




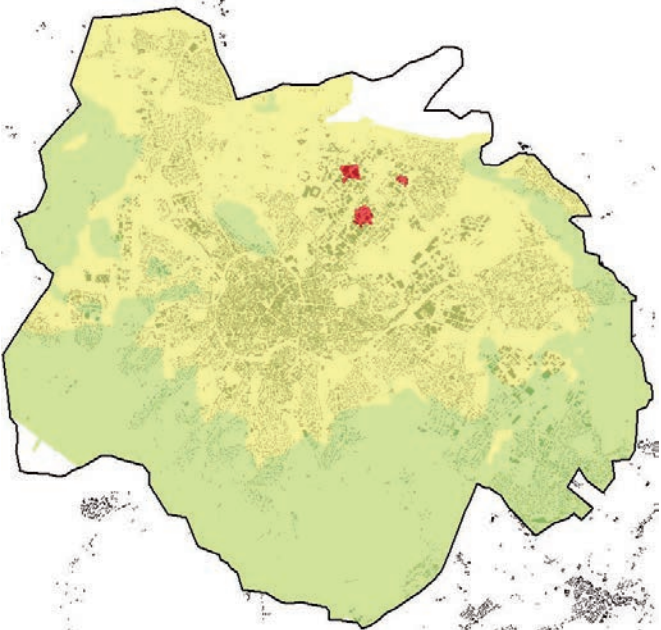
ANPASSUNGSKONZEPT AN DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS IM AACHENER TALKESSEL



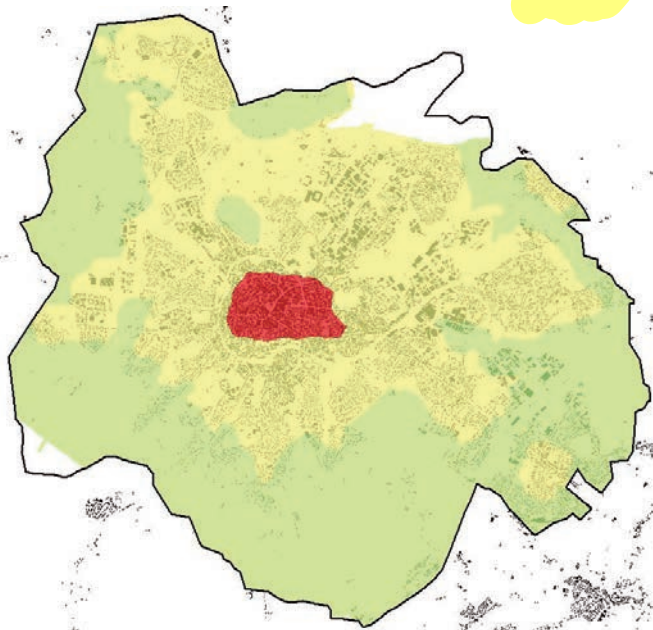


*Veränderung der städtischen Wärmeinseln
thermische Belastung mittags (links) und abends (rechts)
jeweils in 2010 und 2030*

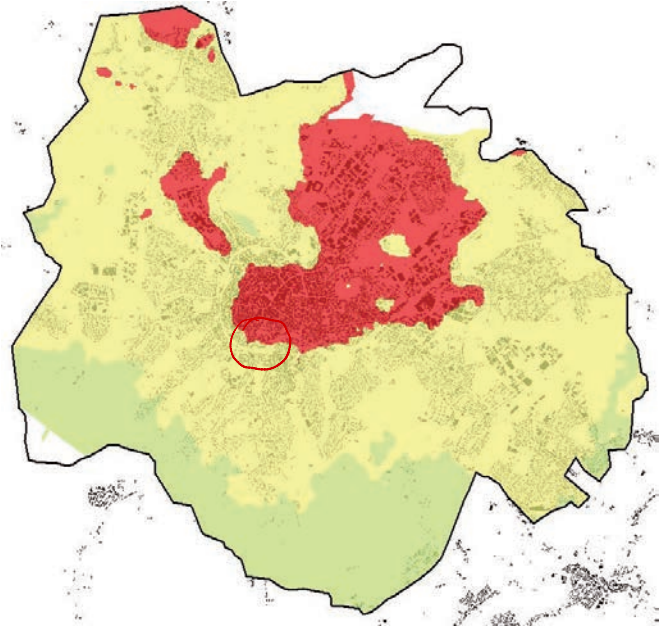
-  gering
-  mittel
-  hoch



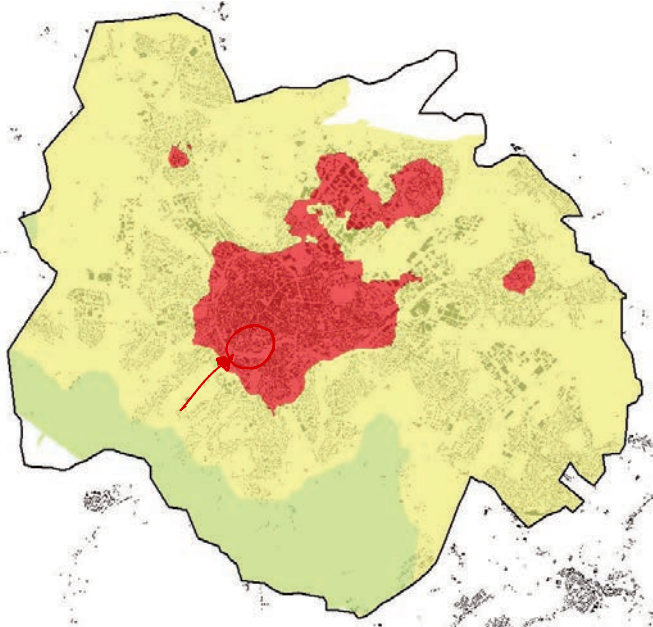
2010



2010



2030



2030

bauliche u. klimawandelbedingte Veränderungen

Nächtliche Belüftungsfunktionen

Nächtliche Kaltluftströme bewerkstelligen bei austauscharmen Wetterlagen wichtige bodennahe Luftaustauschprozesse und können bei sommerlichen Hitzeperioden erhebliche Abkühlungsleistungen erbringen.

Luftaustausch

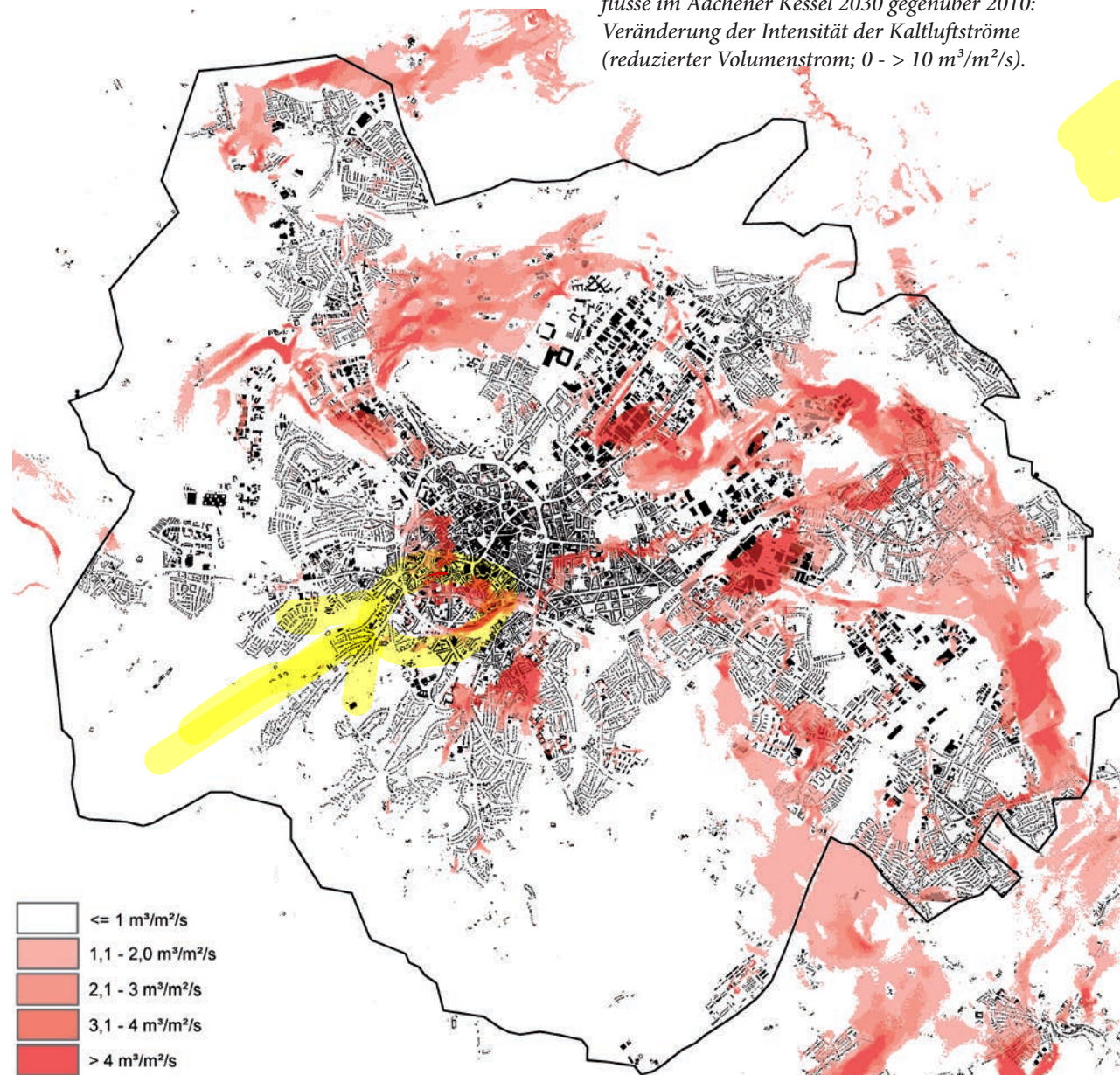
Bis 2030 wird sich der bodennahe Luftaustausch in Folge der geplanten baulichen Entwicklung voraussichtlich insbesondere in einer Zone am südlichen Rand der Innenstadt und im Einflussbereich der Talzüge von Haarbach und Wildbach einschließlich der Soers verschlechtern.

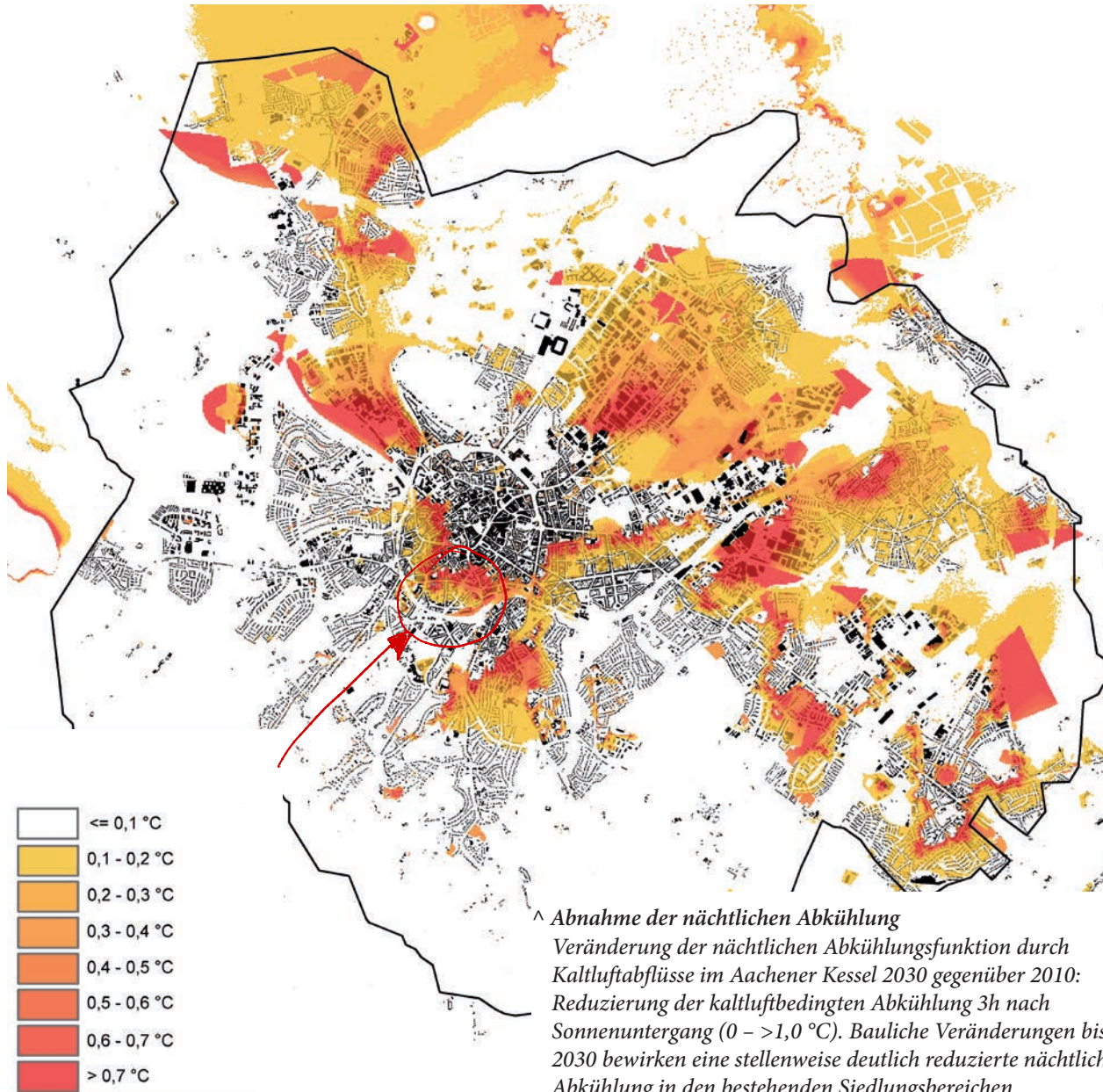
Daraus resultiert eine Abnahme nächtlicher Abkühlung mit Werten bis über 1,0°C besonders am südlichen und westlichen Innenstadtrand, am Rand des Burtscheider Kernbereichs, stellenweise in den Ortsteilen Brand, Forst, Eilendorf, Haaren, Laurensberg und Richterich sowie im Bereich der Gewerbe- und Industriegebiete.

Extrem hohe nächtliche Temperaturen stehen im Verdacht, bei Hitzewellen eine Zunahme von Erkrankungen und erhöhte Sterblichkeit insbesondere bei älteren Menschen zu verursachen. Effekte aus reduzierter nächtlicher Abkühlung der Außenluft und Wärmespeicherung der Gebäude vom Tage überlagern sich und verstärken so den Effekt.

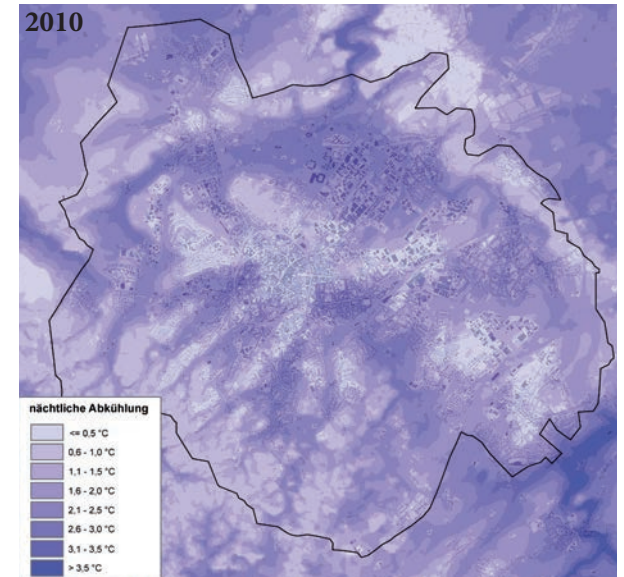
Klimawandelimplizierte Veränderungen der nächtlichen Abkühlungsfunktion lassen sich mit heutigem Kenntnisstand nicht belastbar prognostizieren.

*Abnahme des Kaltluftvolumenstroms
Veränderung der Belüftungsfunktion durch Kaltluftabflüsse im Aachener Kessel 2030 gegenüber 2010:
Veränderung der Intensität der Kaltluftströme
(reduzierter Volumenstrom; 0 - > 10 m³/m²/s).*

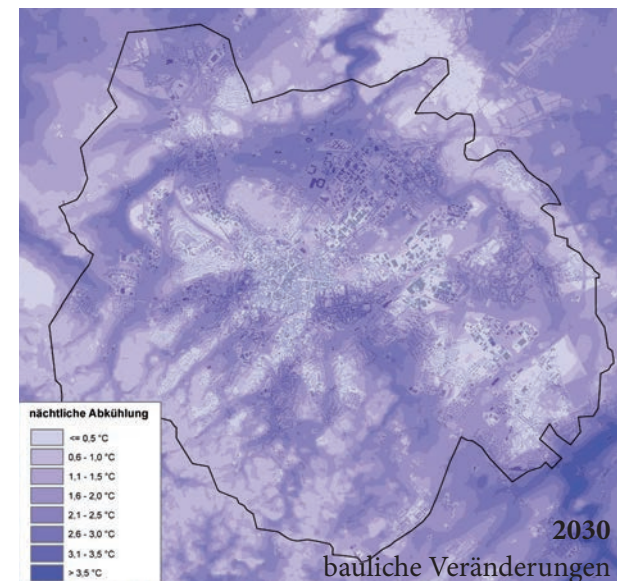


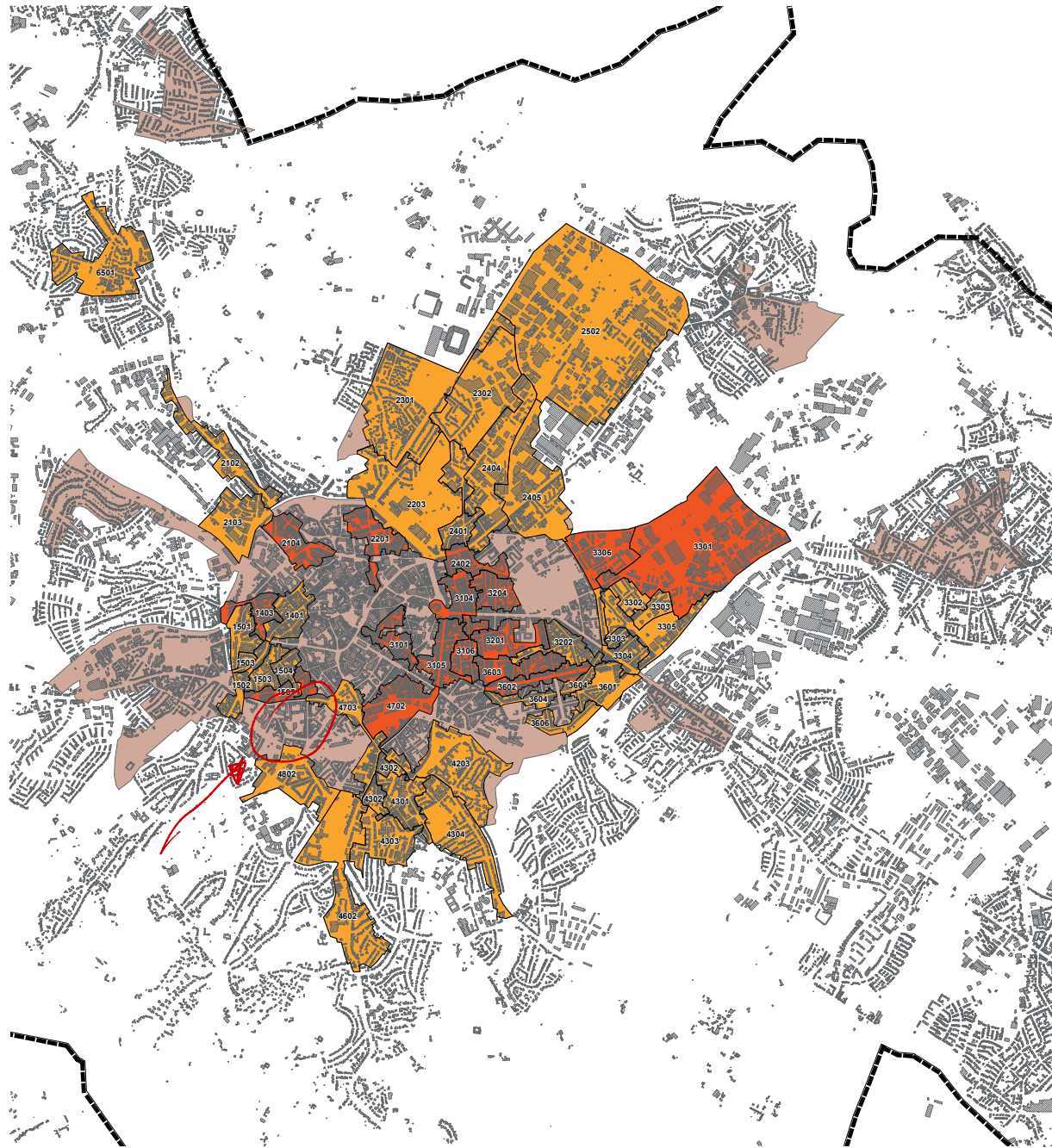


^ Abnahme der nächtlichen Abkühlung
 Veränderung der nächtlichen Abkühlungsfunktion durch Kaltluftabflüsse im Aachener Kessel 2030 gegenüber 2010: Reduzierung der kaltluftbedingten Abkühlung 3h nach Sonnenuntergang (0 - >1,0 °C). Bauliche Veränderungen bis 2030 bewirken eine stellenweise deutlich reduzierte nächtliche Abkühlung in den bestehenden Siedlungsbereichen



nächtliche Abkühlung
 Nächtliche Abkühlungsfunktion durch Kaltluftabflüsse im Aachener Kessel: kaltluftbedingte Abkühlung 3h nach Sonnenuntergang





Gebiete mit mindestens einem der Sensitivitätsfaktoren und mindestens zwei der Expositionsfaktoren

bereits in 2010/2013 sowie in 2030

zusätzlich in 2030


stadtklimatisch-lufthygienisch mehrfach belastete Bereiche 2030

Auswertung auf Basis der Abgrenzung der Stimmbezirke

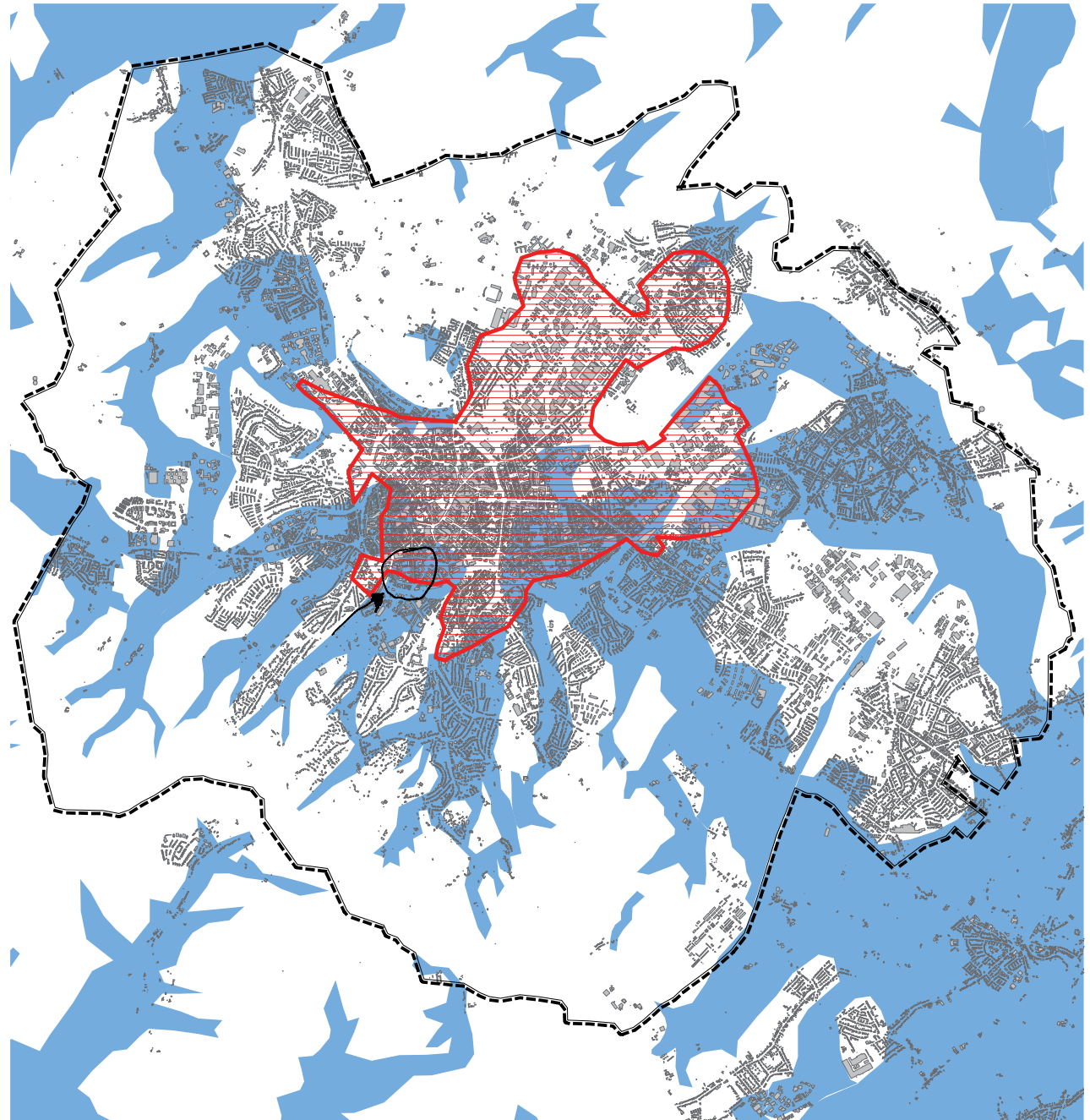
Die Abgrenzung ‚Belüftungsbahn Stadtklima‘ überlagert sowohl bereits bebaute Bereiche als auch landwirtschaftlich genutzte Freiflächen. Neuausweisungen von Bauflächen innerhalb dieser Belüftungsbahnen stellen grundsätzlich eine Einschränkung der Belüftungsfunktion für die Kernstadt dar und sind daher hinsichtlich ihrer Auswirkungen vertieft zu prüfen. Hier lassen sich bspw. durch Modifikationen künftiger Baufelder, Bauweise, Baukörperstellung, Gebäudehöhe und Nutzungsintensität wesentliche Verbesserungen erzielen. Die Höhe und die Anordnung der baulichen Anlagen müssen sich dabei an der Mächtigkeit und Richtung des Kaltluftstroms orientieren, um die Barrierewirkung zu mindern.

→ Klima hat
Vorrang!

Vorschlag für klimaanpassungsrelevante Darstellungen im Flächennutzungsplan

 Vorsorgebereich Stadtklima

 Belüftungsbahn Stadtklima



8.4 ANPASSUNGSKONZEPT


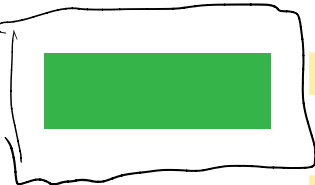

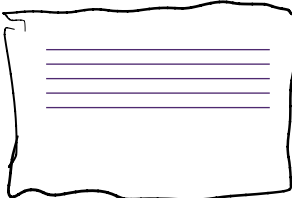
Das Anpassungskonzept an die Folgen des Klimawandels im Aachener Talkessel konkretisiert und verräumlicht die o.g. Maßnahmen, die erheblich nachteilige Auswirkungen und Gefahren mindern bzw. entgegenwirken können. Die folgende Übersicht identifiziert die wichtigsten raumbezogenen Klimaanpassungsmaßnahmen auf gesamt-

städtischer Ebene in den beiden Handlungsfeldern ‚Reduzierung der Hitzebelastung‘ und ‚Vorsorge Wasserhaushalt‘ (ohne Berücksichtigung der Extremereignisse Hagelschlag, Tornados, Dürre).

Sie zeigt, ob und wie diese Maßnahmen auf Basis der Darstellungen in Karte 4 mit dem Darstellungsinstrumentarium der Flächennutzungsplanung berücksichtigt werden können.

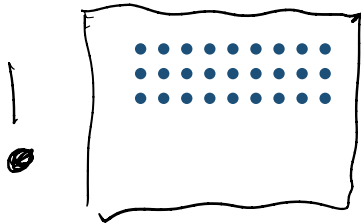
Sie sind räumlich in Plan 6 zugeordnet.

Die Überlagerung und die Prüfung potenzieller Bauflächen erfolgte für den Vorentwurf des FNP der Stadt Aachen, der im Juni 2014 für die frühzeitige Beteiligung veröffentlicht wurde.

Handlungsfeld	Handlungsoption der Klimaanpassung	Darstellungen, Kennzeichnungen, Hinweise im FNP
Reduzierung der Hitzebelastung		
	<p>Gebiete mit wichtigen Klimafunktionen, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> Landwirtschaftsflächen und Wald mit Funktionen als Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und Transportbahnen 	Darstellung von landwirtschaftlichen (Vorrang-)Flächen und Wald
	<p>durchgängige Grünstrukturen</p> <p>potenzielle Gunsträume, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> klimaökologische Komfortinseln im Siedlungsbereich ‚Klima-Oasen‘ 	Darstellung Grünflächen, Grünzüge, Grünfinger
	<ul style="list-style-type: none"> Erholungs- und Ausgleichsflächen Erhalt und Offenlegung von Gewässern 	<p>Darstellung grüner Blockinnenbereiche, Parks, Kleingärten, Friedhöfe etc.</p> <p>Darstellung Gewässer, Wasserflächen</p>
	<p><u>Vorsorgebereich Stadtklima</u></p> <p>Risikobereiche: Quartiere mit ausgeprägten Hitzeinseln und / oder anderen Belastungen (städtebauliche Missstände)</p> <p>Siedlungsstrukturen (auch Industrie- und Gewerbestandorte) mit Erfordernis zur Verbesserung des Lokal- und Bioklimas durch bauliche, gestalterische, technische Maßnahmen (Wohnbauflächen, Gemischte Bauflächen, Gewerbliche Bauflächen, Sondergebiete, Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Versorgungsanlagen)</p>	<p>Umgrenzung im Sinne des § 5 Abs. 2 Satz 2c: Ausstattung des Gemeindegebietes mit Anlagen, Einrichtungen und Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, bspw. Erhöhung des Grünanteils, Begrenzung des Versiegelungsgrades, Bereiche mit lockerer Wohnbebauung, Gebiete mit großflächiger Flachdachbegrünung</p> <p><i>Hinweis: Die aktuelle Planzeichenverordnung enthält noch keine entsprechende Planzeichen für die Flächennutzungsplanung.</i></p> <p>Hinweis bzw. Darstellung von Sanierungsgebieten gem. § 136 Abs. 2 BauGB</p>

Reduzierung der Hitzebelastung

Belüftungsbahn Stadtklima



Bereiche mit einer Belüpfungsfunktion für die Aachener Kernstadt, insbesondere für den ‚Vorsorgebereich Stadtklima‘

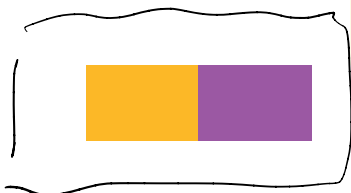
Neuausweisungen von Bauflächen innerhalb dieser Belüftungsbahnen nur unter der Maßgabe, dass keine maßgebliche Verschlechterung der Kaltluftströme resultiert.

dementsprechende Modifikationen künftiger Baufelder, Bauweise, Baukörperstellung, Gebäudehöhe und Nutzungsintensität. Die Höhe und die Anordnung der baulichen Anlagen müssen sich dabei an der Mächtigkeit und Richtung des Kaltluftstroms orientieren, um die Barriere Wirkung zu mindern.

Umgrenzung im Sinne des § 5 Abs. 2 Satz 2c: Ausstattung des Gemeindegebietes mit Anlagen, Einrichtungen und Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen

! (1)

! (2)

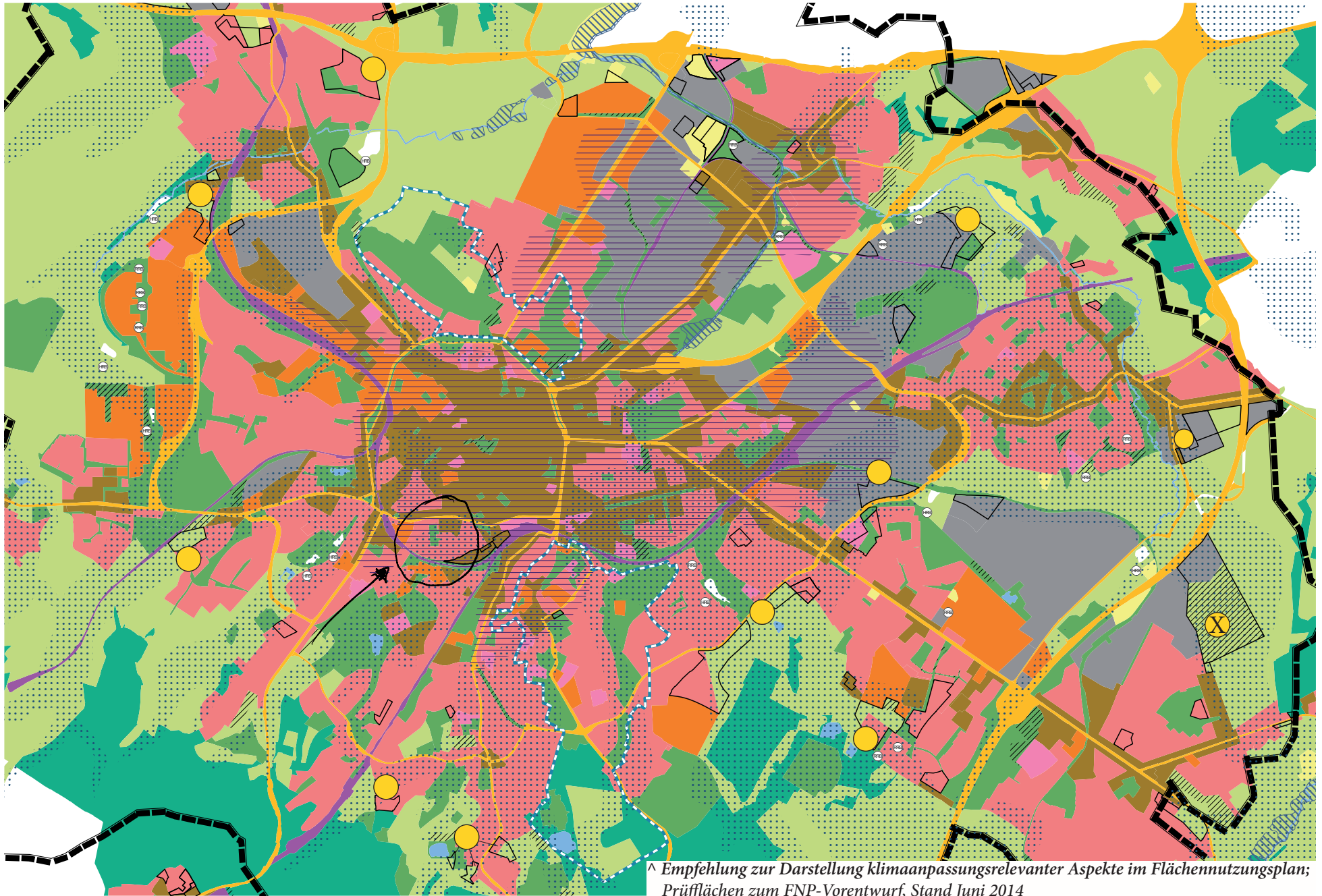


potenzielle Baugebiete, Prüfflächen der Umweltprüfung zum FNP-Vorentwurf (Stand 06/2014): klimagerechte Gestaltung neuer Siedlungsbereiche (Verhältnis Bauflächen – Freiflächen; Ausrichtung und Gestaltung der Baukörper)

Ermittlung und Anpassung vulnerabler Verkehrs- und Versorgungsinfrastrukturen bzgl. Aufrechterhaltung von Transport- und Lieferwegen im Katastrophenfall

je nach Größe / Darstellungsschwelle: Darstellung von Bauflächen, Grünflächen u.a. Freiflächen

Darstellung von Flächen für den überörtlichen Verkehr und örtliche Hauptverkehrswege



öffentliche Freiflächen

- **ÖF 1:** Erhalt aller Grünflächen in den Belastungsschwerpunkten, gerade in der dicht bebauten Innenstadt, die schon aktuell nur eine geringe Anzahl an klimawirksamen Grünflächen aufweist
- **ÖF 2:** Berücksichtigung ausreichender Anteile öffentlicher Grünflächen bei der städtebaulichen Neuordnung
- **ÖF 3:** Freiraumvernetzung, auch durch Neuanlage kleinerer Grün- und Freiflächen im Siedlungsraum (Mindestgröße 1 ha)
- **ÖF 4:** Optimierung der Kühlungswirkung von Grünflächen („Baum-Wiesen-Landschaft“ ohne dichte Gehölzränder und hohe bodendeckende Vegetation oder Stauden)
- **ÖF 5:** Anpassung der Baumartenwahl (Trockenheitsresistenz, geringe Tendenz zur Bildung von Ozonvorläufern)
- **ÖF 6:** Anpassung der Grünflächenpflege (Bewässerung, Kontroll- und Pflegemechanismen)
- **ÖF 7:** Funktionsmischung: multifunktionale Grün- und Freiflächen zur Regenwasserrückhaltung und -versickerung („versickerungsoffene Flächen“)
- **ÖF 8:** Kopplung von Regenwasserbewirtschaftung und notwendiger Wasserversorgung der Grünflächen

städtische Kurgelbiete

Besonderer Handlungsschwerpunkt für die Umsetzung der zuvor beschriebenen Maßnahmen sollten die beiden Kurgelbiete Monheimsallee und Burtscheid sein, da hier bestimmte klimatische sowie lufthygienische Beurteilungsgrößen und Richtwerte einzuhalten sind.

Leistungsfähigkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen

(Ergebnisse von Modellierungen im Rahmen des Stadtentwicklungsplans Klima Berlin)

- Baumpflanzungen: unter Bäumen Luft um bis zu 10°C kühler, im direkten Umfeld um bis zu 3°C
- Erhöhung der Albedo: bei 20%iger Erhöhung Reduzierung der Temperatur um bis zu 8°C im mittelbaren Umfeld
- Entsiegelung: 80% Entsiegelung in Innenhöfen führt zu Temperatursenkung um bis zu 11°C, Parkbuchten: Großsteinpflaster anstelle Asphalt erzielt Reduzierung um bis zu 7°C
- Je großflächiger die entsprechend gestalteten Flächen, desto mehr Wirkung in der Vertikalen
- Fassadenbegrünung: stärkste Wirkung an West- und Südfassaden, Temperaturrückgang um bis zu 10°C auf mittlerer Höhe, kaum Veränderung im oberflächennahen Straßenraum
- Dachbegrünungen: Temperatursenkung um bis zu 10°C, nur im Dachbereich. Aber: Rückhaltung von Niederschlagswasser
- größte Leistungsfähigkeit in bis zu 2 m Höhe über dem Boden: Kombination aus Bäumen, Entsiegelung und Erhöhung der Albedo