



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung



Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung



# Kommunale Klimaanpassung

## Herausforderung ämterübergreifende Zusammenarbeit

Urbane Strategien zum Klimawandel  
Freiraumplanung als Handlungsfeld für Adaptionenmaßnahmen  
Klima-ExWoSt-Projekt in Saarbrücken

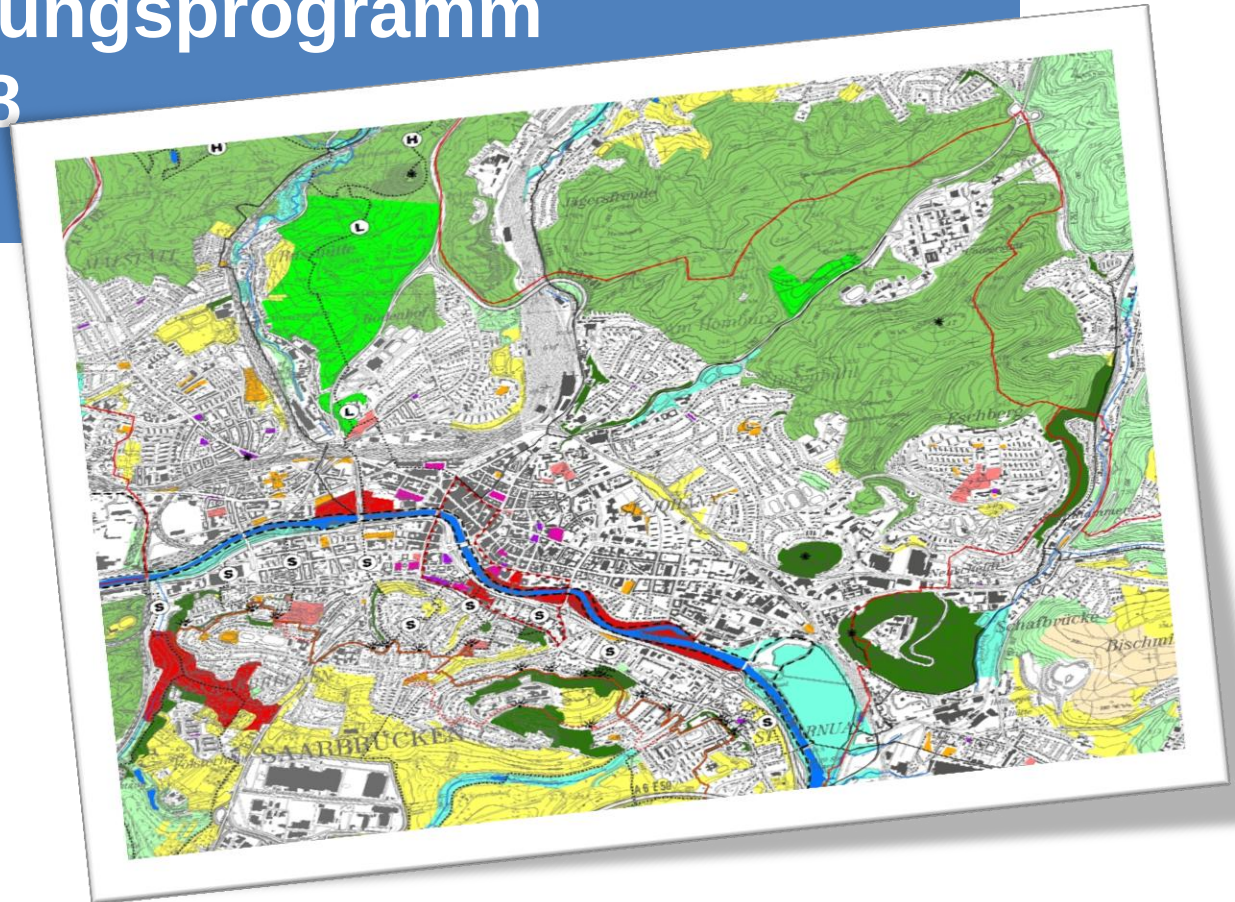
Landeshauptstadt Saarbrücke  
Amt für Grünanlagen, Forsten  
Carmen Dams



Nassauer Straße 2-4  
D-66104 Saarbrücken  
Tel.: 0681/9051384  
Carmen.dams@saarbruecken.de



# Freiraumentwicklungsprogramm Saarbrücken 2008

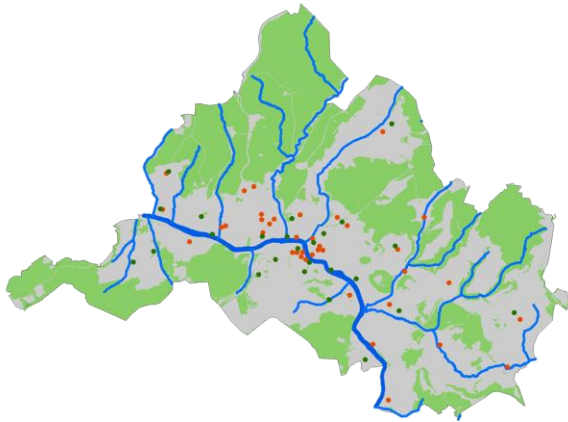


## Bausteine

### 1. Baustein

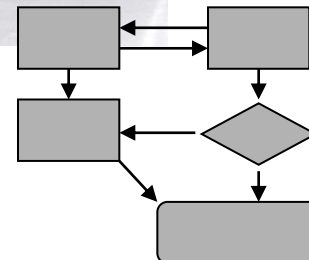
Freiraumstruktur-  
konzept

- Strukturbildende Freiräume
- Neue Kategorien



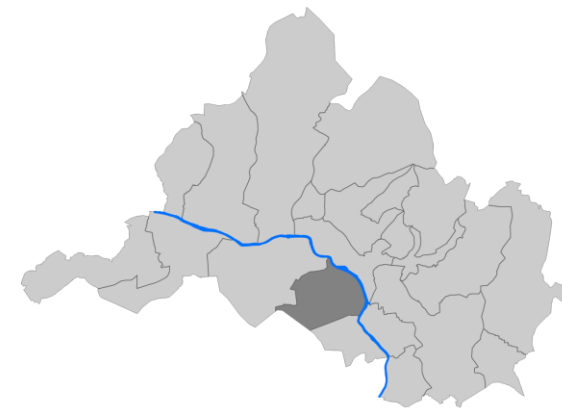
### 2. Baustein

Prinzipien  
und Verfahren



### 3. Baustein

Stadtteilbezogenes  
Aktionsprogramm





1

**Adaptation ist eine Kernaufgabe – die heutige Siedlungs- und Freiraumplanung prägt die Stadtgestalt auch noch in 2100**

2

**Freiräume sind zentrale Stellgrößen für Adaptionsmaßnahmen**

3

**Win-Win-Effekte und No-regret-Strategien dienen auch der Verbesserung der Lebensqualität und sind vergleichsweise einfach umzusetzen**

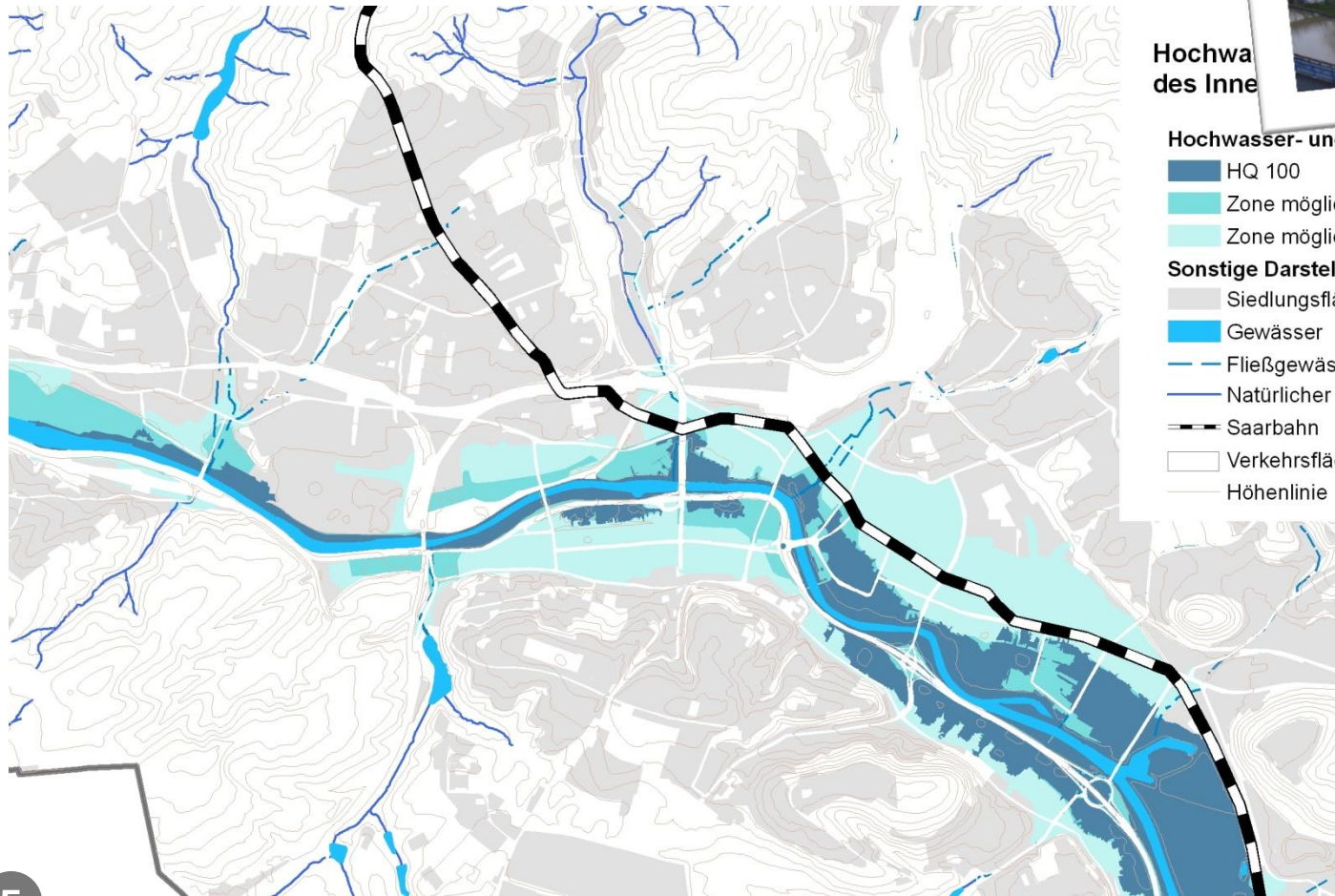
4

**Die Klimarelevanz von Freiräumen auf stadtreptionaler, lokaler und siedlungsstruktureller Ebene bietet Ansatzpunkte für Adaptionsmaßnahmen**



# Klimawandelfolgen – Betroffenheitsanalysen





Hochwa  
des Inne



## Hochwasser- und Rückstau gefährdete Bereiche

HQ 100

Zone möglicher Straßenüberflutung HQ 100

Zone möglicher Kellerüberflutung HQ 100

## Sonstige Darstellungen

Siedlungsfläche

Gewässer

Fließgewässer verrohrt

Natürlicher Fließgewässerverlauf

Saarbahn

Verkehrsfläche

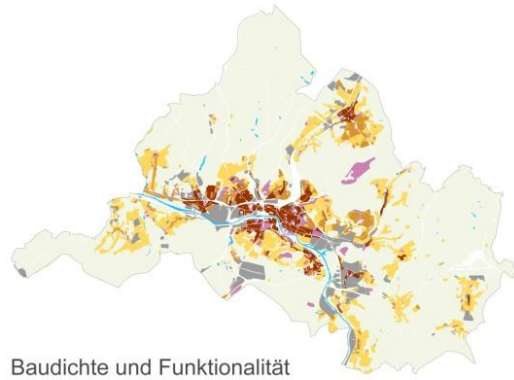
Höhenlinie

5

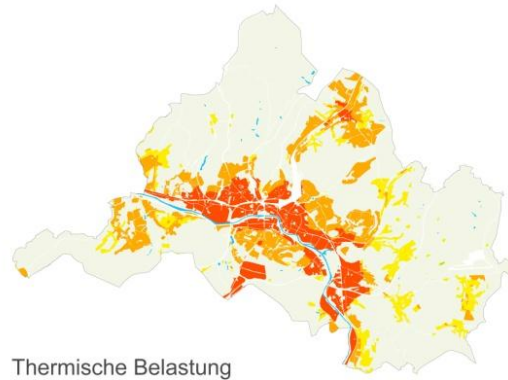
Die Betrachtung der Hochwassergefahren nach HWRM-RL reicht nicht – auch Sturzfluten und das Kanalsystem sollten berücksichtigt werden



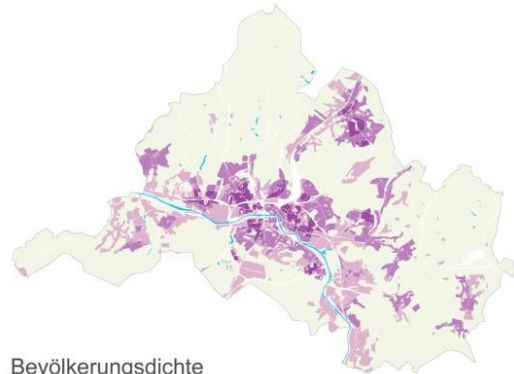
# Hitze in der Stadt – Betroffenheitsanalyse



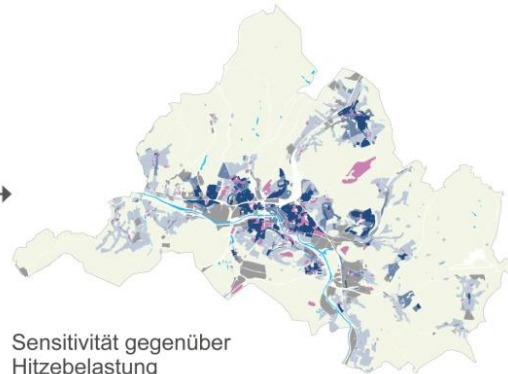
Baudichte und Funktionalität



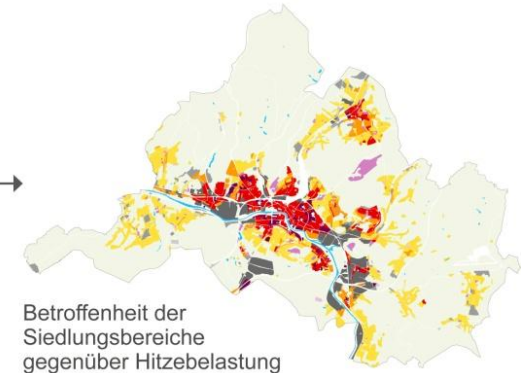
Thermische Belastung



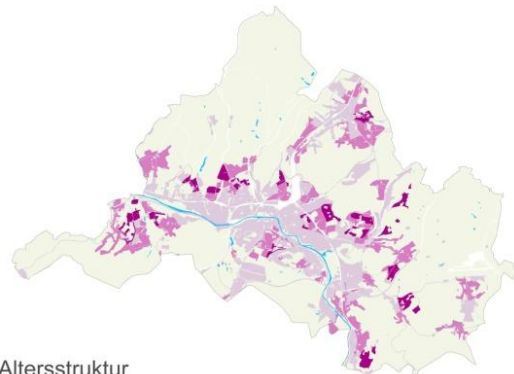
Bevölkerungsdichte



Sensitivität gegenüber  
Hitzebelastung



Betroffenheit der  
Siedlungsbereiche  
gegenüber Hitzebelastung



Altersstruktur

Klimaprojektionen auf Landesebene

2050 : 1,75 °C

2100 : 2 bis 5 °C

Exposition 2050/2100 ?

Sensitivität u.a. Landnutzung, Demographie?

Heute betroffene Gebiete werden in Zukunft noch stärker betroffen sein



6

**Hitze in der Stadt beeinträchtigt die Gesundheit und die Lebensqualität. Betroffenheitsanalysen sind erforderlich, um planerische Entscheidungen bei konkurrierenden Nutzungsansprüchen (u.a. Klimaschutz) zu qualifizieren**

7

**Betroffenheitsanalysen helfen, um bei knappen Haushaltsmitteln Schwerpunkte zu identifizieren und Prioritäten bilden zu können**



# Ableitung der Anpassungs- und Handlungsbedarfe



# Modellsimulationen

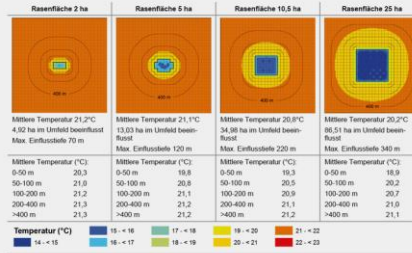
## Größe

links: Simulation der Kaltluftbildung sowie der Durchlüftung der bebauten Bereiche in unterschiedlichen Höhen in Abhängigkeit der Freiflächengröße (agl 2012, Datengrundlage: GEO-NET 2012b)

Gesamtfläche eines Quadranten: 225 ha; variiert wurde die Größe der Rasenfläche innerhalb der Blockrandbebauung; Berechnung auf Grundlage eines 50 x 50 m-Rasters

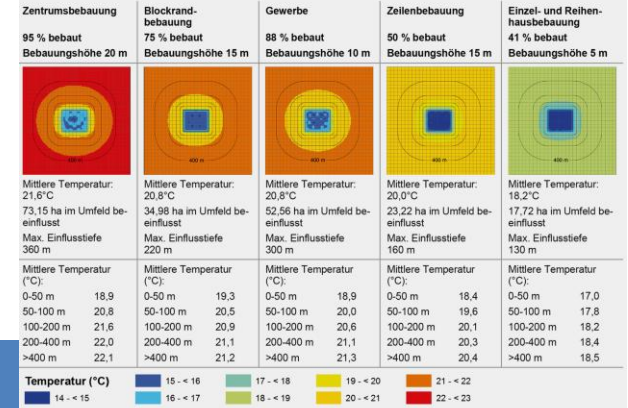
unten: Simulation des Abkühlungseffekts im bebauten Bereich in Abhängigkeit von der Freiflächengröße (agl 2012, Datengrundlage: GEO-NET 2012b)

Umgebende Siedlung: Blockrandbebauung (75% bebaut, Bebauungshöhe 15 m); Messhöhe der Lufttemperatur: 2 m; variiert wurde die Größe der Rasenfläche innerhalb der Blockrandbebauung; Berechnung auf Grundlage eines 50 x 50 m-Rasters



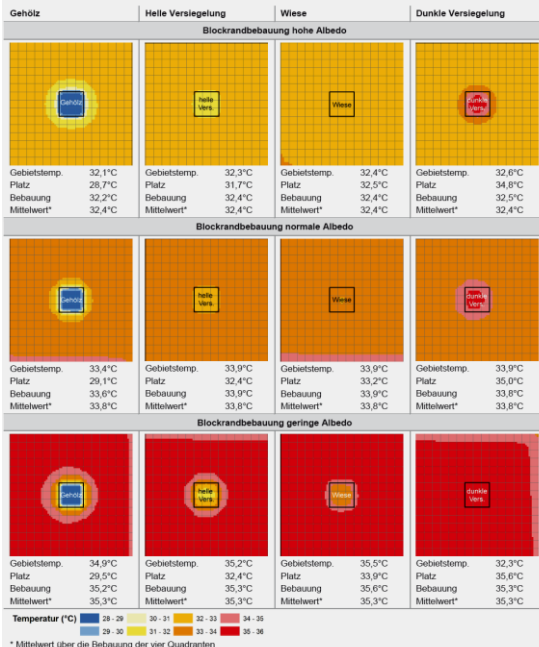
Simulation der Lufttemperatur in Abhängigkeit des Siedlungsstrukturtyps bei einer Freifläche (Rasenfläche) von 10,5 ha (agl 2012, Datengrundlage: GEO-NET 2012b)

Rasenfläche 10,5 ha; Messhöhe der Lufttemperatur 2 m; variiert wurde der Siedlungsstrukturtyp; Berechnung auf Grundlage eines 50x50 m-Rasters



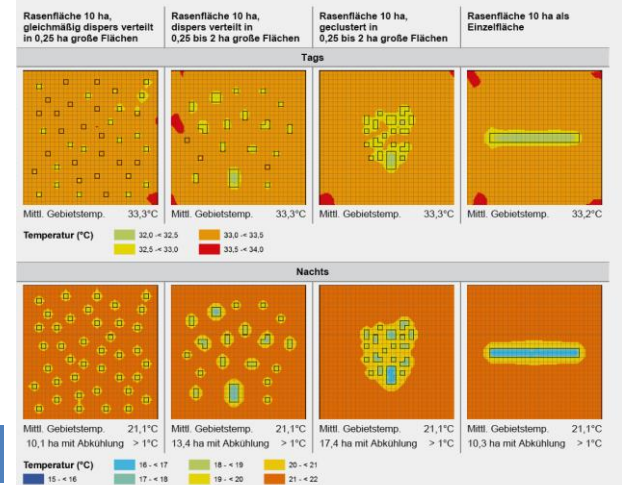
## Siedlungsstrukturtyp

## Albedo



Simulation der Lufttemperatur in Abhängigkeit der Verteilung von 10 ha Freifläche (Rasenfläche) in einer 225 ha großen Siedlungsfläche (agl 2012, Datengrundlage: GEO-NET 2012b)

Blockrandbebauung; mittlerer Versiegelungsgrad 75%; Bebauungshöhe 15 m; Messhöhe Lufttemperatur 2 m; variiert wurde die Verteilung von 10 ha Rasenfläche in einer Siedlungsfläche von 225 ha; Berechnung auf Grundlage eines 50 x 50 m-Rasters

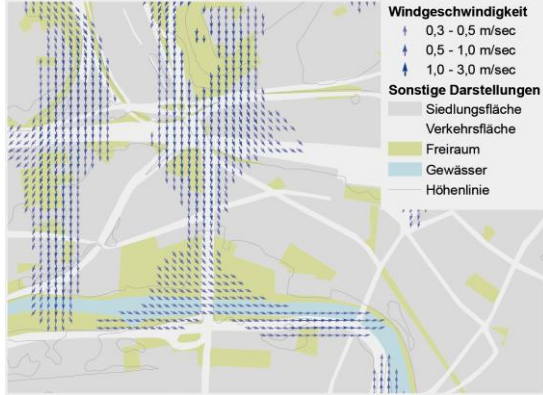


## Verteilung

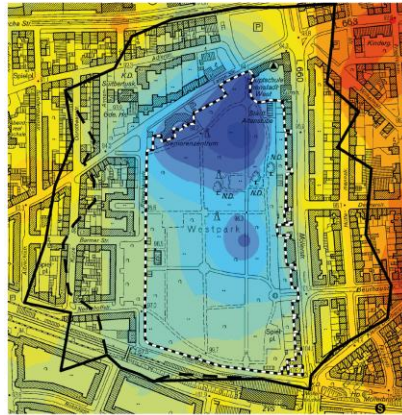


# Klimawirksame Leistungen von Freiräumen in Städten

**Nächtliche Kalt- und Frischluftströmungen** aus dem Kaltluft produzierendem Umland sorgen für die Belüftung der Saarbrücker Innenstadt. Modellberechnung des Strömungsfeldes um 4:00 Uhr, Ausschnitt des Luftleitbahnsystems Innenstadt – Fischbachtal (agl 2012, Datengrundlage: GEO-NET 2011, 2012a):



**Klimawirksame Parkanlagen** für die nächtliche Abkühlung (Bongart 2006): Parkanlagen mit einer Größe von mehr als ca. 2, ha bewirken eine messbare Abkühlung in den umgebenden Siedlungsbereichen (MUNLV 2010a: 34)

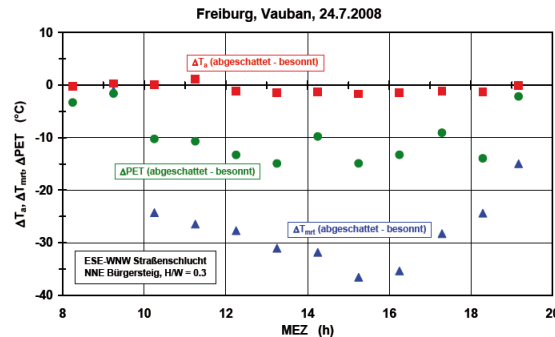
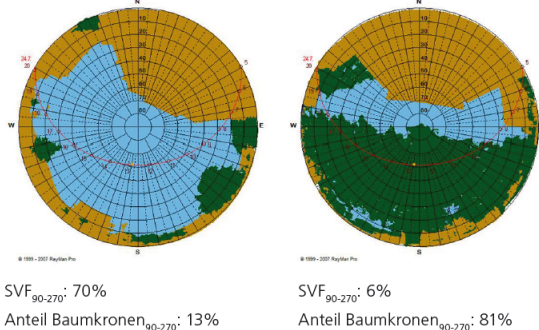


**Albedowerte** ausgewählter Oberflächen: Helle Oberflächen mit einer hohen Albedo können im Vergleich zu dunklen Oberflächen die Temperatur deutlich absenken (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011: 37; aus: MDDI 2012: 38, verändert)

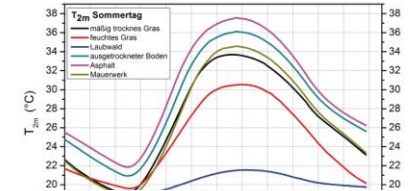


**Abkühlungseffekt durch Verschattung** (Holst/Mayer 2011; aus: MDDI 2012: 39, verändert): Die „Fischaugenbilder“ zeigen den Blick von der Straße zum Himmel und veranschaulichen dessen Sichtbarkeit (blau) sowie die unterschiedliche Beschattung der Messstandorte (gelb = durch Bebauung, grün = durch Bäume). Der hohe Skyviewfaktor (SVF) links zeigt eine gering verschattete, der kleine SVF rechts eine stark verschattete Situation. Das Diagramm veranschaulicht die Temperaturdifferenz zwischen derart besonnten und beschatteten Standorten. Hieraus ergibt sich eine

- leichte Erniedrigung der Lufttemperatur  $T_a$  (max.: -1.7 °C)
- deutliche Reduzierung von PET von „heiß“ zu „leicht warm“ (max.: -14.9 °C)
- deutliche Reduzierung der Strahlungstemperatur als einer „Schlüsselvariablen“ für thermischen Komfort  $T_{mrt}$  (max.: -36.6 °C)



**Temperaturentwicklung:** HIRVAC-Simulation der 2 m-Temperatur für unterschiedliche städtische Nutzungen mit „sehr großer Ausdehnung“ (Goldberg/Bernhofer 2007): Abgesehen vom Laubwald ist die Lufttemperatur über feuchtem Gras am niedrigsten.



**Bewegtes Wasser:** Die Verdunstung von Wasser führt zu einer Abkühlung der Umgebungsluft. Bei bewegtem Wasser ist dieser Effekt am größten. (Foto: agl)







8

**Freiräume mit wichtigen klimawirksamen Leistungen für den stadtregionalen Luftaustausch in Siedlungsbereichen müssen gesichert werden**

9

**Wichtig für den Klimakomfort am Tage sind vor allen die Reflexion der Oberflächenmaterialien (Albedo) sowie verschattende Bäume**

10

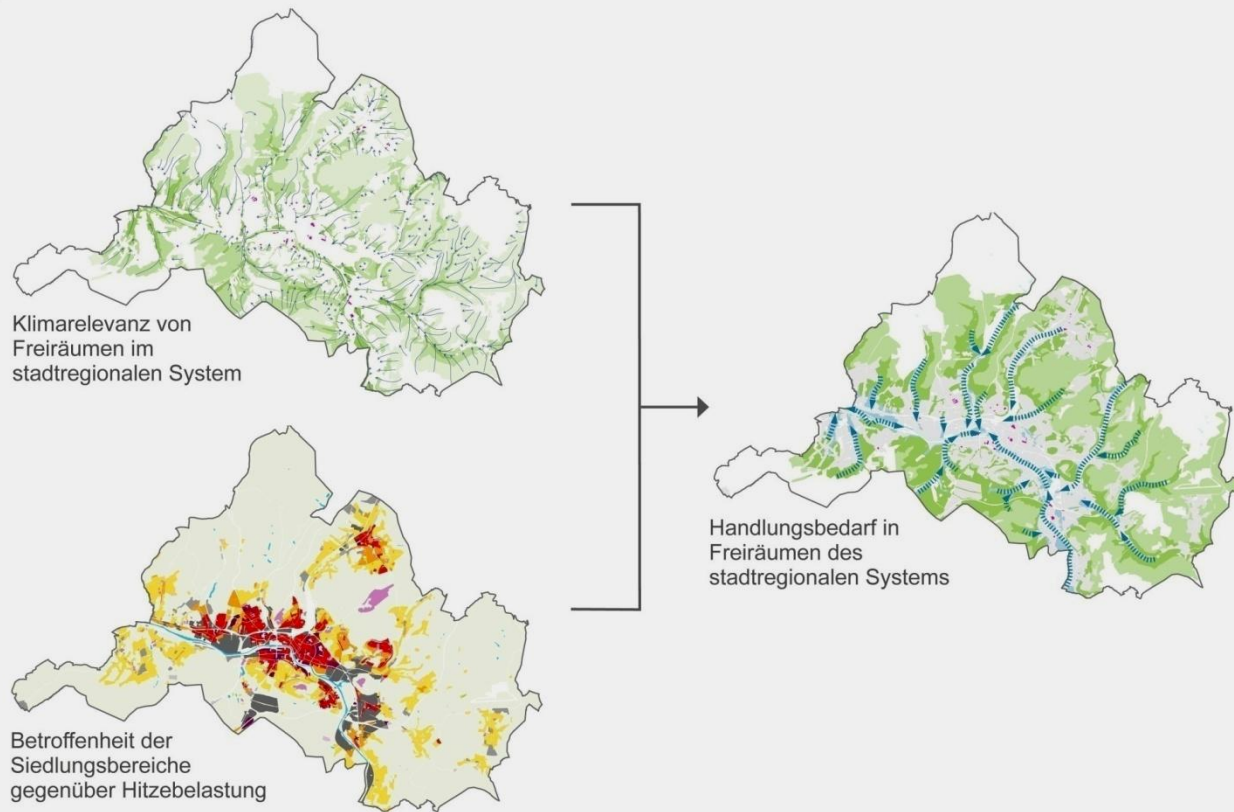
**Bei gleichen Baumassen (Siedlungsstrukturtypen) und Freiflächengrößen ist für den Klimakomfort die Qualität der Freiraumausstattung maßgeblich**

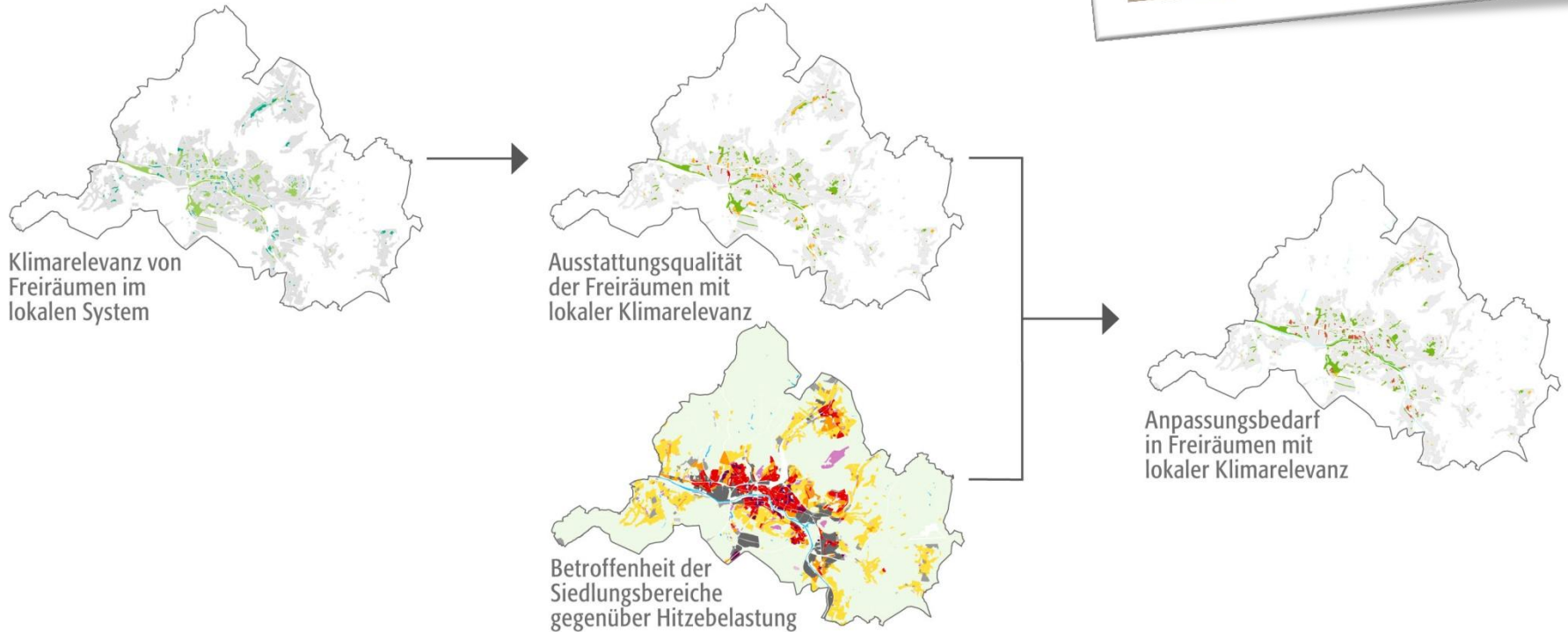
11

**Dispers verteilte sowie Cluster von Freiräumen unterschiedlicher Größe bieten einen optimalen Abkühlungseffekt für die umgebenden Siedlung**

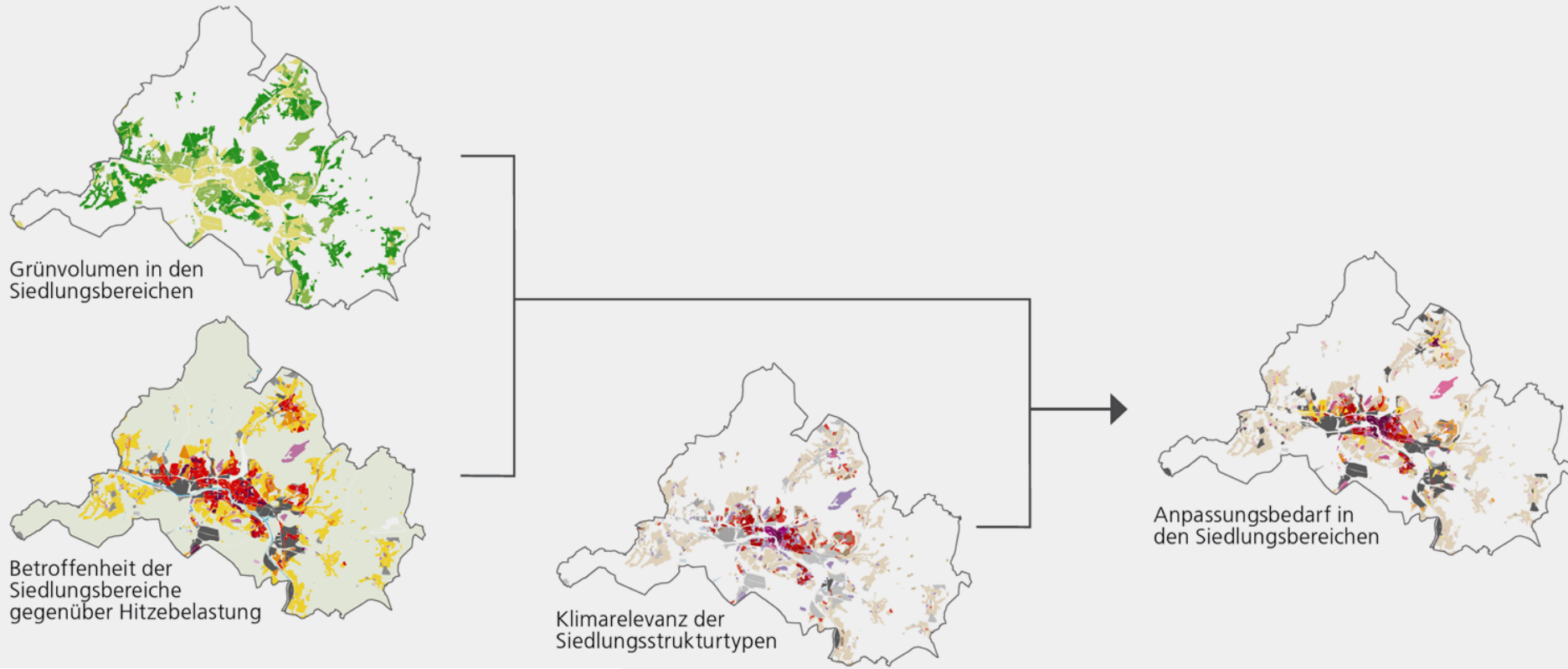
## Handlungsbedarf in den Freiräumen des stadregionalen Systems (agl 2012)

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kaltluftproduktionsgebiete der Hochlagen mit Siedlungsbezug</b> | bei großflächigen Nutzungsänderungen klimaökologische Funktionen berücksichtigen<br>große Flächeneinbußen durch Versiegelung, Bebauung oder Bestockung mit Wald vermeiden                                                                                                                            |
| <b>Kaltluftabflussgebiete der Hanglagen</b>                        | bei Nutzungsänderungen klimaökologische Funktionen berücksichtigen                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kaltluftsammelgebiete der Tallagen</b>                          | großflächige, zusammenhängende Freiräume in den Tallagen grundsätzlich sichern<br><br>Ventilationsbahnen für den Luftaustausch zu betroffenen Siedlungsbereichen grundsätzlich sichern, Abflusshindernisse vermeiden                                                                                 |
| <b>Trittsteine</b>                                                 | in mittel bis hoch betroffenen Siedlungsbereichen vorrangig sichern, dabei die klimaökologische Funktion für die nächtliche Abkühlung bei Gestaltung mit berücksichtigen, Gestaltungsprinzipien anwenden: viel Rasen-/ Wiesenfläche und großkronige Einzelbäume oder Baumgruppen als Schattenspender |







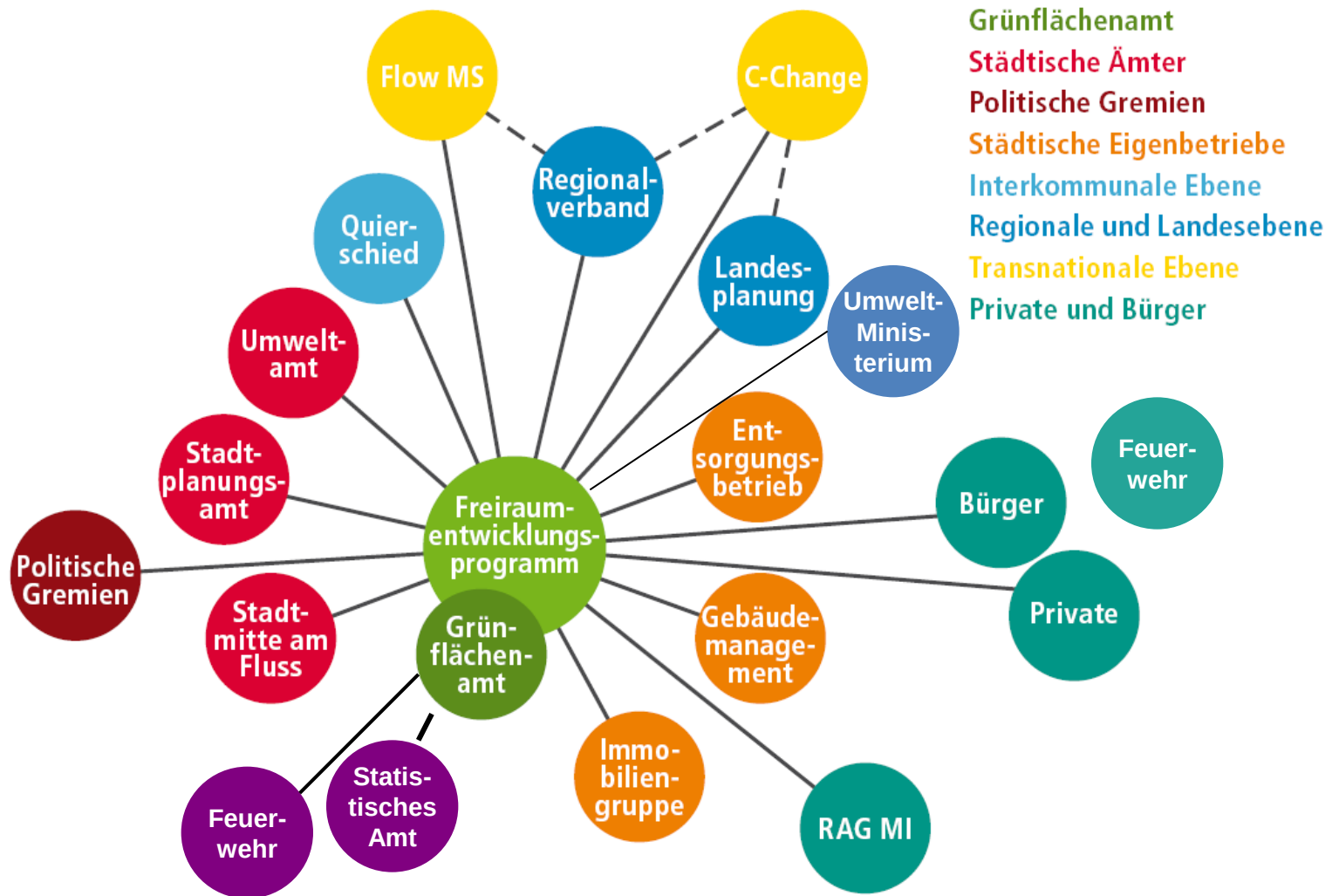


## Kriterien zur Bestimmung des Grünvolumens in den Siedlungsbereichen (agl 2012)

| Grünvolumen | Merkmale                                                                                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| gering      | unter 25% begrünte Fläche, hoher Anteil versiegelter Flächen, wenige Bäume oder Gehölze |
| mittel      | 25 – 50% begrünte Fläche, mittlerer Anteil Bäume und Gölze                              |
| hoch        | über 50% begrünte Flächen, hoher Anteil Bäume und Gehölze                               |

| Anpassungsbedarf |        | Betroffenheit |        |        |        |
|------------------|--------|---------------|--------|--------|--------|
|                  |        | hoch          | mittel | gering |        |
| Grünvolumen      | gering | hoch          | hoch   | mittel |        |
|                  | mittel | hoch          | mittel | gering |        |
|                  | hoch   | mittel        | gering | gering | gering |

## Die Akteure



## 8 Werkstätten

| Datum      | Werkstatt                                                                                 | Themen / Ergebnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24.02.2010 | Auftaktwerkstatt mit den Projektpartnern                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konkretisierung der gemeinsamen Arbeit, der Forschungsfragen und des Prozesses</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 25.05.2010 | Initiierung des fachlichen und strategischen Austauschs                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vereinbarung der inhaltlichen Schwerpunkte, des weiteren Vorgehens sowie der Beiträge der Projektpartner</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 03.08.2010 | Diskussion der Auswirkungen des Klimawandels für Saarbrücken                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentation und Diskussion der Ergebnisse der Literatursauswertung, der konzeptionellen Überlegungen sowie vorliegender Grundlagendaten</li> <li>Vorstellung des Messprogramms des DWD</li> <li>Information über die Aktivitäten der Projektpartner</li> </ul>                                                                                        |
| 14.10.2010 | Diskussion der Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentation und Diskussion der ersten Ergebnisse der Klimafolgen-Betroffenheitsanalyse</li> <li>Festlegung der beiden thematischen Schwerpunkte</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| 17.02.2011 | Diskussion von Mitigations- und Adaptionsstrategien im Rahmen städtischer Freiraumplanung | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung und Diskussion des Zwischenberichts „Mitigations- und Adaptionsstrategien im Rahmen städtischer Freiraumpolitik“</li> <li>Zwischenbericht zur gewässerkundlichen Machbarkeitsstudie in der Gemeinde Quierschied durch die RAG MI</li> </ul>                                                                                                |
| 09.05.2011 | Stand der (Partner)Projekte: Informationsaustausch zwischen den Projektpartnern           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung der angepassten Betroffenheitsanalyse (Anpassung aufgrund neu zur Verfügung stehenden Daten durch die Klimamodellierungen im Zuge des Luftreinhalteplans)</li> <li>Präsentation erster Ergebnisse aus dem C-Change-Projekt der saarländischen Landesplanung</li> <li>Initiierung des Partizipationsprozesses in Alt-Saarbrücken</li> </ul> |
| 08.12.2011 | Stand der (Partner)Projekte: Informationsaustausch zwischen den Projektpartnern           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereitung des Stadtteilforums Alt-Saarbrücken</li> <li>Urbane Strategien und Potenziale zur Anpassung der Entwässerung an die Folgen des Klimawandels – Input des Projektpartners ZKE</li> <li>Diskussion der Klimarelevanz von Freiräumen und Effektstärken von Maßnahmen</li> </ul>                                                               |
| 29.10.2012 | Abschlusswerkstatt                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentation und Diskussion des Endberichts</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |





12

**Adaptation geht alle an! Governanceprozesse sind notwendig, .....**

13

**... um sensitive Flächen und Nutzungen zu identifizieren und kommunizieren**

14

**... um Spielräume für Handlungsoptionen auszuloten**

15

**... um Partner für die Realisierung von Maßnahmen zu finden und die Reichweite der Maßnahmen zu erhöhen**

# Wie geht es weiter? Wer macht zukünftig was?





16

**Darüber hinaus ist es wichtig, die Bevölkerung zu informieren wie sie sich Schützen kann und welche Maßnahmen jeder in seinem Bereich ergreifen kann.**

17

**Vor dem Hintergrund leerer Kommunalkassen können Partnerschaften mit Privaten Synergieeffekte bringen.**



## Partizipation im Stadtteil Alt-Saarbrücken

Themenschwerpunkt:  
**Hitze in der Stadt**

Unterstützung durch Gemeinwesenarbeit im  
Stadtteil

## Stadtteilforum Alt-Saarbrücken

am 18. Januar 2012

„Steigende Temperaturen und zunehmende  
Hitzebelastung – Wie können wir uns schützen?“



## Stadtteilspaziergang

„Fit für den Klimawandel“

am 25. Juni 2012 mit

Bertram Weisshaar  
(Atelier LATENT)







Ist Alt-Saarbrücken fit für den Klimawandel?  
Dieser Frage waren rund 50 Alt-Saarbrücker  
auf der Spur. / Seite 7

Foto: Dirk Michler

Bericht zum Stadtspaziergang in der Stadtteilzeitung (Alt-Saarbrigger Schniss Nr. 117, Juli 2012)

Von Klimakomfortinseln über leidende Stadtbäume zu Asphaltwüsten

## Ist Alt-Saarbrücken FIT FÜR DEN KLIMAWANDEL?

Fünfzig gelbe Sonnenschirme bewegten sich Ende Juni durch die Vorstadtstraße in Alt-Saarbrücken. Sie sollten deutlich machen: gegen zunehmende Hitzebelastung im Zuge des Klimawandels werden Schattenspenden immer notwendiger.

Die Schirme wurden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern an einem Spaziergang der besonderen Art getragen, zu dem am 25. Juni 2012 das Amt für Grünanlagen, Forsten und Landwirtschaft sowie das Stadtteilbüro- und Stadtteilforum Alt-Saarbrücken eingeladen hatten. Promenierend erfuhren die Teilnehmenden etwas über die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels in der Stadt und die Möglichkeiten, sich an diese Veränderungen anzupassen. Die Zunahme von Hitzeperioden und die Besonderheiten der städtischen Wärmeinsel standen im Mittelpunkt der Veranstaltung. Bertram Weishaar, der Spaziergangsforscher aus Leipzig, führte die Spaziergängerinnen und Spaziergänger zu Orten, wo die wichtige Funktion von Grünflächen bei hochsommerlichen Temperaturen direkt spürbar wird.

Unter Laubbäumen lässt es sich bei Hitze gut aushalten, auf Asphaltflächen weniger.

Gleich zu Anfang wurde der Nanteseer Platz als eine „Klimakomfortinsel“ vorgestellt, auf dem es sich unter den großen

Schatten spendenden Platanen auch an heißen Tagen gut aushalten lässt. Mit den gelben Sonnenschirmen ausgestattet machten sich die Teilnehmenden dann auf den Weg zum Alten Friedhof. Hier fingen sie die frische Kaltluft, die in solch großen Grünanlagen gebildet wird, mit Luftballons ein und trugen sie zu einem stark versiegelten Innenhof im Schwarzeich, der diese frische, kühle Luft gut gebrauchen konnte. Zwischendurch wurde mit kleinen Aktionen auf die Belastung von Stadtbäumen bei zunehmenden Trockenperioden und die Bedeutung von Straßenbäumen als Schattenspenden aufmerksam gemacht.

An der Hochschule für Technik und Wirtschaft erläuterte der Prorektor für Forschung und Wissenstransfer, Prof. Dr. Günter Schultes, die Pläne für den neuen HTW-Campus. Prof. Heiko Lukas, Prodekan der Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen und Vorsitzender der Architektenkammer des Saarlandes, berichtete darüber, wie in der Architekturausbildung der Klimawandel thematisiert wird.

Mit dem Park der Stadtwerke an der Hohenzollernstraße besuchte die Gruppe eine weitere Klimakomfortinsel, die – wie Herr Schmeer von den Stadtwerken berichtete – in erster Linie den Mitarbeitern der Stadtwerke als Erholungsraum dient, aber auch eine wichtige Bedeutung für den Stadtteil hat. Thomas Hippchen vom Stadtteilbüro Alt-Saarbrücken gab dem Wunsch vieler Stadtbewohner Ausdruck, diesen Park in ein grünes Wegesys-

tem durch Alt-Saarbrücken einzubinden. Im großen Blockinnenbereich zwischen Heuduck- und Francoisstraße erfuhren die Teilnehmenden von der Initiative „Gemeinsam Wohnen im Wittum“ und deren Ansatz in Bezug auf klimangepasstes und nachhaltiges Bauen.

Zum Schluss ein Picknick an einem ungewöhnlichen Ort

Der beinahe dreistündige Spaziergang klang mit einem Picknick auf dem Parkplatz in der Verlängerung der Roonstraße aus. Mit Tischen, Bänken eingerahmt von einer Reihe Palmen hatten die Organisatoren eine südlich anmutende Insel geschaffen, wo sich alle bei Käse und Wein von den „Strapazen“ des Spaziergangs erholen konnten und die ein oder andere Frage zum Klimawandel und seinen Auswirkungen diskutierten.

Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt)

Der Spaziergang fand im Rahmen des Klima-ExWoSt-Modellvorhabens „Freiraumplanung als Handlungsfeld für Adaptationsmaßnahmen“ der Landeshauptstadt Saarbrücken statt. Er knüpfte damit an das Stadtteilforum zum selben Thema an, das am 18. Januar 2012 im Gustav-Adolph-Haus stattgefunden hatte.

50 Alt-Saarbrückerinnen und Alt-Saarbrücker im Stadtwerke-Park. Wie schön wäre es, wenn dieser Park immer als „Klimakomfort-Insel“ zur Verfügung stünde...



Stadtteilbüro Alt-Saarbrücken – Gersweilerstraße 7 – ☎ 512 52



## Risk-Governance-Prozess im Stadtteil Rußhütte

Anlass: Starkregenereignis 3. Juli 2009

### Zwei Anliegerversammlungen

- am 10. November 2010
- am 20. Juni 2011

### Zentrale Fragen

- Kann man sich vor einem solchen Extremereignis schützen?
- Wie weit geht die Vorsorgepflicht der öffentlichen Hand?
- Was können die Anlieger selbst tun?

### Ergebnis

- Gewässersäuberungsaktion
- Retentionsraum „Fernmeldemeisterei“

