

Regionalverband Ruhr



# **Klimaanalyse Stadt Witten**

**Astrid Snowdon**

**Regionalverband Ruhr**

**Referat Geoinformation und Raumbeobachtung**

**Team Klima und Lufthygiene**

# Gliederung

- Einleitung und Zielsetzung
- Methoden
- Ergebnisse stationärer Messungen
- Ergebnisse mobiler Messungen
  - Synthetische Klimafunktionskarte
  - Karte der Planungshinweise
- Emissions- und Immissionssituation

# Untersuchungsziele

- Ermittlung des Einflusses der Bebauung auf die thermische Situation
- Charakterisierung der Windfeldmodifikationen durch die Bebauungsstrukturen
- Ermittlung potentieller Luftleitbahnen als Frischluftlieferanten für die höher belasteten Areale
- Lokalisierung regionaler und lokaler Ausgleichsräume im Stadtgebiet
- Ermittlung der Emissions- und Immissionssituation

# Messungen

## Erfassung der **klimatischen Situation** durch:

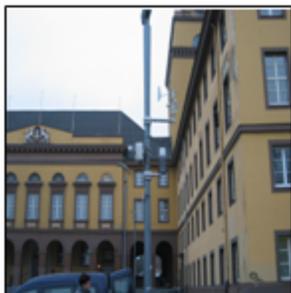
- sieben Klimastationen (01.01.2006 bis 31.12.2006)
- 12 Temperaturmessfahrten während windschwacher Strahlungswetterlagen in den Jahren 2005 und 2006

## Ermittlung der **lufthygienischen Situation** durch:

- Emissionskataster des LANUV
- Messergebnisse der MILIS-Station Witten-Mitte (01.06.2005-31.05.2006)

# Messstationen

Station 3 Innenstadt



Station 4 Pferdebachstraße



Station 5 Salingerfeld

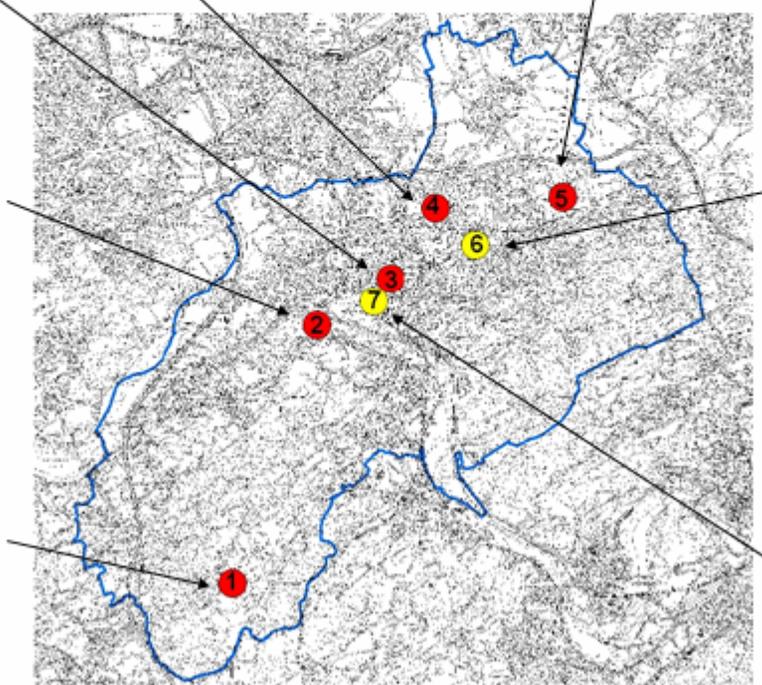


**Standorte der  
Messstationen  
im Stadtgebiet  
von Witten**

Station 2 Ruhrtal



Station 1 Durchholz



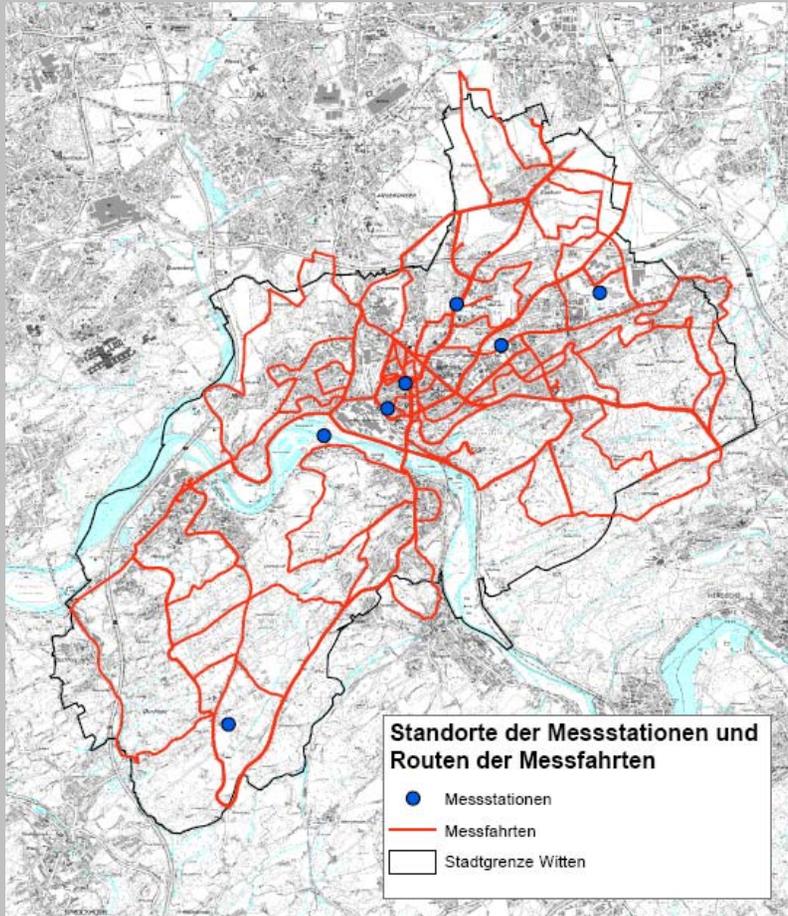
Station 6 LANUV-Annen



Station 7 LANUV-Innenstadt

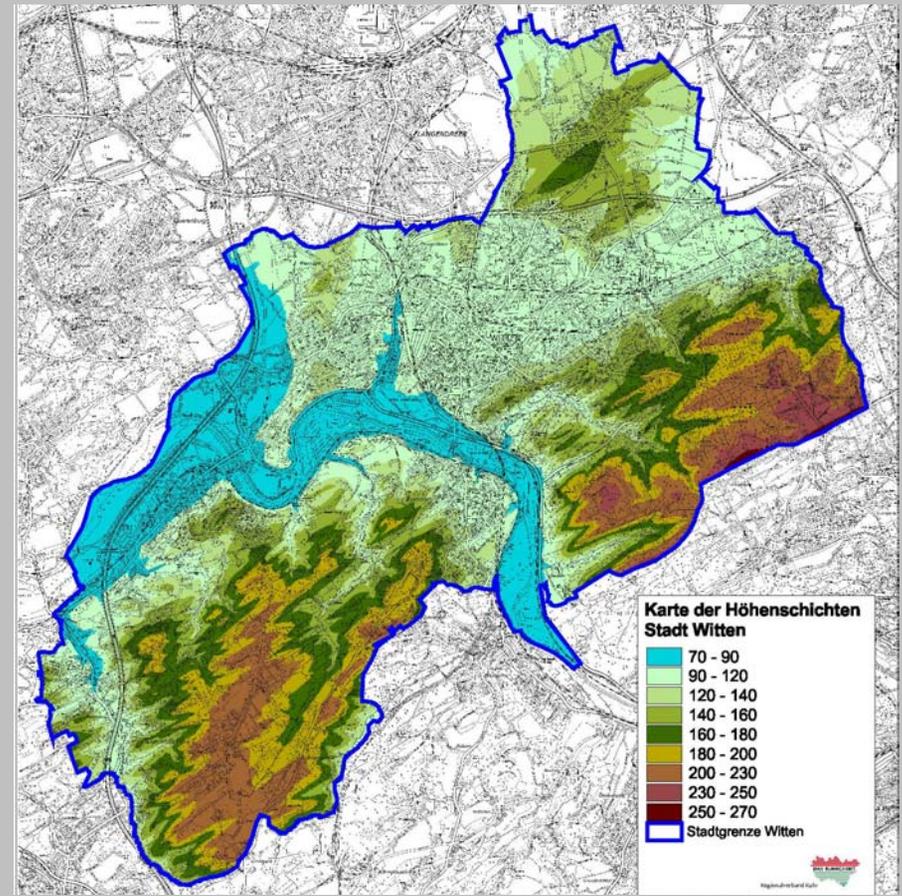
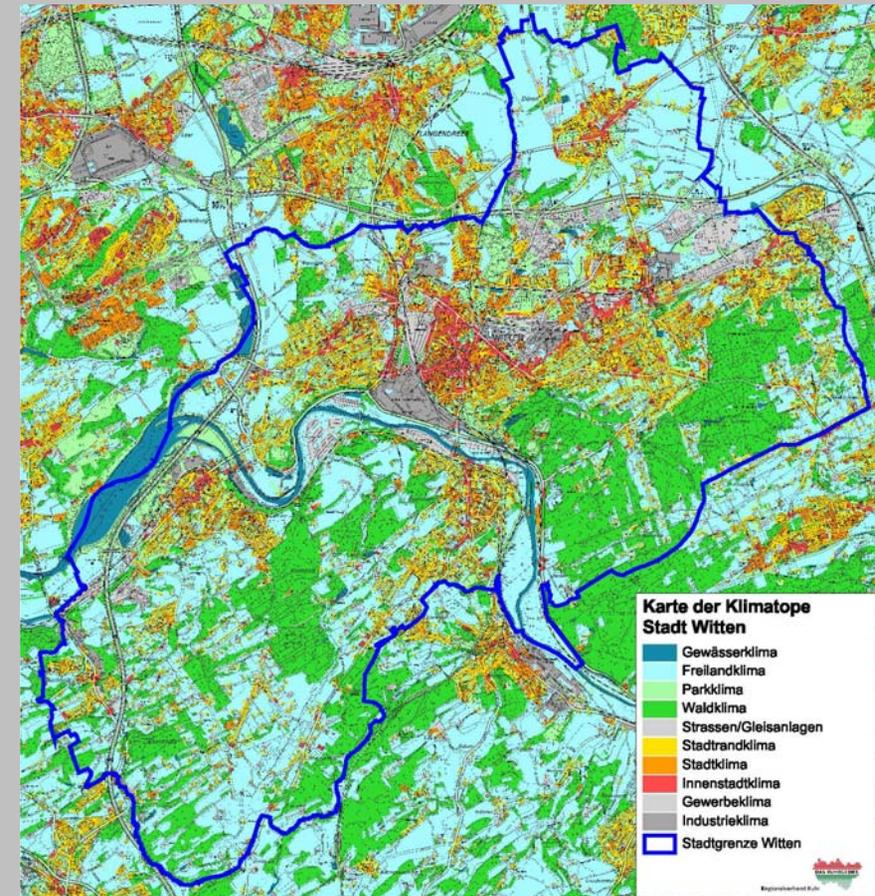


# Messstrecken



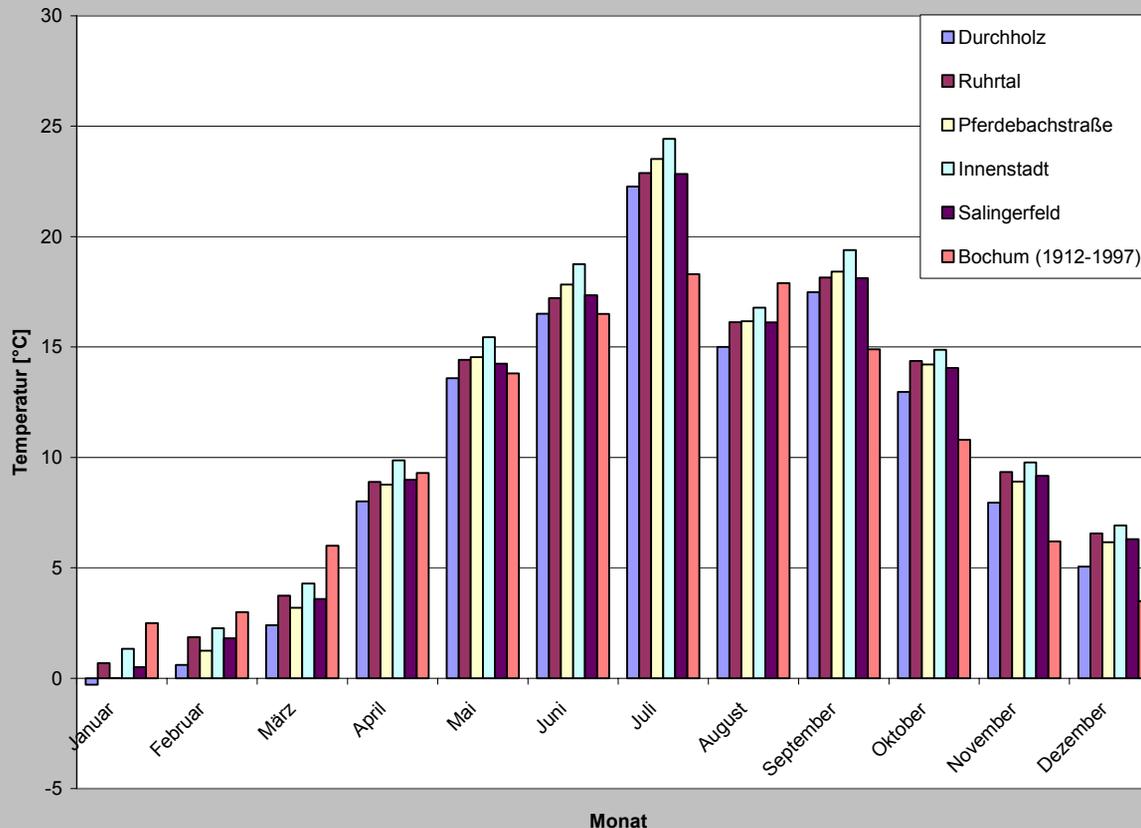
12 Messfahrten zur flächendeckenden Erfassung der Temperatur- und Feuchteverhältnisse

# Faktorenanalyse



# Thermische Verhältnisse

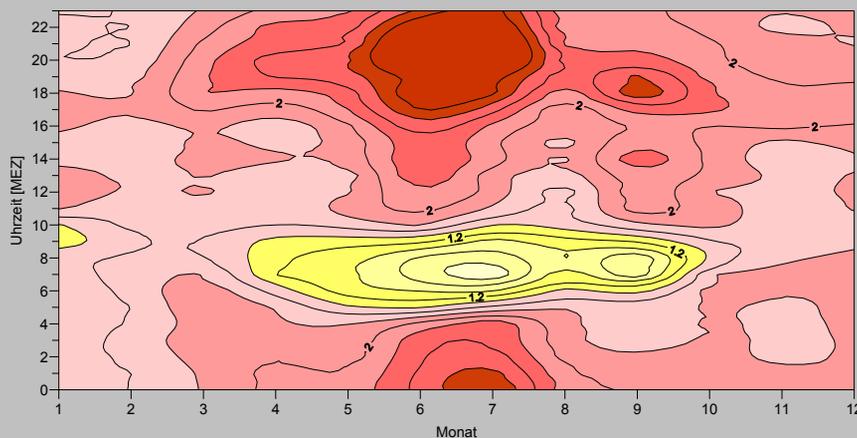
Monatsmittelwerte der Lufttemperaturen an den Wittener Messstationen.  
 Datengrundlage: 01.01.2006 – 31.12.2006.



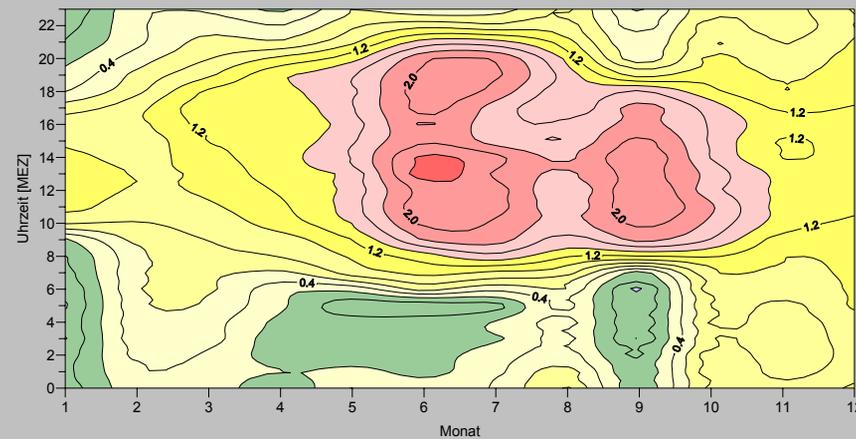
- die höchsten mittleren Monatswerte der Temperatur treten in der Innenstadt auf
- die Unterschiede zwischen den Stationen sind zw. April und Okt. am größten

# Isoplethendiagramme (Vergleichsstation Durchholz)

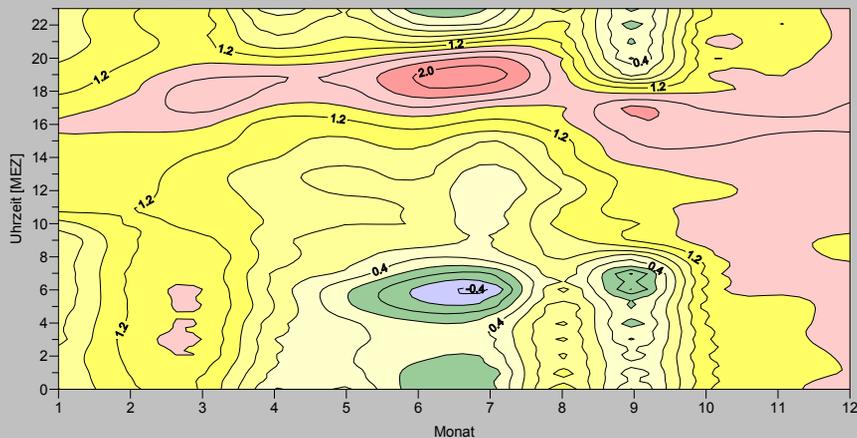
## Station Innenstadt



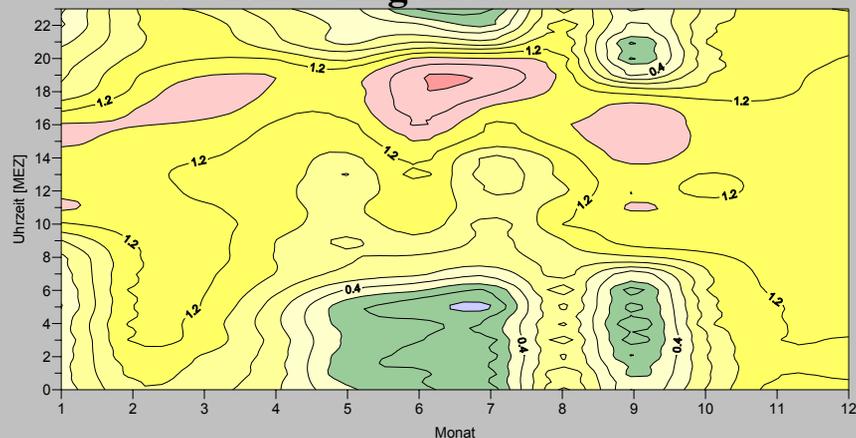
## Station Pferdebachstraße



## Station Ruhrtal



## Station Salingerfeld



# Schwülebelastung

Anzahl der Stunden der Behaglichkeitsstufen „etwas schwül“ und „schwül“ (nach ROBITZSCH & LEISTNER) im Wittener Stadtgebiet (bezogen auf 4391 Stunden zwischen April und September).

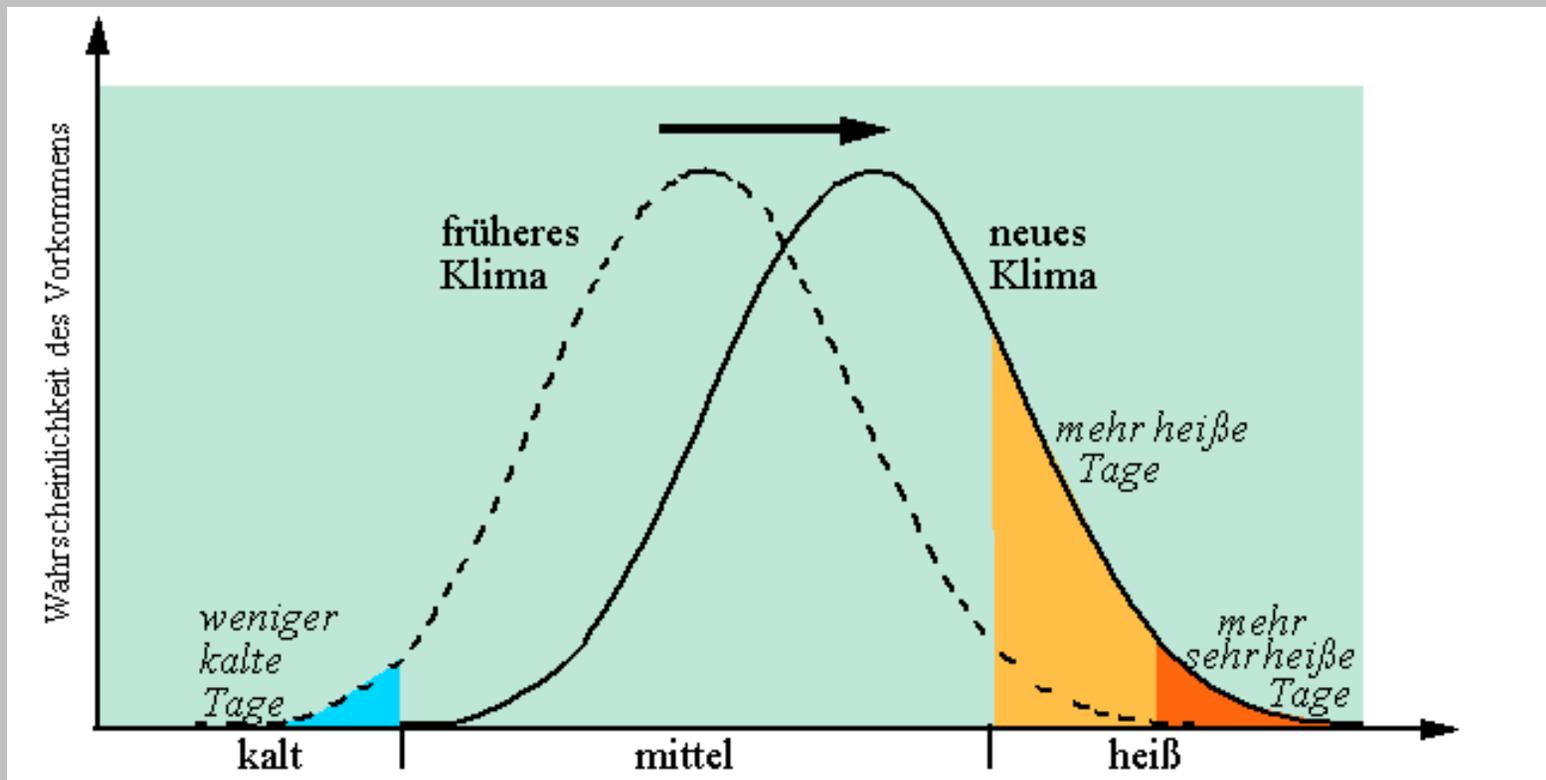
Stationen	etwas schwül [Stunden]	schwül [Stunden]	Summe [Stunden]	Anteil [%]
Durchholz	202	127	329	7,5
Ruhrtal	311	295	606	13,8
Pferdebachstraße	267	389	656	14,9
<b>Innenstadt</b>	<b>338</b>	<b>459</b>	<b>797</b>	<b>18,2</b>
Salingerfeld	331	158	489	11,1
<b>Gebietsmittelwert</b>	<b>290</b>	<b>286</b>	<b>575</b>	<b>13,1</b>

Stationen	Andauer		
	< 5 Stunden	> 5 Stunden	> 40 Stunden
Durchholz	19	26	0
<b>Ruhrtal</b>	<b>24</b>	<b>33</b>	<b>3</b>
Pferdebachstraße	18	26	3
<b>Innenstadt</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>2</b>
Salingerfeld	33	24	2

Andauer der Schwülebelastungen (bezogen auf die Klassen „etwas schwül“ und „schwül“).

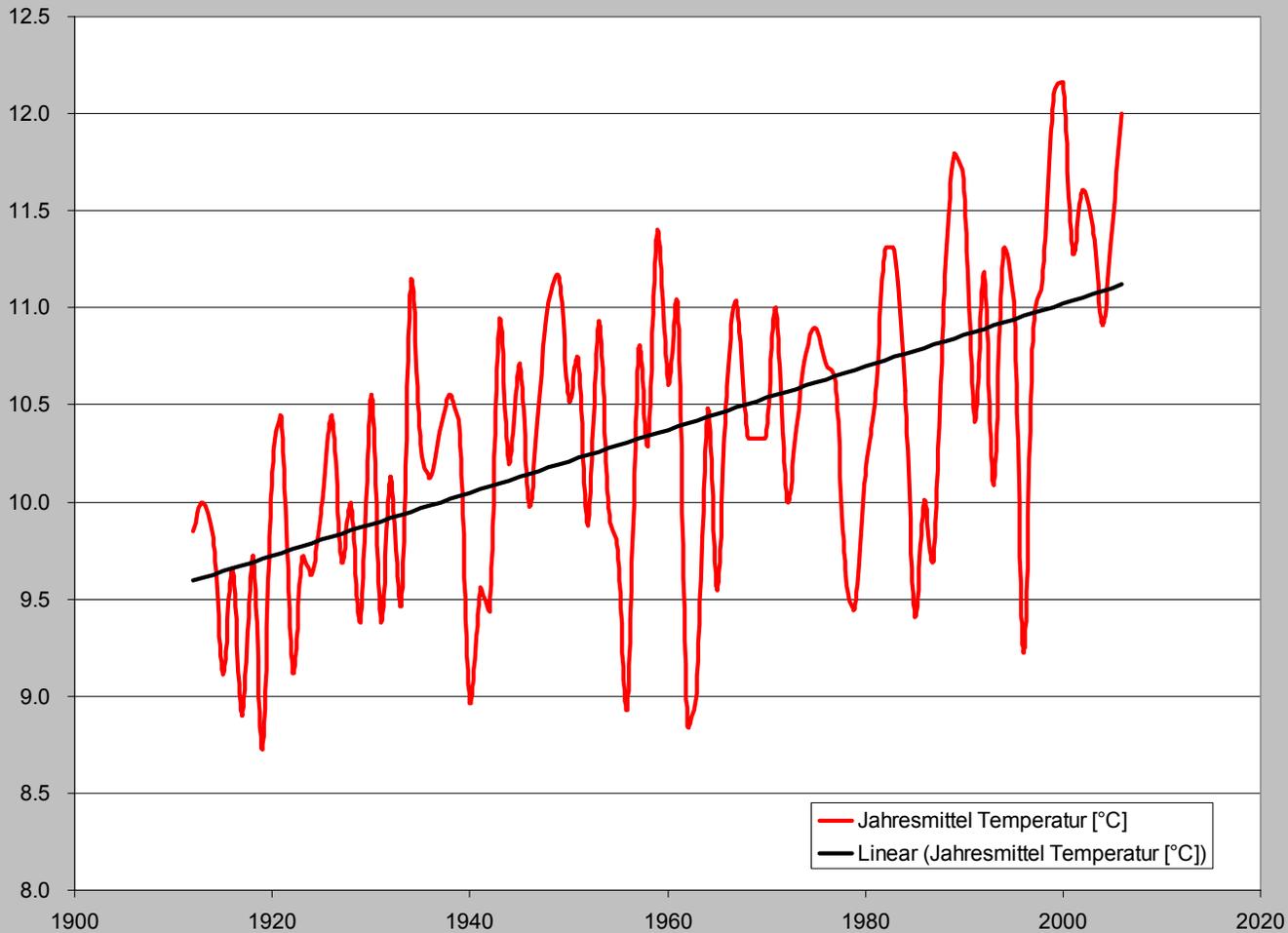
# Exkurs „Klimawandel“

Welche Auswirkungen hat der Klimawandel in Zukunft auf die thermischen Verhältnisse in Witten ?



# Jahresmitteltemperatur in Bochum (1912 – 2006)

Ludger-Mintrop-Station Bochum



# Windfeld

## Jahreswindstatistik der Messstationen.

Klimaanalyse Stadt Witten – Jahreswindstatistik der Messstationen (Messzeitraum 01.01.2006 – 31.12.2006)						
Station	Anteil an den Windstärkeklassen (in%)					Mittlere Windgeschw. [m/s]
	1 Calmen < 0,1 m/s	2 0,1 – 1,5 m/s	3 1,6 – 3,0 m/s	4 3,1 – 5,0 m/s	5 > 5,0 m/s	
<b>Durchholz</b>	<b>1,2</b>	<b>26,7</b>	<b>36,3</b>	<b>27,3</b>	<b>8,4</b>	<b>2,6</b>
<b>Ruhrtal</b>	<b>12,5</b>	38,0	33,6	14,6	1,3	1,6
Pferdebachstr.	3,3	67,4	26,7	2,4	0,1	1,1
<b>Innenstadt</b>	<b>0,7</b>	<b>55,0</b>	<b>36,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0,3</b>	<b>1,5</b>
Salingerfeld	2,0	38,1	40,7	17,7	1,5	1,9
Annen-LANUV	0,0	15,2	36,3	34,9	13,6	3,3 (1,9)
Innenstadt-LANUV	0,0	63,8	33,1	3,0	0,0	1,4 (1,0)

# Windfeld

**Süden:** kaum Emittenten → Frischluftzufuhr;  
Hauptwindrichtung SW

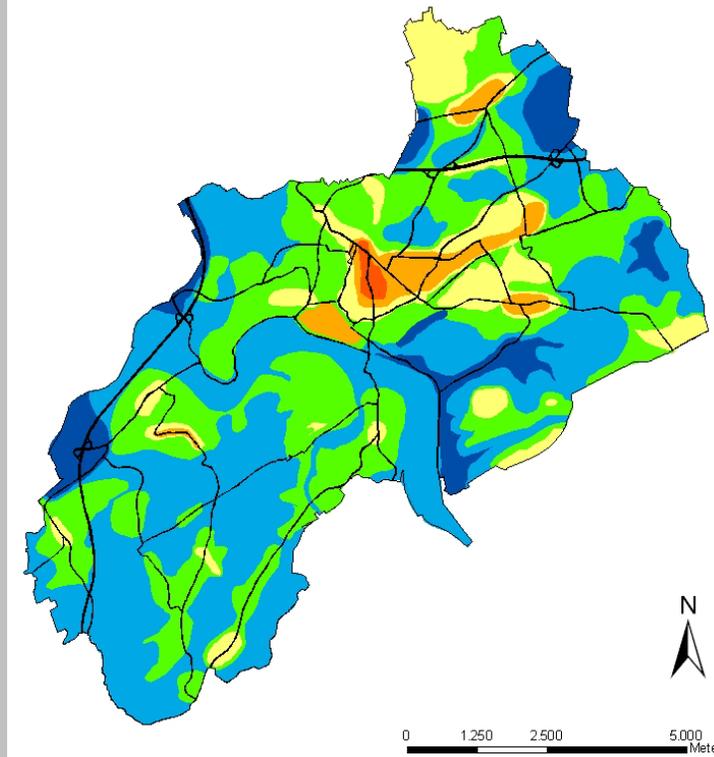
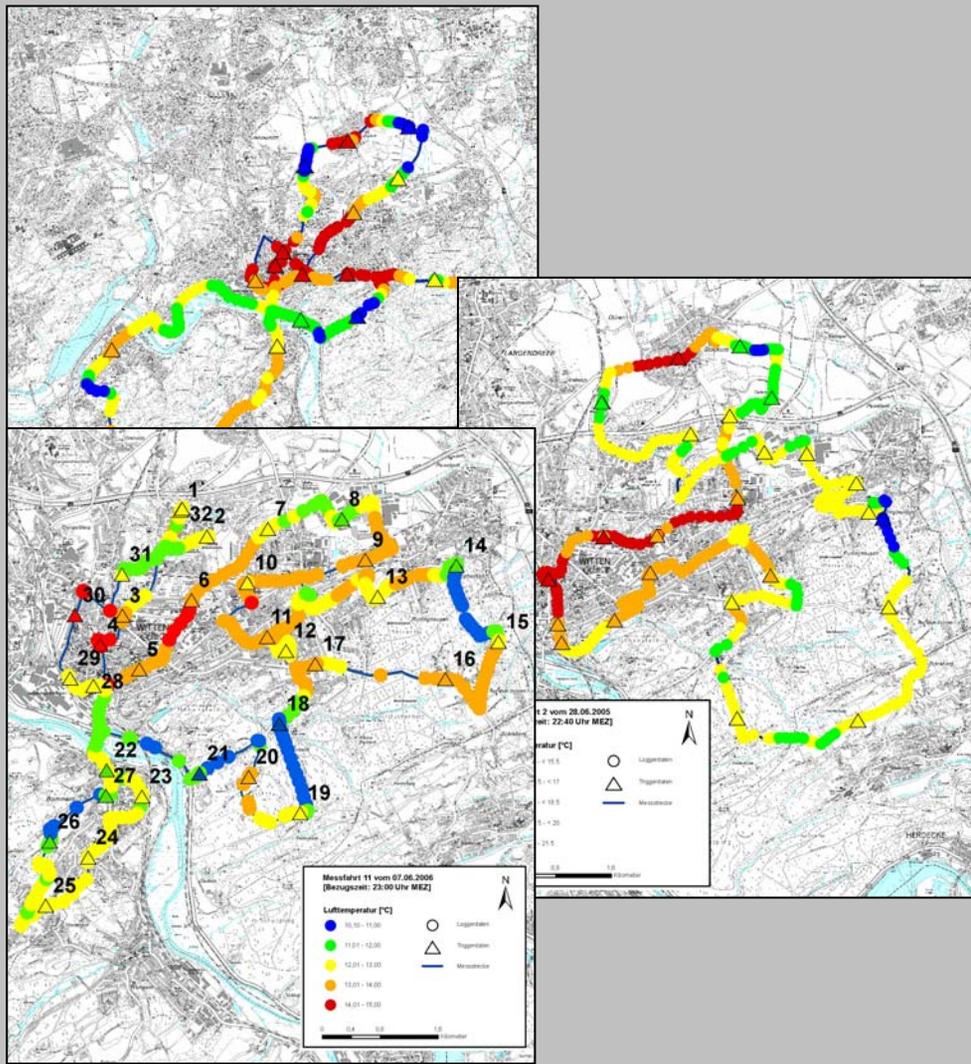
**Stockum:** große Kaltluftproduktionsflächen

**Zwei potentielle Frischluftzufuhrbahnen (bes. bei windschwachen Strahlungswetterlagen relevant):**

-Leitbahn von den Freiflächen in Tiefendorf über die Grünflächen entlang der Dortmunder Straße

- Freilandflächen nördlich des Hauptfriedhofs, die sich nach Süden als Grünflächen fortsetzen

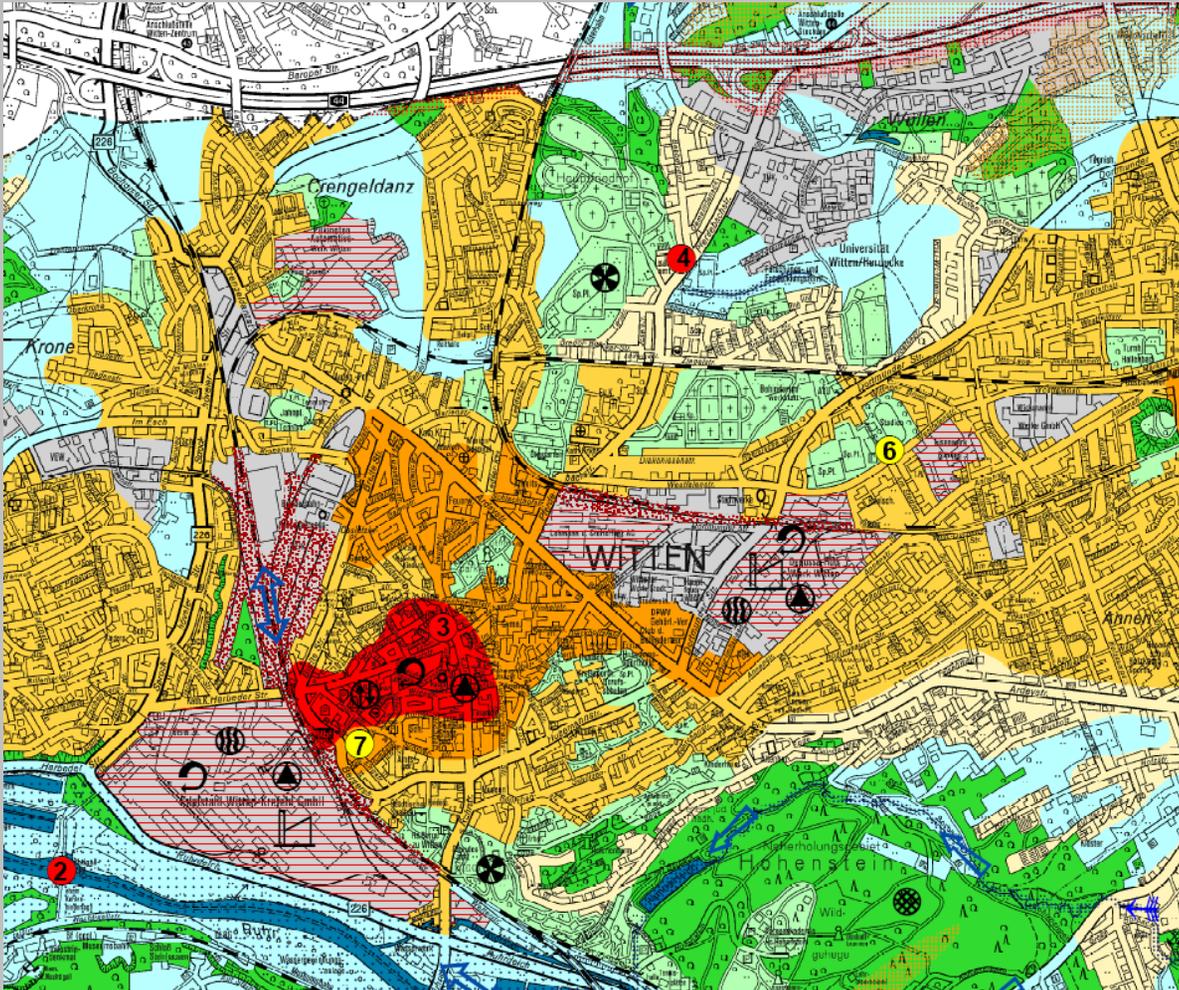
# Messfahrten



Stadt Witten : Karte der Lufttemperaturverteilung  
**Relative nächtliche Lufttemperaturverteilung (in 2m Höhe ü.Grund) im Stadtgebiet von Witten bei Strahlungswetterlagen**

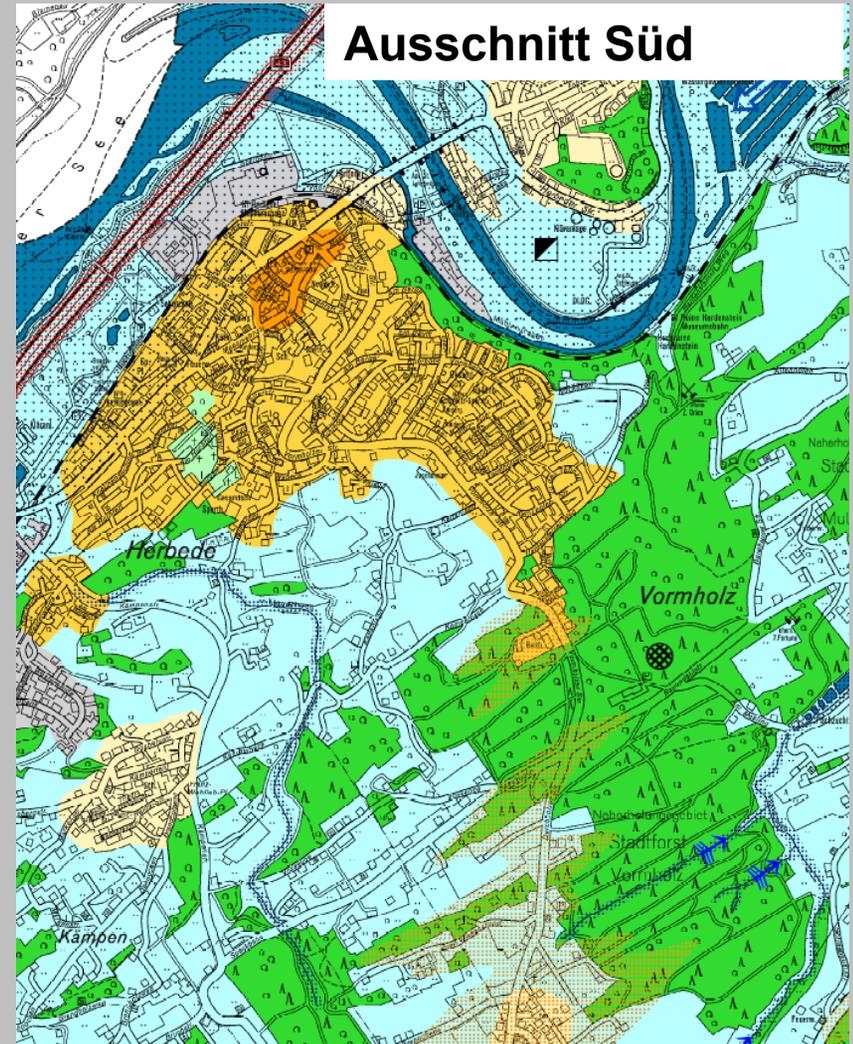
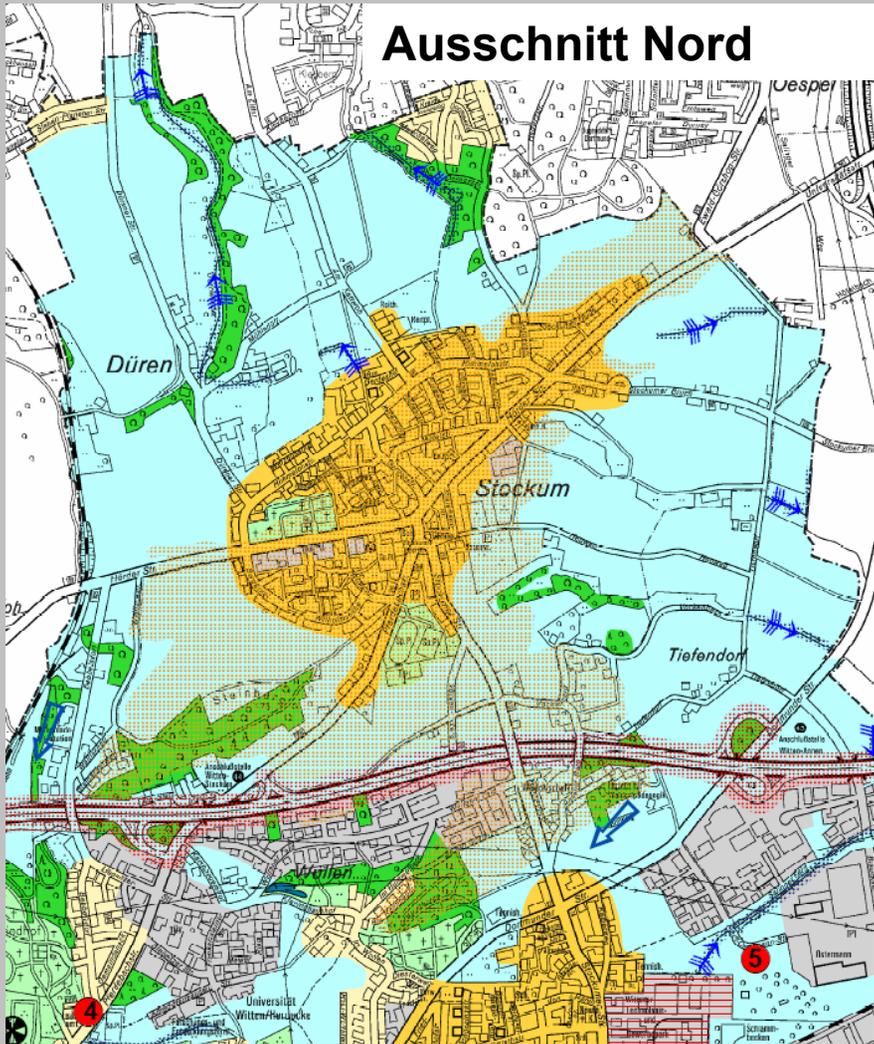
- Relative Temperaturabweichung in [K]**
- < -1,5 : kalte Bereiche
  - > -1,5 - -0,5 : kühle Bereiche
  - > -0,5 - +0,5 : ausgeglichene Temperaturverhältnisse
  - > +0,5 - +1,5 : leicht überwärmte Bereiche
  - > +1,5 - +2,5 : überwärmte Bereiche
  - > +2,5 : stark überwärmte Bereiche

# Synthetische Klimafunktionskarte

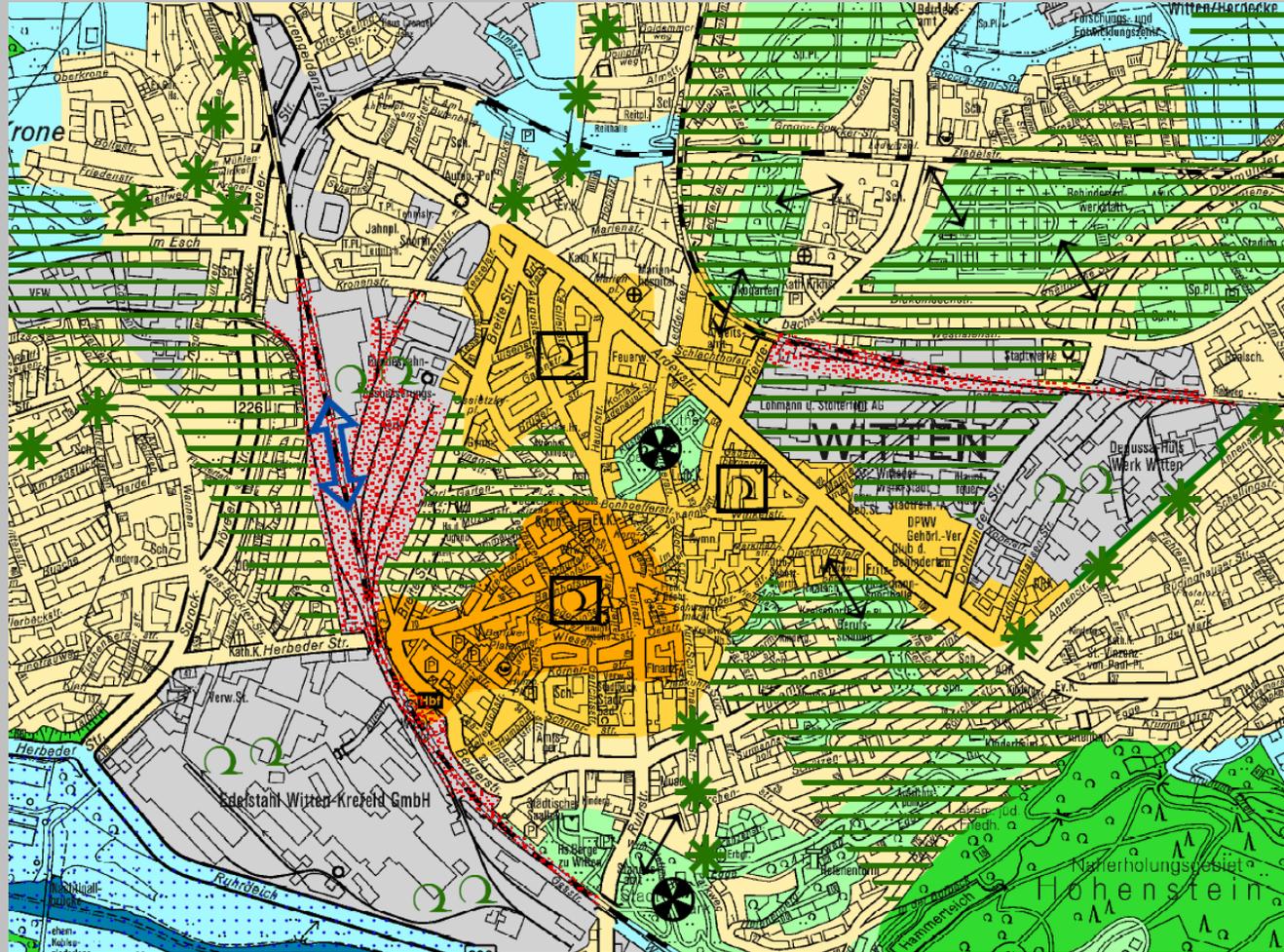


Ausschnitt Zentrum

# Synthetische Klimafunktionskarte

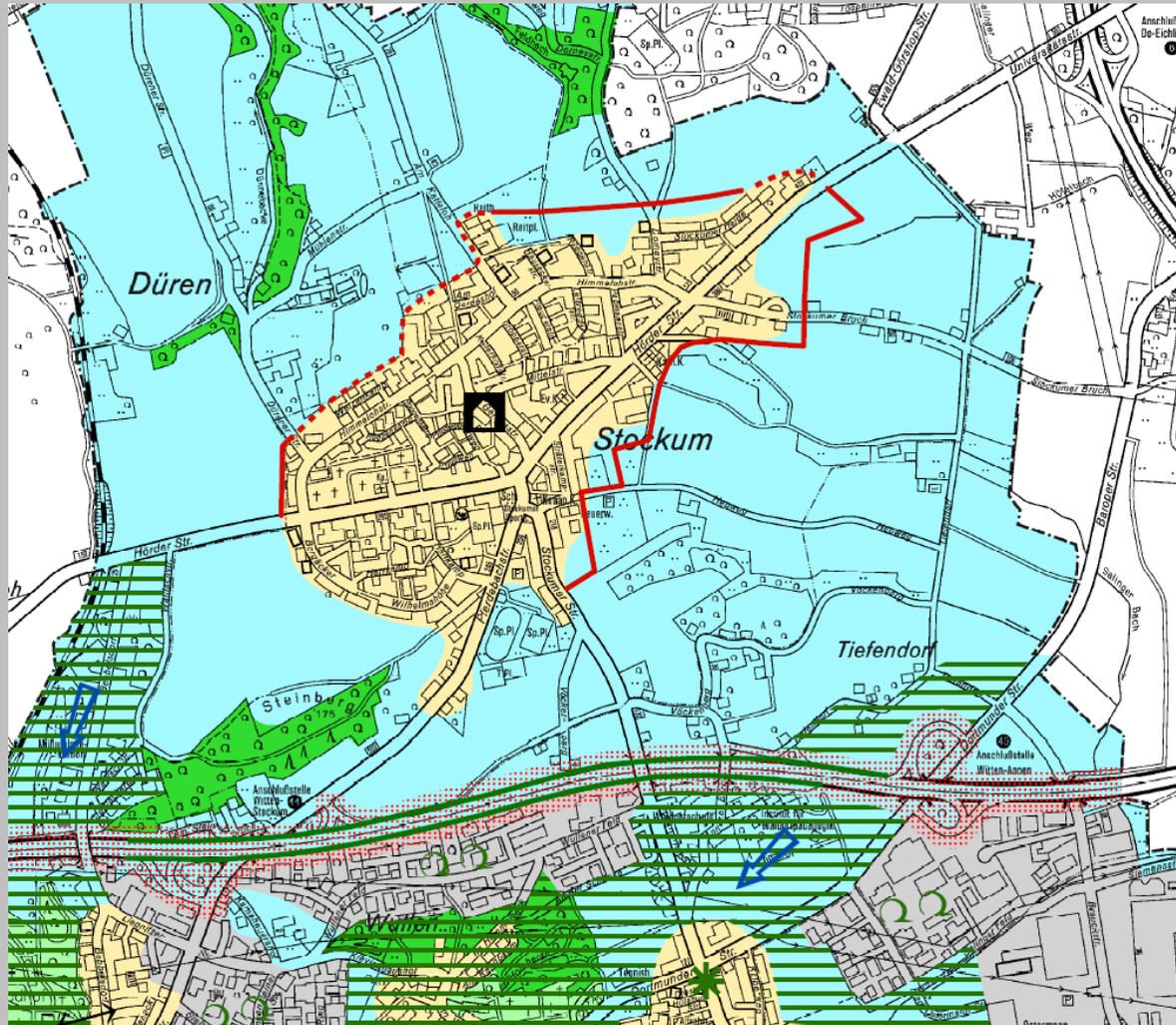


# Planungshinweise



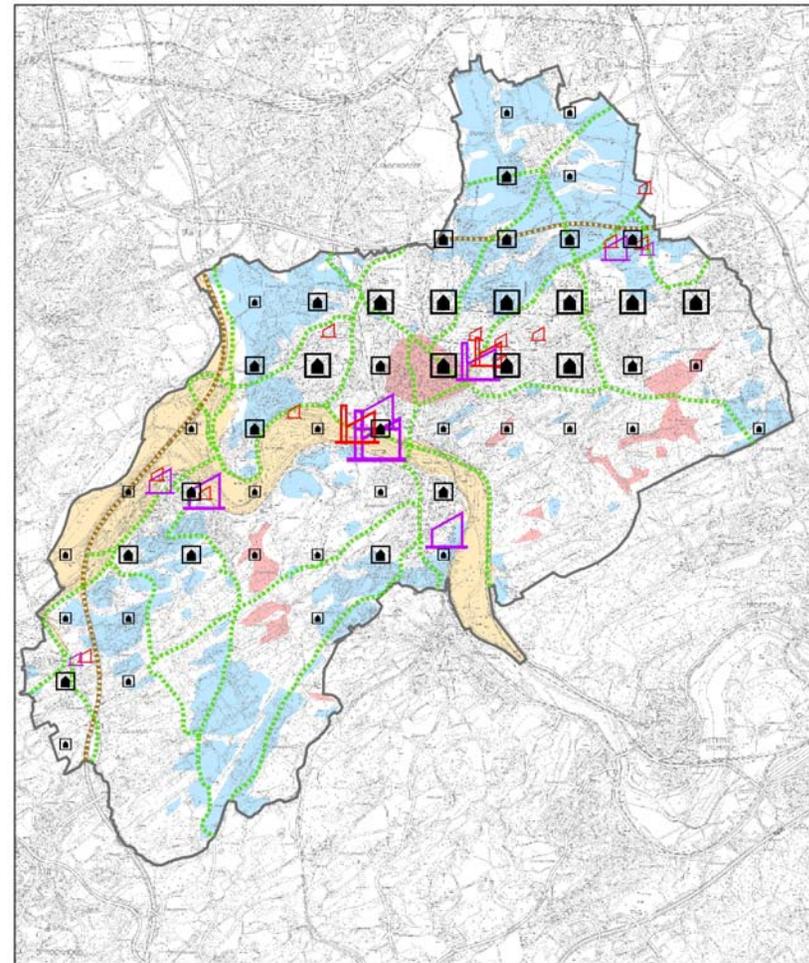
Ausschnitt Zentrum

# Planungshinweise



Ausschnitt Nord

# Emissionen



Degussa-Hüls-Werk mit hohen PM10- und NO<sub>x</sub>-Emissionen → regional wirksam

Hohe PM10- und NO<sub>x</sub>- Emissionen im Ruhrtal  
→ z.T. lokal wirksam

(Edelstahlwerk Witten-Krefeld, die Stadtwerke Witten GmbH sowie genehmigungsbedürftige Anlagen im Stadtteil Herbede)

→ auch Emissionen außerhalb des Stadtgebietes wirken sich auf die Luftqualität in Witten aus (Hintergrundbelastung)

## Emissionen und Luftaustausch in Witten

NOx (t/a): < 30m Quellhöhe		PM10 (t/a): < 30m Quellhöhe		Belüftung	
△ ≤ 1	△ > 1 - 5	△ ≤ 1	△ > 1 - 5	schlecht belüftet	gut belüftet
△ > 5		△ > 5		inversionsgefährdet	
NOx (t/a): > 30m Quellhöhe		PM10 (t/a): > 30m Quellhöhe			
△ < 20	△ > 20	△ > 1 - 5	△ > 5		

Hausbrand : NOx ( t/km <sup>2</sup> /a )	DTV
□ ≤ 2,5	..... ≤ 20.000
□ > 2,5 - 5	..... > 50.000
□ > 5	

0 500 1.000 2.000 Meter

Quelle: LANUV NRW

# Zusammenfassung

## Lasträume:

- Innenstadt und angrenzende Gewerbegebiete
- Niederungsbereiche, insbesondere beim Vorkommen bodennaher Emissionen

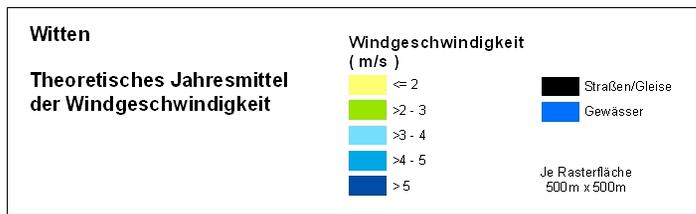
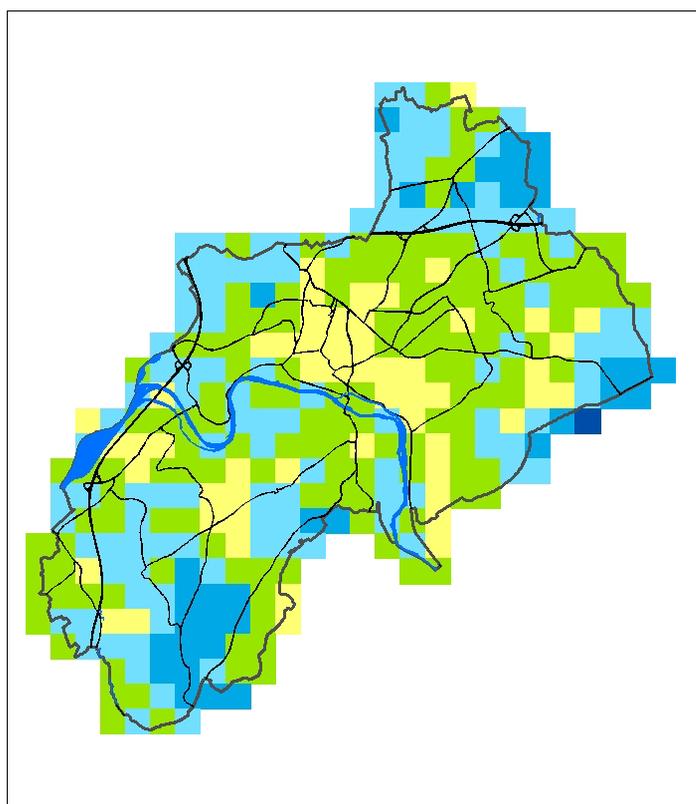
## Ausgleichsräume:

- Süden und Stockumer Umfeld
- Belüftung über Grünflächen; Temperatenausgleich
- Frischluftzufuhr über die Bahnanlagen

→ im Vergleich zu vielen anderen Ruhrgebietsstädten günstige Verhältnisse, problematisch nur im Zentrum und den Gewerbegebieten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

# Windfeld



Günstige Belüftungsverhältnisse im Süden sowie um Stockum und im Niederungsbereich (Inversionen nicht berücksichtigt)

Ungünstige Belüftungsverhältnisse in den bebauten Gebieten und im Wald