

# Thermalkarte Mannheim 2009

## Morgensituation

Auftraggeber  **STADTMANNHEIM**  
Fachbereich Städtebau

Bearbeitung

  
Steinicke & Streifeneder  
Umweltuntersuchungen  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
www.klima-luft.de

### Erläuterungen zur Karte

Die Thermalkarte Abend gibt die Oberflächenstrahlungstemperaturen am Ende einer windschwachen, klaren, spätsommerlichen Nacht während einer strahlungsreichen Hochdruckwetterlage wieder.

Bei der Interpretation von Thermalaufnahmen sind zwei Besonderheiten zu beachten:

- Oberflächen aus einem Material mit geringem Emissionsvermögen (z.B. Metall- oder Glasdächer) erscheinen kühler als sie in Wirklichkeit sind. Sie zeigen sich auf der Karte daher meist als blaue oder weiße Flächen (keine Daten).

- Bei dichteren Gehölzbeständen wird die Oberflächenstrahlungstemperatur des Kronenraumes wiedergegeben. Die Bestandsinnentemperatur ist erfahrungsgemäß deutlich niedriger.

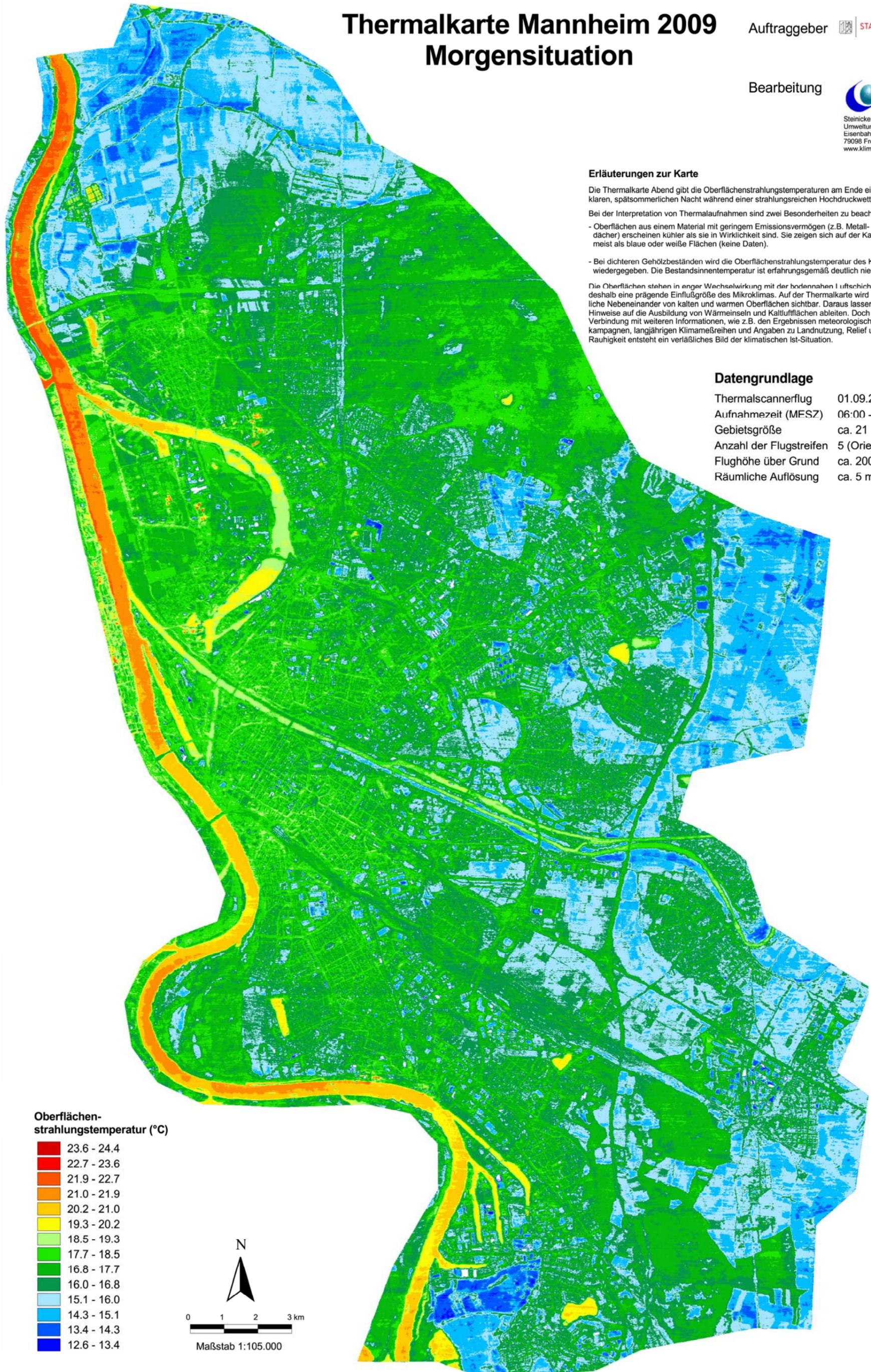
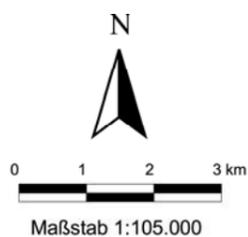
Die Oberflächen stehen in enger Wechselwirkung mit der bodennahen Luftschicht und sind deshalb eine prägende Einflußgröße des Mikroklimas. Auf der Thermalkarte wird das räumliche Nebeneinander von kalten und warmen Oberflächen sichtbar. Daraus lassen sich erste Hinweise auf die Ausbildung von Wärmeinseln und Kaltluftflächen ableiten. Doch erst in Verbindung mit weiteren Informationen, wie z.B. den Ergebnissen meteorologischer Meßkampagnen, langjährigen Klimameßreihen und Angaben zu Landnutzung, Relief und Rauigkeit entsteht ein verlässliches Bild der klimatischen Ist-Situation.

### Datengrundlage

Thermalscannerflug	01.09.2009
Aufnahmezeit (MESZ)	06:00 - 07:00 Uhr
Gebietsgröße	ca. 21 km x 13 km
Anzahl der Flugstreifen	5 (Orientierung N-S)
Flughöhe über Grund	ca. 2000 m
Räumliche Auflösung	ca. 5 m

### Oberflächenstrahlungstemperatur (°C)

	23.6 - 24.4
	22.7 - 23.6
	21.9 - 22.7
	21.0 - 21.9
	20.2 - 21.0
	19.3 - 20.2
	18.5 - 19.3
	17.7 - 18.5
	16.8 - 17.7
	16.0 - 16.8
	15.1 - 16.0
	14.3 - 15.1
	13.4 - 14.3
	12.6 - 13.4



# Thermalkarte Mannheim 2009

## Abendsituation

Auftraggeber  **STADTMANNHEIM**  
Fachbereich Städtebau

Bearbeitung

  
Steinicke & Streifeneder  
Umweltuntersuchungen  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
www.klima-luft.de

### Erläuterungen zur Karte

Die Thermalkarte Abend gibt die Oberflächenstrahlungstemperaturen zu Beginn einer windschwachen, klaren, spätsommerlichen Nacht während einer strahlungsreichen Hochdruckwetterlage wieder.

Bei der Interpretation von Thermalaufnahmen sind zwei Besonderheiten zu beachten:

- Oberflächen aus einem Material mit geringem Emissionsvermögen (z.B. Metall- oder Glasdächer) erscheinen kühler als sie in Wirklichkeit sind. Sie zeigen sich auf der Karte daher meist als blaue oder weiße Flächen (keine Daten).
- Bei dichteren Gehölzbeständen wird die Oberflächenstrahlungstemperatur des Kronenraumes wiedergegeben. Die Bestandsinnentemperatur ist erfahrungsgemäß deutlich niedriger.

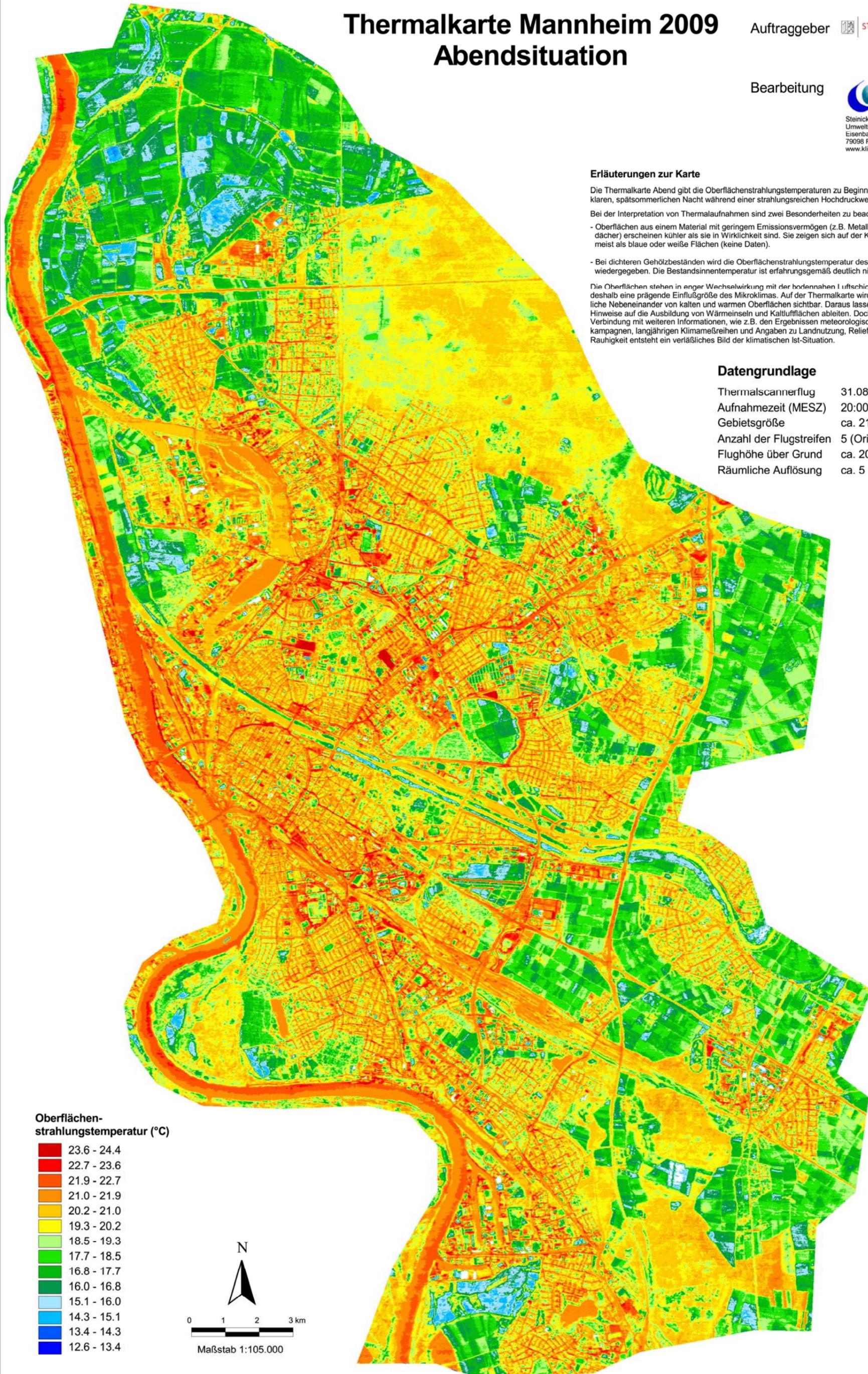
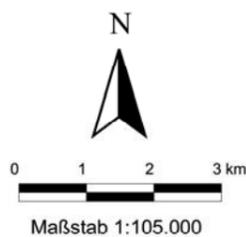
Die Oberflächen stehen in enger Wechselwirkung mit der bodennahen Luftschicht und sind deshalb eine prägende Einflußgröße des Mikroklimas. Auf der Thermalkarte wird das räumliche Nebeneinander von kalten und warmen Oberflächen sichtbar. Daraus lassen sich erste Hinweise auf die Ausbildung von Wärmeinseln und Kaltluftflächen ableiten. Doch erst in Verbindung mit weiteren Informationen, wie z.B. den Ergebnissen meteorologischer Meßkampagnen, langjährigen Klimameßreihen und Angaben zu Landnutzung, Relief und Rauigkeit entsteht ein verlässliches Bild der klimatischen Ist-Situation.

### Datengrundlage

Thermalscannerflug	31.08.2009
Aufnahmezeit (MESZ)	20:00 - 21:00 Uhr
Gebietsgröße	ca. 21 km x 13 km
Anzahl der Flugstreifen	5 (Orientierung N-S)
Flughöhe über Grund	ca. 2000 m
Räumliche Auflösung	ca. 5 m

### Oberflächenstrahlungstemperatur (°C)

	23.6 - 24.4
	22.7 - 23.6
	21.9 - 22.7
	21.0 - 21.9
	20.2 - 21.0
	19.3 - 20.2
	18.5 - 19.3
	17.7 - 18.5
	16.8 - 17.7
	16.0 - 16.8
	15.1 - 16.0
	14.3 - 15.1
	13.4 - 14.3
	12.6 - 13.4



# Thermalkarte Mannheim 2009

## Differenz Abend/Morgen

Auftraggeber  **STADTMANNHEIM**  
Fachbereich Städtebau

Bearbeitung

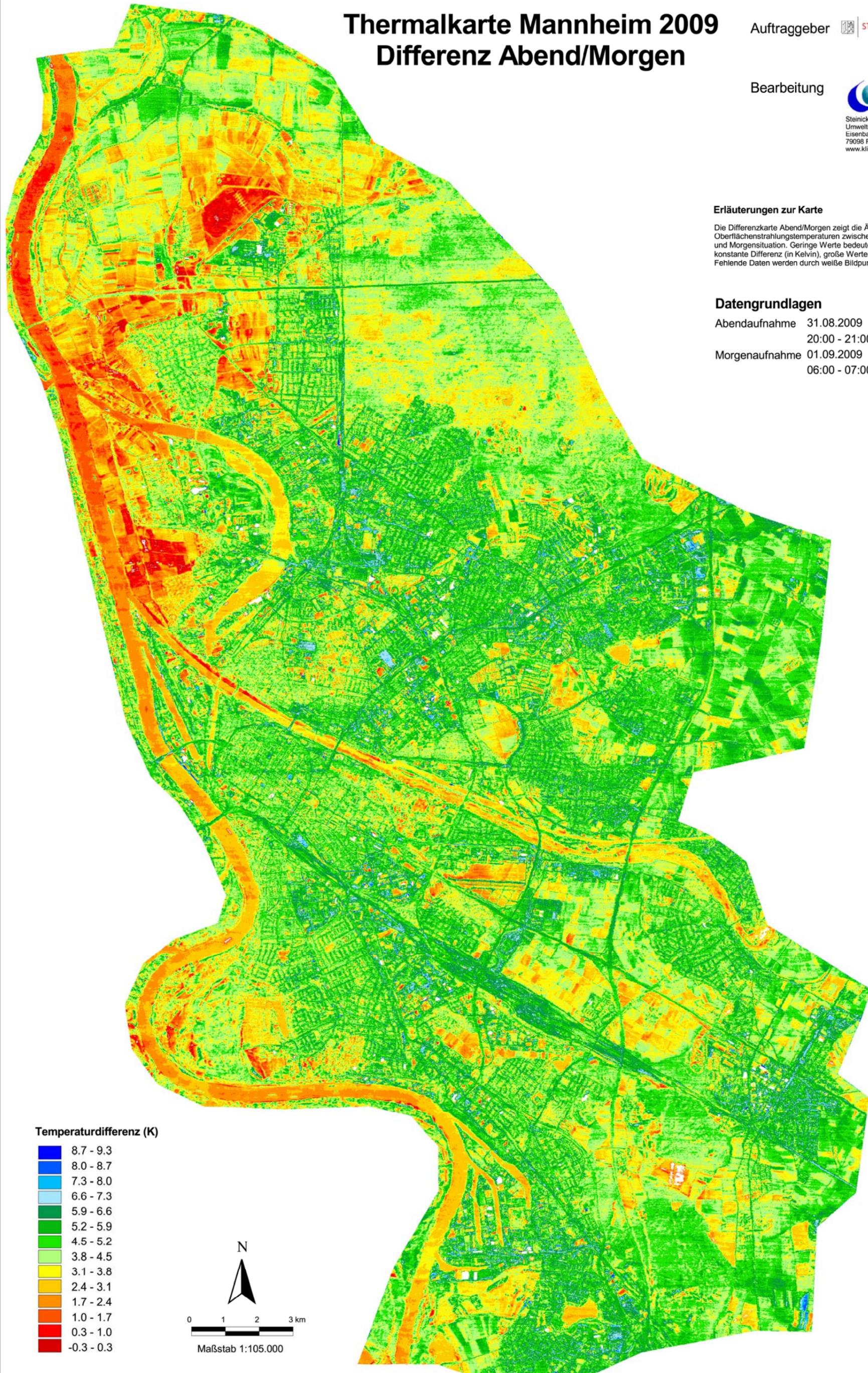
  
Steinicke & Streifeneder  
Umweltuntersuchungen  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
www.klima-luft.de

### Erläuterungen zur Karte

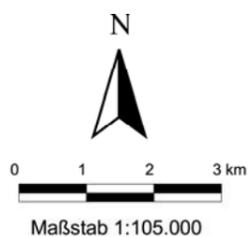
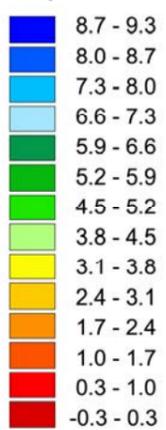
Die Differenzkarte Abend/Morgen zeigt die Änderung der Oberflächenstrahlungstemperaturen zwischen der Abend- und Morgensituation. Geringe Werte bedeuten eine nahezu konstante Differenz (in Kelvin), große Werte eine Abkühlung. Fehlende Daten werden durch weiße Bildpunkte dargestellt.

### Datengrundlagen

Abendaufnahme 31.08.2009  
20:00 - 21:00 Uhr (MESZ)  
Morgenaufnahme 01.09.2009  
06:00 - 07:00 Uhr (MESZ)



### Temperaturdifferenz (K)



# Thermalkarte Mannheim 2009

## Klassifikation

Auftraggeber  **STADTMANNHEIM**  
Fachbereich Städtebau

Bearbeitung   
 Steinicke & Streifeneder  
 Umweltuntersuchungen  
 Eisenbahnstraße 43  
 79098 Freiburg  
 www.klima-luft.de

### Erläuterungen zur Karte

Die Klassifizierte Thermalkarte entsteht durch digitale Überlagerung der Abend- und Morgenaufnahme, wobei für jedes Bildelement die mittlere nächtliche Oberflächenstrahlungstemperatur und die nächtliche Abkühlung (Temperaturdifferenz) berechnet werden.

Bei der Interpretation von Thermalaufnahmen sind zwei Besonderheiten zu beachten:

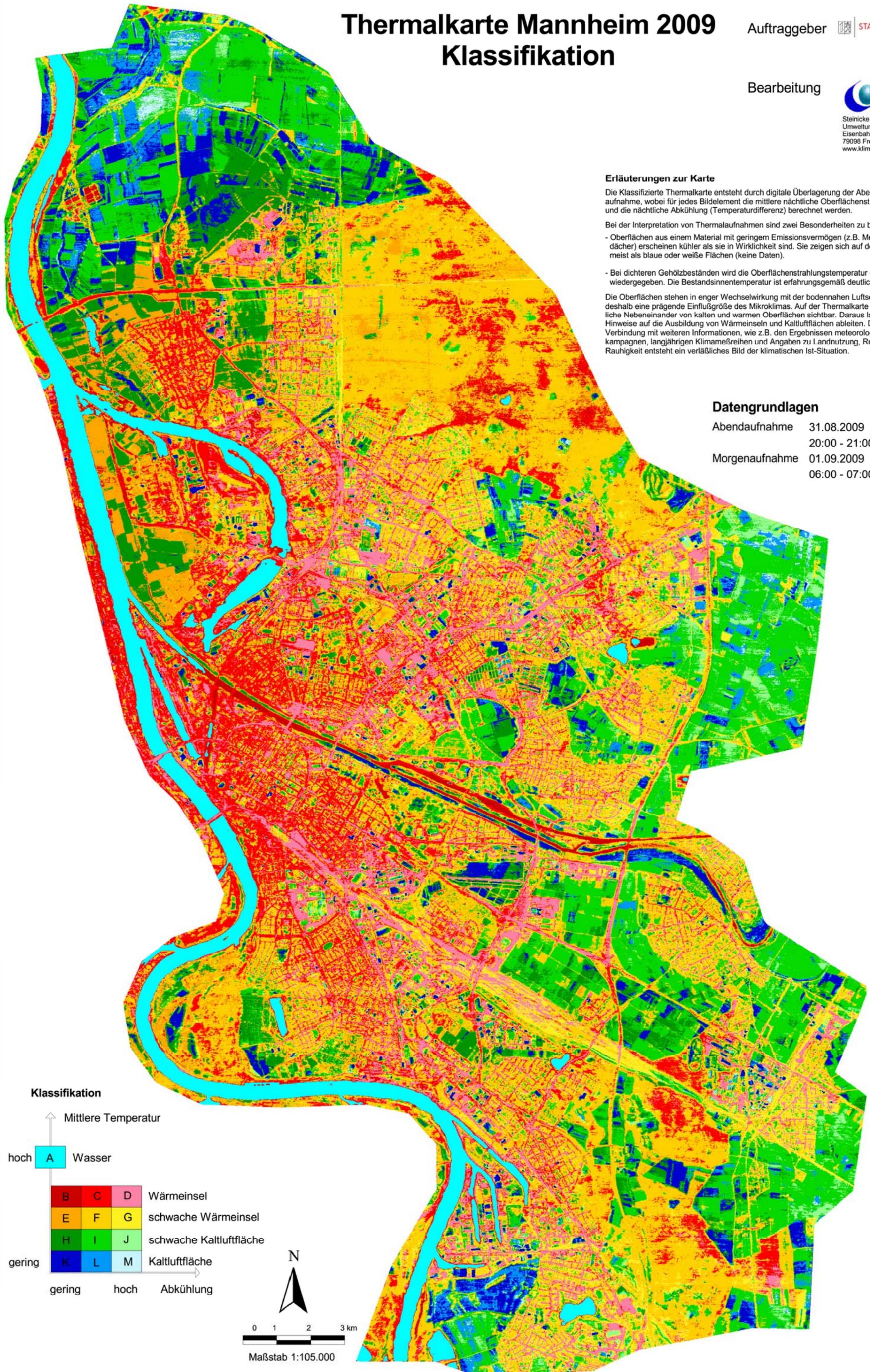
- Oberflächen aus einem Material mit geringem Emissionsvermögen (z.B. Metall- oder Glasdächer) erscheinen kühler als sie in Wirklichkeit sind. Sie zeigen sich auf der Karte daher meist als blaue oder weiße Flächen (keine Daten).

- Bei dichteren Gehölzbeständen wird die Oberflächenstrahlungstemperatur des Kronenraumes wiedergegeben. Die Bestandsinnentemperatur ist erfahrungsgemäß deutlich niedriger.

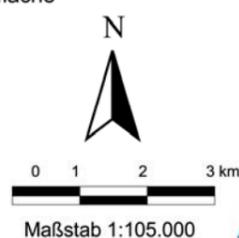
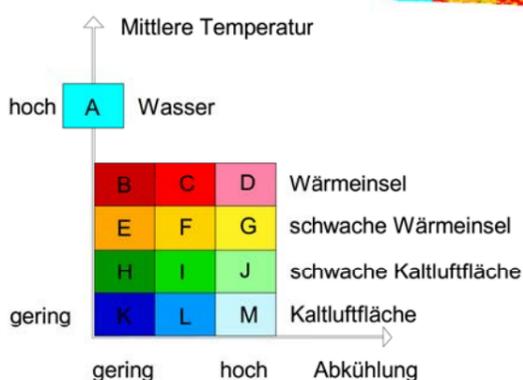
Die Oberflächen stehen in enger Wechselwirkung mit der bodennahen Luftschicht und sind deshalb eine prägende Einflußgröße des Mikroklimas. Auf der Thermalkarte wird das räumliche Nebeneinander von kalten und warmen Oberflächen sichtbar. Daraus lassen sich erste Hinweise auf die Ausbildung von Wärmeinseln und Kaltluftflächen ableiten. Doch erst in Verbindung mit weiteren Informationen, wie z.B. den Ergebnissen meteorologischer Meßkampagnen, langjährigen Klimameßreihen und Angaben zu Landnutzung, Relief und Rauigkeit entsteht ein verlässliches Bild der klimatischen Ist-Situation.

### Datengrundlagen

Abendaufnahme 31.08.2009  
 20:00 - 21:00 Uhr (MESZ)  
 Morgenaufnahme 01.09.2009  
 06:00 - 07:00 Uhr (MESZ)



### Klassifikation



# Thermalkarte Mannheim 2009

## Differenz Abend 1985/Abend 2009

Auftraggeber  **STADTMANNHEIM**  
Fachbereich Städtebau

Bearbeitung

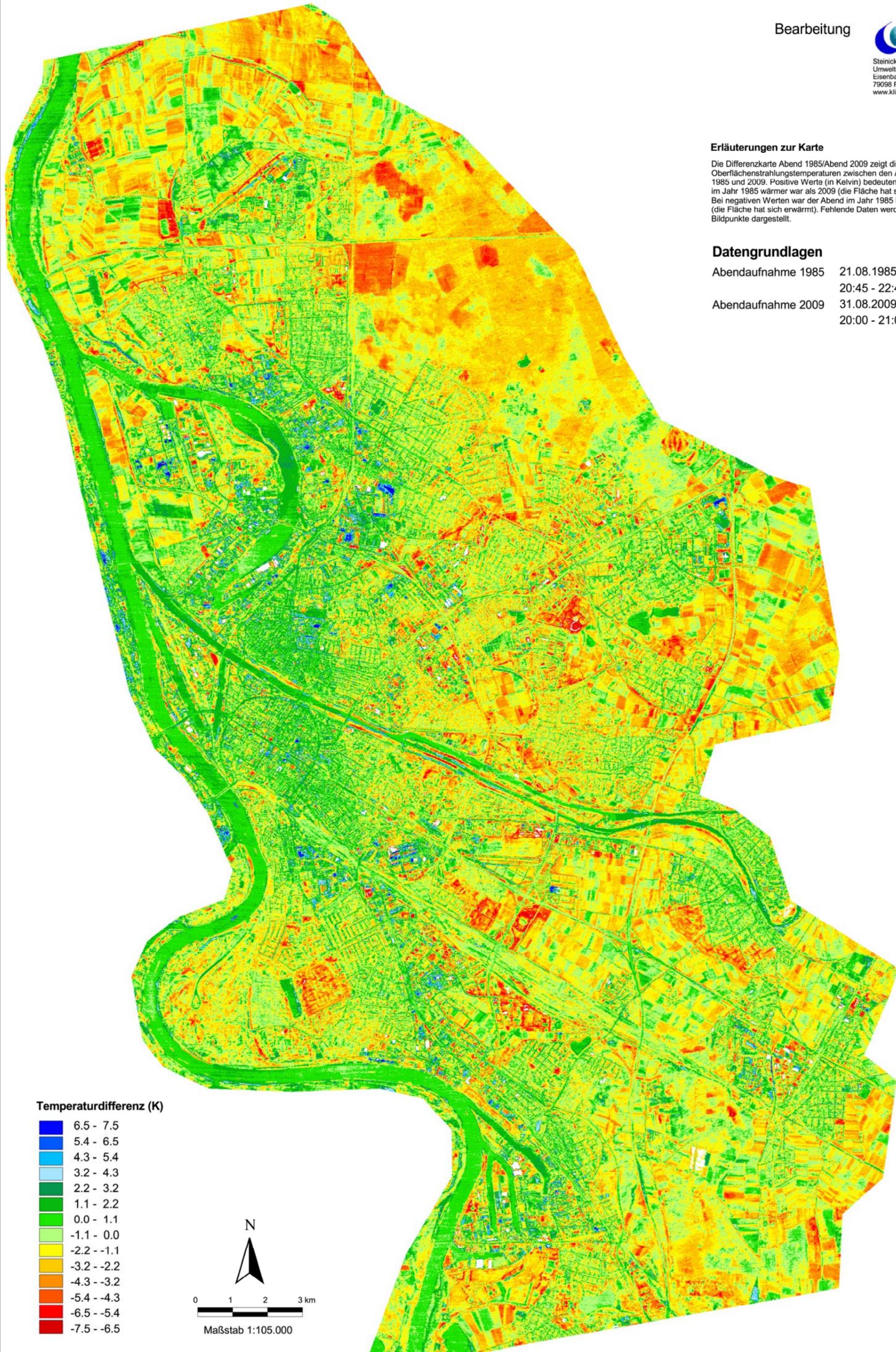
  
Steinicke & Streifeneder  
Umweltuntersuchungen  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
www.klima-luft.de

### Erläuterungen zur Karte

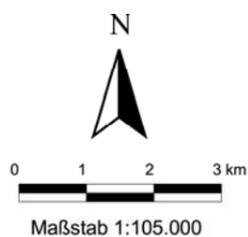
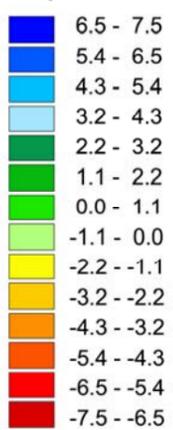
Die Differenzkarte Abend 1985/Abend 2009 zeigt die Änderung der Oberflächenstrahlungstemperaturen zwischen den Abendsituationen 1985 und 2009. Positive Werte (in Kelvin) bedeuten, dass der Abend im Jahr 1985 wärmer war als 2009 (die Fläche hat sich abgekühlt). Bei negativen Werten war der Abend im Jahr 1985 kühler als 2009 (die Fläche hat sich erwärmt). Fehlende Daten werden durch weiße Bildpunkte dargestellt.

### Datengrundlagen

Abendaufnahme 1985	21.08.1985
	20:45 - 22:45 Uhr (MESZ)
Abendaufnahme 2009	31.08.2009
	20:00 - 21:00 Uhr (MESZ)



### Temperaturdifferenz (K)



# Thermalkarte Mannheim 2009

## Differenz

### Abend 1999/Abend 2009

Auftraggeber  **STADTMANNHEIM**  
Fachbereich Städtebau

Bearbeitung   
Steinicke & Streifeneder  
Umweltuntersuchungen  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
www.klima-luft.de

#### Erläuterungen zur Karte

Die Differenzkarte Abend 1999/Abend 2009 zeigt die Änderung der Oberflächenstrahlungstemperaturen zwischen den Abendsituationen 1999 und 2009. Positive Werte (in Kelvin) bedeuten, dass der Abend im Jahr 1999 wärmer war als 2009 (die Fläche hat sich abgekühlt). Bei negativen Werten war der Abend im Jahr 1999 kühler als 2009 (die Fläche hat sich erwärmt). Fehlende Daten werden durch weiße Bildpunkte dargestellt.

#### Datengrundlagen

Abendaufnahme 1999	03.09.1999 20:35 - 22:45 Uhr (MESZ)
Abendaufnahme 2009	31.08.2009 20:00 - 21:00 Uhr (MESZ)

#### Temperaturdifferenz (K)

