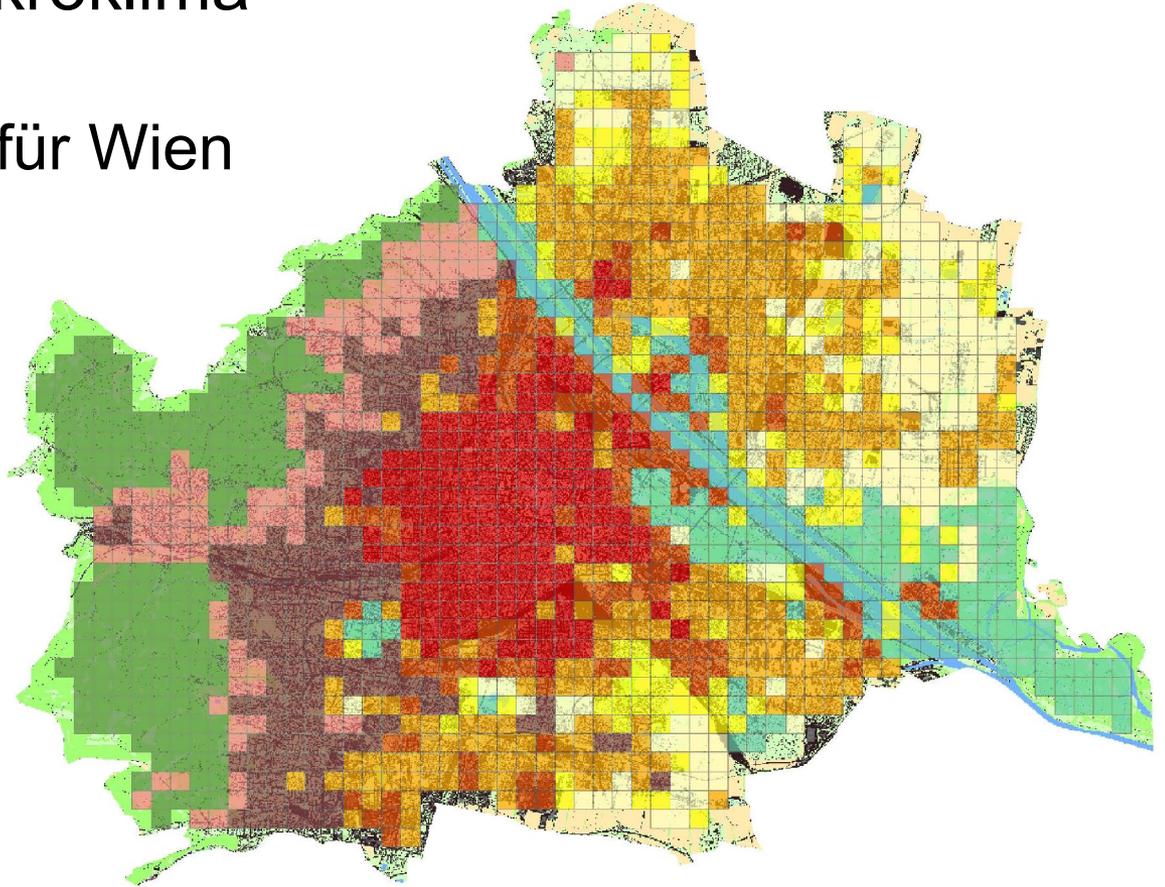


Freiraumstrukturelle Effekte auf das städtische Mikroklima

eine Simulationsstudie für Wien



ACRP Projekt 3rd call:

Urban Fabric Types and Microclimate Response

- Assessment and Design Improvement

Technische Universität Wien

Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen

Richard Stiles

Katrin Hagen

Beatrix Gasienica-Wawrytko

Heidelinde Trimmel

Fachbereich Stadt und Regionalforschung

Wolfgang Feilmayr

AIT - Austrian Institute of Technology GmbH

Foresight & Policy Development Departement

Wolfgang Loibl

Mario Köstl

Tanja Tötzer

Johann Züger

Technische Universität München

Lehrstuhl für Strategie und Management in der Landschaftsentwicklung

Stephan Pauleit

Annike Schirmann

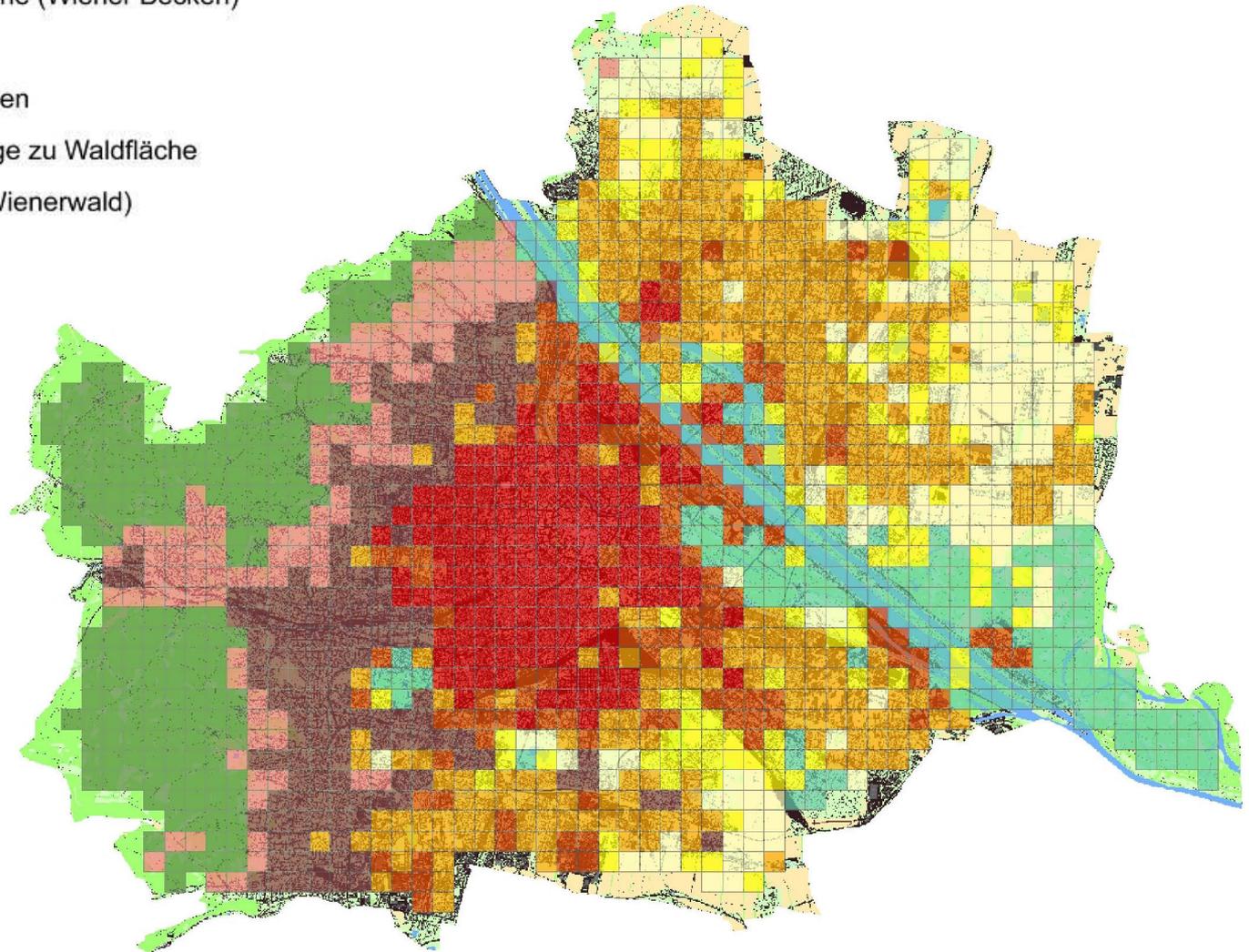
ExpertInnenbeirat

Ziele des Projektes

- Stadtraumtypen (UFT) für Wien zu identifizieren die sich durch das dort zu erwartenden Mikroklima unterscheiden
 - möglichst im bebauten Bereich differenziert
 - deutlich voneinander abgrenzbar
 - gut nachvollziehbar
 - praktisch in der Freiraumplanung verwendbar sein
- Entwicklung von Vorschläge zur Verbesserung des Mikroklimas abhängig vom Stadtraumtyp

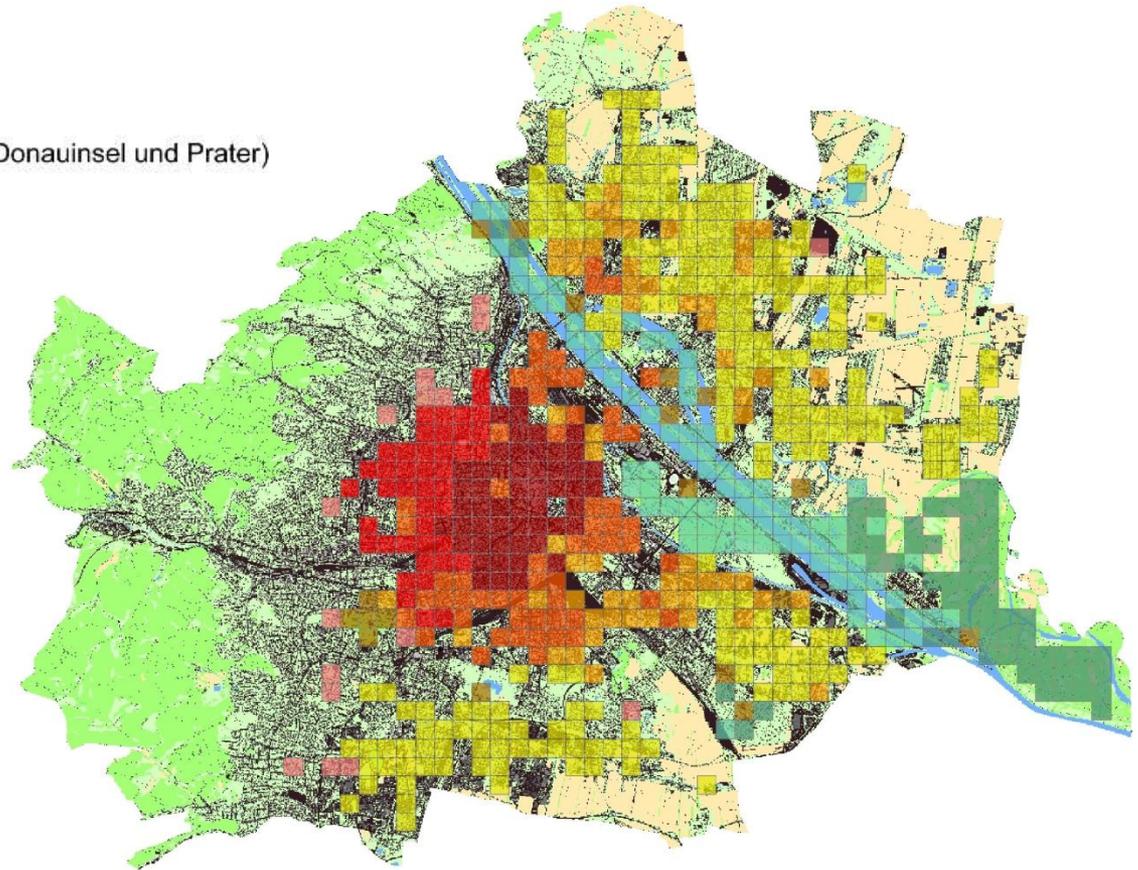
Stadtraumtypen

-  1 - Industrie und Gewerbe
-  2 - Dichtes Stadtgebiet
-  3 - Stadterweiterung in der Ebene
-  4 - Freistehende und durchgrünte Bebauung in Hanglage
-  5 - Siedlungsrand in der Ebene (Wiener Becken)
-  6 - Flussraum (Donauraum)
-  7 - Landwirtschaftliche Flächen
-  8 - Siedlungsrand in Hanglage zu Waldfläche
-  9 - Bewaldetes Hügelland (Wienerwald)



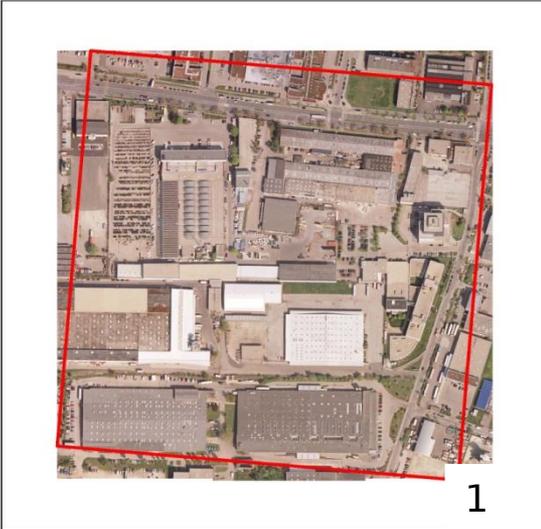
Unterstadtraumtypen

- 2a - Gründerzeitliche zentrumsnahe Blockrandbebauung - Hanglage
- 2b - Gründerzeitliche zentrumsnahe Blockrandbebauung
- 2c - Erweiterter Stadtkern
- 3a - Stadterweiterung Nachkriegszeit
- 3b - Verdichtete Bebauung der Stadterweiterungsgebiete und alte Dorfkerne
- 3c - Einfamilienhausstruktur (Westen Wiens)
- 6a - Natürliche Auenlandschaft (Lobau)
- 6b - Gewässernahe Grünbereiche
- 6c - Fluss und wassernahe Landschaftspark (Donauinsel und Prater)

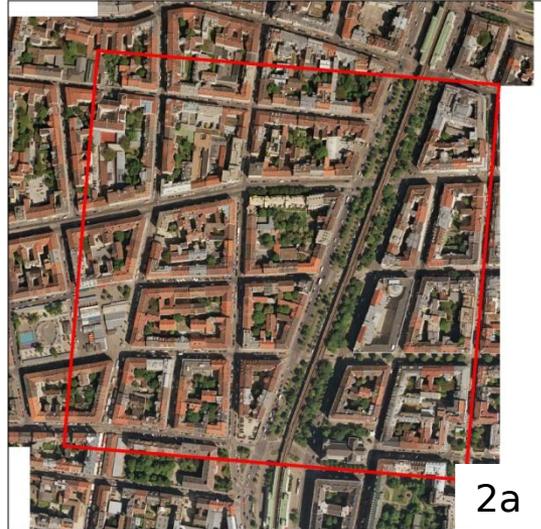


AUSWAHL DER SIMULATIONS - QUADRANTEN

Quadrant 555 - Stadtraumtyp 1 0 1020 40 60 80 100 120 Meter



Quadrant 723 - Stadtraumtyp 2a 0 1020 40 60 80 100 120 Meter



Quadrant 919 - Stadtraumtyp 2b 0 1020 40 60 80 100 120 Meter



Quadrant 1264 - Stadtraumtyp 3a 0 1020 40 60 80 100 120 Meter



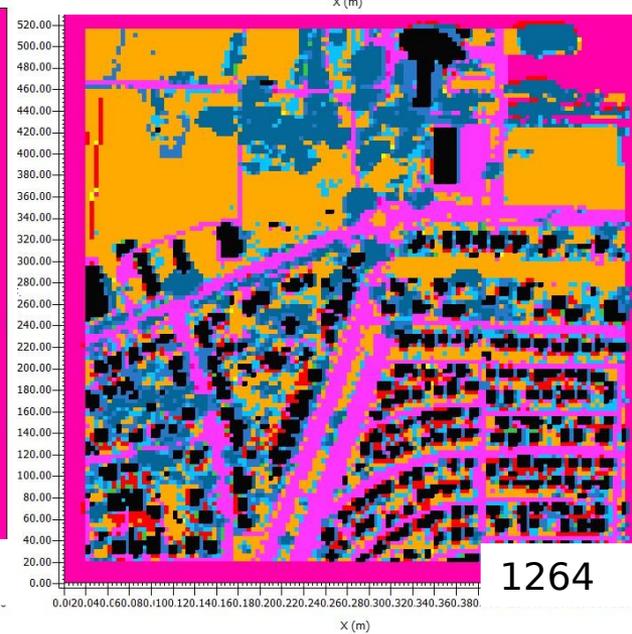
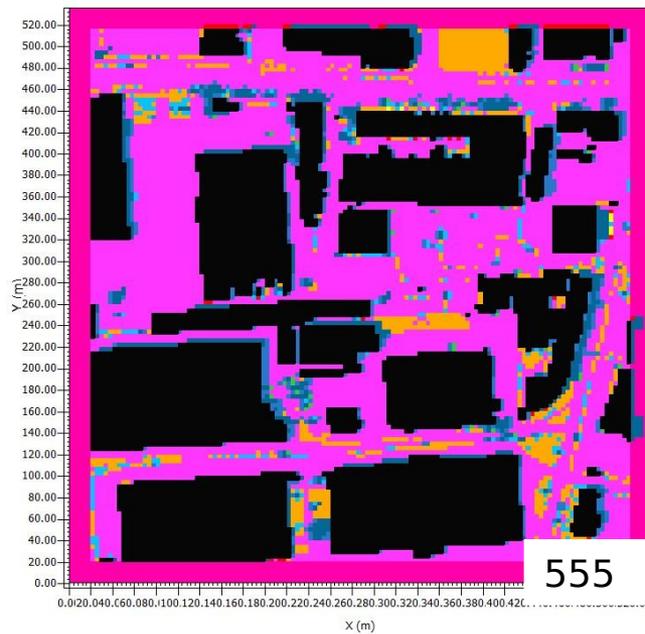
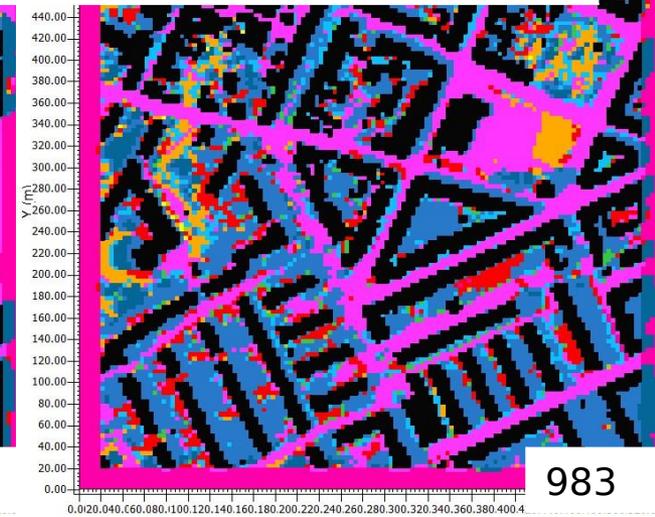
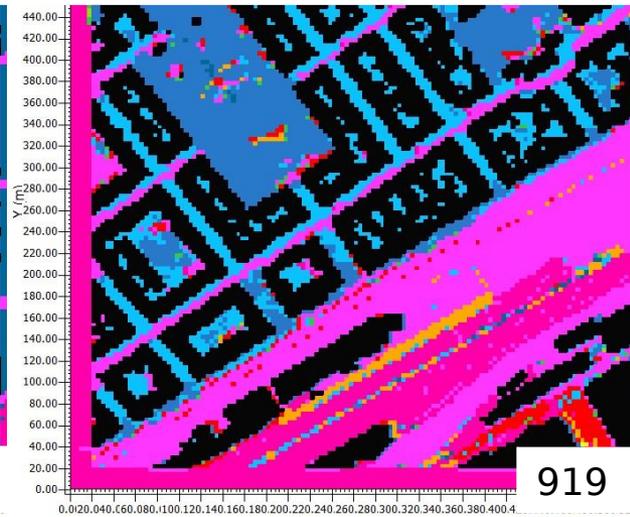
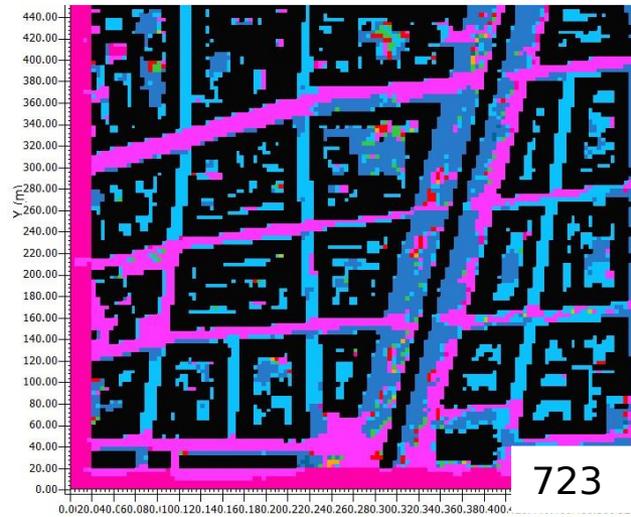
Quadrant 983 - Stadtraumtyp 3b 0 1020 40 60 80 100 120 Meter



Quadrant 662 - Stadtraumtyp 4 0 1020 40 60 80 100 120 Meter

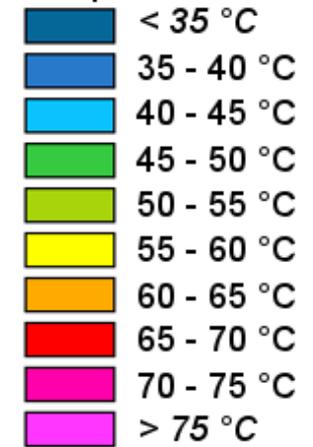


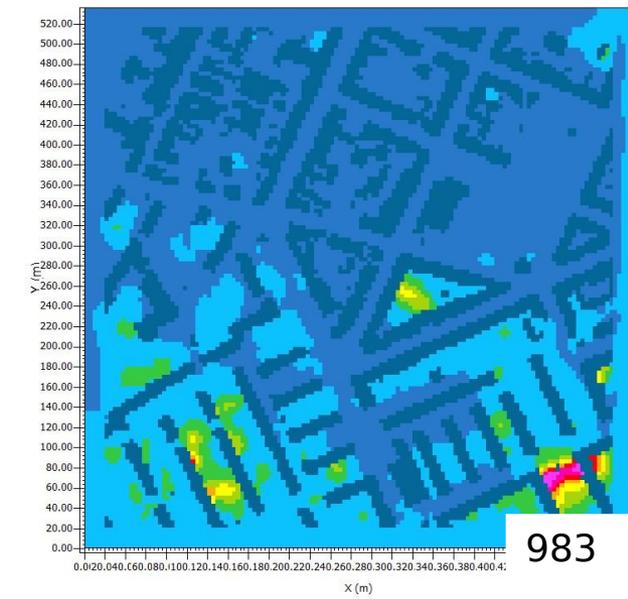
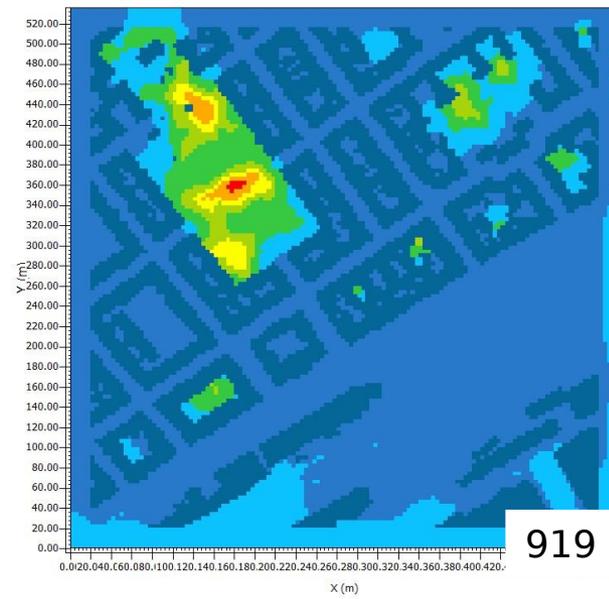
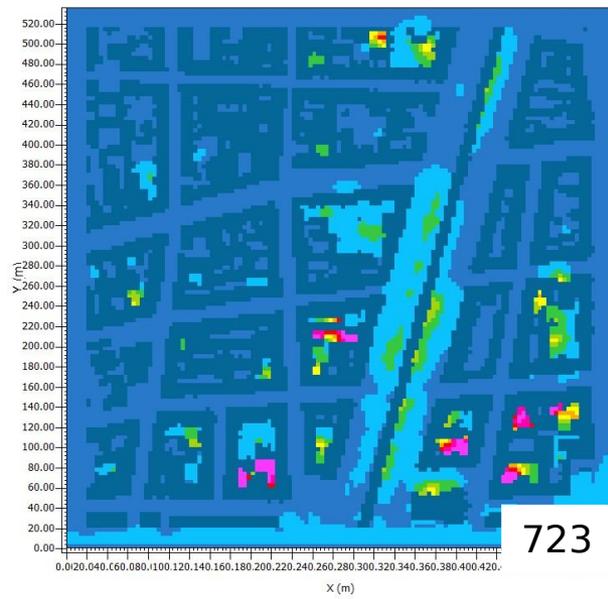
MIKROKLIMASIMULATIONEN ENVIMET 3.99 - STATUS QUO



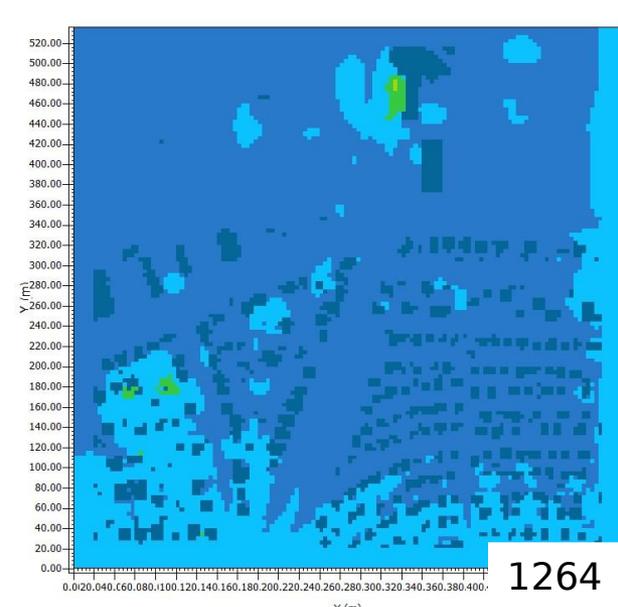
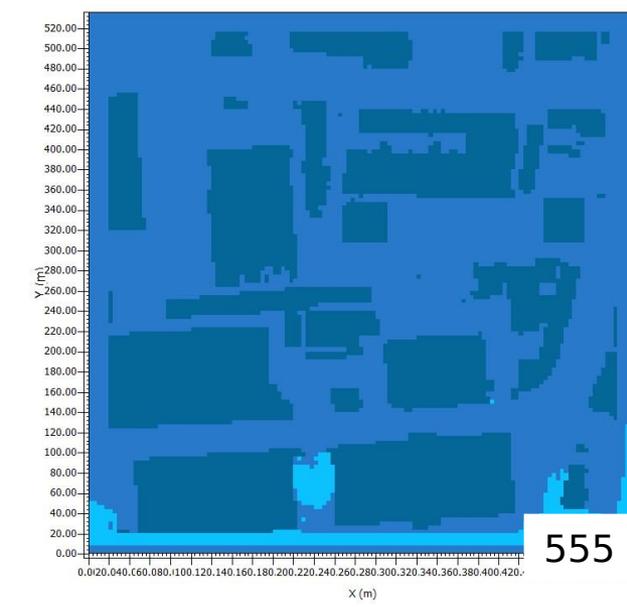
15h

Mittlere Strahlungstemperatur



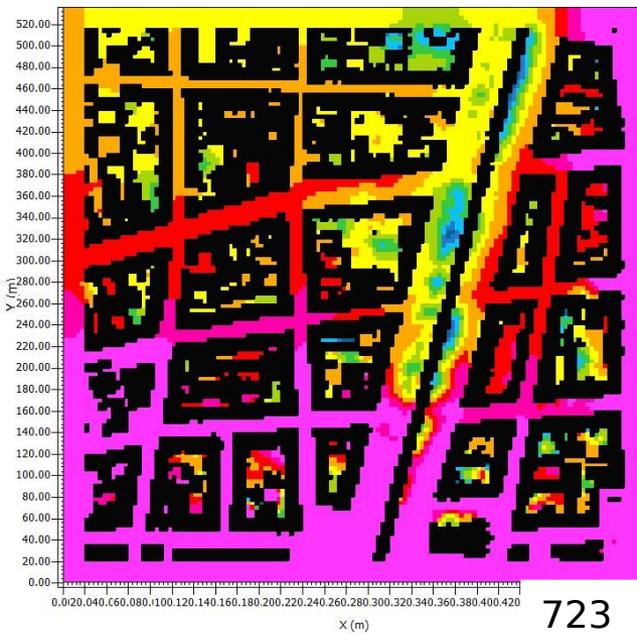


15h

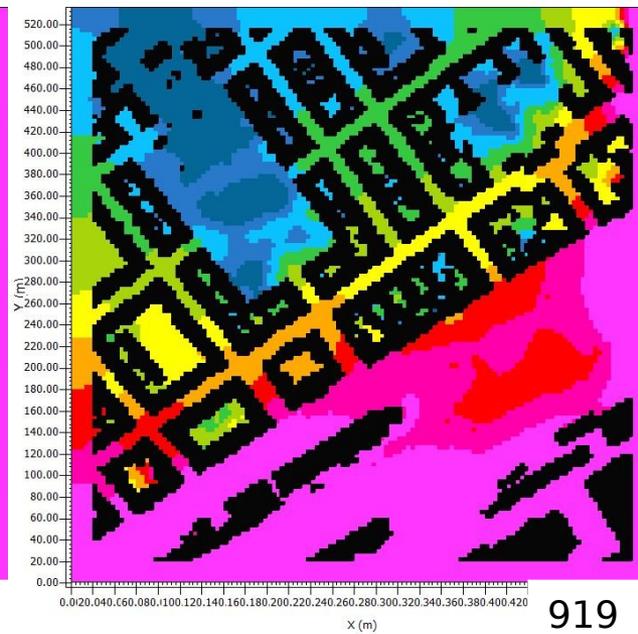


Spec. Humidity

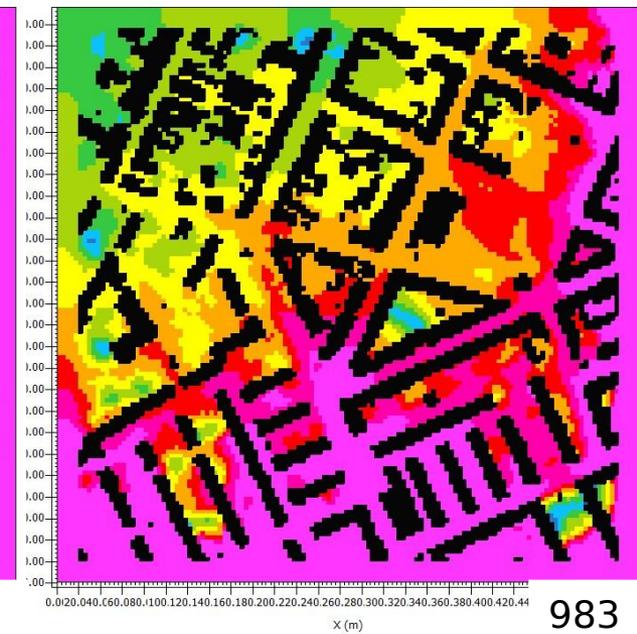




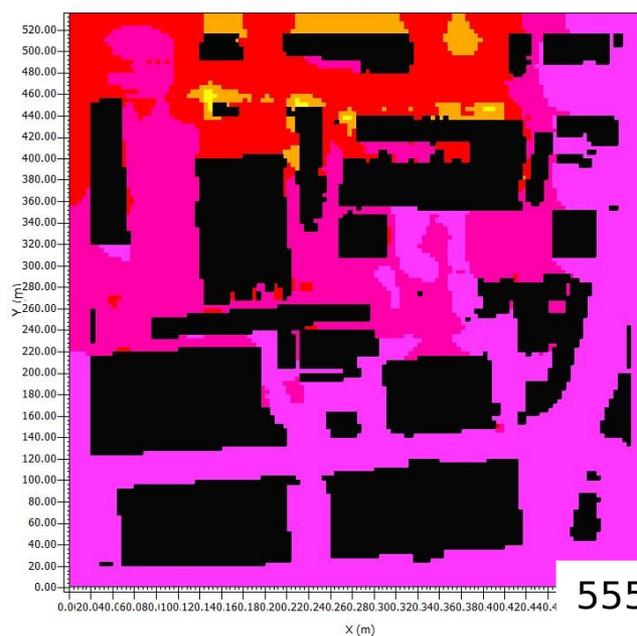
723



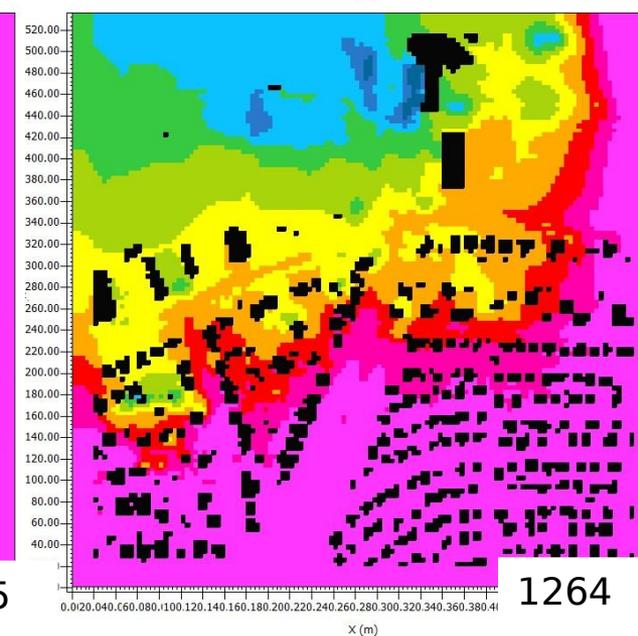
919



983



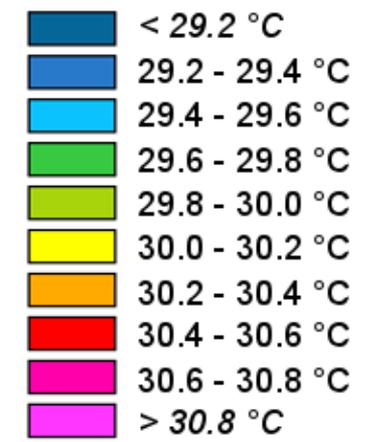
555

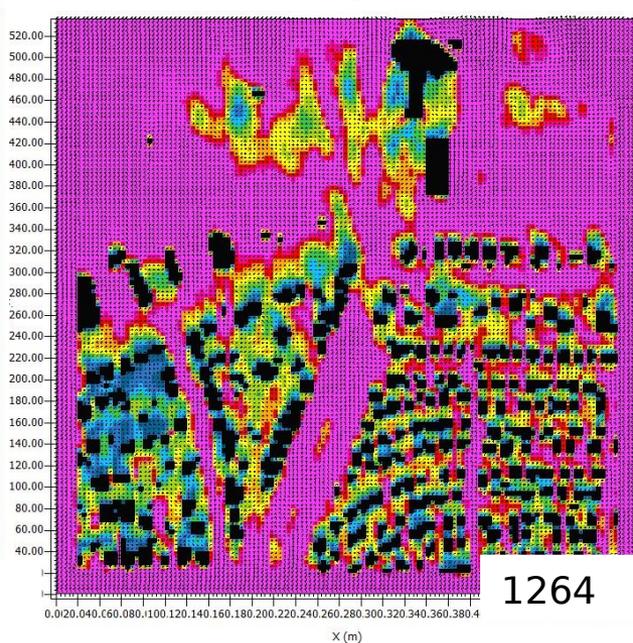
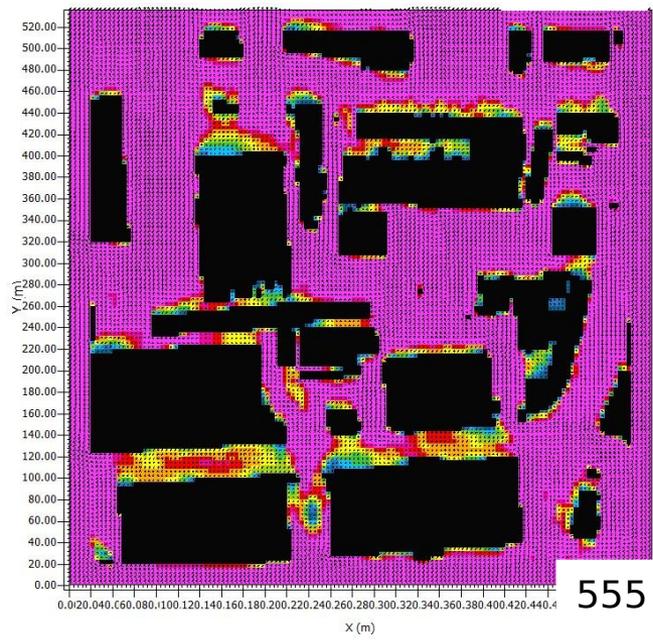
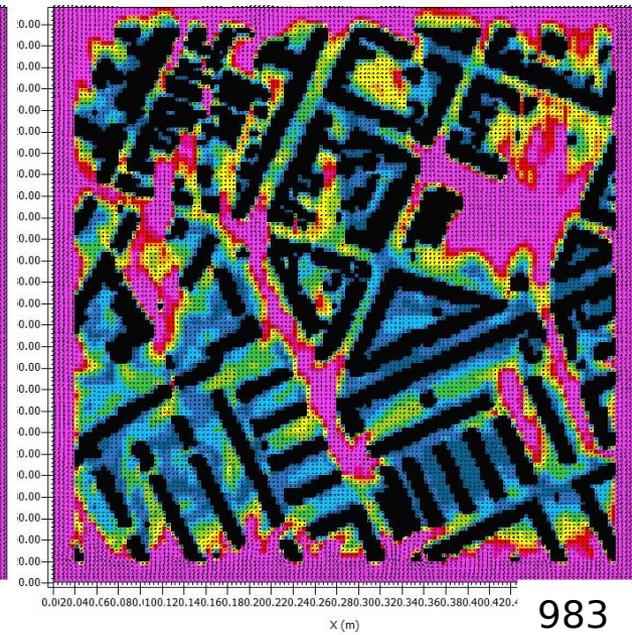
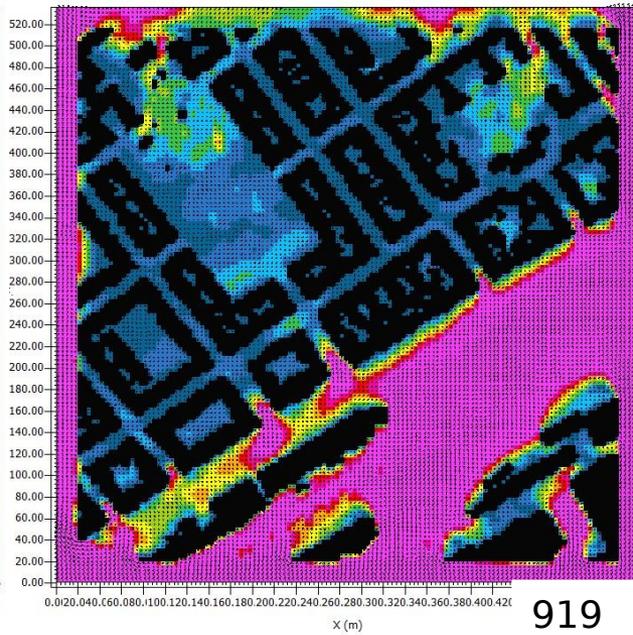
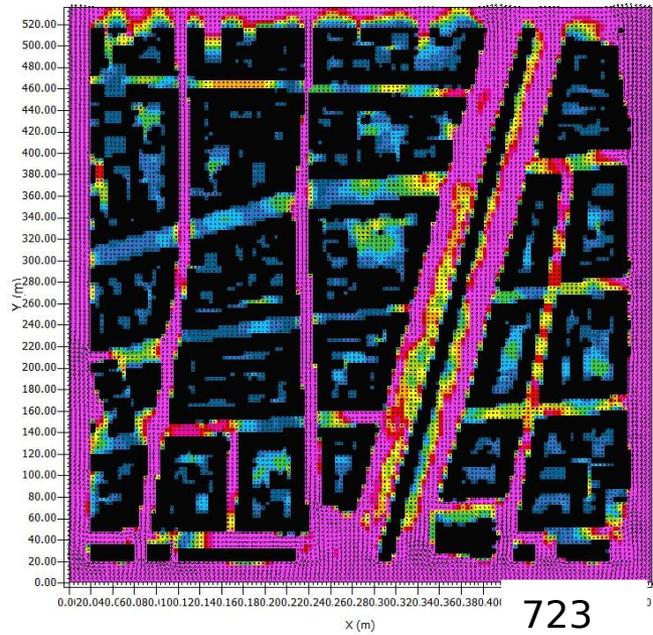


1264

15h

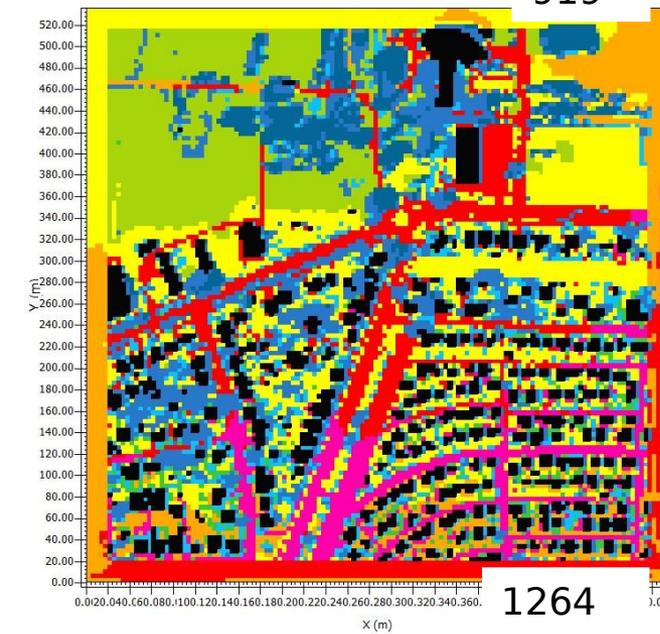
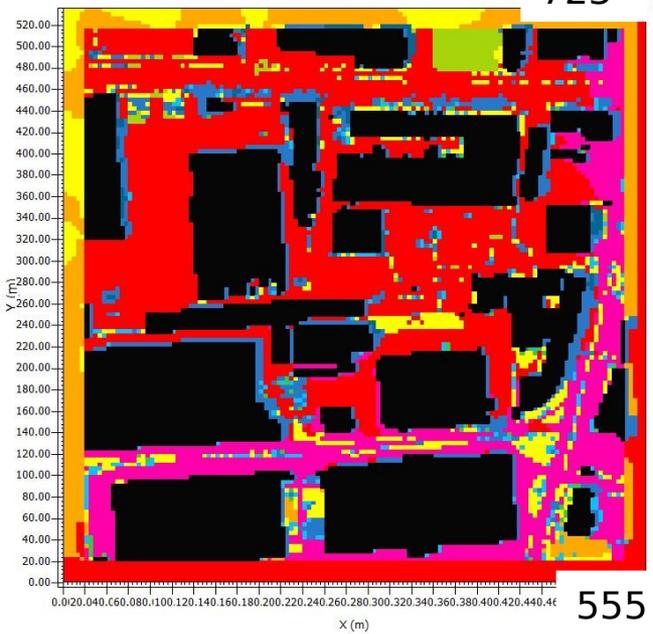
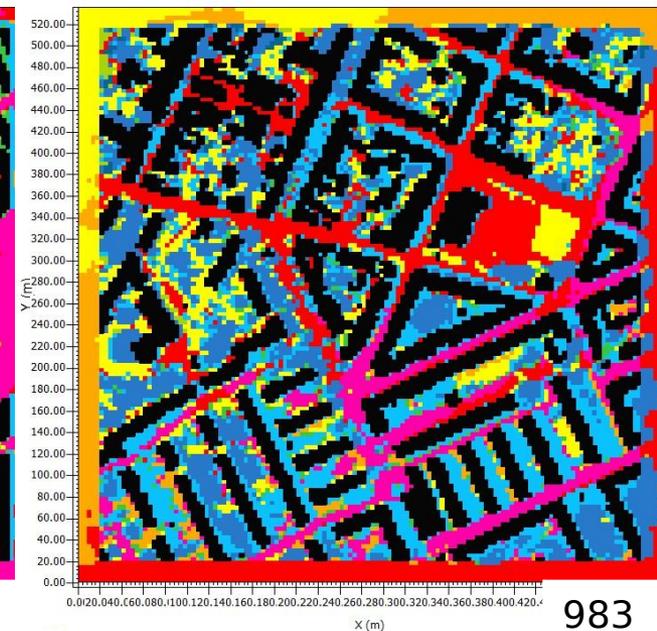
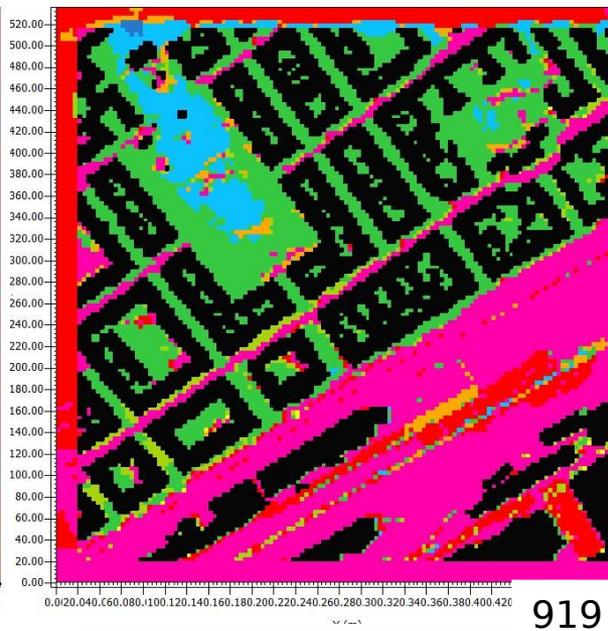
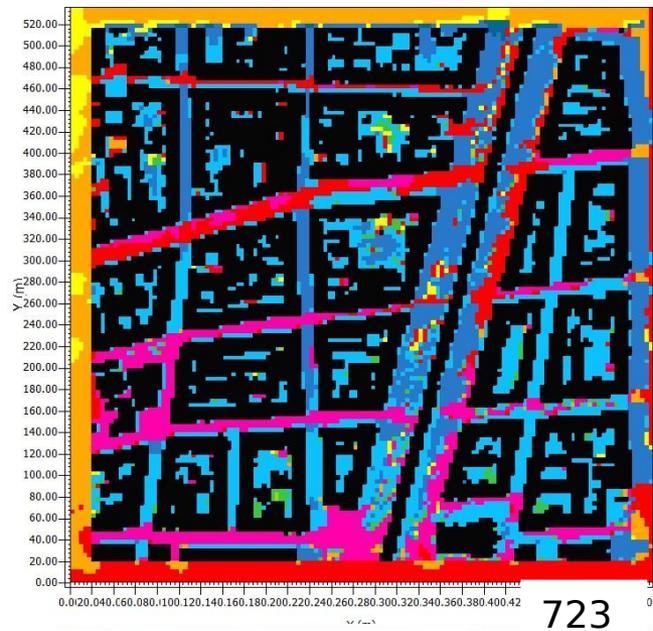
Pot. Lufttemperatur





15H



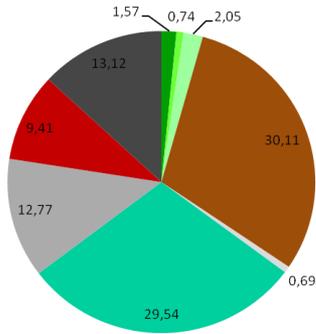


15H

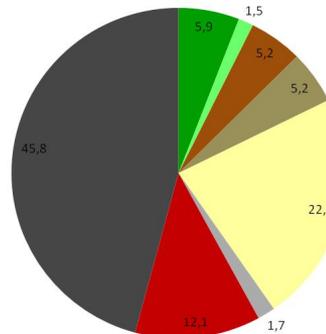
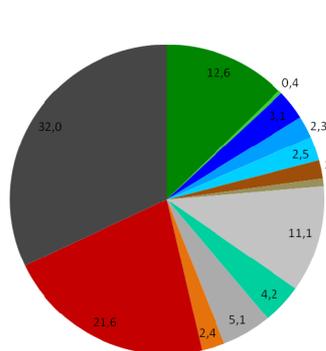
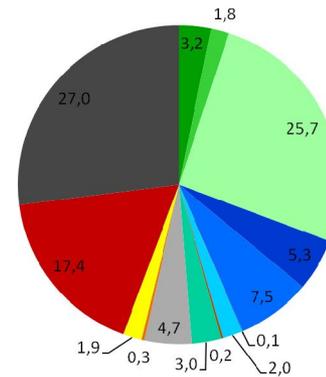
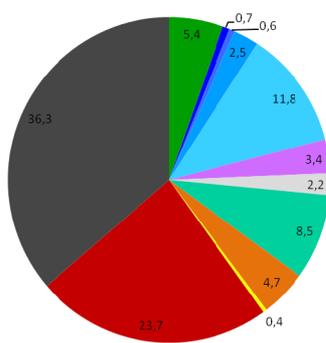
PMV Value

- unter 0.50
- 0.50 bis 1.00
- 1.00 bis 1.50
- 1.50 bis 2.00
- 2.00 bis 2.50
- 2.50 bis 3.00
- 3.00 bis 3.50
- 3.50 bis 4.00
- über 4.00

IDENTIFIKATION VON FREIRAUMTYPEN



Anhand von Luftbildern.
Digitalisierung im GIS

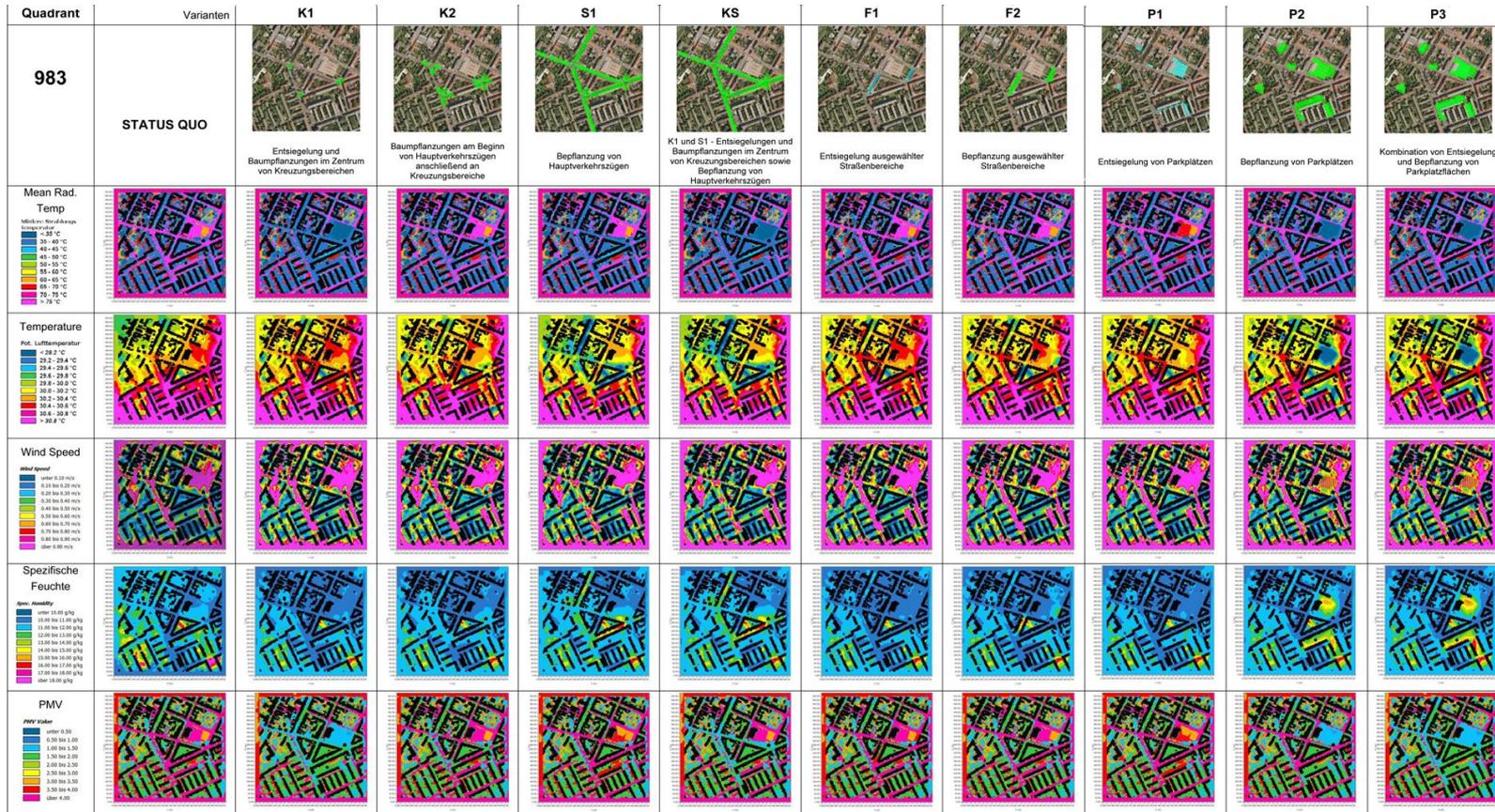


DESIGN VARIANTEN: ENTWICKLUNG

	Open space structure	Focus of design variants	Variants
555 UFT 1	characterised by extensive paved surfaces and parking areas, high potential for roof greening	unsealing of ground surfaces in extensive paved areas as far as reasonable, unsealing of ground surfaces together with tree planting along building sites and on parking areas, area-wide extensive roof greening	4
723 UFT 2b	characterised by orthogonal road system (N, W) and fragmented, partially connected courtyards	tree planting along the streets with focus on street orientation as well as on the respective street sides (facades)	5
919 UFT 2c	Characterised by orthogonal road system with widenings (NW, NE), rail tracks and adjacent in-plant areas as well as all types of courtyards and extensive green area.	tree planting along the streets with focus on the south façade along the Gürtel-road, unsealing of ground cover within street widenings and possible abandoning of street section along the Gürtel-road, unsealing of parking and in-plant areas as far as reasonable, unsealing and tree planting within larger-scaled courtyards	10
983 UFT 3a	characterised by linear street area with crossroad widenings, opened courtyards, connected green areas and parking area.	tree planting along the streets with focus on crossroad widenings, unsealing and tree planting in possible abandoned street sections, unsealing and tree planting within parking areas	9
1264 UFT 3b	characterised by linear street area, fragmented green area and agricultural land	tree planting along the streets with focus on street orientation as well as on the respective street sides (facades), unsealing and tree planting within parking area	6

DESIGN VARIANTEN: SIMULATION

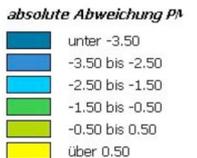
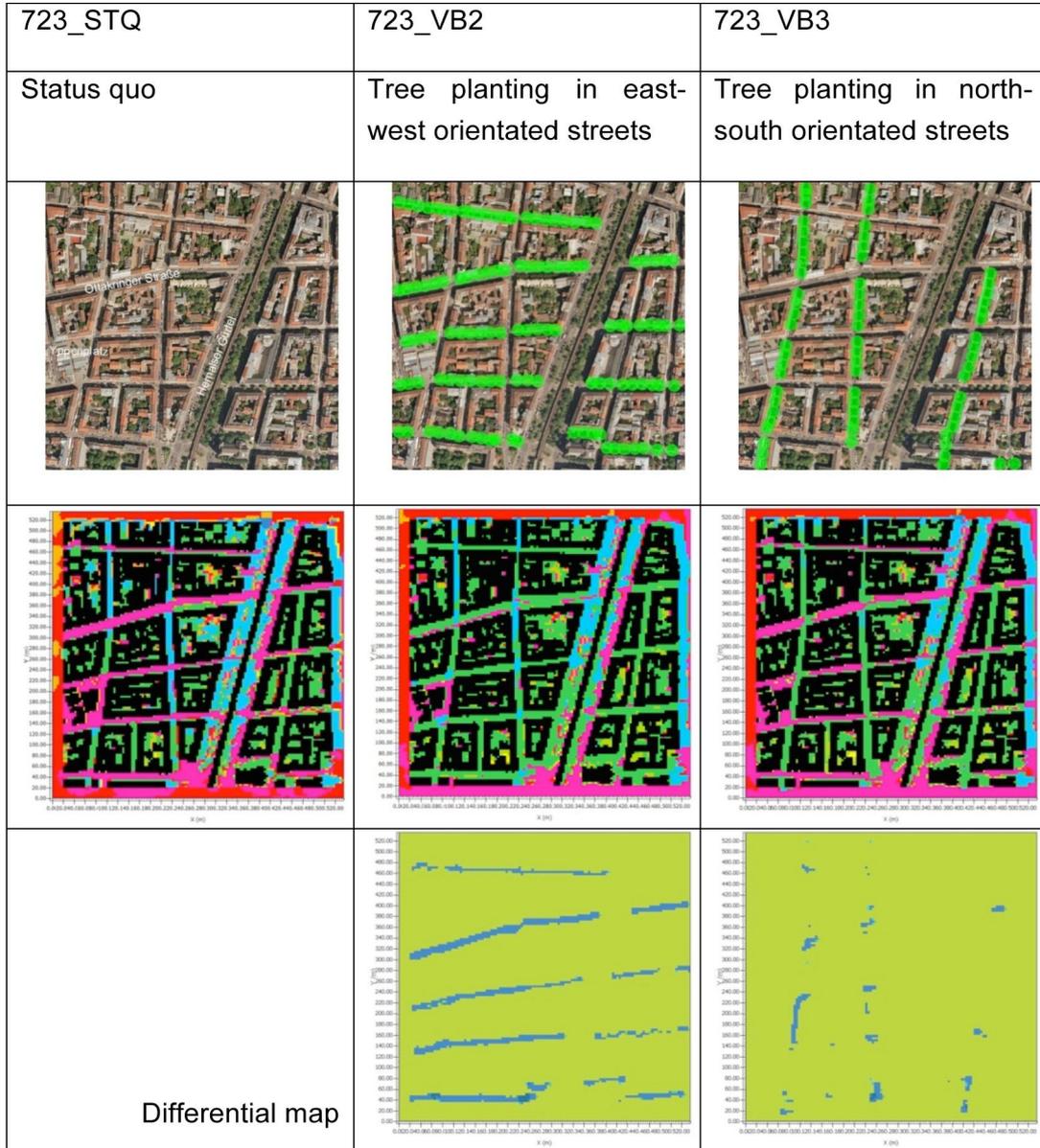
Überblick über die Simulationskarten für unterschiedliche Varianten, die für Quadrant 983 generiert wurden:



MASSNAHME: Baumpflanzungen

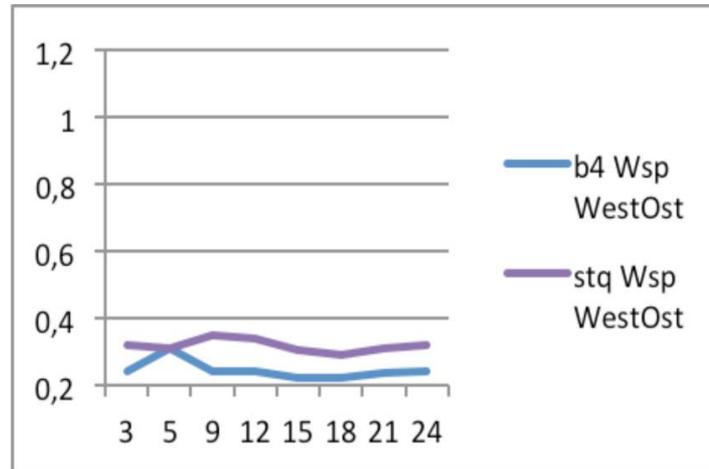
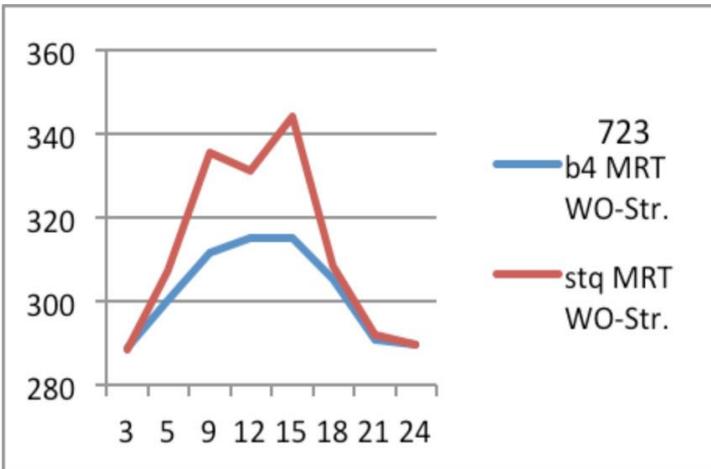
Beschattung und Transpirationskühlung durch Bäume

15h



Differential map

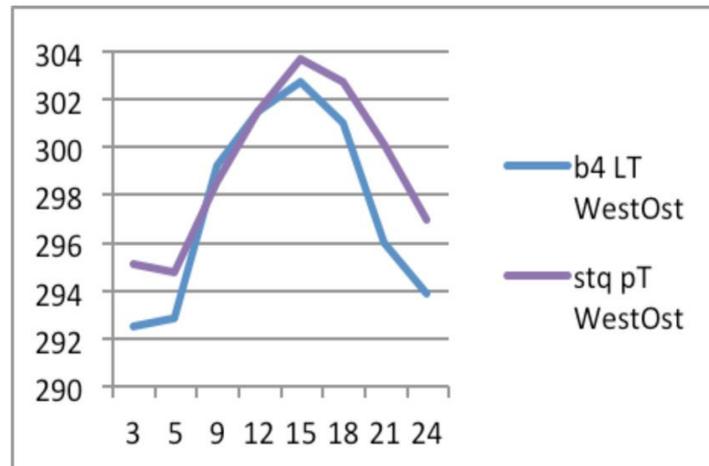
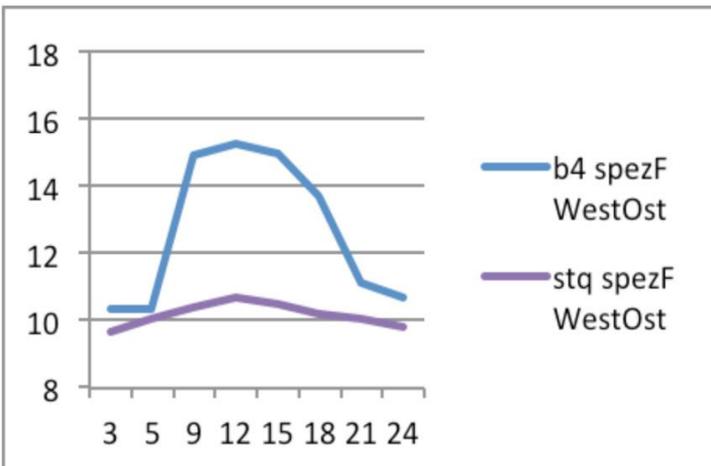
Tagesgang (Flächenmittel) in WO-orientierten Strassen in Quadrant 723 Vgl. STQ-Baumpflanzungen



Allgemein:

Reduktion der Strahlungstemperatur um bis zu 40°C(15h)

Reduktion der pot. Lufttemperatur stark abhängig von Freiraumstruktur und Wind - bis zu 1.5°C (nachts)

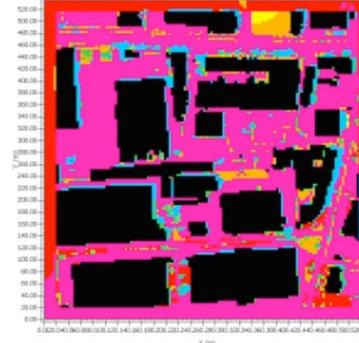
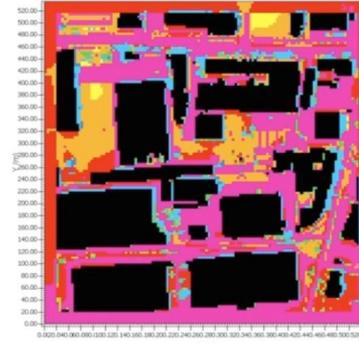
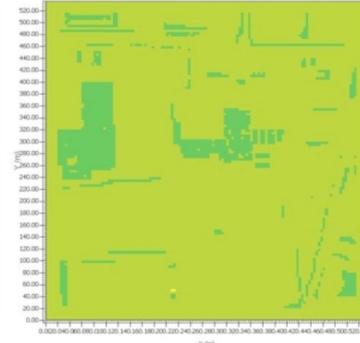


Reduktion der Windgeschwindigkeit und Anstieg der spezifischen Feuchte stark abhängig von Freiraumstruktur und Wind

MASSNAHME: Entsiegelung

15h

Evaporation von Bodenfeuchte, veränderte Albedo

555		
Status quo vs. unsealing of areas	PMV value	Differential map
		
		



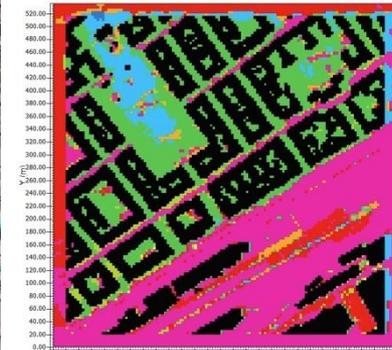
Allgemein:

Reduktion der mittl. Strahlungstemp. um bis zu 5 - 15° (12h)
5 - 10° (15h)

Reduktion der Lufttempertur stark abhängig von Freiraumstruktur und Wind
– bis zu 0.5° (nachts)

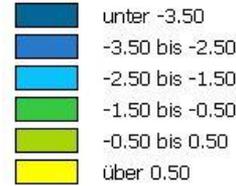
Anstieg der rel. Feuchte stark abhängig von Freiraumstruktur und Wind

Kaum Reduktion der Windgeschwindigkeit



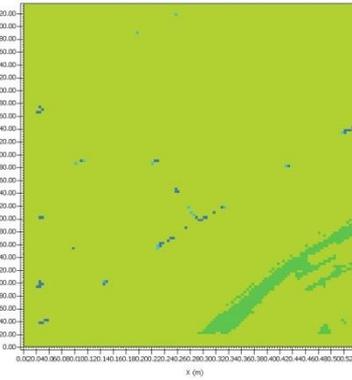
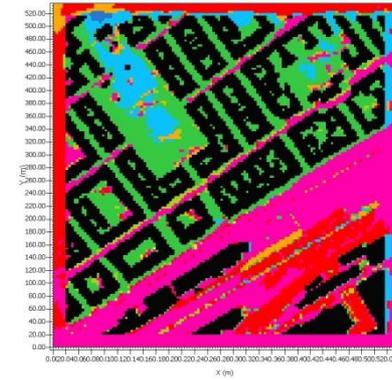
15h

absolute Abweichung PMV Value

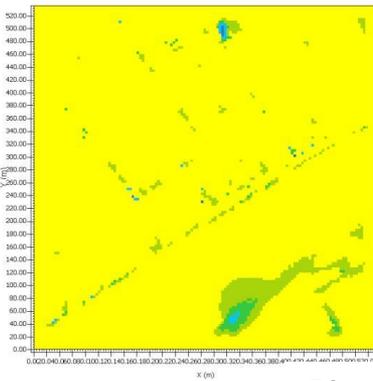


Tagesgang

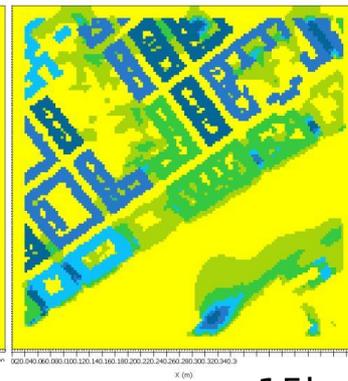
PMV Value



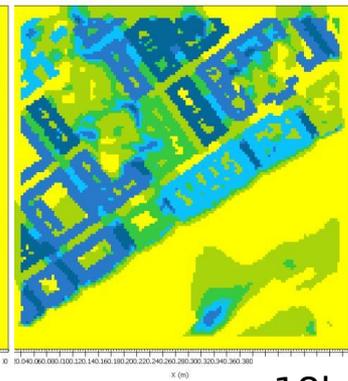
absolute Abweichung Pot. Temperature



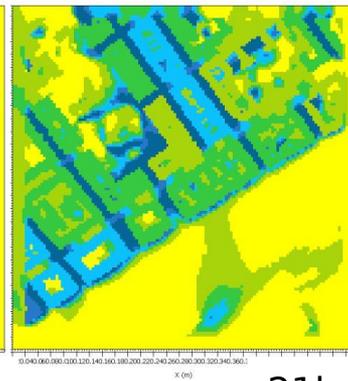
9h



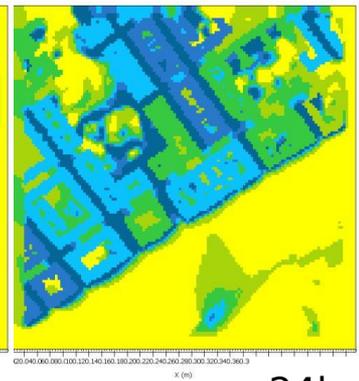
15h



18h



21h



24h

Evaporation von Bodenfeuchte und Transpirationskühlung, veränderte Albedo

Allgemein:

Reduktion der mittl. Strahlungstemp. am Dach stark

Reduktion der Lufttempertur stark abhängig von Gebäudehöhen und Wind

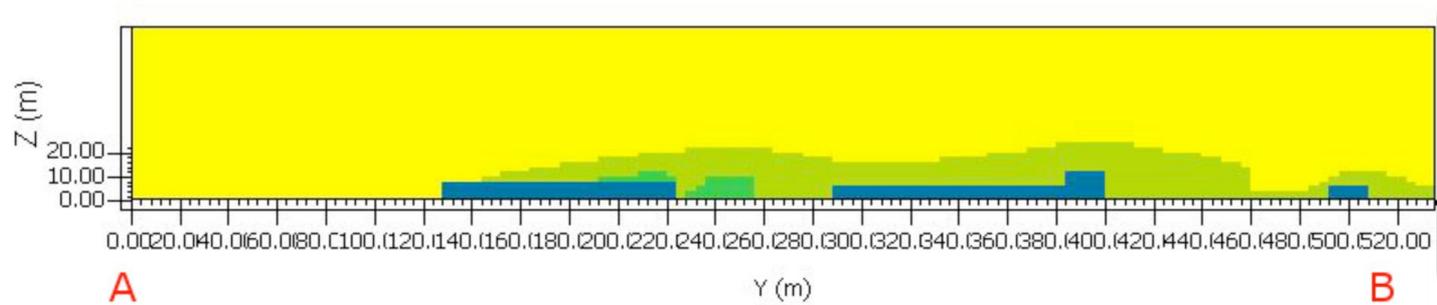
– in dieser Untersuchung rund 0.25° (15h)

Anstieg der rel. Feuchte stark abhängig von umgebender Freiraumstruktur und Wind

Kaum Reduktion der Windgeschwindigkeit



absolute Abweichung Pot. Temperature



PRIORITÄTENREIHUNG, DER MASSNAHMEN FÜR EINZELNE FREIRAUMTYPEN

1 Baumpflanzungen

1.1 Straßennetz

breite Straßen > enge Straßen

...

1.2 Höfe

1.3 Offene Grünflächen

1.4 Platzflächen

1.5 Sonderflächen

2 Entsiegelung von Oberflächen

2.1 Straßennetz

...

3 Dachbegrünung

4 Weitere Aspekte ...

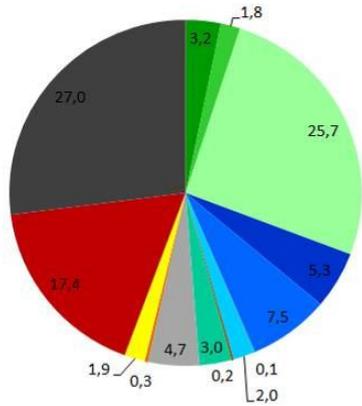
4.1 Vegetation und Wasserelemente

4.2 alternative Beschattungsformen für Freiraumoberflächen

4.3 Jahreszeitliche Aspekte

MASSNAHMENPAKETE FÜR DIE EINZELNEN STADTRAUMTYPEN

Bsp. UFT3b



- Grünfläche - Großflächig / Solitär
- Grünfläche - Kleinteilig
- Grünfläche - Zusammenhängend
- Hof - Gesamter Block - geschlossen
- Hof - Gesamter Block - offen
- Hof - Kleinteilig im Blockinneren - vereinzelt
- Hof - Kleinteilig im Blockinneren - zusammenhängend
- Sonderfläche - Brachfläche
- Sonderfläche - Gründachpotential
- Sonderfläche - Parkplatz
- Straßennetz - Aufweitung
- Straßennetz - Besondere Kreuzungsbereiche
- Straßennetz - Lineares Straßennetz
- Gebäude ohne Gründachpotential

Priorität	Freiraumstruktur	Maßnahmen	Flächenanteil (FA)	Priorität* (unter Berücks. FA)
1	Straßenaufweitung	Entsiegelung und Baumpflanzung Ein großes Potential stellen neu geschaffene Straßenaufweitungen durch Auflassung von Nebenfahrbahnen dar	0% +	6
2	Parkplatz	Entsiegelung und Baumpflanzungen (flächendeckend)	5%	2
2	Kreuzungsbereiche	Baumpflanzungen	2%	5
3	Straßennetz	Baumpflanzungen Fokus auf breite Hauptverbindungen Vorrangig vor Südfassaden (nördliche Straßenseite) und vor Westfassaden (östliche Straßenseite)	17%	1
4	Gründachpotentialfläche	Dachbegrünung (flächendeckend) Wo statisch machbar möglichst intensive Dachbegrünung, da höherer mikroklimatischer Effekt und zusätzliche Grünflächen für Anwohner	3%	4
5	Höfe (gesamter Block)	Entsiegelung und Baumpflanzungen (ergänzend)	13%	3

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Downloads zum Projekt auf:

<http://urbanfabric.tuwien.ac.at/>

Poster der Ausstellungen (bereits online)

Endbericht und Maßnahmenkatalog
(online ab 20.April 2014)