

BuGG - Gründachforum

Status Quo der Gebäudebegrünung in Dresden



Franziska Reinfried
Umweltamt Dresden

Gründachforum Dresden
– 19.11.2018 –

Landeshauptstadt
Dresden



Dresden.
Dresdener

Von den 14 Großstädten mit mehr als 500.000 Einwohnern fördern 13 Städte Begrünungsmaßnahmen (11/2018)*:

- Hamburg
- Bremen
- Berlin (ab 2019)
- Hannover
- Dortmund
- Düsseldorf
- Essen
- Köln
- Leipzig
- Frankfurt am Main
- Nürnberg
- Stuttgart
- München



* Recherche des Bundesverbands für Gebäudebegrünung e. V.

Abbildung: <https://www.stepmap.de/landkarte/staedte-mit-mehr-als-500-000-einwohnern-126369.png>

Klimavorsorgekonzept

■ Baustein Gebäudebegrünung



Analyse und Grundlagen

- Stadtklimaanalyse
- Klimamonitoring
- Fachleitbild Stadtklima
- Bürgerumfrage zum Klimawandel
- Gründachkartierung



Kommunikation

- Informationsveranstaltungen
- Projekte
- Beratungsangebote



Förderung

- Abwassergebührensatzung
- Überarbeitung der Ausgleichsbilanzierung
- Förderprogramm



Forderung

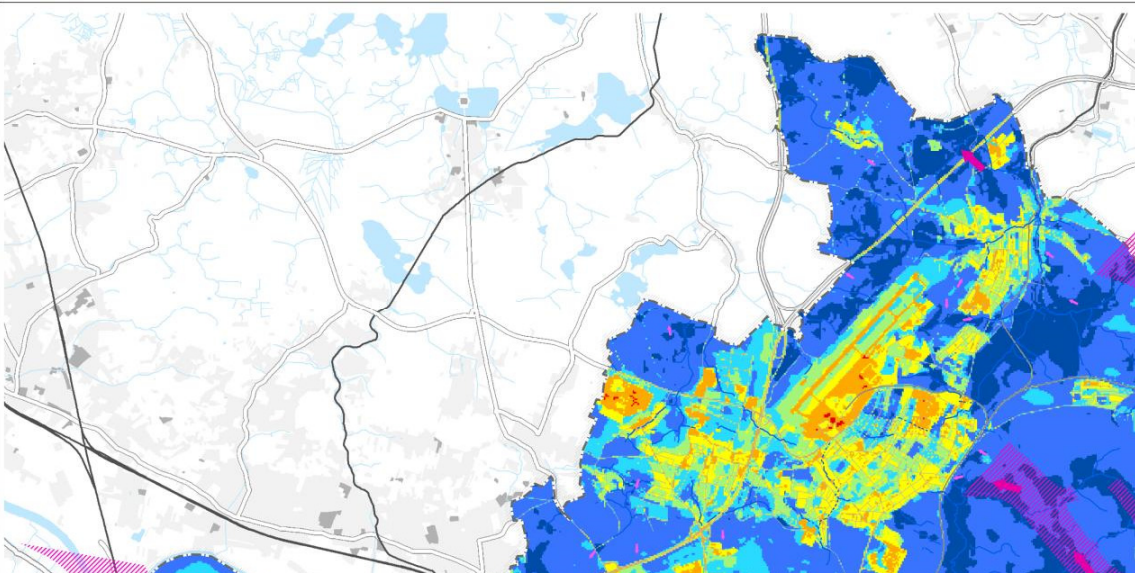
1. Selbstverpflichtung der Kommune
2. Verpflichtung städtischer Unternehmen, städtebauliche Verträge, Wettbewerbe,...



Analyse und Grundlagen

Stadtklimaanalyse

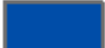
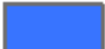





Klimatope

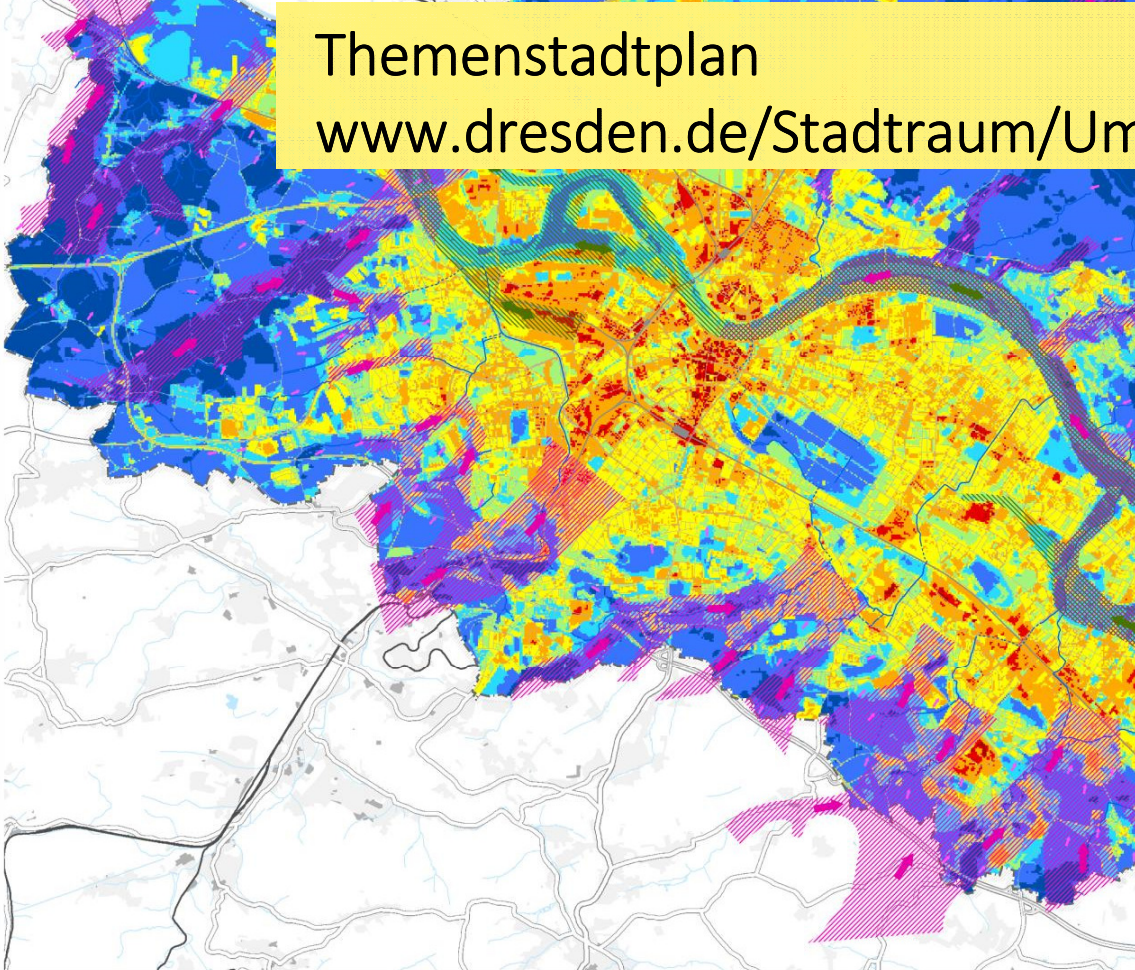
(Betrachtet wird die Differenz des betreffenden Gebietes zum unbebauten Umland. Als Referenz gilt die DWD-Station DD-Hosterwitz.)





Grün- und Freiflächen:




-  Bereich sehr hoher Kalt- und Frischluftproduktion
-  Bereich hoher Kalt- und Frischluftproduktion
-  Bereich der Kalt- und Frischluftentstehung im Elbtal, auf Grünflächen und daran angrenzende Gebiete

Themenstadtplan

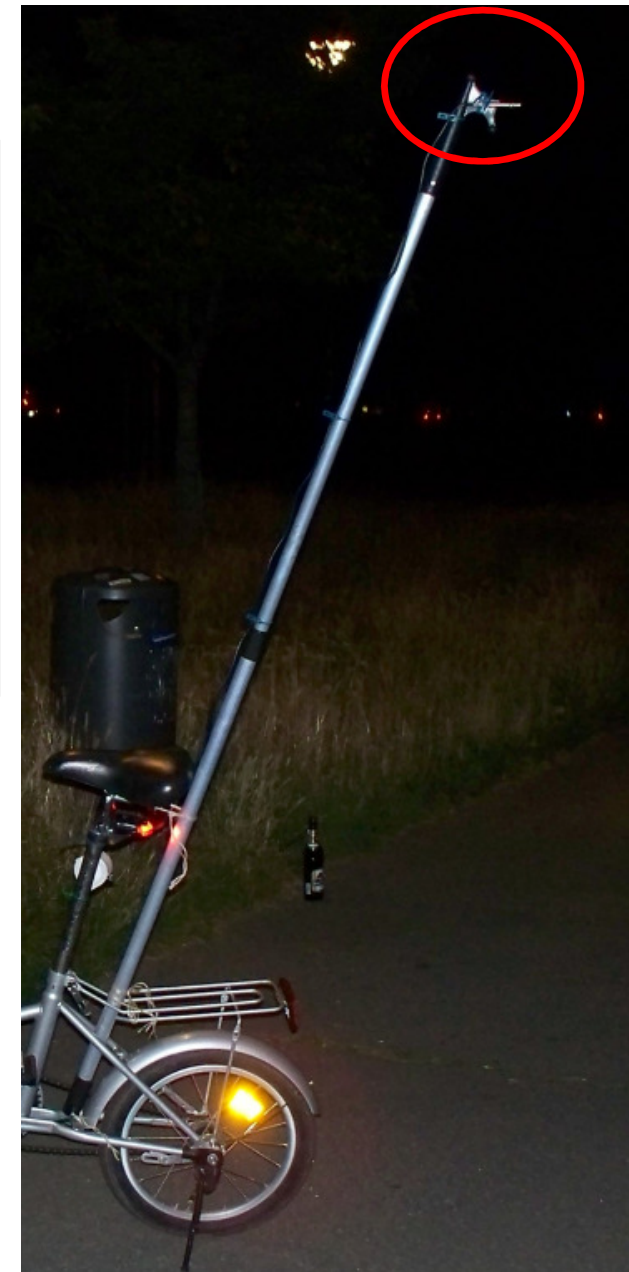
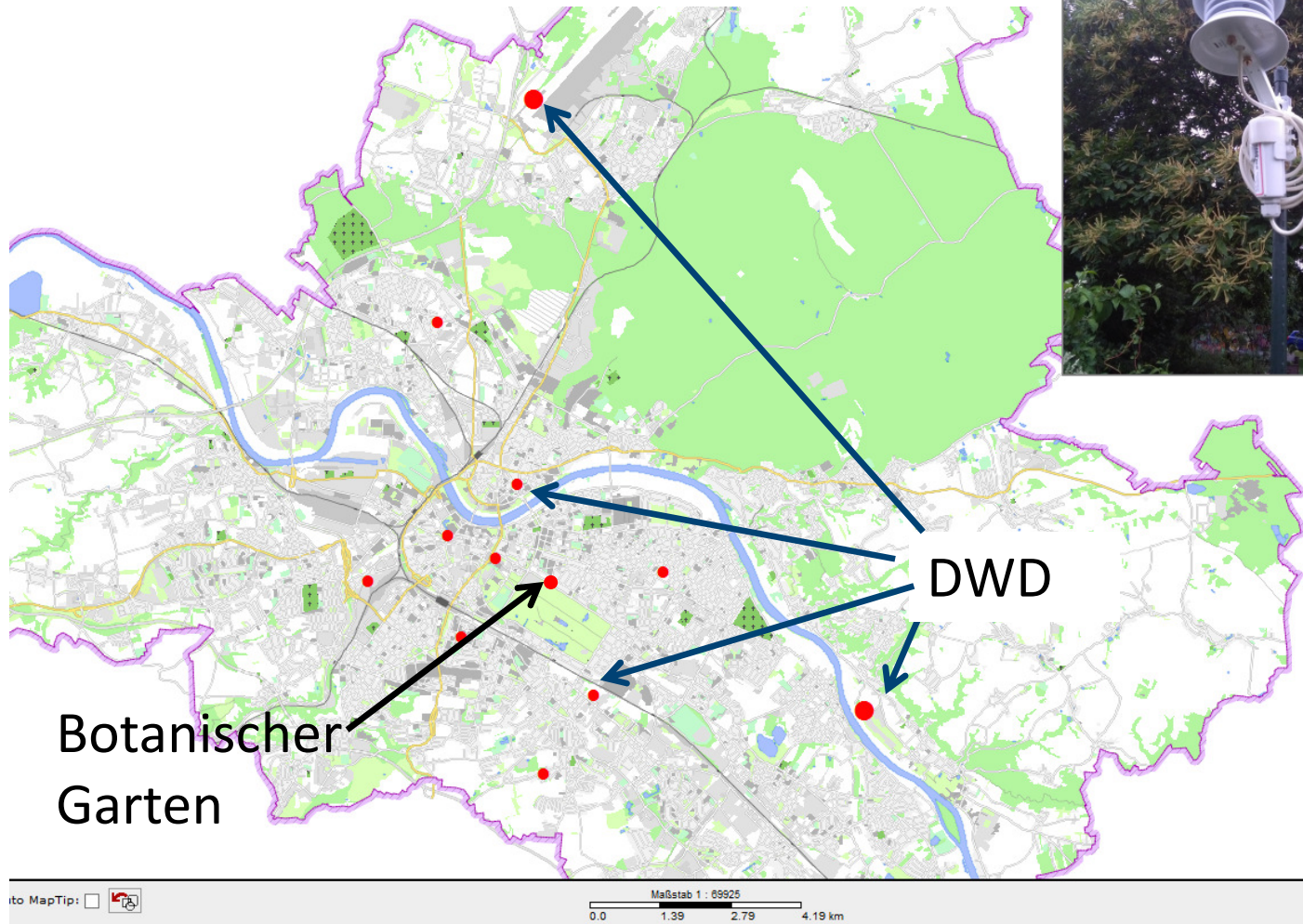
[www.dresden.de/Stadtraum/Umwelt/Klima und Energie](http://www.dresden.de/Stadtraum/Umwelt/Klima_und_Energie)



-  Bereich geringer Überwärmung (2-3 Grad)
-  Bereich mittlerer Überwärmung (3-4 Grad)
-  Bereich hoher Überwärmung (4-5 Grad)
-  Bereich sehr hoher Überwärmung (>5 Grad)

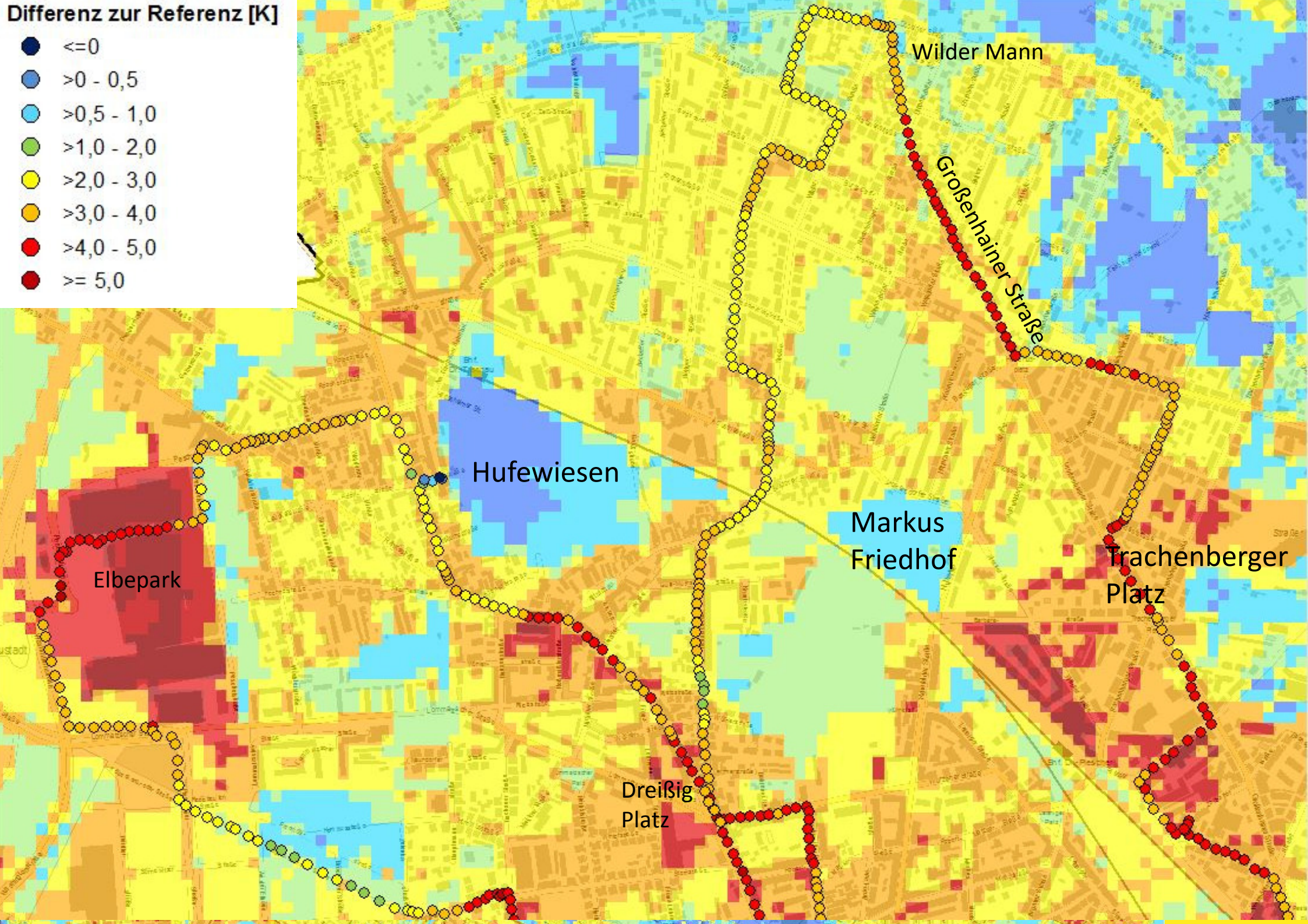
-  Hangwinde
-  Luftleitbahnen
-  Kalt- und Frischluftabflussbahnen

Verifikation mittels Messfahrten und stationären Messungen während sommerlicher Hochdruckwetterlagen



Differenz zur Referenz [K]

- ≤ 0
- $>0 - 0,5$
- $>0,5 - 1,0$
- $>1,0 - 2,0$
- $>2,0 - 3,0$
- $>3,0 - 4,0$
- $>4,0 - 5,0$
- $\geq 5,0$



Wilder Mann

Großenhainer Straße

Hufewiesen

Markus Friedhof

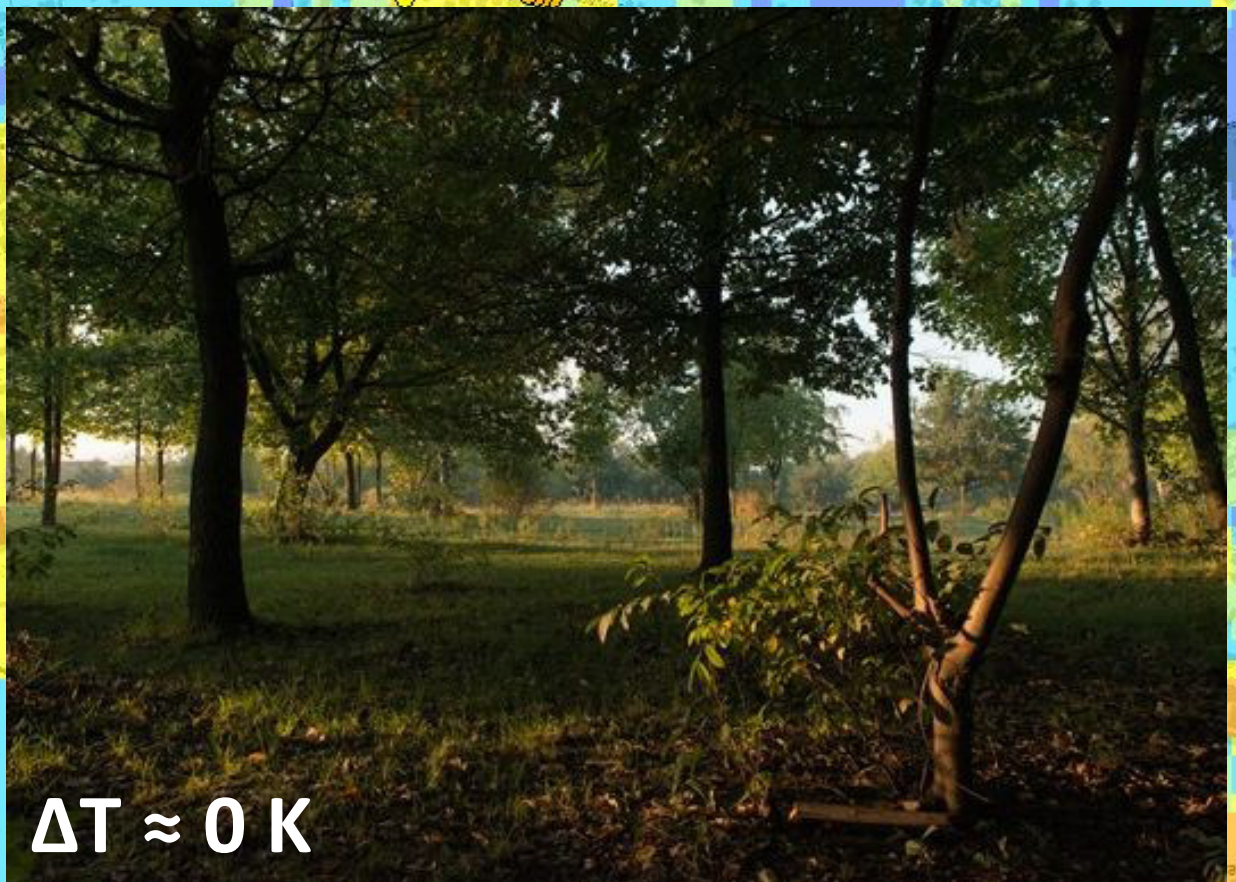
Trachenberger Platz

Elbepark

Dreißig Platz

Differenz zur Referenz [K]

- ≤ 0
- $>0 - 0,5$
- $>0,5 - 1,0$
- $>1,0 - 2,0$
- $>2,0 - 3,0$
- $>3,0 - 4,0$
- $>4,0 - 5,0$
- $\geq 5,0$



$\Delta T \approx 0 \text{ K}$



Differenz zur Referenz [K]

- ≤ 0
- $>0 - 0,5$
- $>0,5 - 1,0$
- $>1,0 - 2,0$
- $>2,0 - 3,0$
- $>3,0 - 4,0$
- $>4,0 - 5,0$
- $\geq 5,0$

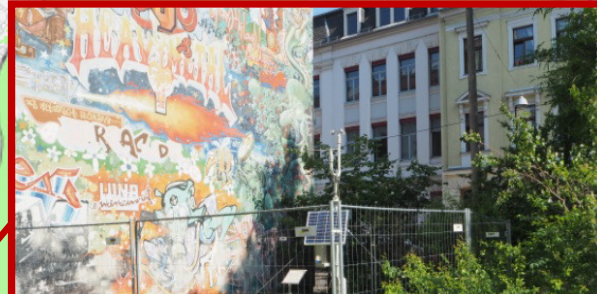


$\Delta T \approx +4 \text{ K}$



Temperaturdifferenz während autochtoner Wetterlagen – Messergebnisse 2015

$\Delta T \approx 2 \text{ Grad}$



Im Jahresmittel liegt die Temperaturdifferenz
zwischen Stadt und Unbebauten Umland
bei ca. 1 K

(Urbane Überwärmung mitteleuropäischer Städte: 0,5 bis 1,5 K)



Referenz

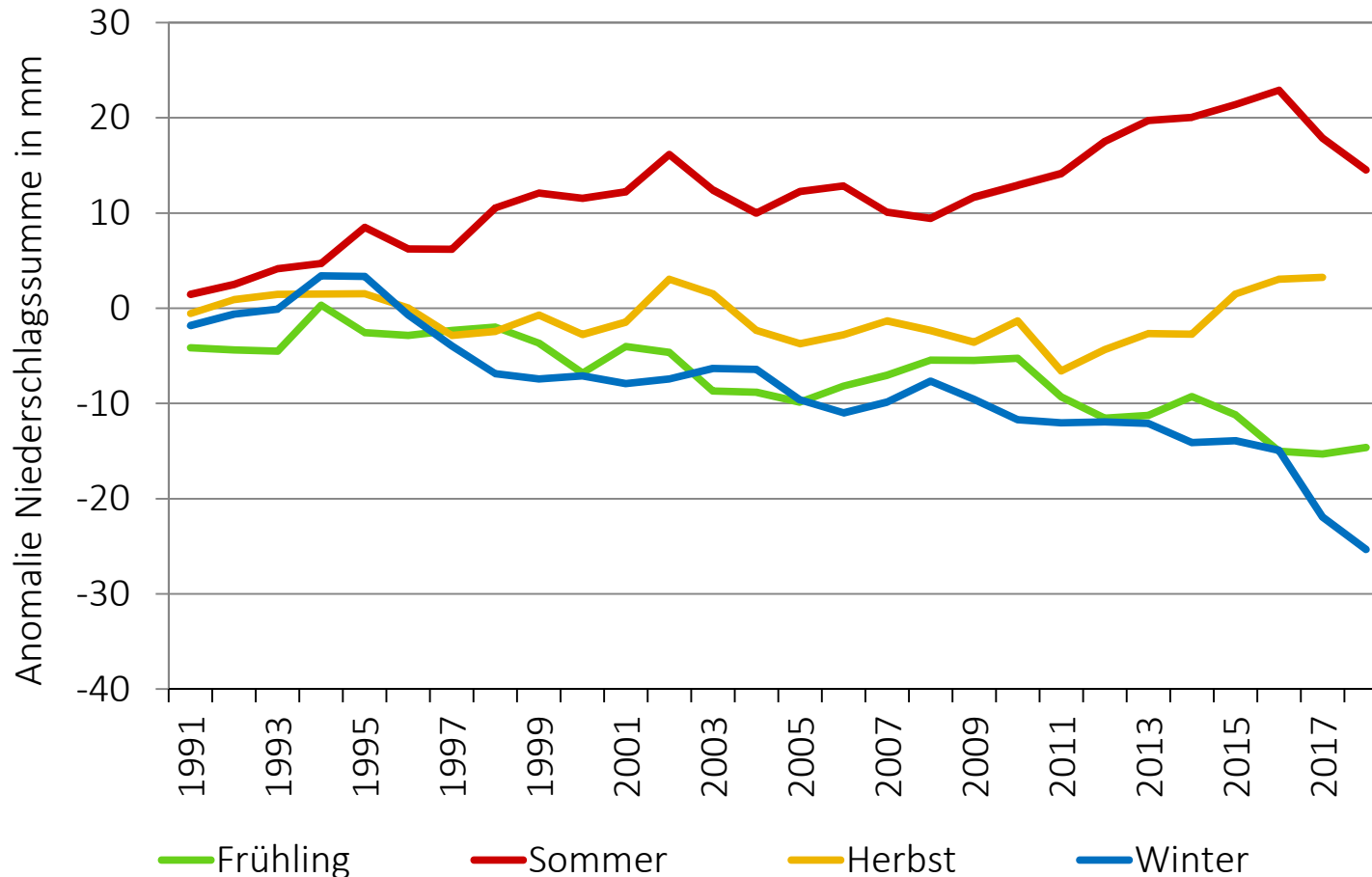


Analyse und Grundlagen Klimamonitoring



Klimaänderungen bisher in Dresden

Klimaveränderung der Niederschlagssummen gegenüber 1961-1990

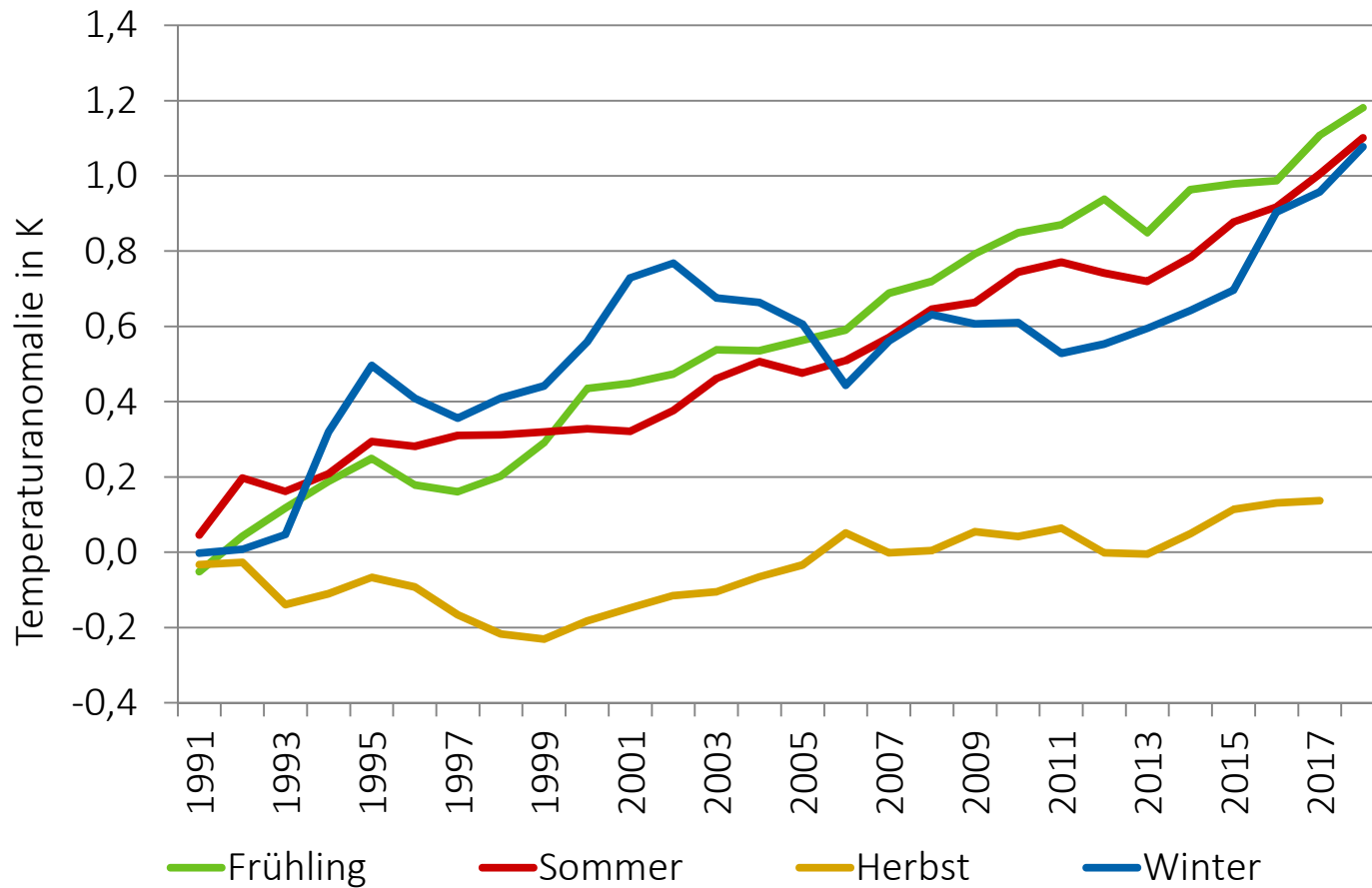


Niederschlagsveränderung im Zeitraum 1988-2017 gegenüber 1961-1990	
Frühling	-10 %
Sommer	+8 %
Herbst	+2 %
Winter	-15 %
Jahr	-2,5 %

Datenquelle DWD, Dresden Klotzsche

Klimaänderungen bisher in Dresden

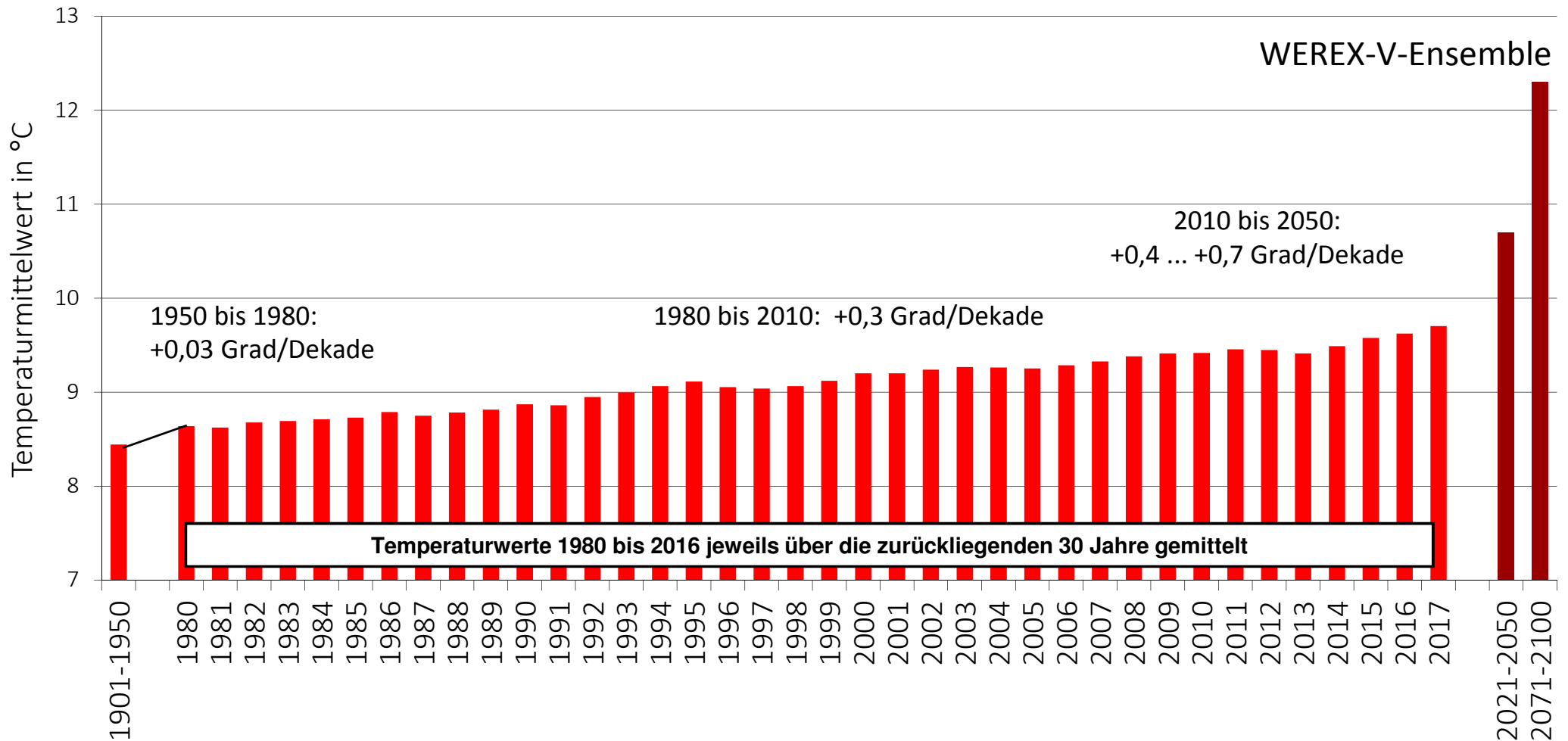
Klimaveränderung der Lufttemperatur gegenüber 1961-1990



Datenquelle DWD, Station DD-Klotzsche

Mittlere Temperaturzunahme im Zeitraum 1989-2018 gegenüber 1961-1990	
Frühling	+1,2 Grad
Sommer	+1,1 Grad
Herbst	+0,1 Grad
Winter	+1,0 Grad
Jahr	+0,7 Grad
Anzahl Sommertage (TMax ≥ 25 ° C)	+10 %
Anzahl Heiße Tage (TMax ≥ 30 ° C)	+18 %

Dresden - mittlere Zunahme der Temperatur im Klimatrend



Datenquelle DWD – Station DD-Klotzsche, LfULG

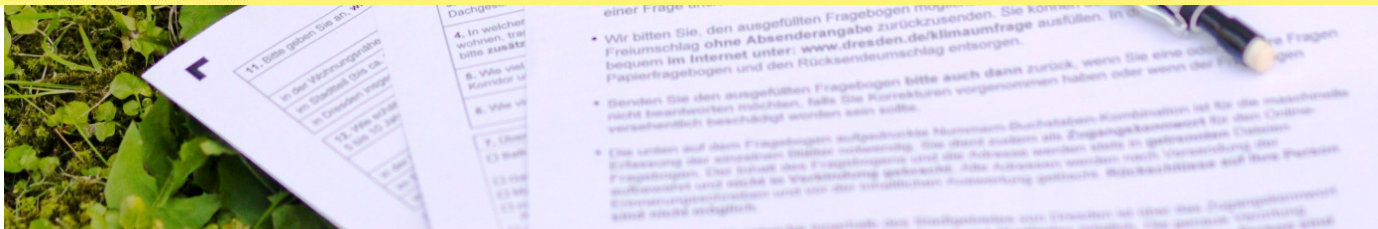




Analyse und Grundlagen Bürgerumfrage zum Klimawandel



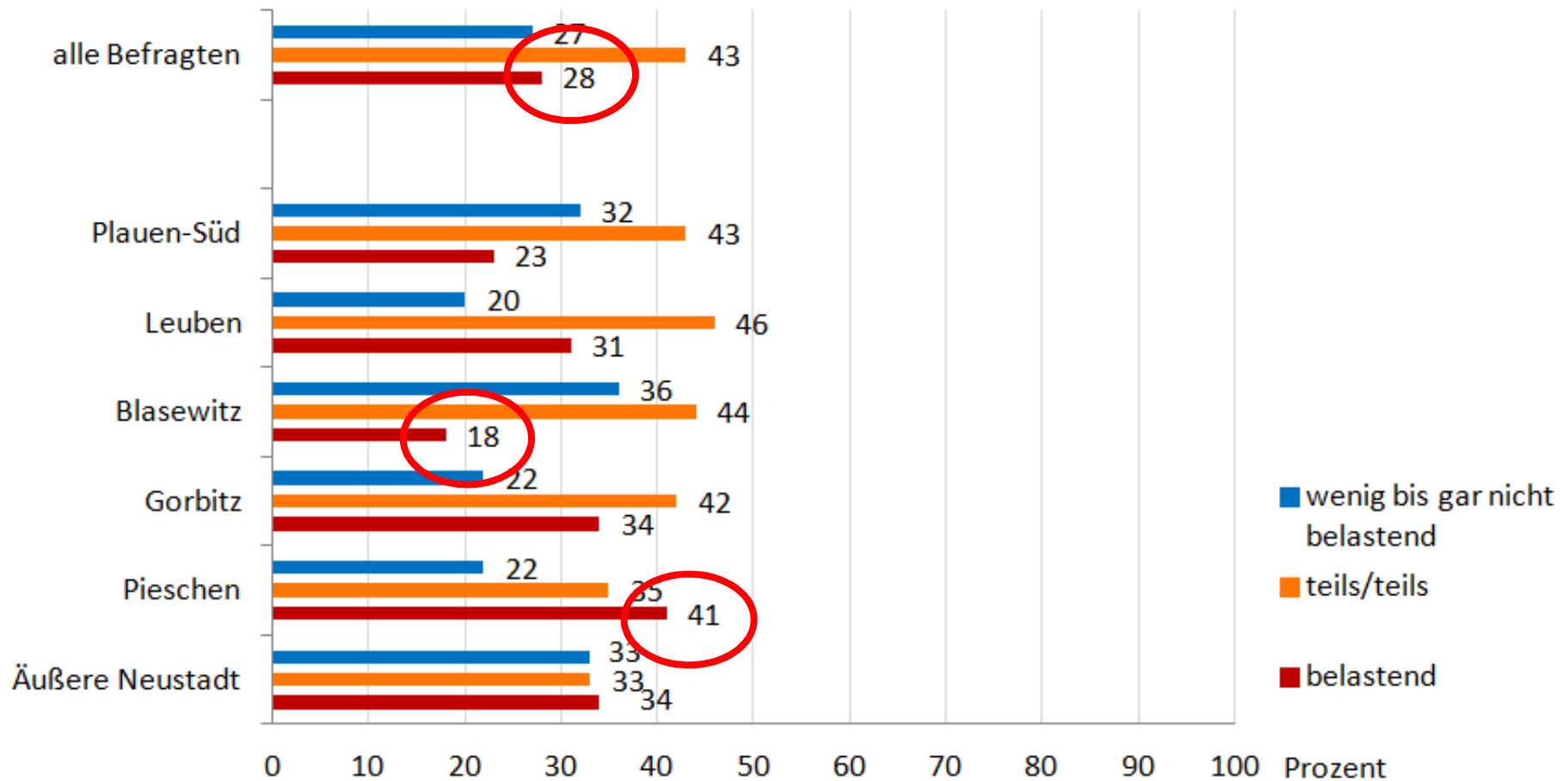
Auswertungsbericht *Klimaumfrage Dresden 2017*
www.dresden.de/stadtklima/klimaumfrage



- Befragungszeitraum:
05.08. - 30.09.2017
- 12.500 Aussendungen
Hauptwohnsitz in
Dresden zwischen 16
und 90 Jahren
- Rücklauf: 34,8 %
- Themen:
 - Klimawandel,
 - Hitzebelastung,
 - Anpassungs-
maßnahmen,
 - Grünflächen

Ergebnisse

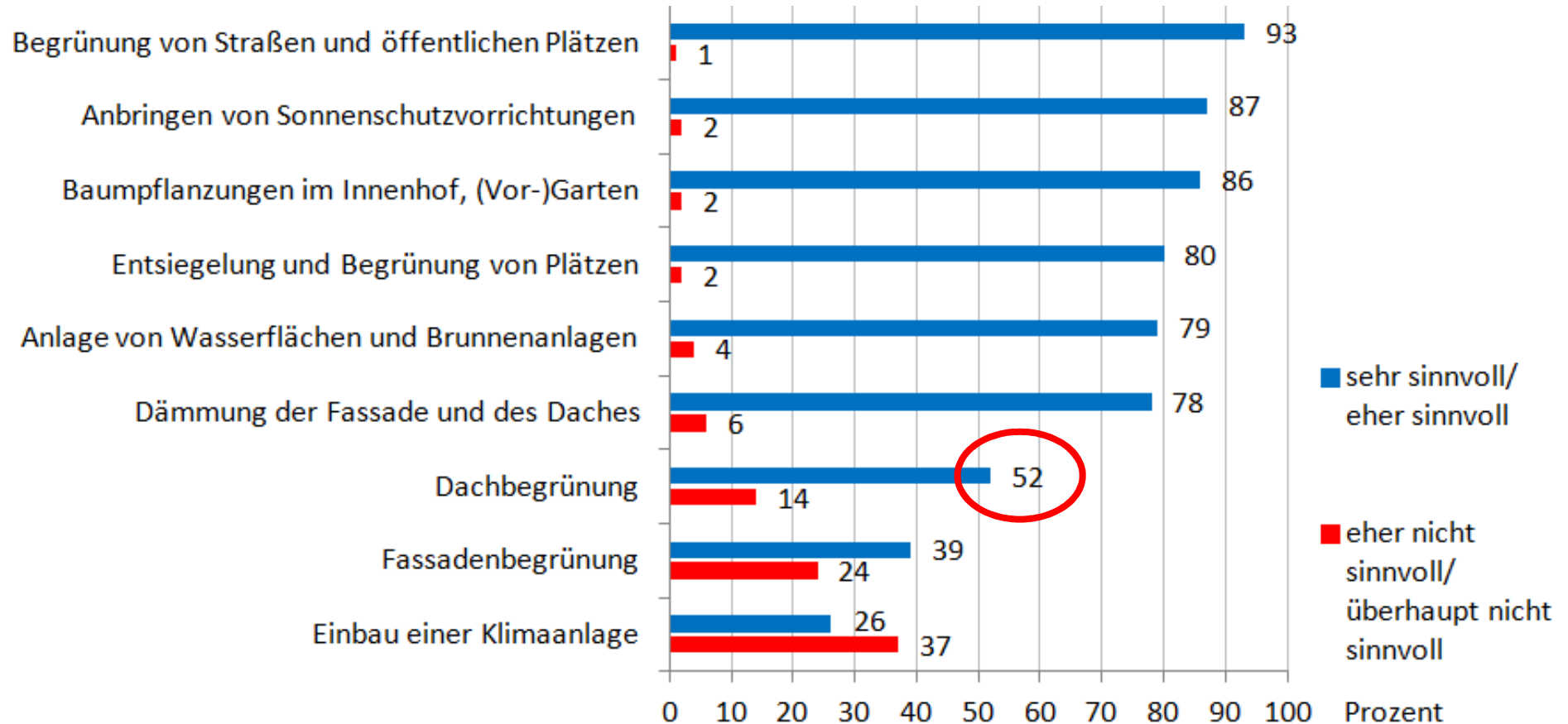
Hitzebelastung in Wohnungsnähe



Ergebnisse

Anpassungsmaßnahmen

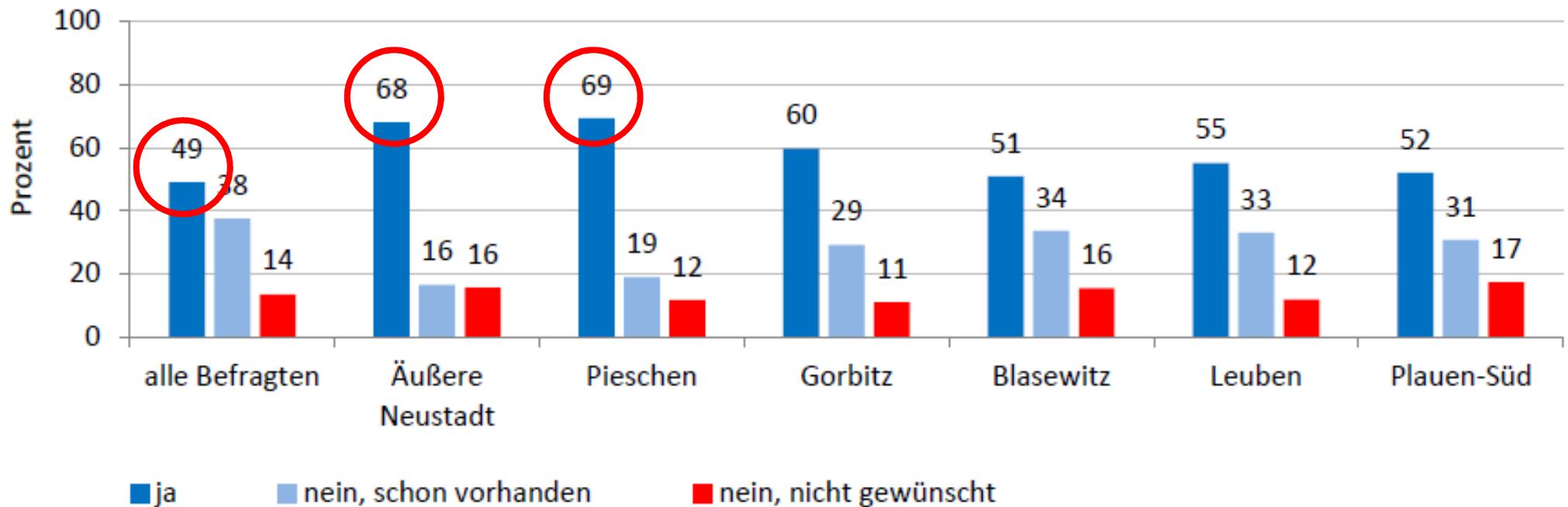
Für wie sinnvoll halten Sie folgende Maßnahmen, um sommerliche Hitze in Ihrem Wohngebäude und Ihrer Wohngegend zu verringern?



Ergebnisse

Anpassungsmaßnahmen

Würden Sie sich wünschen, dass an Ihrem **Wohnhaus** etwas zur Hitzevorsorge unternommen wird?



Zukünftige Herausforderungen für die Stadtentwicklung



- Klimawandel
Überschwemmung,
Hitze und Trockenheit
- Verknappung von Ressourcen
(Öl/Gas, Fläche – Städtewachstum)
- Demografischer Wandel (Überalterung)






Analyse und Grundlagen Fachleitbild Stadtklima - Planungshinweiskarte


Schutzzone - klimatischer Ausgleichsraum

 **Kaltluftabflussbahnen**  **Luftleitbahnen**

 **Hangwinde**


(Luftaustausch zwischen Kaltluftentstehungsgebieten und Siedlungsraum)

Ziel: Schutz, Erhalt und Optimierung der Flächen zur Gewährleistung der Versorgung des Siedlungsraums mit Frisch- und Kaltluft

 **Kalt-/Frischlufentstehungsgebiet**

(Grün- und Freiflächen mit sehr hoher Kaltluftproduktion (Außenbereich und Elbauen))

Ziel: Schutz, Erhalt und Optimierung der Flächen zur Gewährleistung der Versorgung des Siedlungsraumes mit Frisch- und Kaltluft

 **Grünfläche**

(Grün-/Freiflächen, Parks, Friedhöfe, Kleingartenanlagen mit hoher Kaltluftproduktion)

Themenstadtplan

www.dresden.de/Stadtraum/Umwelt/Klima und Energie

chen als

Erhaltungsbereich

(Siedlungsraum mit geringer Überwärmung vorwiegend locker bebaut, hoher Durchgrünungsgrad, gute Durchlüftungsbedingungen)

Ziel: Erhalt der Siedlungsstruktur und des Grünanteils zum Erhalt der günstigen bioklimatischen Bedingungen

Optimierungsbereich

(Siedlungsraum mit mäßiger Überwärmung, mittlerer bis hoher Versiegelungsgrad, unzureichend durchlüftet)

Ziel: Optimierung der bioklimatischen Situation

Sanierungszone

Sanierungszone

(Siedlungsraum mit hoher bis sehr hoher Überwärmung bzw. hohem Potential für schlechte bioklimatische Bedingungen, stark versiegelt und überbaut, geringer Grünanteil, schlecht durchlüftet)

Ziel: Verbesserung der bioklimatischen Situation

- Sanierungszone des Fachleitbildes Stadtklima –

Hochversiegelter, stark überbauter Bereich mit schlechten Durchlüftungsbedingungen, geringem Durchgrünungsgrad und hoher Überwärmung. Eine Nutzungsintensivierung führt zu einer Verschlechterung der bereits schon schlechten bioklimatischen Bedingungen. Hauptmaßnahme muss sein, die thermische Belastung zu reduzieren. Dies erhöht die Aufenthaltsqualität am Tag und reduziert die nächtliche Überwärmung.

Sanierungszone			
Ziel: Verbesserung der bioklimatischen Situation			
Anforderungen	Planungshinweise	Verweise	Synergien
Thermische Entlastung - Verringerung des Wärmeeintrags in das Gebiet	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt und Sicherung der Grünflächen; - Verbesserung der Vernetzung der Grünflächen; - Erhöhung und Optimierung der Grünausstattung; - Offenlegen von Gewässerläufen. 	Umsetzung Leitbild des LP „kompakte Stadt im ökologischen Netz“; (Um-)Nutzung von Brachflächen als Grünräume; Verwendung klimaangepasster Gehölzarten (s. Gehölzlisten des LP, Anlage 08); Vermeidung von Austauschbarrieren gegenüber bebauten Randbereichen (keine hohen Mauern und dichten Hecken am Rand der Fläche).	<ul style="list-style-type: none"> - Aufwertung des Stadtbildes und der Aufenthaltsqualität; - Erhöhung der Biodiversität und des Biotopverbundes; - Luftqualität: Binden von Luftschadstoffen, Stäuben etc.; - lärmindernde Wirkung von Grün; - Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche.
	<ul style="list-style-type: none"> - Entsiegelung und Begrünung von Innenhöfen; - Verwendung wasserdurchlässiger Materialien. 		
	<p>Verschattung von Fassaden (v.a. Süd- und Westfassaden): durch architektonische Strukturen;</p> <ul style="list-style-type: none"> - durch Fassadenbegrünung. <p>Verschattung von Gebäuden, Höfen, (Stell-, Stadt)Plätzen und Straßen durch Großgrün .</p>	z.B. Metall-, Holzkonstruktionen, Membranen, Lamellen, Gewebe, gemauerte Elemente in Form von Arkaden, Vordächern, Pergolen etc. für Verschattungs-/Begrünungselemente; Verwendung klimaangepasster Gehölzarten (s. Gehölzlisten des LP, Anlage 08)	<ul style="list-style-type: none"> - Klimaschutz: Verminderung des Kühlbedarfs im Inneren des Gebäudes; - Luftqualität: Binden von Luftschadstoffen, Stäuben etc.; - Lärmindernde Wirkung von Grün.
Verbesserung der Durchlüftungsbedingungen	<p>Gebäudesanierung/Neubau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonnenschutz an Fenstern v.a. im Mansard- und Dachgeschoss: - Dachbegrünung (Verringerung der Oberflächentemperatur und der oberflächennahen Luftschicht durch Verdunstung); - Fassadenfarbe: ISR-(Total Solar Reflectance)optimierte Farbtöne. 	REGKLAM Heft 4, Gebäudeertüchtigung im Detail für den Klimawandel, 2013; REGKLAM Maßnahmeblätter 1.5.1a-d Bau- und haustechnische Anpassungsoptionen.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Anbindung an Kaltluftabfluss-/Luftleitbahnen sowie zu klimatischen Ausgleichsräumen oder angrenzenden klimatisch günstigeren Bereichen; - Vermeidung von Strömungshindernissen (Mauern, dichte Hecken) zu klimatischen Ausgleichsräumen . 	Umsetzung Leitbild des LP „kompakte Stadt im ökologischen Netz“.	<ul style="list-style-type: none"> - Luftqualität: Durchmischung und Abtransport der schadstoffangereicherten Stadtluft.

Maßnahme Verringerung des Wärmeeintrages - z. B. durch Dachbegrünung

Regenwasser-
rückhalt

Aufenthalts-
fläche

Nutzbarmachung
der Fläche

Artenvielfalt/
Biotopverbund

Energiegewinnung (PV)

Oberflächentemperatur
20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

Synergieeffekte

Mikroklimatische Wirkung

Schutz der Dachhaut

Luftqualität

Lärminderung

Verringerung des Wärmedurchgangs

Messzeitpunkt:
01.07.2016, ca. 14.48 Uhr

Wetter zum Messzeitpunkt:
sonnig, ca. 25°C, 3-4 Bft

Messtechnik:
MikroKopter Okto XL,
thermale Infrarotkamera:
thermalIMAGER TIM 450
(Spektralbereich 7,5 - 13,0 µm),

THINK Thüringer Institut
für Nachhaltigkeit
und Klimaschutz



Analyse und Grundlagen Gründachkartierung



Foto: Kommunale Gründach-Strategien -Inventarisierung, Potenzialanalyse, Praxisbeispiele, Herausgeber Wolfgang Ansel, Deutscher Dachgärtner Verband e.V. (DDV), 1. Auflage – Nürtingen: Deutscher Dachgärtner Verband e. V. (DDV) 2016

Klimavorsorgekonzept

■ Baustein Gebäudebegrünung



Analyse und Grundlagen

- Stadtklimaanalyse
- Klimamonitoring
- Fachleitbild Stadtklima
- Bürgerumfrage zum Klimawandel
- Gründachkartierung



Kommunikation

- Informationsveranstaltungen
- Projekte
- Beratungsangebote



Förderung

- Abwassergebührensatzung
- Überarbeitung der Ausgleichsbilanzierung
- Förderprogramm



Forderung

1. Selbstverpflichtung der Kommune
2. Verpflichtung städtischer Unternehmen, städtebauliche Verträge, Wettbewerbe,...



Kommunikation

- Veranstaltungen (amtsintern, -extern)
- Informationsbereitstellung, Prüfung von Konzepten
- Projekt HeatResilientCity 
- Umfrage zum Klimawandel

In Planung:

- Spezielle Webseite zu Dach-/Fassadenbegrünung
- Einrichtung einer Beratungsstelle
- Fotowettbewerb „Schönstes Gründach Dresden“

Klimavorsorgekonzept

■ Baustein Gebäudebegrünung



Analyse und Grundlagen

- Stadtklimaanalyse
- Klimamonitoring
- Fachleitbild Stadtklima
- Bürgerumfrage zum Klimawandel
- Gründachkartierung



Kommunikation

- Informationsveranstaltungen
- Projekte
- Beratungsangebote



Förderung

- Abwassergebührensatzung
- Überarbeitung der Ausgleichsbilanzierung
- Förderprogramm



Forderung

1. Selbstverpflichtung der Kommune
2. Verpflichtung städtischer Unternehmen, städtebauliche Verträge, Wettbewerbe,...

€ Förderung

Förderprogramm?

€ Fördern

Überarbeitung der Ausgleichsbilanzierung

- Numerisches Bewertungsschema für Natur und Landschaft

2.6 Bewertung des Stadtklimas

Kriterium ist, inwieweit im Rahmen der vorhandenen bzw. geplanten Nutzung ein Erhalt bzw. eine Verschlechterung der bioklimatischen Situation des Gebietes zu erwarten ist. Dabei spielen sowohl die bestehende Nutzung der Fläche und deren klimatisches Ausgleichsvermögen sowie deren Lage im Stadtgebiet eine entscheidende Rolle. Ziel ist es, einer weiteren Überwärmung der bebauten Bereiche entgegen zu wirken. Die Einstufung der Wertigkeit einer Fläche erfolgt getrennt für unversiegelte und versiegelte bzw. bebaute Flächen. Sowohl für den Ist-Zustand als auch für den Plan-Zustand werden die Flächenfaktoren anhand Tabelle 5 und 6 ermittelt und mit der betreffenden Flächengröße in m² multipliziert. Für die Zuordnung der Flächen kann die Abgrenzung der ermittelten Biotop- und Nutzungstypen zugrundegelegt werden.

Unversiegelte Flächen verfügen in Abhängigkeit ihres Vegetationsbestandes, ihrer Größe und ihrer

² Gemeint sind die Kaltluftbildungsflächen, die im direkten Bezug zu einer ausgewiesenen Kaltluftabflussbahn stehen (Kaltluftspeisung). Quelle: Synthetische Klimafunktionskarte (www.dresden.de/themenstadtplan)

³ Nach fachlicher Bewertung auf Basis der „Synthetischen Klimafunktionskarte“ des Umweltamtes Dresden befindet sich die spezifische Fläche in einer ausgewiesenen Kaltluftabfluss-/Luftleitbahn bzw. in Bereichen mit ausgewiesenen Hangwinden. Diese ist als interaktive Karte im Internetauftritt der Stadt Dresden (Themenstadtplan) einsehbar.

Bei versiegelten Flächen hat die dreidimensionale Strukturierung der Gebäudekörper einen entscheidenden Einfluss auf die mikroklimatischen Bedingungen. Hierbei sind die Bodenversiegelung und die Beeinflussung der Durchlüftung durch Baukörper unterschiedlicher Dichte und

Für folgende **Maßnahmen am Gebäude** können aufgrund ihrer mikroklimatischen Ausgleichsfunktion **Zuschläge** vergeben werden:

- Dachbegrünung ab 10 cm Substratschichtdicke bzw. Abflussbeiwert $\phi < 0,4$: (Flächenfaktor anzurechnen auf 100 % des Baufeldes bei mindestens 70 %iger Begrünung der Dachfläche, sonst anteilig; Abflussbeiwert aus FLL-Richtlinie für Dachbegrünungen, 2001)	+0,1
- Fassadenbegrünung: (Für Fassadenbegrünung ist nicht die entsprechende Grundfläche, sondern das Zweifache der vorgesehenen zu berankenden Vertikalfläche anzurechnen.)	+0,3
- Fassadenbegrünung mit automatischer/dauerhafter Bewässerung: Numerisches Bewertungsschema (Für Fassadenbegrünung ist nicht die entsprechende Grundfläche, sondern das Zweifache der vorgesehenen zu berankenden Vertikalfläche anzurechnen.)	+0,5
- Baumneupflanzungen von mittel- bis großkronigen Bäumen (mind. 18-20 cm STU) gebäudenah: (Bei Neupflanzungen entspricht der Flächenansatz für Einzelbäume dem zweifachen der Kronentraufe)	+0,5

Hohe Vegeta	Baumgruppen ab 4 Bäume und Ufergehölze	0,3	-	-	-
	Streuobstwiesen	0,3	0,1	0,1	0,1
	Wald	0,4	0,1	-	-

- Baumneupflanzungen von mittel- bis großkronigen Bäumen (mind. 18-20 cm STU) gebäudenah: (Bei Neupflanzungen entspricht der Flächenansatz für Einzelbäume dem zweifachen der Kronentraufe)	+0,5
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

€ Förderung

Abwassergebührensatzung

III. Niederschlagswasser

§ 11

Gebührenmaßstab für die Niederschlagswassergebühr

(1) Gebührenmaßstab für die Niederschlagswassergebühr ist die zu veranlagende Fläche eines Grundstückes. Ausgenommen sind Grundstücke, die gemäß § 2 des Sächsischen Straßengesetzes (SächsStrG) in der jeweils geltenden Fassung dem öffentlichen Verkehr gewidmet sind.

(2) Die zu veranlagende Fläche eines Grundstückes wird als gewichtete Summe der tatsächlich überbauten und befestigten Grundstücksflächen ermittelt. Berücksichtigt werden nur solche Flächen, von denen das Niederschlagswasser mittelbar oder unmittelbar in die öffentlichen Abwasseranlagen gelangt. Der Flächenansatz ist unabhängig davon, ob das Niederschlagswasser einer Kläranlage zufließt.

(3) Dabei fließen

a) Dachflächen ohne Regenwasserspeichereffekt	zu 100 v. H,
b) Dachflächen mit Regenwasserspeichereffekt, begrünte Dachflächen oder Tiefgaragen außerhalb von Gebäuden	zu 50 v. H,
c) Flächen mit Beton- oder Schwarzdecken; Pflaster mit Fugenverguss	zu 100 v. H,
d) Flächen mit Pflaster oder Platten, in Sand, Schlacke o. ä. verlegt	zu 70 v. H,
e) Flächen mit wassergebundenen Decken	zu 50 v. H,
f) bebaute oder befestigte Flächen, welche an Regenwasser-nutzungsanlagen mit ganzjähriger Nutzung oder über Versickerungsanlagen (außer Anlagen nach Punkt g) angeschlossen sind, die über einen Notüberlauf zur Kanalisation verfügen	zu 10 v. H,
g) bebaute oder befestigte Flächen, die über ungedichtete Mulden-Rigolen-Systeme an die Kanalisation angeschlossen sind,	zu 50 v. H

der jeweils überdeckten Bodenflächen in die Berechnung ein.

(4) Die Stadt kann abweichend von Abs. 3 auf Antrag andere Anteile zugrunde legen, wenn der Grundstückseigentümer hierzu durch ein Gutachten über das Abflussverhalten des Niederschlagswassers auf dem Grundstück den Nachweis erbringt.

Klimavorsorgekonzept

■ Baustein Gebäudebegrünung



Analyse und Grundlagen

- Stadtklimaanalyse
- Klimamonitoring
- Fachleitbild Stadtklima
- Bürgerumfrage zum Klimawandel
- Gründachkartierung



Kommunikation

- Informationsveranstaltungen
- Projekte
- Beratungsangebote



Förderung

- Abwassergebührensatzung
- Überarbeitung der Ausgleichsbilanzierung
- Förderprogramm



Forderung

1. Selbstverpflichtung der Kommune
2. Verpflichtung städtischer Unternehmen, städtebauliche Verträge, Wettbewerbe,...

§ Fördern

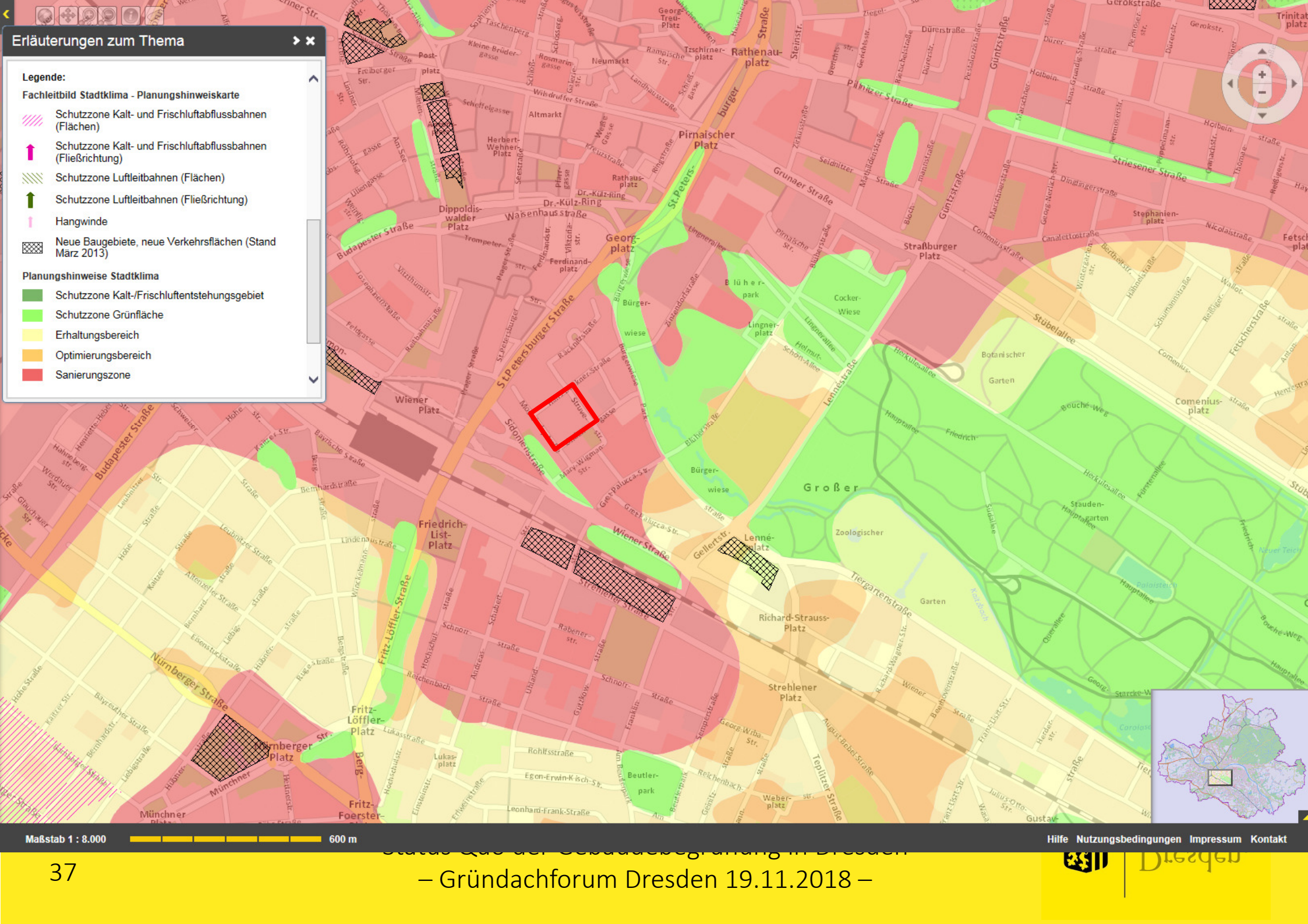


- x. B-Planung
 - 1. Selbstverpflichtung der Kommune
 - 2. Verpflichtung städtischer Unternehmen
 - 3. Einbringen als Standard in städtebauliche Verträge, Wettbewerbe,...

Beispiele











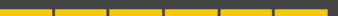


Erläuterungen zum Thema

Legende:
Fachleitbild Stadtklima - Planungshinweiskarte

-  Schutzzone Kalt- und Frischluftabflussbahnen (Flächen)
-  Schutzzone Kalt- und Frischluftabflussbahnen (Fließrichtung)
-  Schutzzone Luftleitbahnen (Flächen)
-  Schutzzone Luftleitbahnen (Fließrichtung)
-  Hangwinde
-  Neue Baugebiete, neue Verkehrsflächen (Stand März 2013)

- Planungshinweise Stadtklima
-  Schutzzone Kalt-/Frischluftentstehungsgebiet
 -  Schutzzone Grünfläche
 -  Erhaltungsbereich
 -  Optimierungsbereich
 -  Sanierungszone

Maßstab 1 : 8.000  600 m

Hilfe Nutzungsbedingungen Impressum Kontakt





Foto: Landeshauptstadt Dresden, Eigenbetrieb Kindertageseinrichtung, Kita Dürerstraße



Foto: Landeshauptstadt Dresden,
Eigenbetrieb Kindertageseinrichtung,
Kita Hauptstraße 26a



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Quelle: Ansichtskarte aus dem Buch "Alt-Dresden - ein Märchen in Bildern" von Harald Taupitz, Bogenschützen-Verlag Dresden, 2. Auflage 1994, ISBN 3-930535-05-X

Landeshauptstadt Dresden – Umweltamt, Abteilung Stadtökologie
Franziska Reinfried, +49 351 488 9409, freinfried@dresden.de,
Internet: www.dresden.de/stadtklima

 **Energie fürs Klima**
Dresden schaltet.