

Drucksache Nr. 37/2022

Niederschrift

über die Sitzung des Haupt- und Planungsausschusses der Regionalversammlung NordOstHessen am 20.12.2022, 14.00 Uhr, im Haus der Kirche in Kassel

Anwesenheit: - siehe beiliegende Anwesenheitsliste

Tagesordnung:

1. Genehmigung der Niederschrift über die Sitzung des Haupt- und Planungsausschusses am 21.11.2022

- Drucksache 30/2022 -

2. Beschlüsse

2.1 Neuaufstellung des Regionalplans Nordhessen

2.1.1 Kapitel 4.1.2 Regionaler Grünzug

- Drucksache 33/2022 -

2.1.2 Kapitel 4.1.3. Siedlungsklima

- Drucksache 34/2022 -

2.2 „Wind an Land“-Gesetz

hier: Beschlussfassung zu „Rotor-außerhalb-Flächen“

3. Arbeits- und Zeitplan Neuaufstellung Regionalplan

4. Abstimmung der Sitzungstermine 2023

5. Mitteilungen

6. Verschiedenes

Herr Vorsitzender Fehr eröffnet um 14.10 Uhr die Sitzung des Haupt- und Planungsausschusses (HPA) und begrüßt alle Anwesenden. Danach stellt er die ordnungsgemäße Ladung und die Beschlussfähigkeit fest. Gegen seine Feststellungen erheben sich keine Einwendungen; Bezüglich der Tagesordnung teilt er mit, dass die Verwaltung darum gebeten habe, TOP 2.2 von der Tagesordnung zu nehmen, da noch Abstimmungsbedarf mit dem Ministerium bestehe. Der TOP solle dann in der nächsten Sitzung der Regionalversammlung NordOstHessen auf die Tagesordnung genommen werden.

Die Mitglieder des Haupt- und Planungsausschusses sind mit der Vorgehensweise einverstanden.

**Zu Punkt 1 der Tagesordnung:
Genehmigung der Niederschrift über die Sitzung am 21.11.2022**

-Drucksache 30/2022-

Frau Selzer (Bündnis 90 / Die Grünen) merkt an, dass es bei der Abstimmung über die Drucksache 26/2022 -4- Enthaltungen gegeben habe.

Die Niederschrift über die Sitzung des Haupt- und Planungsausschusses am 21.11.2022 wird, ergänzt um die soeben vorgetragene Änderung, einstimmig genehmigt.

**Zu Punkt 2 der Tagesordnung
Beschluss
2.1 Neuaufstellung Regionalplan Nordhessen
2.1.1 Kapitel 4.1.2 Regionaler Grünzug**

- Drucksache 33/2022 -

Herr Schäfer stellt anhand einer Präsentation den Textteil mit Zielen zum Kapitel 4.1.2 „Regionaler Grünzug“ vor. (Präsentation wird dem Protokoll beigelegt) Fragen der Mitglieder des Haupt- und Planungsausschusses werden im Anschluss daran von **Herrn Schäfer** beantwortet.

Nachdem keine Wortmeldungen mehr vorliegen, lässt **Herr Vorsitzender Fehr** sodann über die DS33/2022 abstimmen:

Abstimmungsergebnis:

Ja-Stimmen	Nein - Stimmen	Enthaltungen
15	0	1

2.1.2 Kapitel 3.1.2 Siedlungsklima

- Drucksache 34/2022-

Frau Burck stellt anhand einer Präsentation den Textteil mit Zielen und Grundsätzen zum Kapitel 3.1.2 Siedlungsklima vor. (Präsentation wird dem Protokoll beigelegt).

Fragen der Mitglieder des Haupt- und Planungsausschusses werden anschließend von **Frau Burck** beantwortet.

Herr Woide (CDU) schlägt vor, auf der letzten Seite der Drucksache, „Begründung zu den Grundsätzen“, letzter Absatz, die vorletzte Spiegelstrichaufzählung „Eine Holzfeuerung soll möglichst unterbunden bleiben“ zu streichen und anstelle dessen einzufügen: „- § 9 Abs. 1, Nr. 23a sollte Rechnung getragen werden“.

Nachdem keine weiteren Wortmeldungen mehr vorliegen, lässt **Herr Vorsitzender Fehr** zunächst über den Vorschlag von **Herrn Woide (CDU)** abstimmen:

Abstimmungsergebnis:

Ja-Stimmen	Nein - Stimmen	Enthaltungen
16	0	0

Anschließend lässt er dann über die Drucksache 34/2022, ergänzt um die soeben beschlossene Änderung, abstimmen:

Abstimmungsergebnis:

Ja-Stimmen	Nein - Stimmen	Enthaltungen
15	0	1

Zu Punkt 3 der Tagesordnung Arbeits- und Zeitplan Neuaufstellung Regionalplan

Herr Schäfer stellt anhand der Tischvorlage zu TOP 3 die Themen vor, die im Jahr 2023 noch abzuarbeiten sind. Das durchaus ehrgeizige Ziel sollte sein, die offenen Themen soweit abzuarbeiten, dass noch vor den Sommerferien 2023 der Beschluss für die erste Offenlage gefasst werden könne. Man müsse aber auch abwarten, was noch alles aus Berlin oder Wiesbaden käme. In diesem Zusammenhang teilt er mit, dass man nur durch Zufall in Erfahrung gebracht hätte, dass das Baugesetzbuch (BauGB) dahingehend geändert worden sei, dass nunmehr das Errichten von Fotovoltaik-Anlagen auf Flächen längs von Autobahnen oder Schienenwegen des übergeordneten Netzes im Sinne § 2b des Allgemeinen Eisenbahngesetzes mit mindestens 2 Hauptgleisen und in einer Entfernung zu diesen von bis zu 200 Metern möglich sei!

Bis zur nächsten Sitzung des Haupt- und Planungsausschusses, sollen die einzelnen Themen auch den Sitzungsterminen zugeordnet sein.

Der Vorsitzende der RV, Herr Heßler, berichtet anschließend von einem Gespräch mit dem Geschäftsführer der EAM, an dem neben ihm auch Vertreter des RP teilgenommen hätten. Es sei ein sehr konstruktiver Austausch über den aktuellen Ist-Zustand der Energieversorgung gewesen, aber auch über die Herausforderungen, die in den nächsten Jahren noch anstehen. Weitere Gespräche sollen noch mit Vertretern der beiden Energieversorger aus Waldeck-Frankenberg und Fulda, evtl. auch mit Stadtwerken geführt werden. Abschließend soll dann ein Gesamtpapier über den Stand der Energieversorgung in der Planungsregion erstellt werden, dass dann den Gremien der Regionalversammlung vorgestellt werden und auch als Grundlage für die weitere Vorgehensweise dienen soll.

Zu Punkt 4 Abstimmung der Sitzungstermine für 2023

Die Sitzungstermine für das I. Halbjahr 2023 werden wie folgt festgelegt:

30.01.2023	Sitzung RV und HPA
24.02.2023	Präsidium, ZA und HPA
17.03.2023	RV und HPA
28.04.2023	HPA
26.05.2023	HPA (Beginn 09.00 Uhr)
12.06.2023	ZA
23.06.2023	HPA
20.07.2023	RV

Evtl. notwendige Termine für Sitzungen des Arbeitskreises Neuaufstellung Regionalplan sollen in der Sitzung am 31.01.2023 festgelegt werden.

Die Termine der Gremien der RV für das II. Halbjahr 2023 sollen voraussichtlich in der Sitzung am 17.03.2023 festgelegt werden.

Zu Punkt 5 der Tagesordnung Mitteilungen

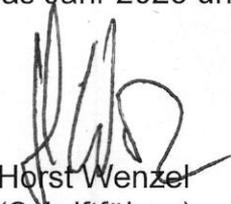
Keine Wortmeldungen!

Zu Punkt 6 der Tagesordnung Verschiedenes

Herr Schäfer bedankt sich im Namen der Verwaltung für die gute und konstruktive Zusammenarbeit im zurückliegenden Jahr.

Herr Vorsitzender Fehr erwidert den Dank, und dankt auch den Mitgliedern des Ausschusses für die kollegiale Zusammenarbeit im abgelaufenen Jahr. Er wünscht allen Anwesenden eine stressfreie Weihnachtszeit, alles Gute für das Jahr 2023 und schließt die Sitzung um 15.20 Uhr.

gez. Manfred Fehr
(Vorsitzender)


Horst Wenzel
(Schriftführer)

Anwesenheitsliste

Sitzung des Haupt- und Planungsausschusses am 20.12.2022

Beginn: 14.00 Uhr

Ende: 15²⁰

Ifd. Nr.	Name, Vorname Mitglied	Wohnort	Fahrtkosten			Verdienstausfall	Unterschrift
			öffentl. Verkehrsmittel EUR	Parkgebühr km	PKW ja/nein		
1	Becker, Winfried	Guxhagen	entschuldigt	/	/		<i>[Signature]</i>
	<i>Verf. Rahnke Ralf</i>	<i>Fulda</i>					
2	Biehler, Ulrich	Neu-Eichenberg		54	/		<i>[Signature]</i>
3							/
4	Fehr, Manfred	Rotenburg a.d. Fulda					<i>M. Fehr</i>
5	Habel, Anna-Lena	Wolfhagen	-	44	-		<i>[Signature]</i>
6	Heinemann, Dr. Uwe	Großalmerode		72			<i>[Signature]</i>
7	Heßler, Bernd	Borken		<i>Bieher Pvas.</i>			<i>[Signature]</i>
8	Hofmann, Markus	Flieden					/
9	Holtermann, Selina	Kassel					/
10	Kaljb, Dominique	Kassel		68			<i>[Signature]</i>
	<i>Heupner Michael Hessisch Lichtenau</i>						
11	Lang, Mario	Kassel			X		<i>Mario Lang</i>
12	Mlasowski, Dr. Bärbel	Zierenberg					<i>[Signature]</i>
13	Roß, Arnim	Kaufungen					<i>[Signature]</i>
14	Schaumburg, Erich	Niestetal					<i>Erich Schaumburg</i>
15	Schröder, Bettina	Ahnatal		40	X		<i>[Signature]</i>
16	Stolz, Heiko	Fulda			/		<i>[Signature]</i>
17	Vollbracht, Jürgen	Waldeck	X	88			<i>Jürgen Vollbracht</i>
18	Wilke, Leonie	Willingen					/
19	Woide, Bernd	Fulda					<i>[Signature]</i>

Klotzsche, Mario Flieden

2. Sitzung am 20.12.2022

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN



Neuaufstellung Regionalplan Nordosthessen

Kapitel 4.1.2 Regionaler Grünzug

Peter Riehm
Dez. 21 Regionalplanung

Kassel, 20.12.2022

Regierungspräsidium Kassel

Vorranggebiet Regionaler Grünzug



Landesentwicklungsplan, Hessen 3.Änderung 2018

Auszug: 4.3-1 (Ziel)

„Zur Sicherung der siedlungsnahen Freiraum- und Erholungsfunktionen sowie als Gliederungselement der Landschaft sind in den Regionalplänen, in den Verdichtungsräumen sowie in Teilräumen mit vergleichbarer Siedlungsdynamik, ausreichend große, zusammenhängende, nicht besiedelte Freiräume als „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“ festzulegen.“

➤ *Das ist die Anforderung an die **kartographische Festlegung***



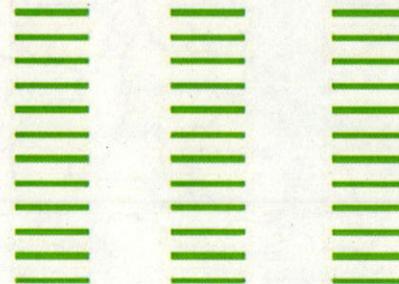
Regierungspräsidium Kassel

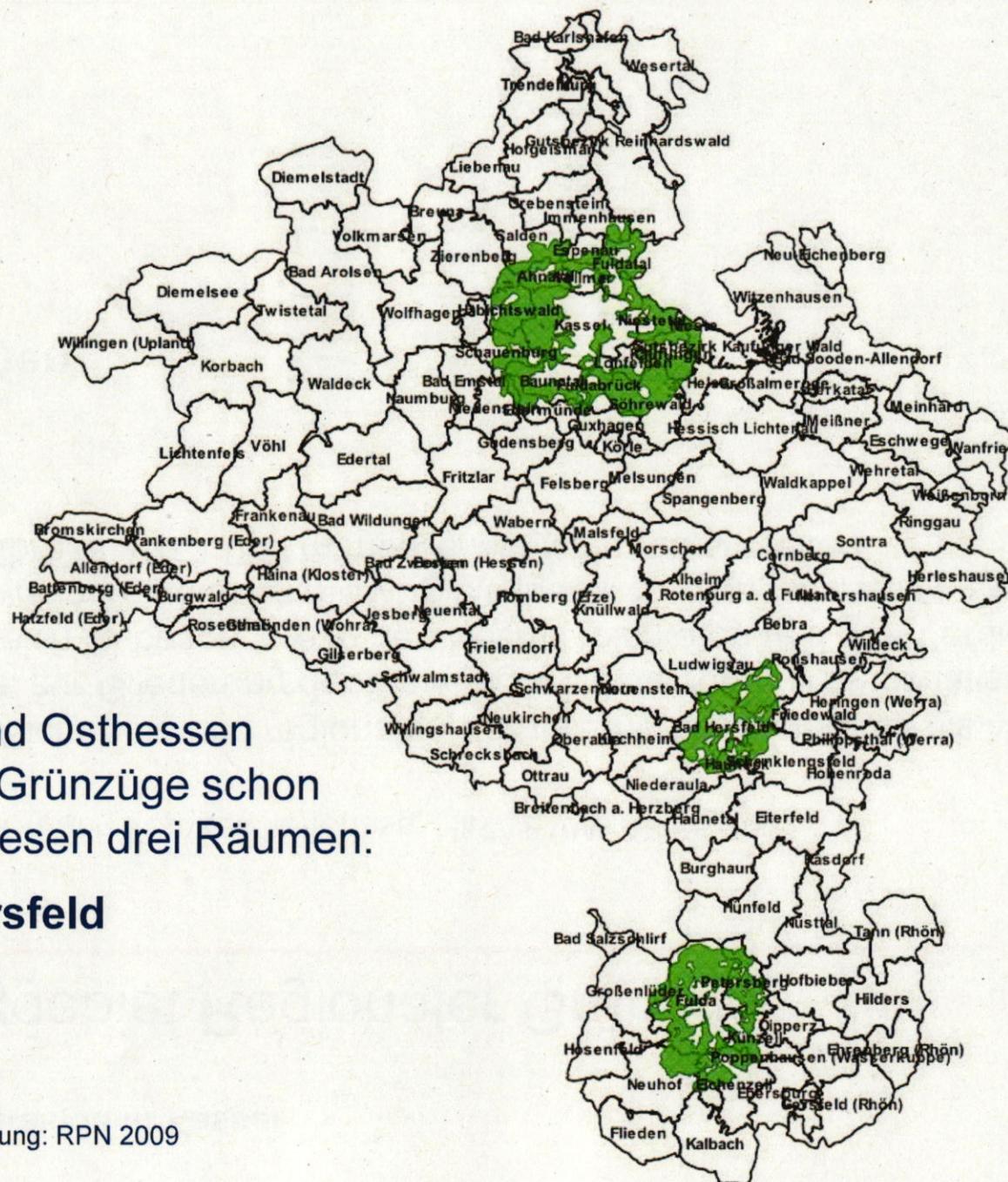
Vorranggebiet Regionaler Grünzug

Definition (nach Planzeichenerlass, HMWEVW, 18.05.2022)

Gebiete zur Sicherung und regionalen Vernetzung der Freiräume als Naherholungsgebiete, zur Gliederung der Siedlungsgebiete sowie zum klimatisch-ökologischen Ausgleich insbesondere in den Hochverdichteten und den Verdichteten Räumen sowie in Teilräumen mit vergleichbarer Siedlungsdynamik. Diese sollen eine Mindestbreite von 1.000 m möglichst nicht unterschreiten.

Planzeichen





In Nord- und Osthessen
Regionale Grünzüge schon
immer in diesen drei Räumen:

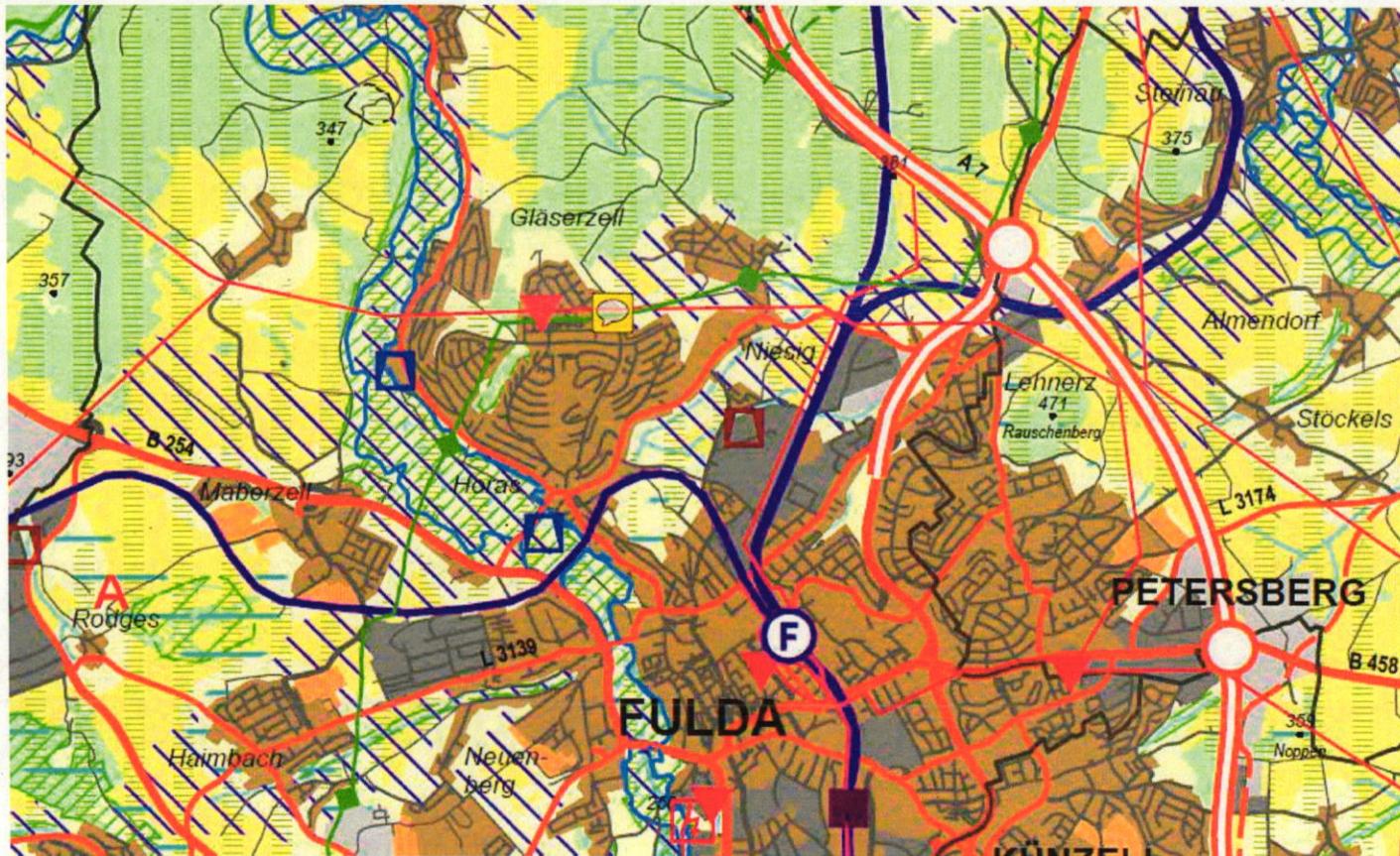
- **Bad Hersfeld**
- **Fulda**
- **Kassel**

Datenstand Abbildung: RPN 2009

Regierungspräsidium Kassel

Vorranggebiet Regionaler Grünzug

Kartenbeispiel RPN 2009



HESEN





■ **Regierungspräsidium Kassel**

■ **Vorranggebiet Regionaler Grünzug**

■ **Von der Regionalversammlung beschlossenes Arbeitsziel:**

-
- Überprüfung und ggf. Aktualisierung der Abgrenzung der „Regionalen Grünzüge“
 - enge konzeptionelle Abstimmung mit der Siedlungsentwicklungsplanung
 - Berücksichtigung der zunehmenden Bedeutung der Freiräume um die Städte für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels



Regierungspräsidium Kassel

Vorranggebiet Regionaler Grünzug

Textkapitel: Ziele und Begründung DS 33/2022

Eine neue Zielvorgabe im LEP: ***Kompensationspflicht***

„Eine Inanspruchnahme Regionaler Grünzüge durch entgegenstehende Nutzungen ist nur aus Gründen des öffentlichen Wohls und unter der Voraussetzung zulässig, dass gleichzeitig Flächen vergleichbarer Größe, Qualität und vergleichbarer Funktionen dem Vorranggebiet Regionaler Grünzug zugeordnet werden.“

(LEP, 3. Änderung, Ziel 4.3-2)



Regierungspräsidium Kassel

Vorranggebiet Regionaler Grünzug

Textkapitel: Ziele und Begründung DS 33/2022

Bisher keine Kompensationsanforderung im RPN.

Vorschlag zur Umsetzung im Regionalplan:

- Das LEP-Ziel ist sehr konkret und damit unmittelbar anwendbar.
- Die Regelung wird nicht als eigenständiges Ziel der Regionalplanung aufgenommen, sondern
- Verweis auf die Regelung im LEP (in der Begründung)
- *Praktische Anwendung:*
im Geltungszeitraum abgestimmte Kompensationsflächen werden in einem Kataster erfasst und bei der nächsten Planfortschreibung dem Regionalen Grünzug hinzugefügt.

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN



Vorranggebiet Regionaler Grünzug

Textkapitel: Ziele und Begründung DS 33/2022

- Der vorgelegte Textüberarbeitungsvorschlag orientiert sich an dem Text des RPN 2009.
- Die Ziele 1 und 2 setzen die im LEP formulierten Vorgaben an den Schutz der Freiräume um.
- Ziel 3 stellt klar, dass die Anforderungen nicht nur bei Neuplanungen gelten, sondern sich auch auf die vorhandenen Nutzungen beziehen.



■ **Regierungspräsidium Kassel**

■ **Vorranggebiet Regionaler Grünzug**

■ **Überarbeitungskriterien**

- neue zusätzliche Regionale Grünzüge werden nicht aufgenommen
- die äußere Ausdehnung der Regionalen Grünzüge wird überprüft
- Erhaltung landschaftlich vertretbarer Entwicklungspotentiale an den Siedlungsrändern (Innenabgrenzung)
- Grenzziehung entlang nachvollziehbarer Strukturelemente (Infrastrukturen, Waldränder, usw.)
- wenn möglich, Untersetzung der landschaftlichen Funktion durch vorhandene fachliche Grundlagen
- Mögliche Konflikte mit Siedlungsentwicklungsansprüchen werden über die SUP bewertet, abgewogen und dokumentiert



Regierungspräsidium Kassel

Vorranggebiet Regionaler Grünzug

Überarbeitungsbeispiele (Arbeitsstand)

Außen-
grenze

Nördlicher
Rand Kassel

Bereich mit
der größten
Veränderung



Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

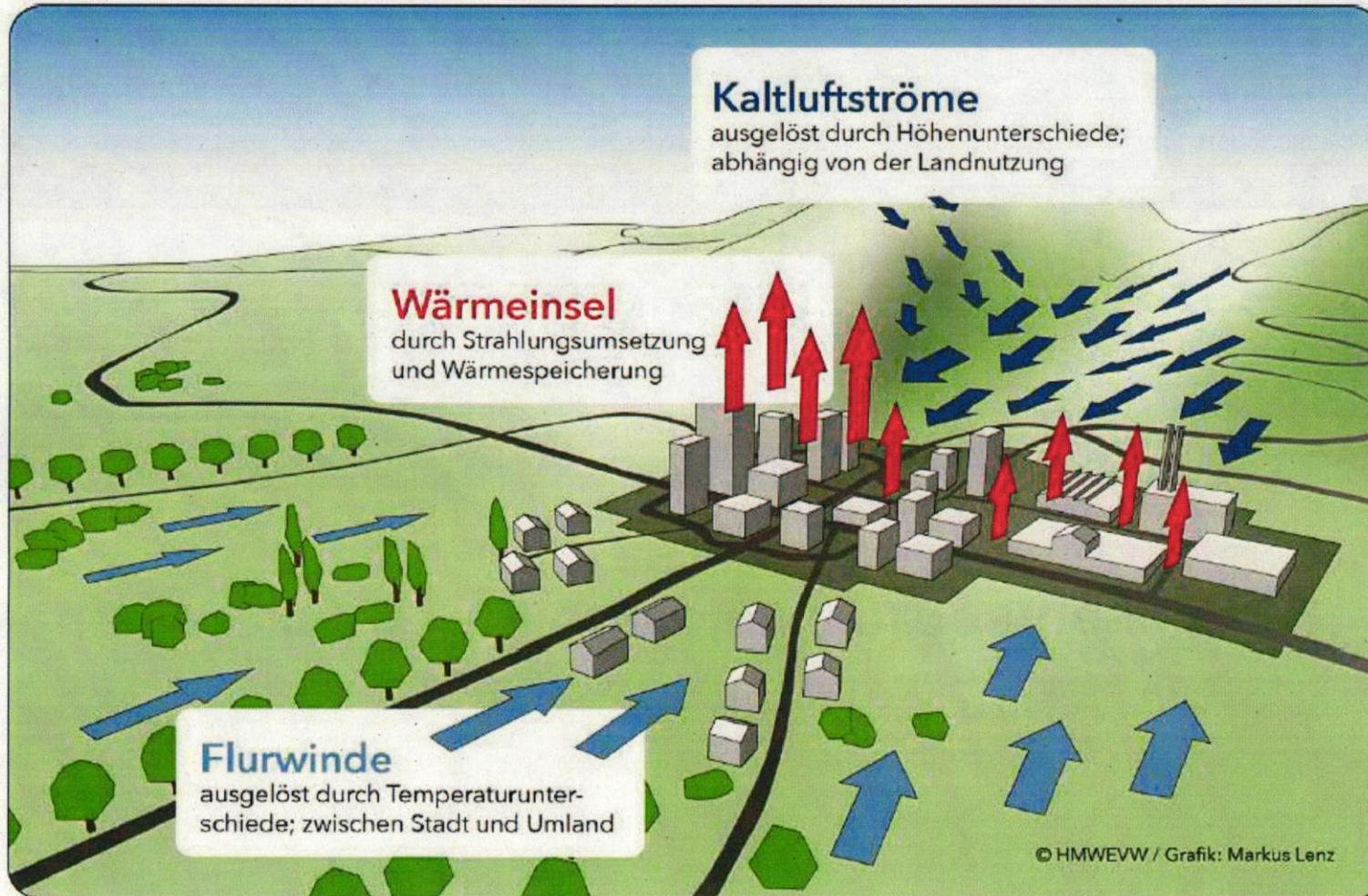


Neuaufstellung Regionalplan Nordosthessen

Kapitel 4.1.3 Siedlungsklima

Marianne Burck
Dez. 21 Regionalplanung

Kassel, 20.12.2022





Regierungspräsidium Kassel

Dritte Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000

Auszug: 4.2.3-3 (Ziel)

In den Regionalplänen sind die regional bedeutsamen Luftleitbahnen sowie die für das Siedlungsklima bedeutsamen Flächen des Freiraums (Kalt-/ Frischluftentstehungsgebiete), die im räumlichen Zusammenhang mit lufthygienisch und/oder bioklimatisch belasteten Siedlungsräumen stehen und wichtige Aufgaben für den Klima- und Immissionsschutz wahrnehmen, als

„Vorranggebiete für besondere Klimafunktionen“ bzw.

„Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen“ festzulegen.



Regierungspräsidium Kassel

Strömungsmodell FITNAH

Eingangsdaten

Topographie: DGM, DOM,
Landnutzung: Basis-DLM-25 (ATKIS)
Meteorologische Daten: HLNUG und DWD

Auflösung

Hessen 200 m x 200 m

Szenarien

Ist-Zustand
Klimawandel im 21. Jhd. EURO-CORDEX-Daten
Emissionsszenarien: RCP 8.5 (worst-case)
RCP 4.5 (moderat)

Ergebnisse

**Lufttemperatur, PET
Windrichtung, Windgeschwindigkeit
Volumenstromdichte
Anzahl der Sommertage (>25°C)**



Windgeschwindigkeit (m/s)
4.0
0.0

IMA
Institut für Meteorologie und Klimaforschung

© IMA 2011



■ **Regierungspräsidium Kassel**

■ **Fragestellungen**

-
-
-
-
1. Wann ist ein Siedlungsraum thermisch belastet?
 2. Welche Luftleitbahnen und Kaltluftentstehungsgebiete sind für dessen Ausgleich relevant?
 3. Wie ist eine Unterscheidung zwischen Vorrang- und Vorbehaltsgebiet möglich?



1. Ermittlung der thermisch betroffenen Siedlungsgebiete

Empfindlichkeit

- Einwohnerdichte pro Hektar
- Ortsgröße in Hektar

Thermische Bedingungen

- Wärmebelastung tagsüber (PET 13:00 Uhr)
- Anzahl der Sommertage (Häufigkeit von Wärmebelastung)
- Nächtliche Lufttemperatur (04:00 Uhr)

Thermische Betroffenheit

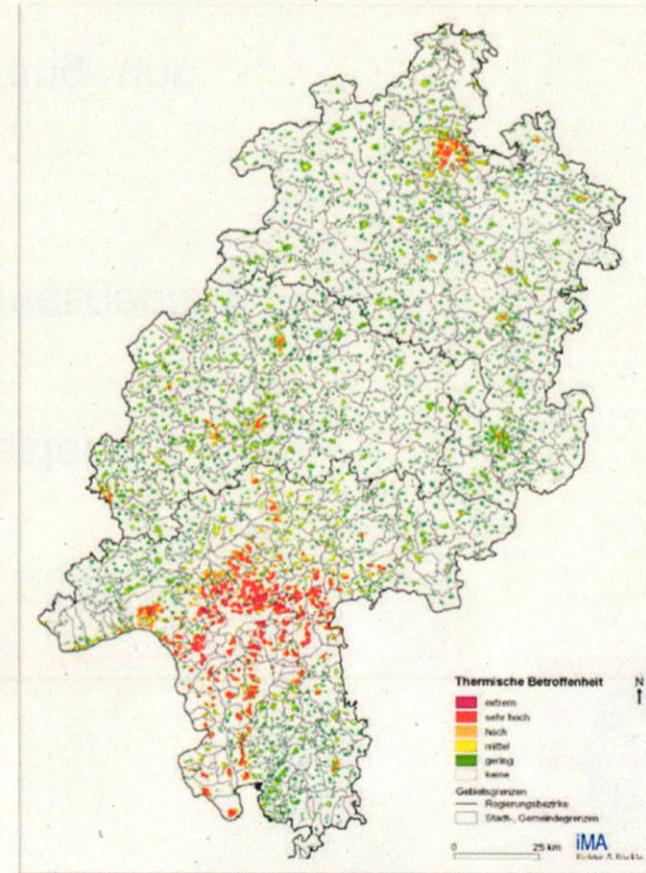
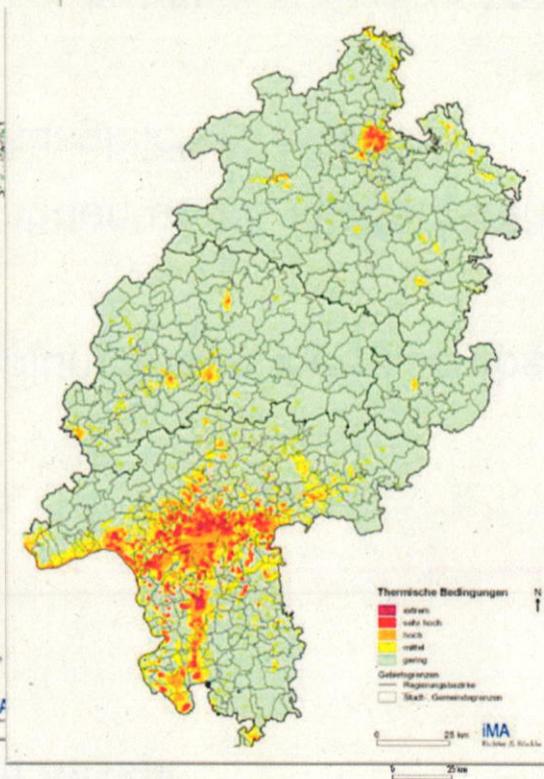
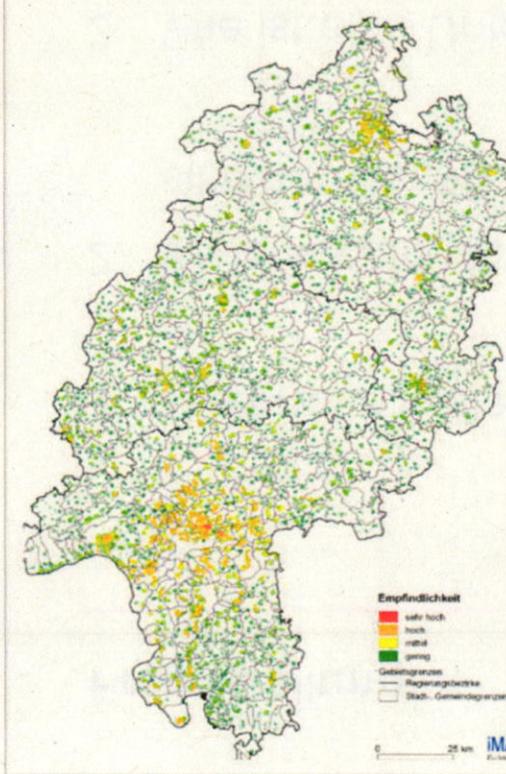
		Empfindlichkeit der Bevölkerung					
		Einwohnerdichte pro Hektar					
Ortsgröße Fläche (ha)	keine Ortstage	≤ 10	11 – 50	51 – 100	101 – 200	201 – 500	> 500
	≤ 100	gering	gering	mittel	mittel	hoch	hoch
	> 100 – 200	mittel	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch
	> 200 – 400	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch
	> 400 – 1000	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	sehr hoch
	> 1000	hoch	hoch	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch

		Wärmebelastung tagsüber					
		PET (°C), 13:00 Uhr					
		≤ 29°C	> 29° – 35°C	> 35° – 41°C	> 41°C		
E		< 50 % Perzentil	gering	gering	gering	mittel	
Wärmebelastung nachts Lufttemperatur nachts 4.00 Uhr WÖZ		Thermische Bedingungen					
		Wärmebelastung tagsüber (ermittelt aus PET 13.00 Uhr WÖZ und der Anzahl an Sommertagen)					
			gering	mittel	hoch	sehr hoch	extrem
		≤ 80 % Perzentil	gering	gering	gering	gering	mittel
		> 80 – 90 % Perzentil	gering	mittel	mittel	mittel	hoch
		> 90 – 95 % Perzentil	mittel	mittel	hoch	hoch	sehr hoch
> 95 – 97,5 % Perzentil	hoch	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch		
> 97,5 – 99 % Perzentil	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch	extrem		
> 99 % Perzentil	hoch	sehr hoch	sehr hoch	extrem	extrem		



1. Ermittlung der thermisch betroffenen Siedlungsgebiete

Empfindlichkeit + thermische Belastung = Betroffenheit Klima





■ **Regierungspräsidium Kassel**

■ **Fragestellungen**

-
-
-
-
1. Wann ist ein Siedlungsraum thermisch belastet?
 2. Welche Luftleitbahnen und Kaltluftentstehungsgebiete sind für dessen Ausgleich relevant?
 3. Wie ist eine Unterscheidung zwischen Vorrang- und Vorbehaltsgebiet möglich?



Regierungspräsidium Kassel

2. relevante Strömungssysteme

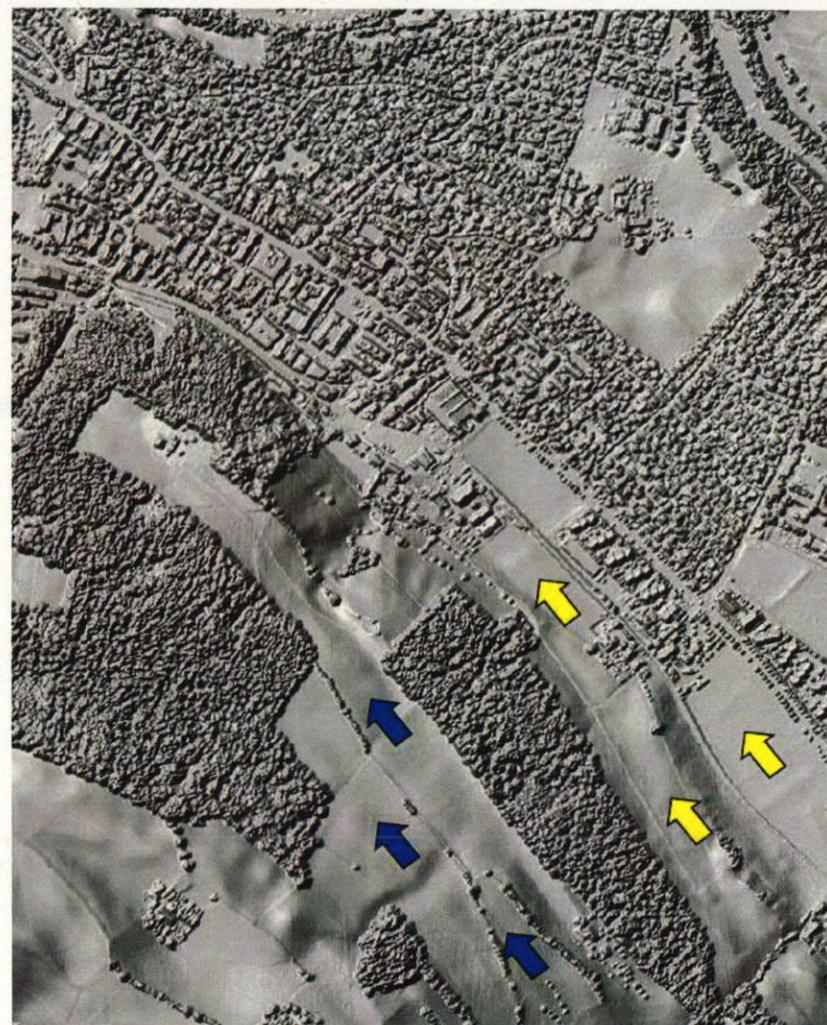
Regionalplanerisch gesichert werden nur die Strömungssysteme, die auf ein thermisch belastetes Siedlungsgebiet treffen.



Luftleitbahn mit Belüftungsfunktion für den Siedlungsraum

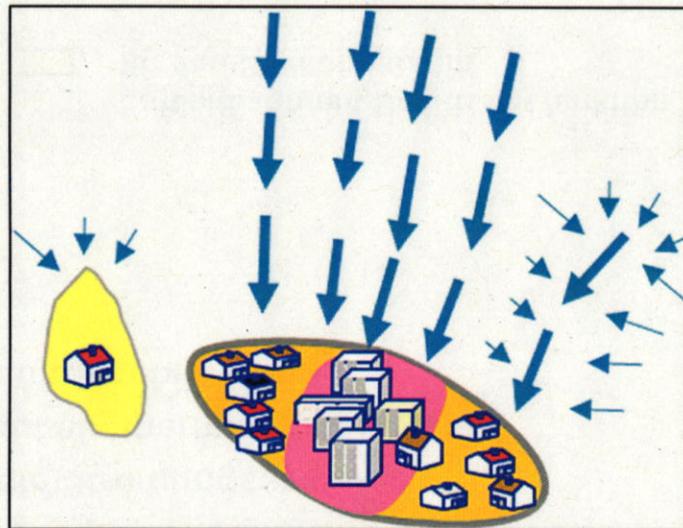


Luftleitbahn ohne direkte Zuordnung zum Siedlungsraum



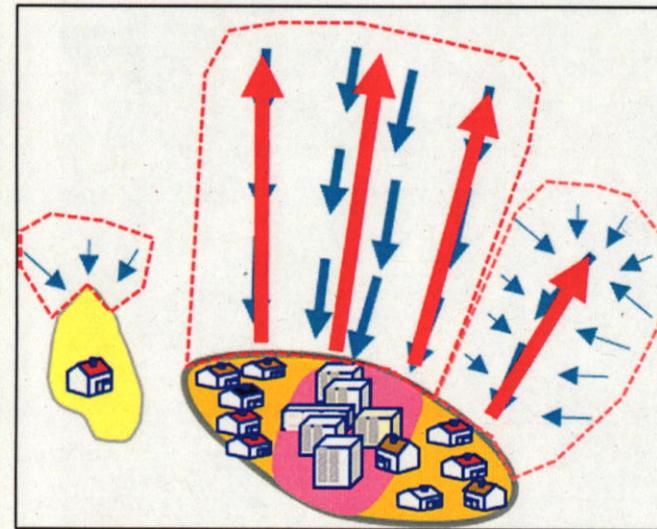
Digitales Oberflächenmodell

2. Ermittlung der relevanten Strömungssysteme



↓ Kaltluftströmung, Pfeillänge stellt die Geschwindigkeit dar.

-  mittlere Betroffenheit
-  hohe Betroffenheit
-  sehr hohe Betroffenheit



↗ Weg der Rückwärtsverfolgung über eine gewisse Zeit

⋯ Abgrenzung der relevanten Kaltluftströmung



■ **Regierungspräsidium Kassel**

■ **Fragestellungen**

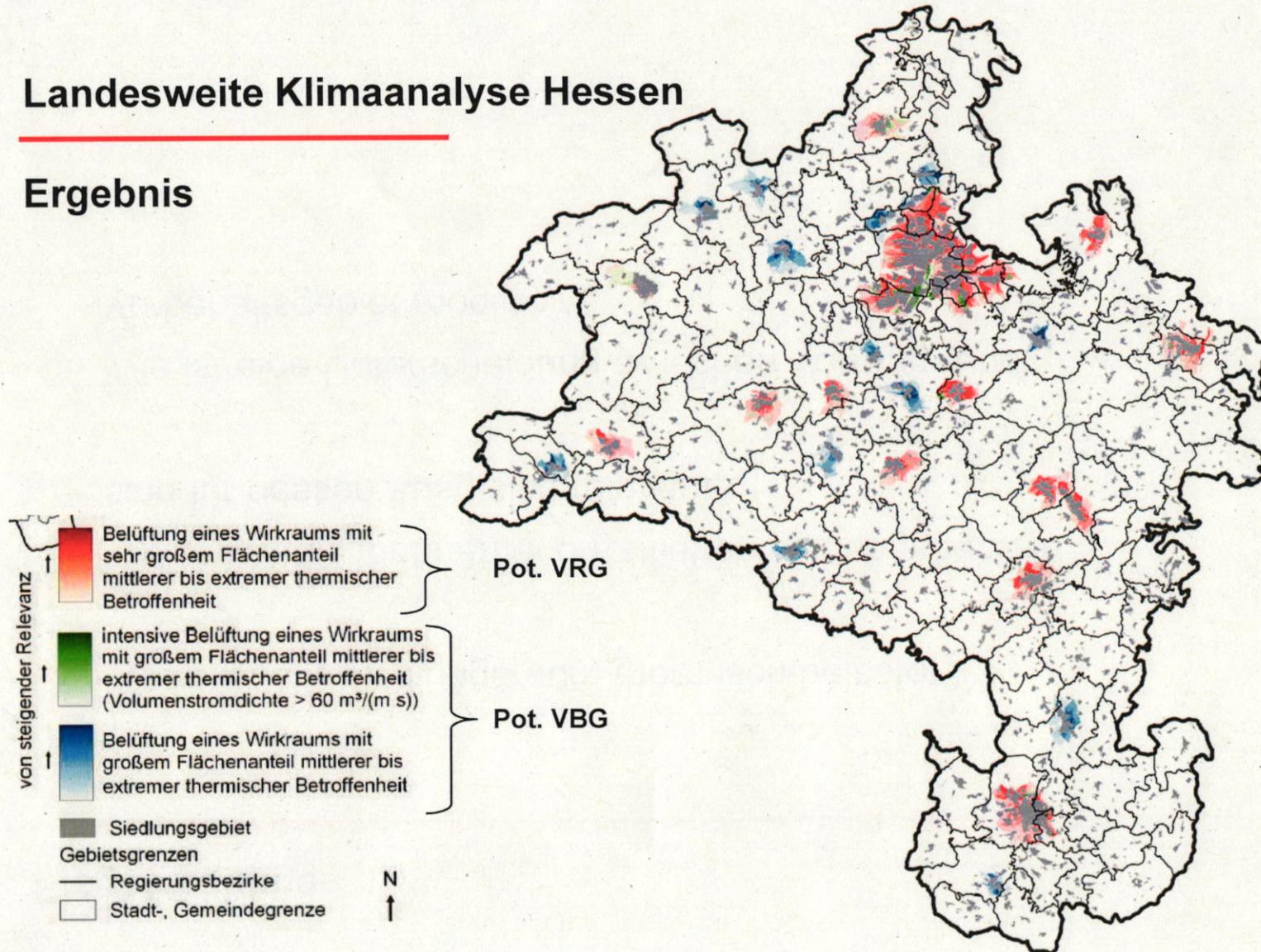
-
-
1. Wann ist ein Siedlungsraum thermisch belastet?
 2. Welche Luftleitbahnen und Kaltluftentstehungsgebiete sind für dessen Ausgleich relevant?
 3. Wie ist eine Unterscheidung zwischen Vorrang- und Vorbehaltsgebiet möglich?



Regierungspräsidium Kassel

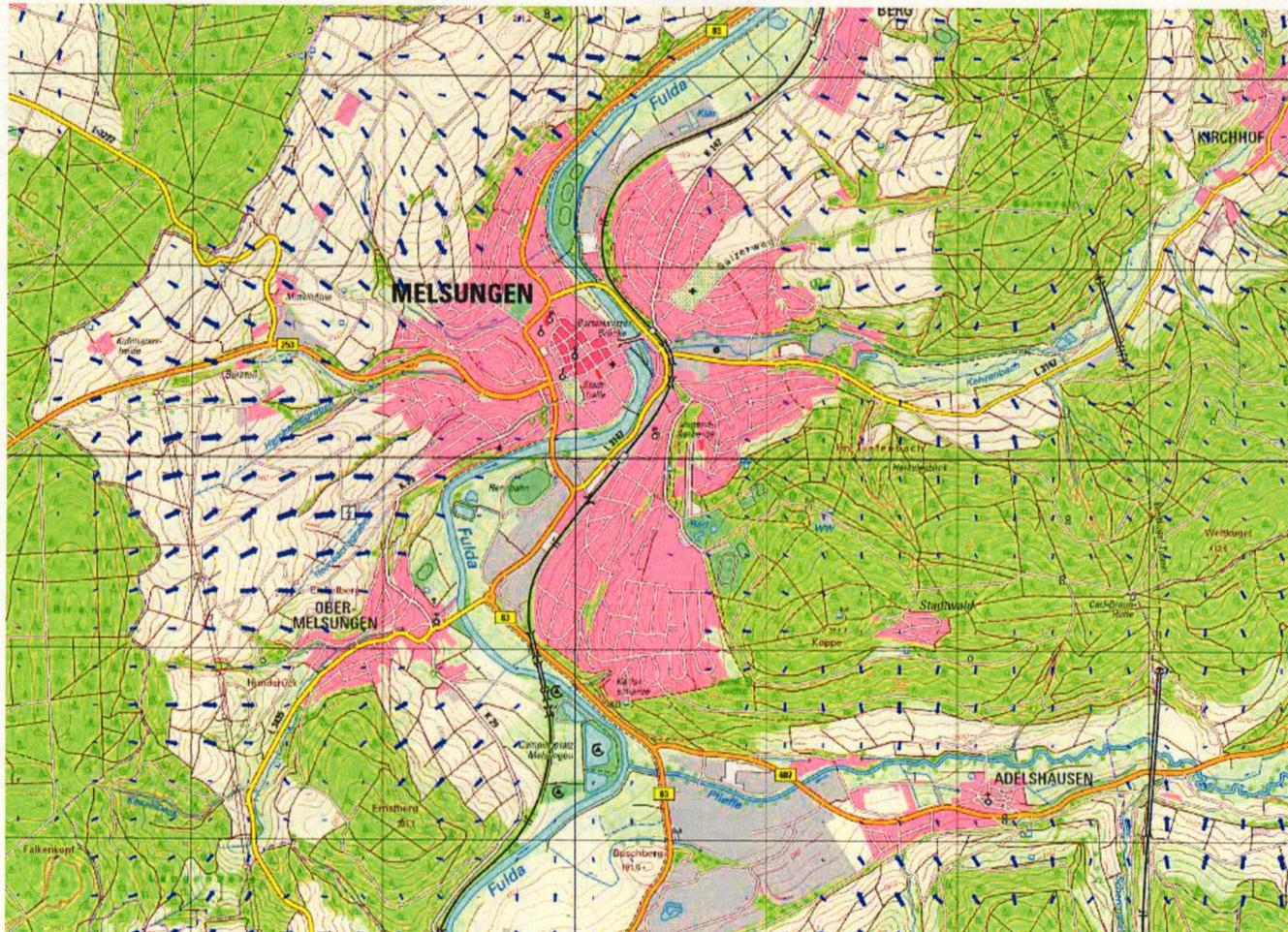
Landesweite Klimaanalyse Hessen

Ergebnis

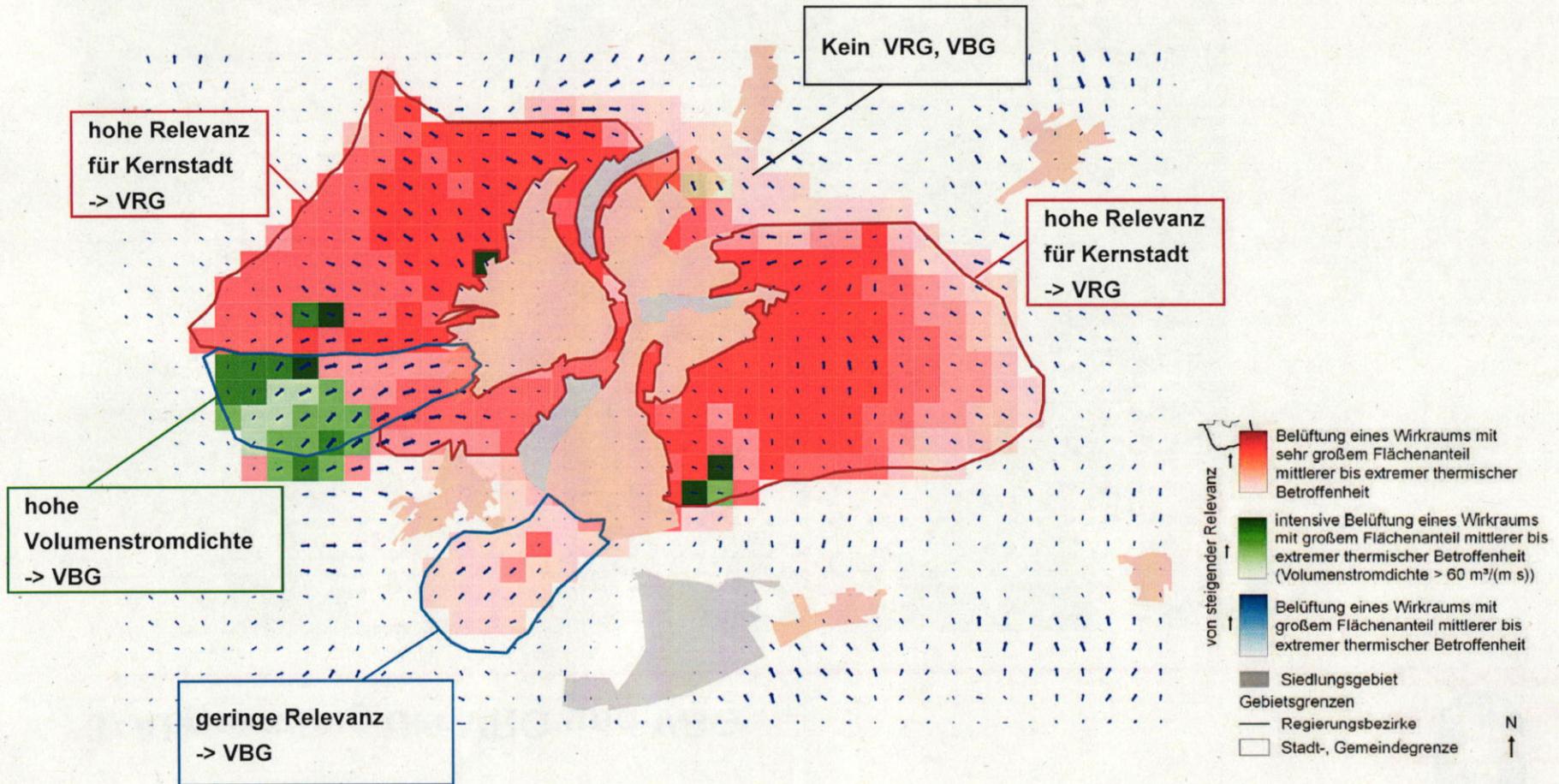




3. Abgrenzung der VRG und VBG



3. Abgrenzung der VRG und VBG

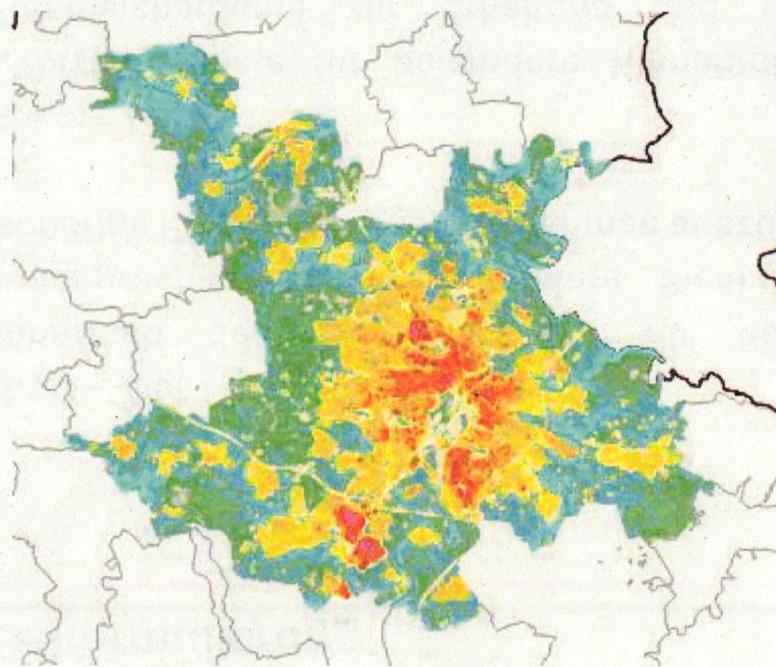




Regierungspräsidium Kassel

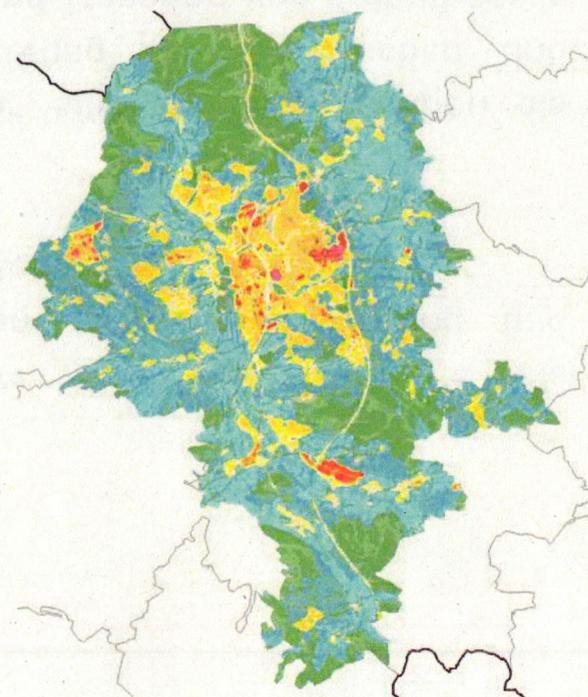
Berücksichtigung der lokalen Klimagutachten

Klimaanalyse
Zweckverband Raum Kassel



Erstellt durch die INKEK GmbH
(2019)

Klimaanalyse
Stadtregion Fulda



Erstellt durch die INKEK GmbH
(2016)

■ **4.1.3 – Ziel 1**

■ Innerhalb der „Vorranggebiete für besondere Klimafunktionen“ ist die Inanspruchnahme durch weitere Siedlungs- und Gewerbeentwicklung und sonstige Planungen und Maßnahmen auszuschließen.

■ **4.1.3 – Ziel 2**

„Vorranggebiete für besondere Klimafunktionen“ sind in ihrer Funktion als Ausgleichsräume zur Erhaltung und Verbesserung der thermischen und lufthygienischen Verhältnisse, durch Produktion und Transport von Kaltluft sowie die Durchlüftung der räumlich zugeordneten thermisch und lufthygienisch belasteten Siedlungsgebiete, zu erhalten und zu entwickeln.



Regierungspräsidium Kassel

Grundsatzformulierung

4.1.3 Grundsatz 1

In „Vorbehaltsgebieten für besondere Klimafunktionen“ sollen die regional bedeutsamen Luftleitbahnen sowie die für das Siedlungsklima bedeutsamen Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete entwickelt und verbessert werden. Maßnahmen, die die Durchlüftung von räumlich zugeordneten, thermisch belasteten Siedlungsgebieten beeinträchtigen können, sollen vermieden werden.

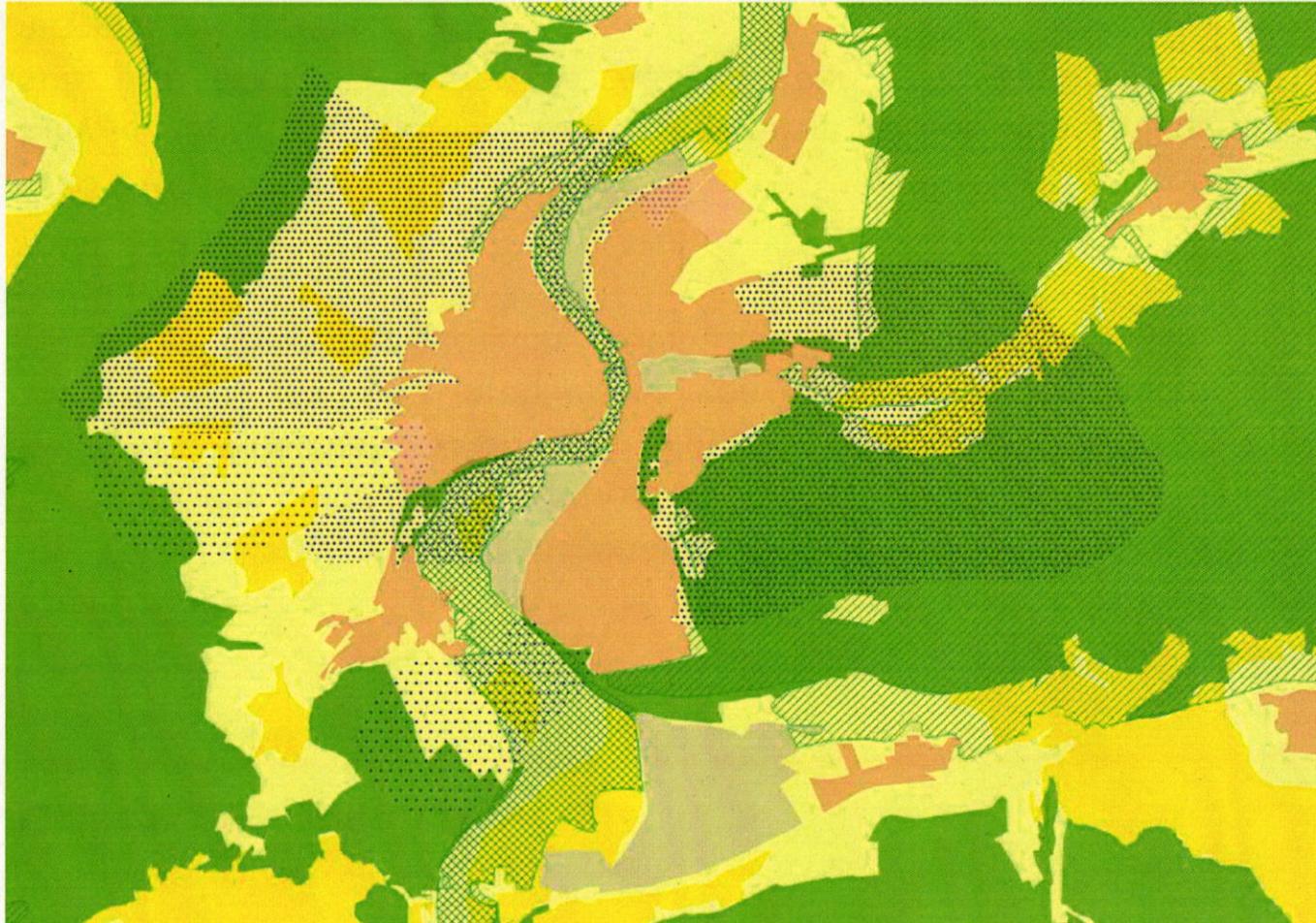
4.1.3 Grundsatz 2

Eine Inanspruchnahme der „Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen“ soll nur erfolgen, wenn die Aspekte der klimaverträglichen Bebauung eingehalten werden.



■ **Regierungspräsidium Kassel**

■ **Darstellung der VRG und VBG**





Regierungspräsidium Kassel

HESSEN



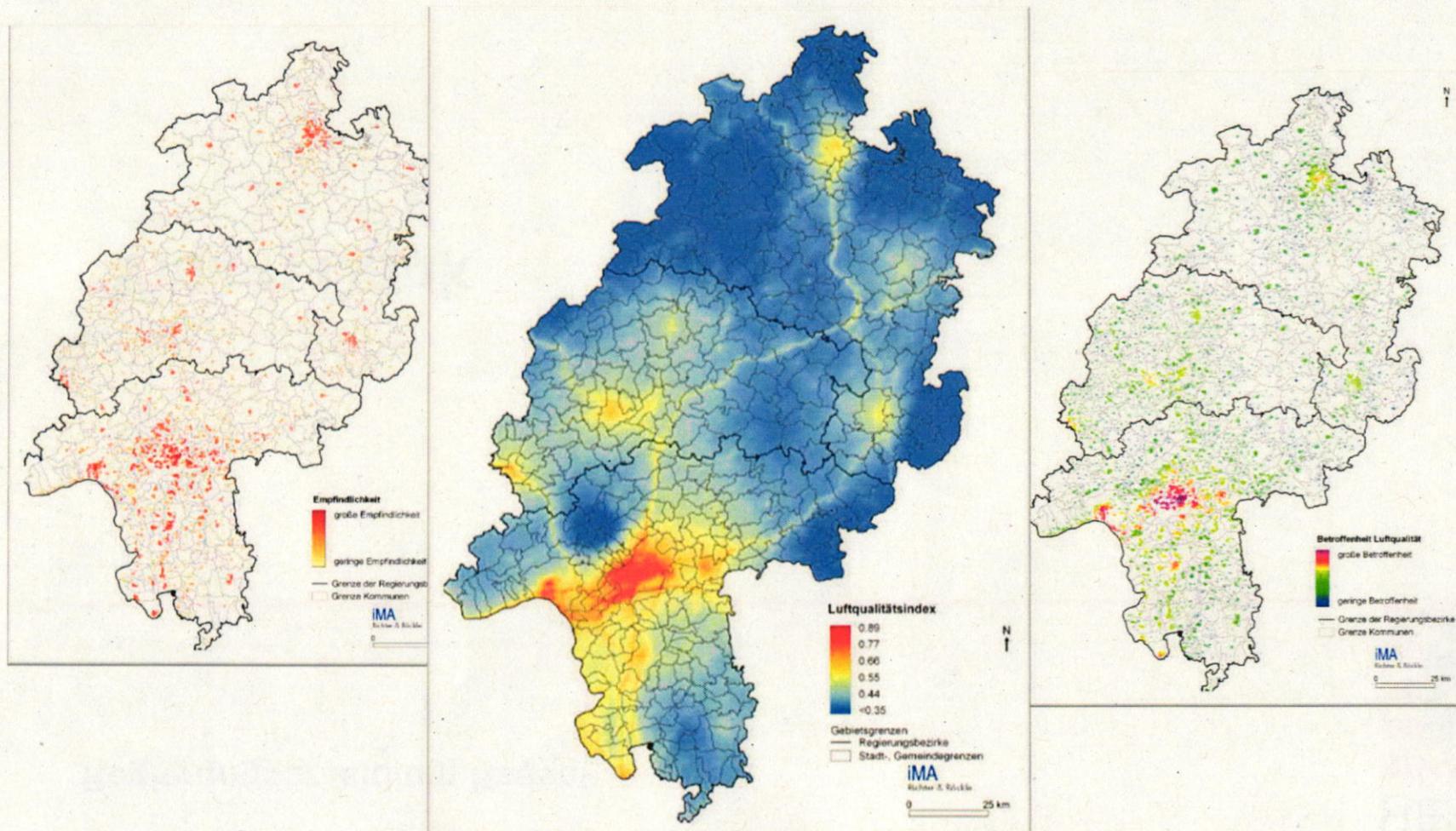
Vielen Dank



Regierungspräsidium Kassel

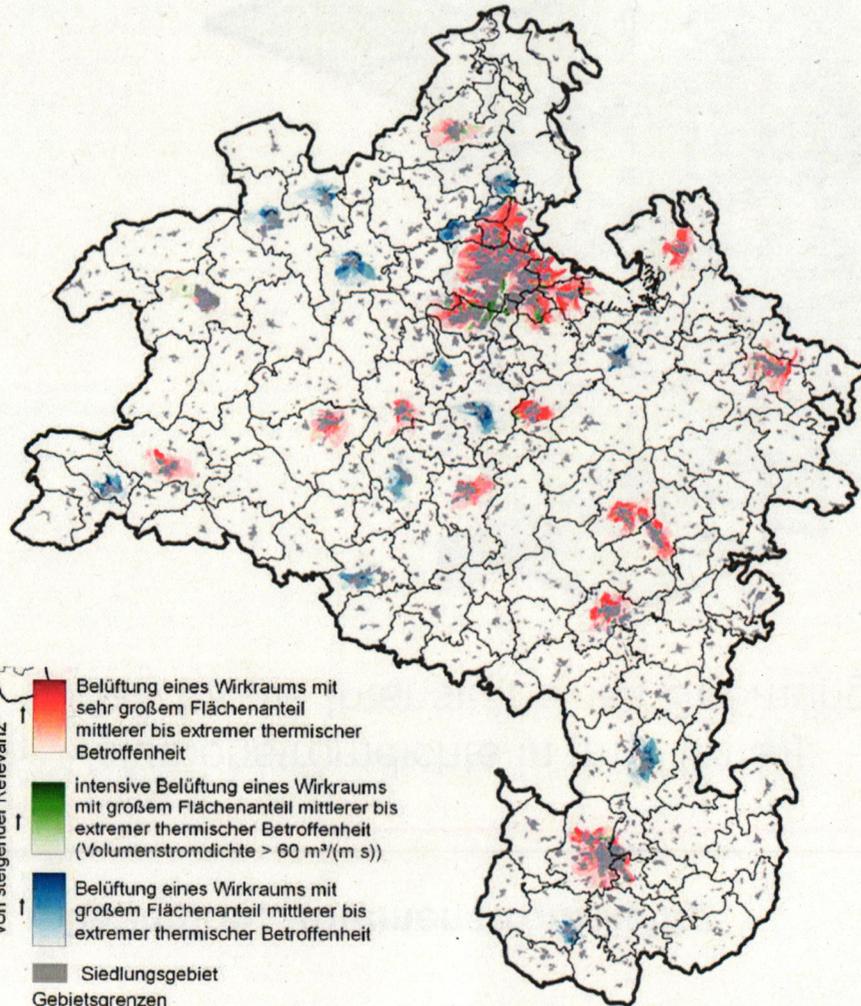
Quantifizierung der Betroffenheit (Luftqualität)

Empfindlichkeit + Luftqualität = Betroffenheit Luftqualität



Regierungspräsidium Kassel

Landesweite Klimaanalyse Hessen



HESSSEN



Regionalplan 2009

Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktion

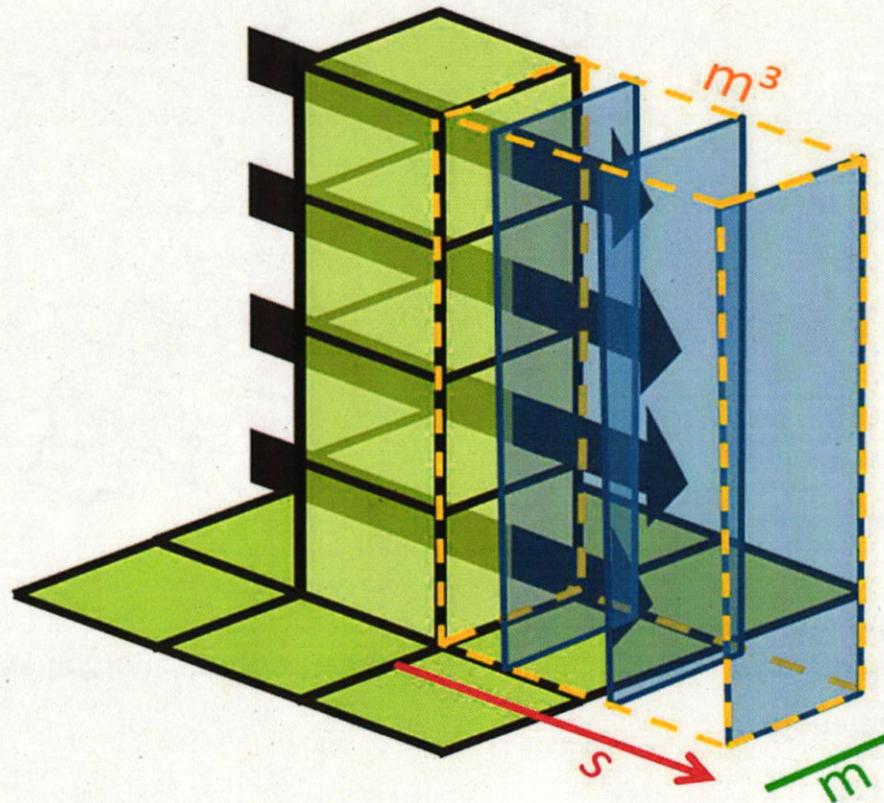




Regierungspräsidium Kassel

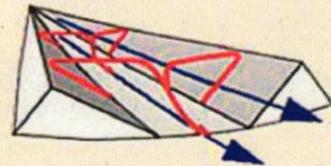
Definition: Volumenstromdichte

Volumenstromdichte in $[m^3 / (m \cdot s)]$:
 Maß für die Intensität eines Strömungssystems

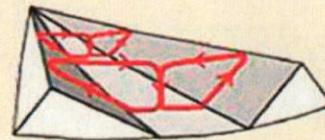




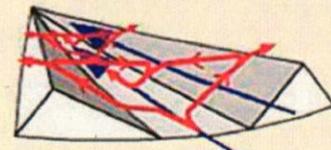
Berg-Talwindsystem und Hangwindssystem



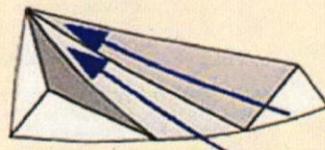
a) Hangaufwind und Bergwind bei Sonnenuntergang



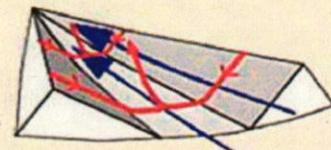
b) Hangaufwind allein am Vormittag



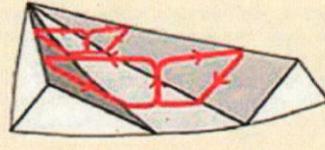
c) Hangaufwind und Talwind um Mittag



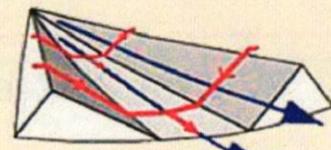
d) Talwind allein am Spätnachmittag



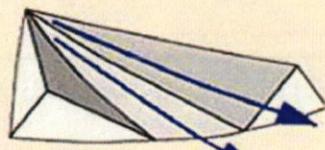
e) Hangabwind und Talwind gegen Abend



f) Hangabwind allein am Beginn der Nacht



g) Hangabwind und Bergwind in der Mitte der Nacht



h) Bergwind allein vor Sonnenuntergang

Idealisiertes Zusammenwirken des **Berg-Talwindsystems**

mit dem

Hangwindssystem bei symmetrischem Aufheizen und Abkühlen der Hänge

(nach Defant 1949, modifiziert)

Datengrundlage, methodisches Vorgehen und Analysestufen

