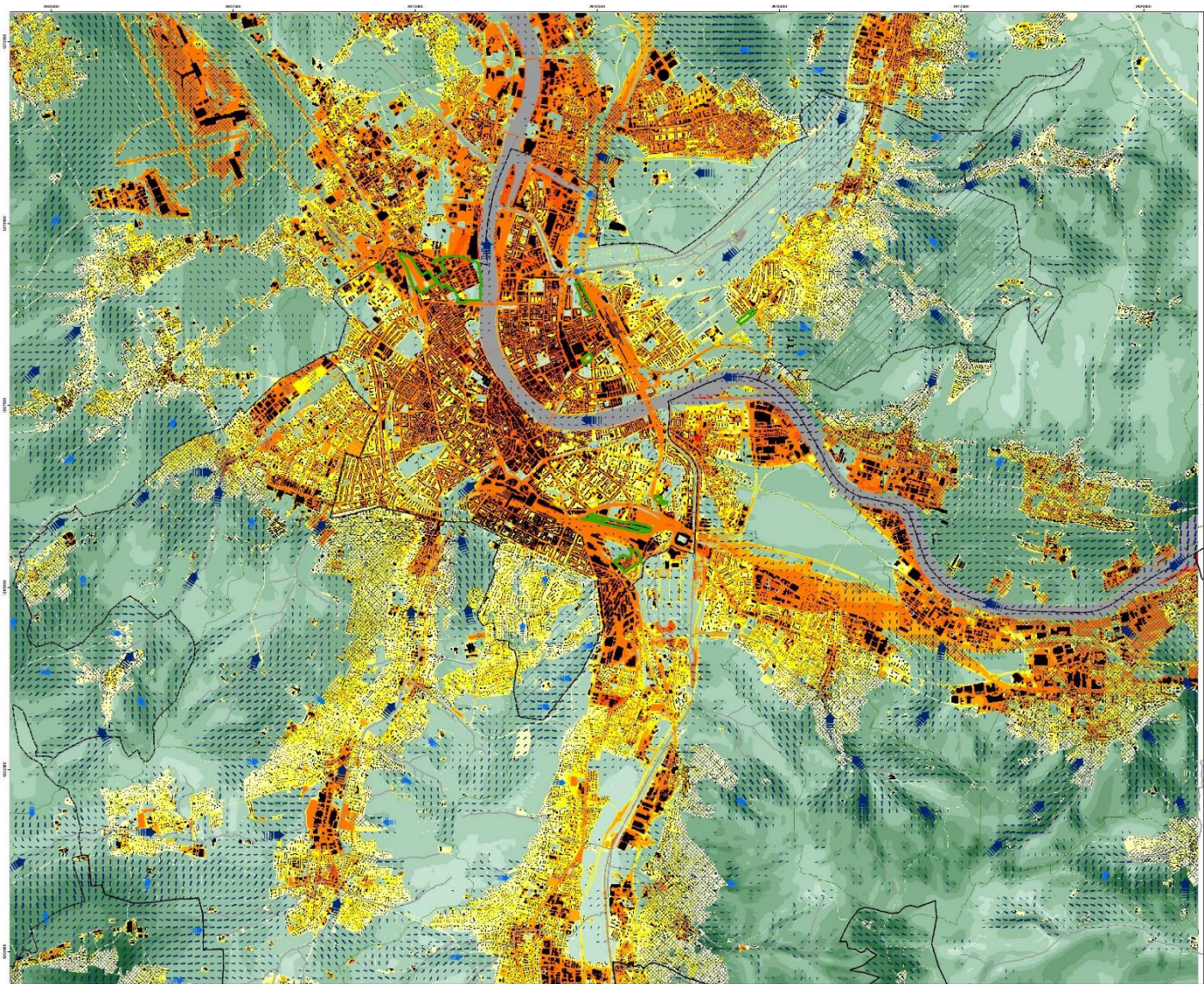
6. Kaltluftentstehungsgebiete sind Grün- und Wasserflächen, die eine hohe überdurchschnittliche Kaltluftproduktionsrate von 12,1 $m^3/s \cdot m$ aufweisen und größer als 1 ha sind.

7. Flurwinde über Grün- und Freiflächen ab 1 ha Flächengröße sowie über Straßen, Gleis- und Gewerbeflächen mit einer Fließgeschwindigkeit von mindestens 0,2 m/s.

8. Die Prozessräume wurden auf Basis einer Einzugsgebietsanalyse nach King ausgewiesen. Als klimakologische Prozessräume werden größere zusammenhängende, meist flussenzugsgebiete definiert, die ein einheitliches Strömungsmuster (Richtung) aufweisen.

9. Im Sommer steigt die Wassertemperatur des Rheins bis auf 28 °C an und trägt Nachts nicht zu einer Kühlung des Stadtraums bei.

A 8: Klimaanalysekarte Nachtsituation Zukunftssituation



Stadtklimaanalyse Basel Stadt und Landschaft: Klimaanalysekarte Nacht für die Zukunft 2030

Grün- und Freiflächen

Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen
Kaltluftvolumenstromdichte pro Meter in der Sekunde
um 04:00 Uhr [$\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$]



Siedlungsräume

Wärmeeinseleffekt im Siedlungsgebiet³

Temperaturabweichung zu Freiflächen um 04:00 Uhr [K]



Kaltluft

Modelliertes Kaltluftströmungsfeld⁵

Linienhafter Kaltluftabfluss Flächenhafter Kaltluftabfluss

Kaltluftentstehungsgebiet⁶

Hauptströmungsrichtung der Flurwinde⁷

> 0,2 bis 0,5 / > 0,5 bis 1 / > 1 bis 2 / > 2 m/s

1 Prozessräume⁸

Sonstiges

Kantonale Grenzen

Gebäude im Modellierungsgebiet

Gewässer⁹

Gewerbegebiete

Maßstab: 1 : 20 000 (bezogen auf DIN A0)

Koordinatensystem: CH1903+, LV95



Auftraggeber: Lufthigieneamt beider Basel
Rheinstrasse 29
4410 Liestal

Lufthigieneamt beider Basel

Auftragnehmer: GEO-NET Umweltconsulting GmbH

GEO-NET
Große Hanthausen 5
30115 Hannover
Tel: (0511) 365 77 60
Email: info@geo-net.de
Internet: www.geo-net.de

Hannover, März 2019

1. Die Analyse der klimakologischen Funktionen bezieht sich auf die Nachtsituation während derer ausgetauschten sommerlichen Hochdruckverläufe, die durch einen geringen Luftaustausch gekennzeichnet ist. Dabei tritt häufig eine überdurchschnittlich hohe Wärmebelastung in den Siedlungsräumen auf, die zugleich mit lufthygienischen Belastungen einher gehen kann. Unter diesen meteorologischen Rahmenbedingungen können nächtliche Kalt- und Frischluftströmungen aus dem Umland und innerstädtischen Grünflächen zum Abbau der Belastungen beitragen.

2. Der Kaltluftvolumenstrom charakterisiert den Zustrom von Kaltluft und wird vor allem durch den Temperaturunterschied zwischen kühlen Grünflächen und erwärmten Siedlungsarealen angetrieben. Dabei bestimmt die Größe einer Kaltluft produzierenden Fläche auch die Menge des insgesamt zur Verfügung stehenden Kaltluftvolumens. Darüber hinaus wird die Bildung von Kaltluft durch weitere Eigenschaften wie Bewuchs, Bodenfeuchte und Geländeneigung beeinflusst.

3. Der nächtliche Wärmeeinseleffekt beruht auf dem Temperaturunterschied zwischen Siedlungs- und Gewerbeflächen zu unversiegelten Freiflächen im Untersuchungsgebiet. Unter den angenommenen meteorologischen Bedingungen weisen diese eine mittlere Lufttemperatur von $14,8^{\circ}\text{C}$ auf in 2 m über Grund. Dargestellt ist die Abweichung der Lufttemperatur in Siedlungsräumen von diesem Bezugswert. Nach VDI-Richtlinie 3787 kann näherungsweise ein direkter Zusammenhang zwischen Außen- und Innenraumluft unterstellt werden, sodass die Lufttemperatur der Außenluft die entscheidende Größe für die Bewertung der Nachtsituation darstellt.

4. Siedlungs- und Gewerbeflächen innerhalb des Stadtgebiets, die von einer hohen Kaltluftvolumenstromdichte von $> 56 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$ durchflossen werden (Mittelwert des Kaltluftvolumenstroms über alle Flächen beträgt $56 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$) und eine Fließgeschwindigkeit von mindestens $0,2 \text{ m/s}$ aufweisen.

5. Auf Grundlage der Kaltluftmodellierung ausgewiesene Leitbahnstrukturen.

6. Kaltluftentstehungsgebiete sind Grün- und Wasserflächen, die eine hohe überdurchschnittliche Kaltluftproduktionsrate von $12,1 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ aufweisen und größer als 1 ha sind.

7. Flurwinde über Grün- und Freiflächen ab 1 ha Flächengröße sowie über Straßen-, Gleis- und Gewässerflächen mit einer Windgeschwindigkeit von mindestens $0,2 \text{ m/s}$.

8. Die Prozessräume wurden auf Basis einer Einzugsgebietsanalyse nach King ausgewiesen. Als klimakologische Prozessräume werden größere zusammenhängende, meist flussenzugsgebiete definiert, die ein einheitliches Strömungsmuster (Richtung) aufweisen.

9. Im Sommer steigt die Wassertemperatur des Rheins bis auf 20°C an und trägt Nachts nicht zu einer Kühlung des Stadt- raums bei.