

Herausforderung der Klimaadaptation in der Siedlungsentwicklung

7. Feierabendgesprächs des Vereins IDEA Flugplatz Dübendorf vom 8. September 2022

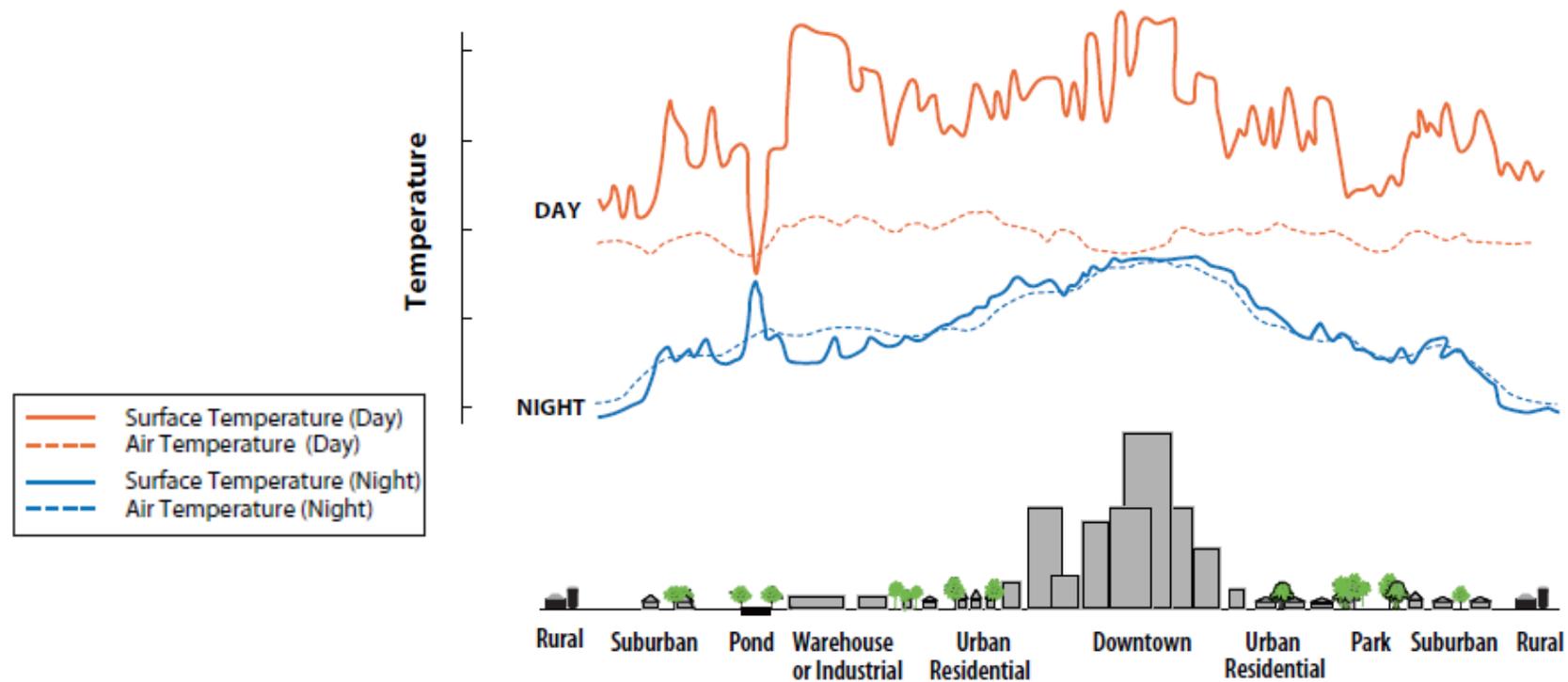
Cordula Weber, Geschäftsführerin StadtLandschaft GmbH, Zürich

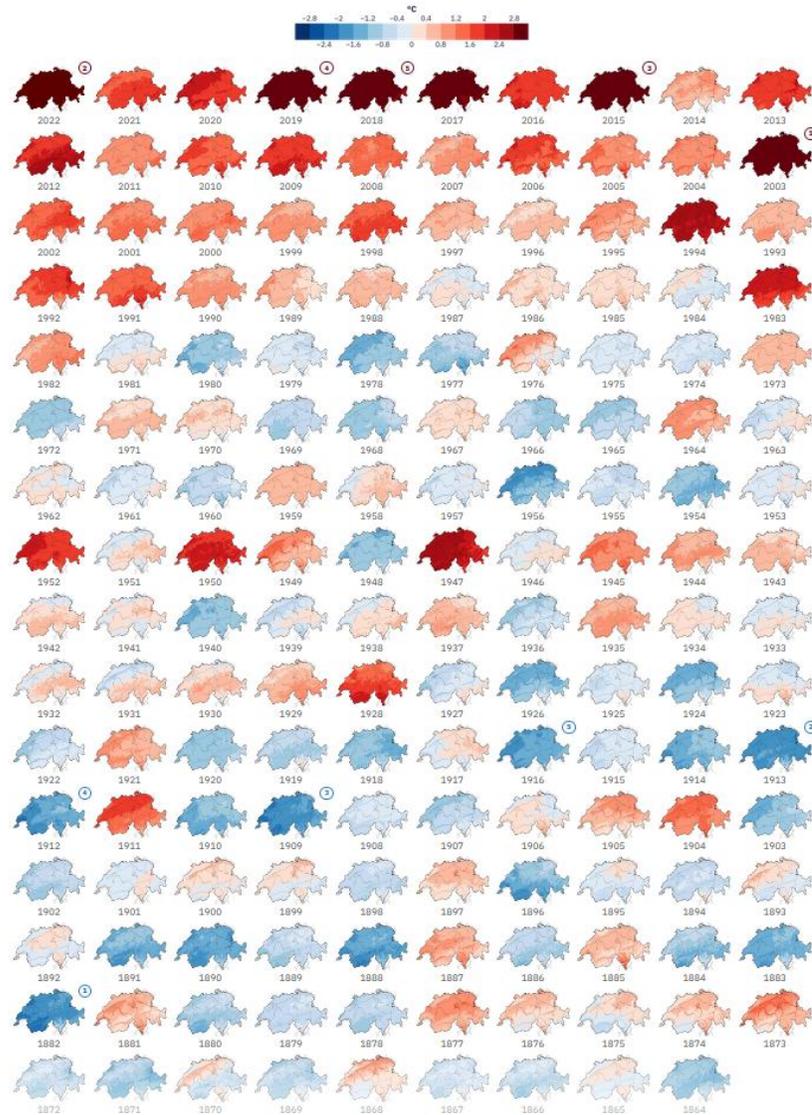
Agenda

1. Klimaentwicklung und -wirkung
2. Die Herausforderungen in der klimaanpasssten Siedlungsentwicklung
3. Die Situation in Dübendorf: Klimaanalysen und Planungshinweise, Gefährdungen
4. Wirkungsvolle Planungsgrundsätze zur Klimaanpassung
5. Einige gute Beispiele: ausgewählte Städte oder Massnahmen

1. Klimaentwicklung und -wirkung

Der Hitzeinseleffekt





Abweichung vom durchschnittlichen Sommertemperatur (Referenzzeitraum 1961 bis 1990), von 18.64 bis 2022

2022 ist der zweitwärmste Sommer seit Messbeginn (nach 2003)

Deutlicher Anstieg seit der 80er Jahre ersichtlich.

In der Grafik ist der städtische Hitzeinseleffekt noch nicht berücksichtigt (zusätzliche bis 10 Grad im Siedlungsraum)

Quelle: MeteoSchweiz

Heissester Tag

Höchsttemperatur, die im Verlauf eines Jahres in Zürich erreicht wird



2022: bisher 34.7 C

Hitzetage

Tage pro Jahr in Zürich mit einer Höchsttemperatur von 30 Grad oder mehr



2022: bisher 16

Tropennächte

Tage pro Jahr in Zürich, in denen die Temperatur nicht unter 20 Grad fällt



2022: bisher 3

Abo Blick in die Klimazukunft

So heiss wird es in Zürich in 40 Jahren

Keiner der Messstandorte von Meteo Schweiz mit langen Messreihen liegt im innerstädtischen Bereich. Viele Menschen, die hierzulande in den Zentren wohnen, haben 2022 wahrscheinlich noch mehr Hitzetage und Tropennächte erlebt haben als hier abgebildet.

Der städtische Hitzeinseleffekt ist in den Prognosen noch nicht berücksichtigt! Hier steigen die Temperaturen tagsüber und nachts weit höher an.

Quelle: MeteoSchweiz und Tagesanzeiger

<https://www.tagesanzeiger.ch/so-heiss-wird-es-in-zuerich-in-40-jahren-494487854856>

Sommer-Trockenperiode

Höchste Anzahl Tage ohne Regen am Stück in Zürich



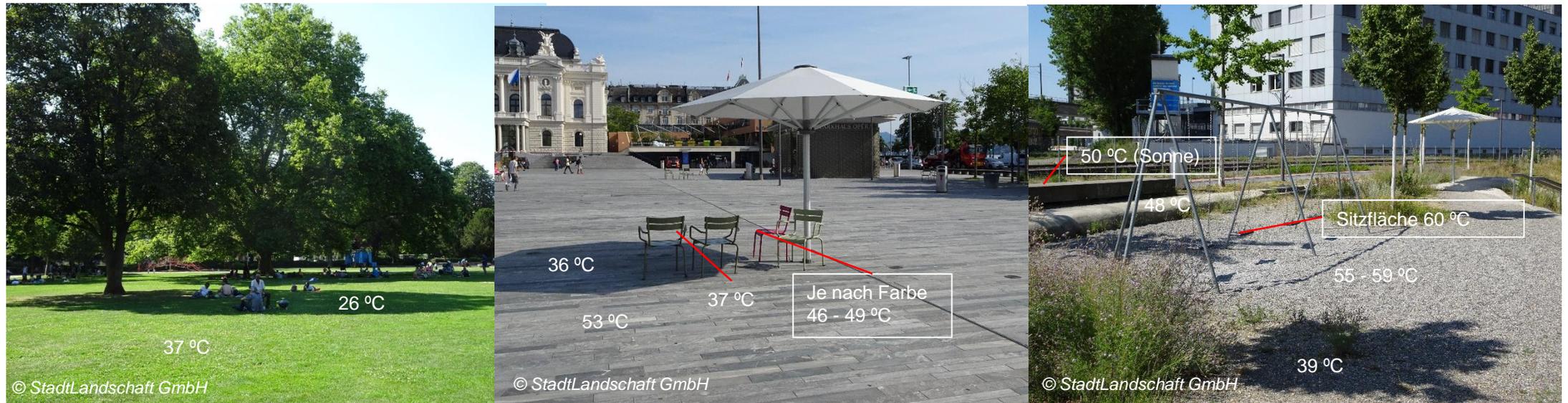
Sommerniederschlag

Niederschlagssumme in Millimetern während der Sommermonate (Juni/Juli/August) in Zürich sowie die Veränderung gegenüber heute in Prozent



2. Herausforderungen in der klimaangepassten Siedlungsentwicklung

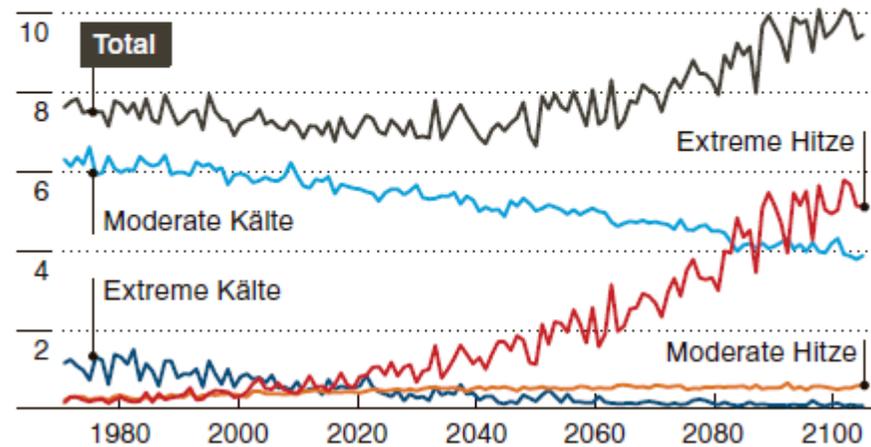
Hitze



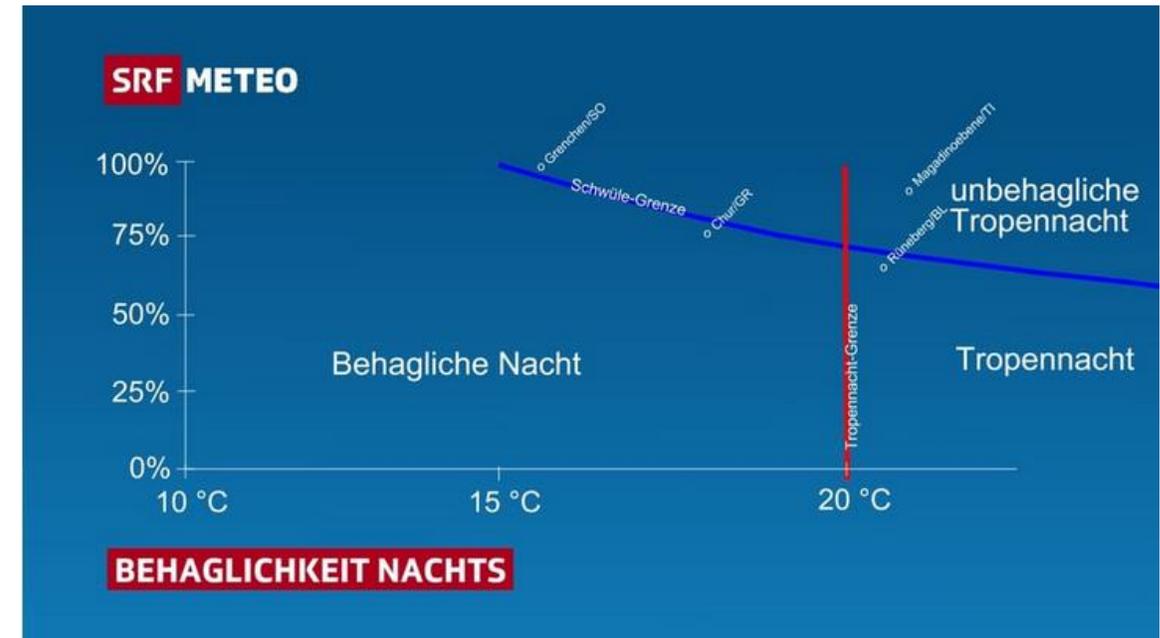
Laut Prognose mehr Hitzetote wahrscheinlich

Temperaturbedingte Sterbefälle ohne Klimamassnahmen, in Prozent

Lesebeispiel: Bei ungebremster Erderwärmung nehmen die Todesfälle ab Mitte des Jahrhunderts wegen des starken Anstiegs hitzebedingter Todesfälle gesamthaft zu.



Grafik: mat / Quelle: «The Lancet»



Starkregen

Zofingen 8. Juli 2017

Samstag 08.07.2017

az AARGAUER ZEITUNG

Regionale Zeitung
Aargauer Zeitung
www.aargauerzeitung.ch

Redaktion: Post
Kanton: Täger- und Wädenswil
Postfach 2107
Dürrenäsch, St. Gallen

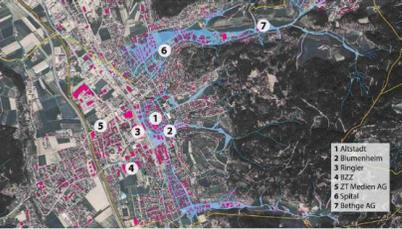
Seite 10
Preis: 3.40 CHF

Auftrag: 000680
Themen-Nr.: 000 014

Referenz: 0017040
Anzahl: 1 Seite 1/2

Das ganze Ausmass des Desasters

Zofingen Die Auswertung der Daten zeigt den sintflutartigen Regen und dessen verheerende Folgen



1. Altstadt
2. Blumenheim
3. Bränge
4. BZZ
5. ZT Medien AG
6. Spital
7. Bethge AG

VON MARK SCHMIDER

Auch wenn das Parkhaus am Bahnhof in Zofingen seit letzten Freitag wieder benutzt werden kann – die Aufräumarbeiten nach dem Unwetter vom 8. Juli sind längst noch nicht abgeschlossen. Spezialisten sind nach wie vor damit beschäftigt, überflutete Häuser mit Trocknungsmaßnahmen zu retten. Digitale und experimentelle Archive warten auf ihre Wiederherstellung. Wie genau das Ausmass der Schäden wirklich ist, zeigt ein mit Karten illustrierter Bericht der kantonalen Abteilung Landschaft und Gewässer. Die Karte oben hat die Abhebung extra für diese Zeitung aufbereitet; sie ist ein Abbild des Desasters vom 8. Juli. Oder wie sich Werner

Ryter, Leiter Tiefbau und Planung der Stadt Zofingen, ausdrückt: «Die Karte zeigt, wo die Region unterging.»

Markus Tschannen ist beim Kanton für die planerische Aufarbeitung des Ereignisses zuständig. Die Auswertung der Messdaten haben ihn gezeigt, dass innerhalb von drei Stunden im Einzugsgebiet der Zofinger Stadtlücke 85 bis 90 Millimeter Regen niederging. «Die Gebiete rund um Uerke und Köllikerbach wurden mit Niederschlagsmengen von 70 Millimetern getroffen.»

Was bedeuten diese Zahlen? Der statistische Jahresniederschlag beträgt in

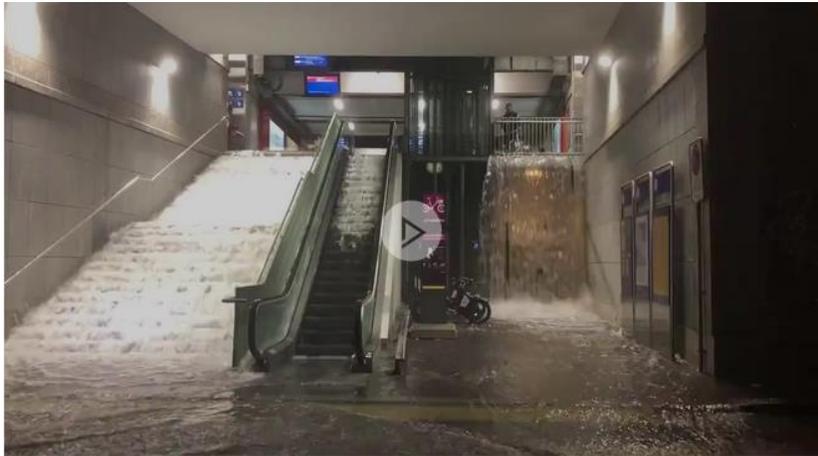
«Die Karte zeigt, wo die Region unterging.»

Werner Ryter, Leiter Tiefbau und Planung der Stadt Zofingen.



- bis 90 mm Regen in 3 h
- 90 Mio. CHF Schaden
- ca. $\frac{2}{3}$ durch Oberflächenabfluss

Lausanne 11. Juni 2018



Filme Lesereporter 20 Minuten:

<https://www.20min.ch/fr/story/des-torrents-dans-les-rues-et-une-cascade-a-la-gare-869036153195>

- 40 mm Regen in 10 Min
- 30 Mio. CHF Schaden
- Oberflächenabfluss im städtischen Raum



Bluewin.ch:

Trockenheit

Notfällungen: Hitze und Trockenheit rafften in Basel 40 Bäume dahin

Rund 40 Bäume in Basel werden diese Woche notfallmässig gefällt, nachdem Trockenheit und Hitze sie haben absterben lassen. Weil sie Äste verlieren oder ganz umstürzen können, sind sie zur Gefahr für die Bevölkerung geworden.

Publiziert: 17.06.2019, 15:13



Hitze-Baumleichen gibt es im ganzen Stadtgebiet; je nach Art eben sogar mehrere beieinander.
Keystone

Abon Folgen des Klimawandels

Europa trocknet aus

Die Sommer 2018 und 2019 waren extreme Dürrejahre. Mehrjährige Perioden sind in Zukunft keine Seltenheit mehr, wenn die Emissionen weiter ansteigen.



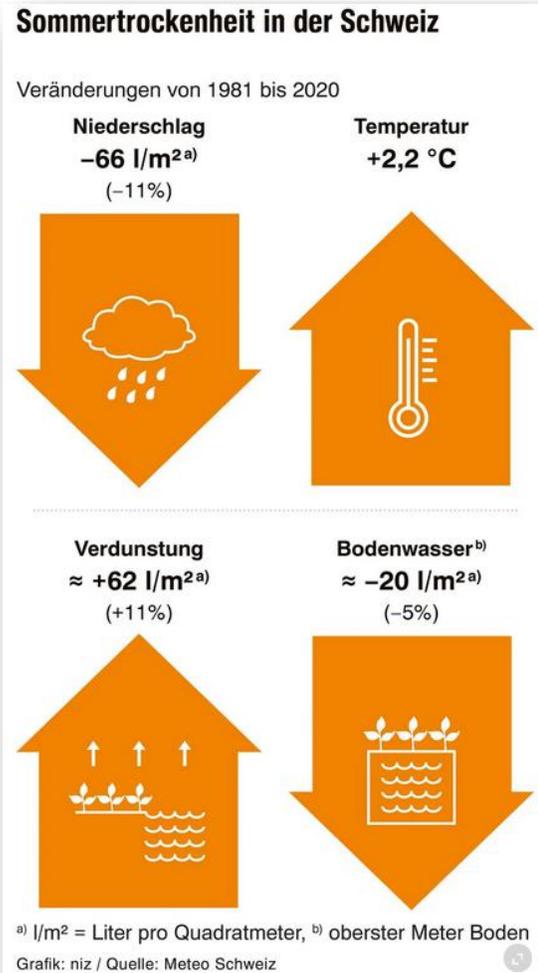
Martin Läubli

Publiziert: 06.08.2020, 17:39

56 Kommentare



Gestrandete Boote am Ufer des Lac des Brenets im September 2018.
Foto: Anthony Anex (Keystone)



Das Schweizer Mittelland trocknet aus

Die Sommer sind in den letzten 40 Jahren deutlich trockener geworden. Das hat nicht allein mit dem Niederschlag zu tun, wie eine Studie von Meteo Schweiz und der ETH Zürich zeigt.

Joachim Laukenmann
 Publiziert: 22.07.2022, 18:55
 Aktualisiert: 22.07.2022, 19:18

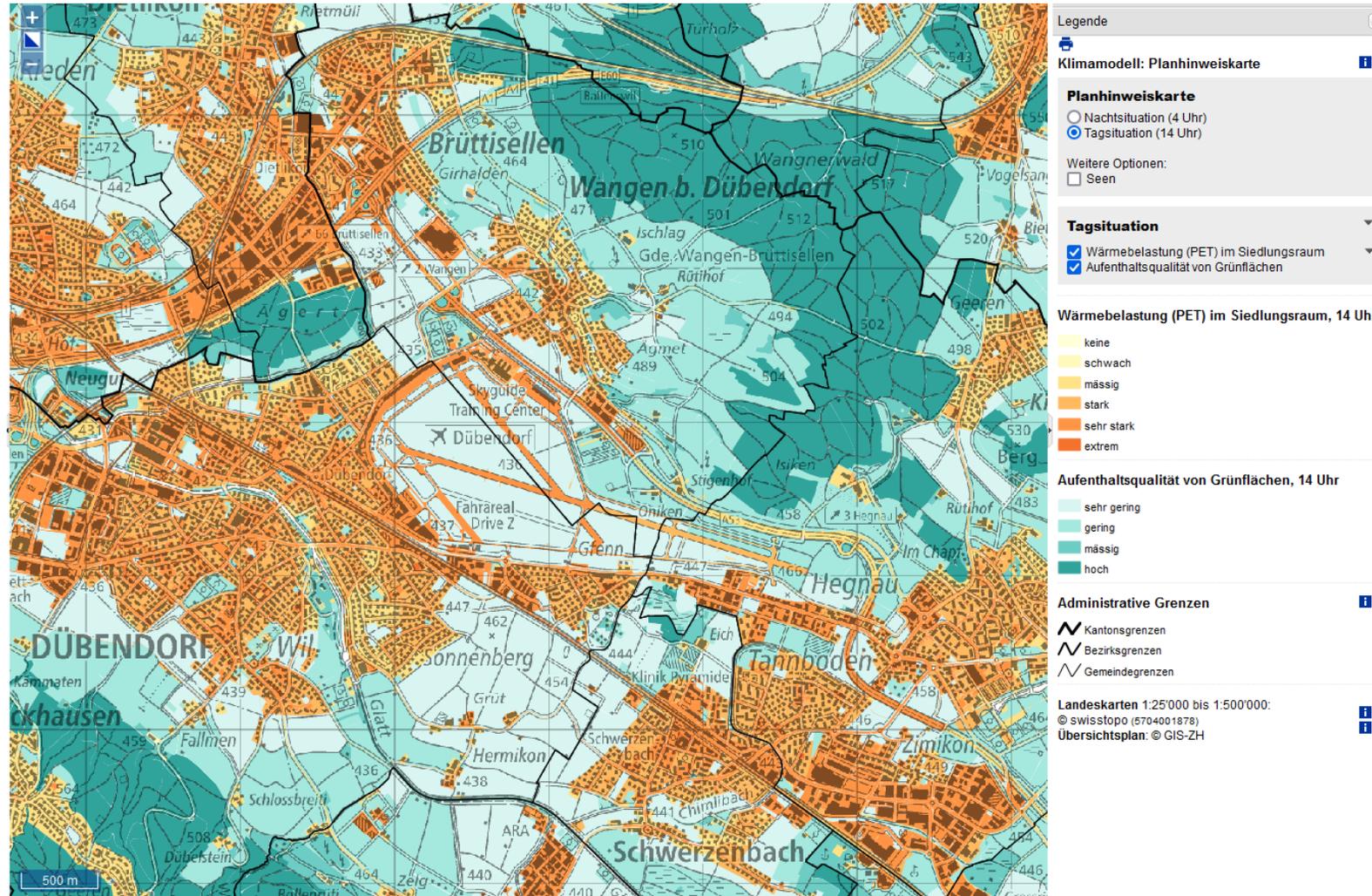
Der aktuelle Sommer reiht sich unter die trockensten Sommer der Messreihe ein: Trockene Mais- und Weizenfelder in der Nähe von Pfyn bei Frauenfeld, aufgenommen am Mittwoch, 20. Juli 2022.
 Foto: Ennio Leanza (Keystone)



Quellen: meteoSchweiz und TA Media

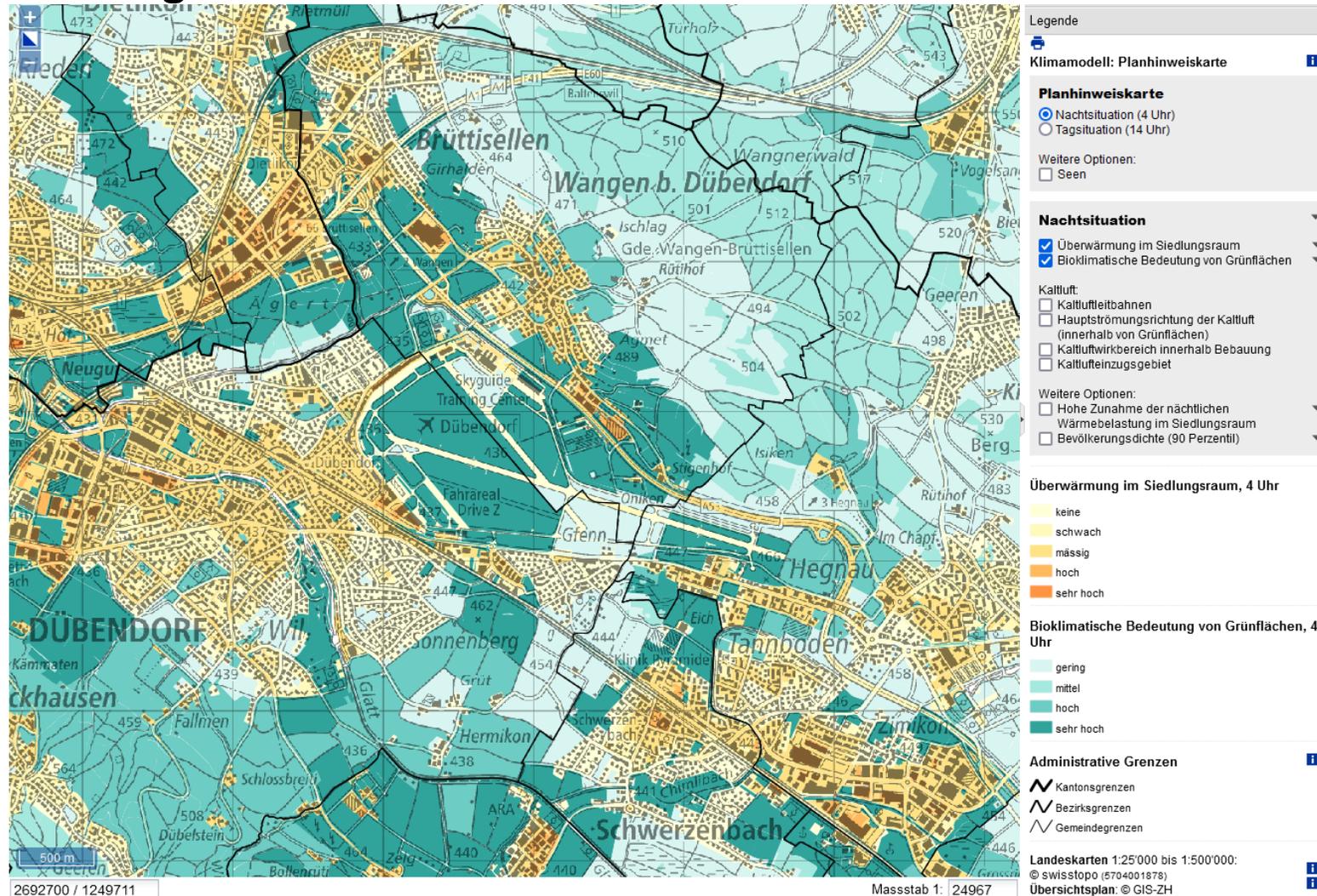
2. Klimatische Situation in Dübendorf

Planungshinweiskarten



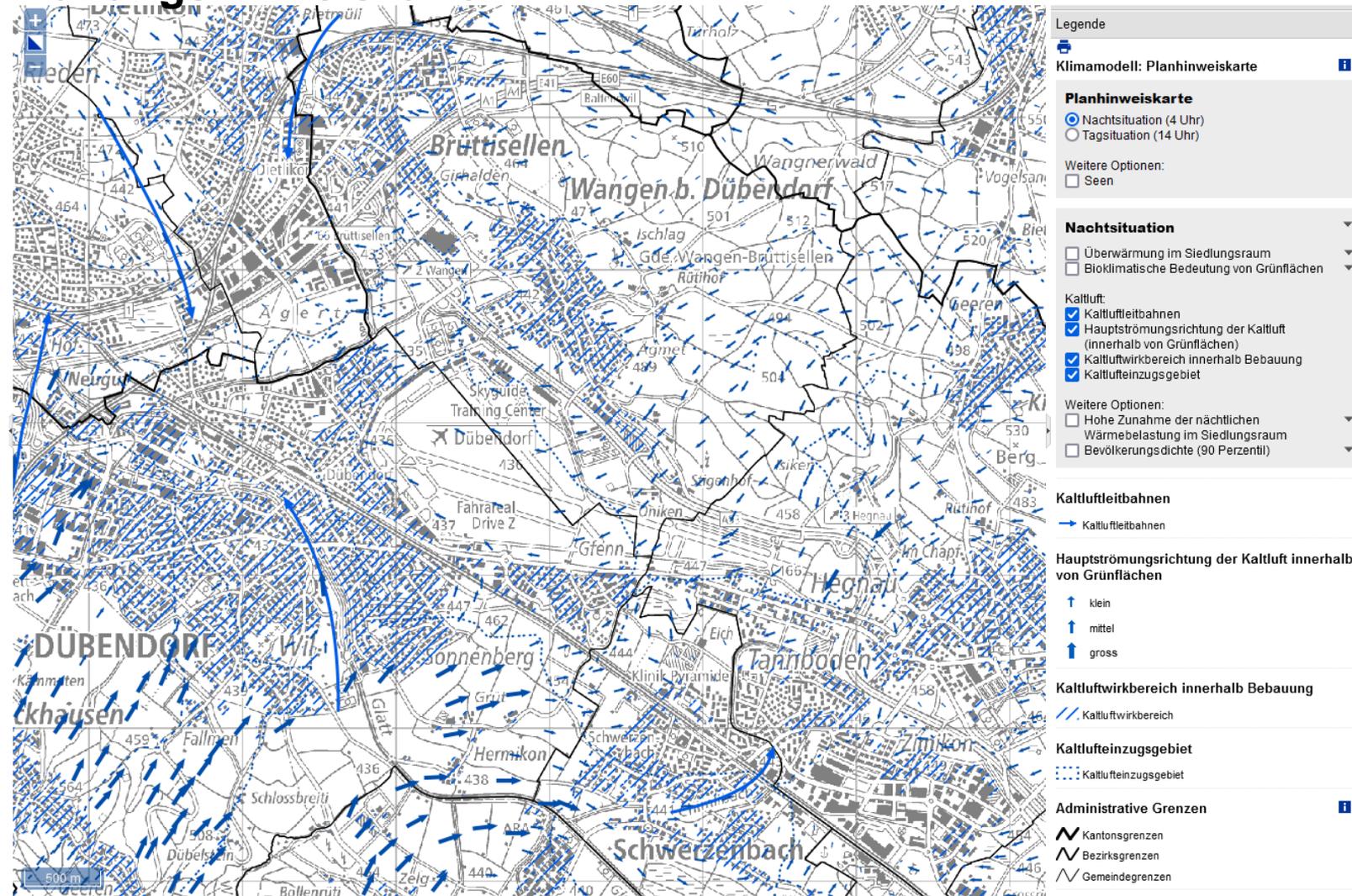
Tagsituation 14.00

Planungshinweiskarten



Nachtsituation 04.00

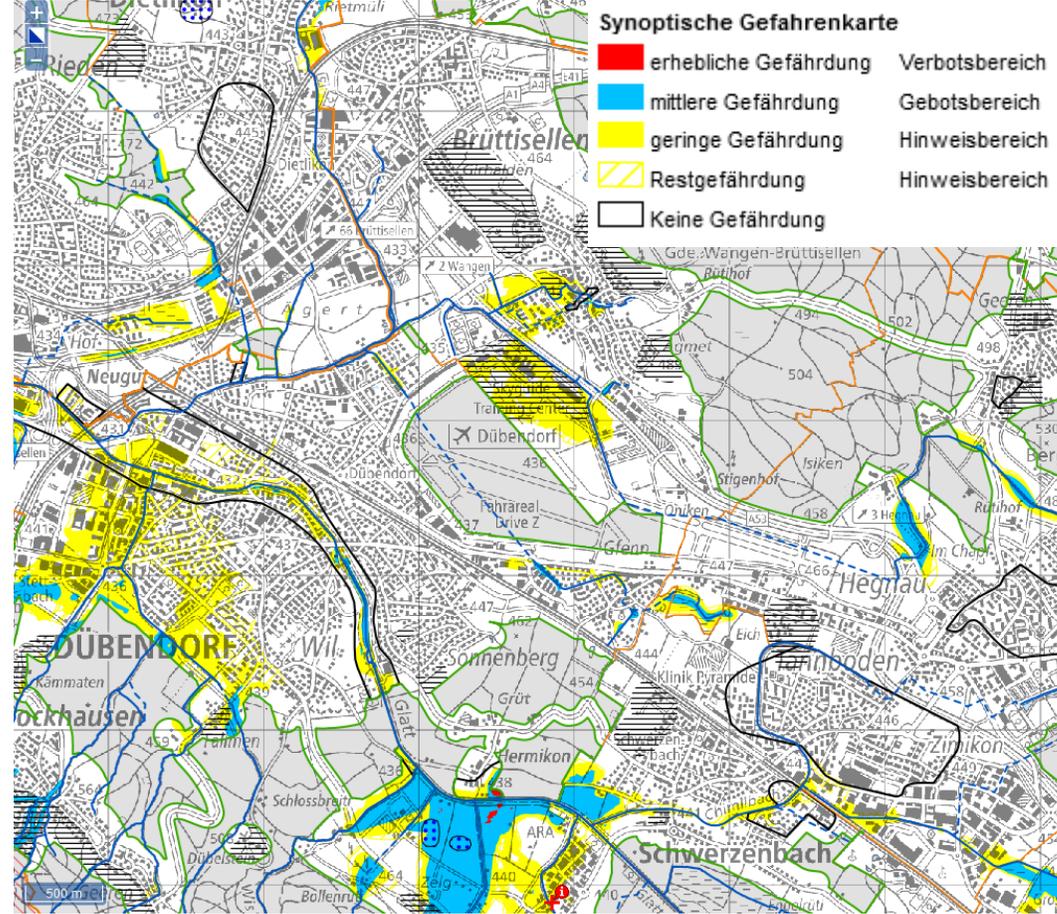
Planungshinweiskarten



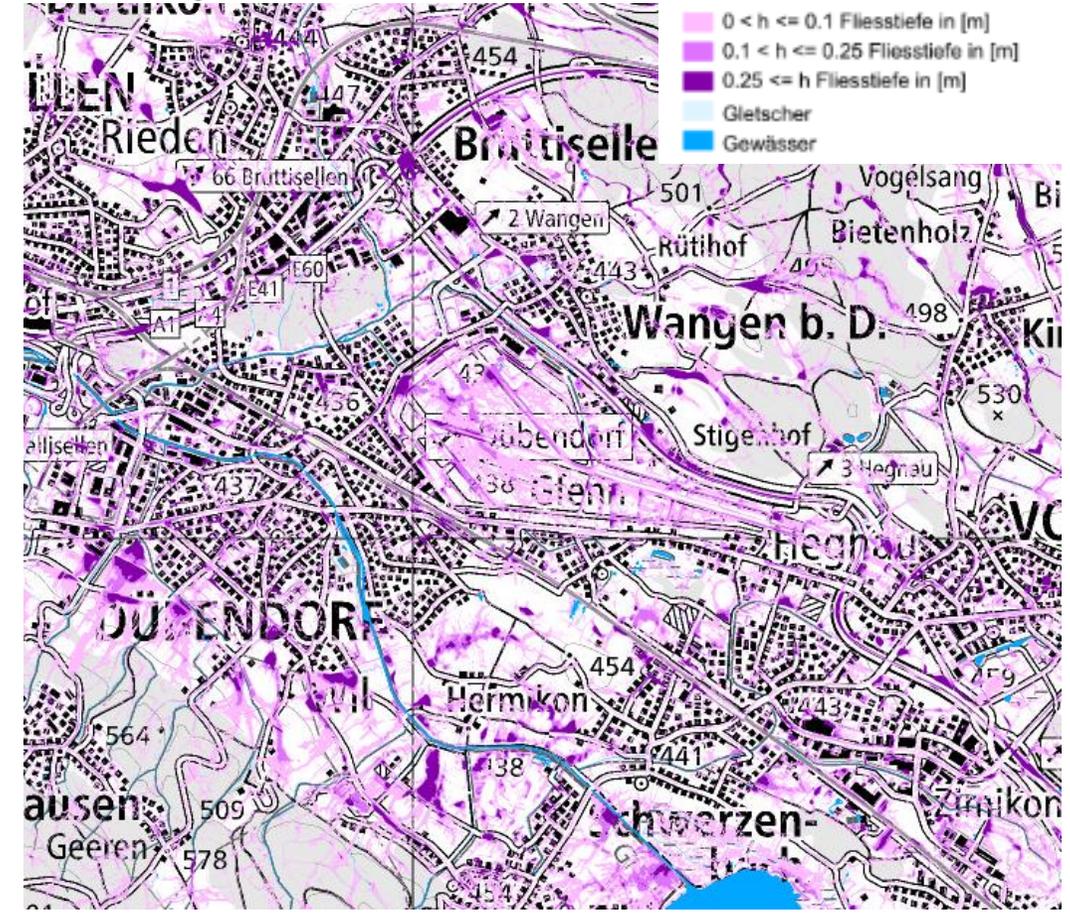
Kaltluft in der Nacht

Gefahrengrundlagen

Gefahrenkarte (GK) Wasser



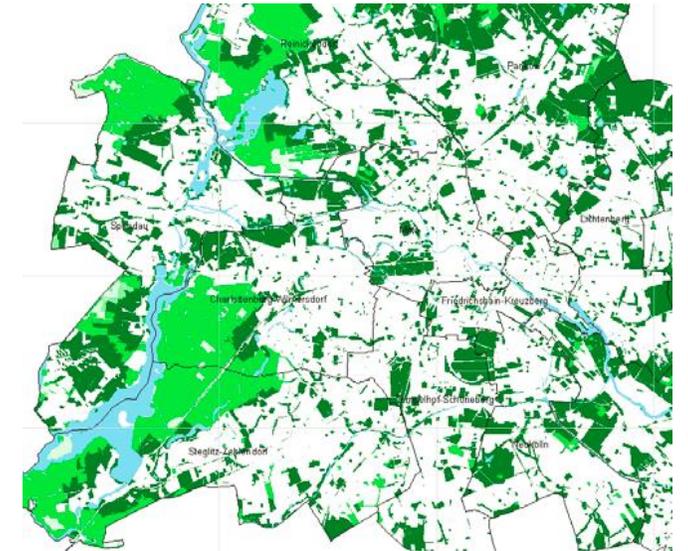
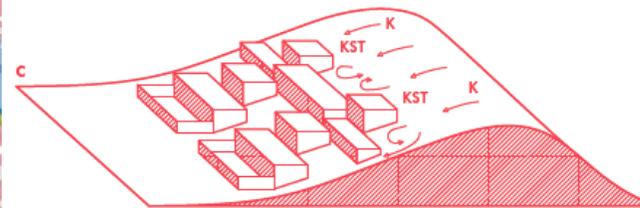
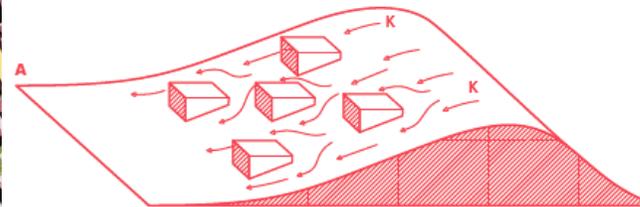
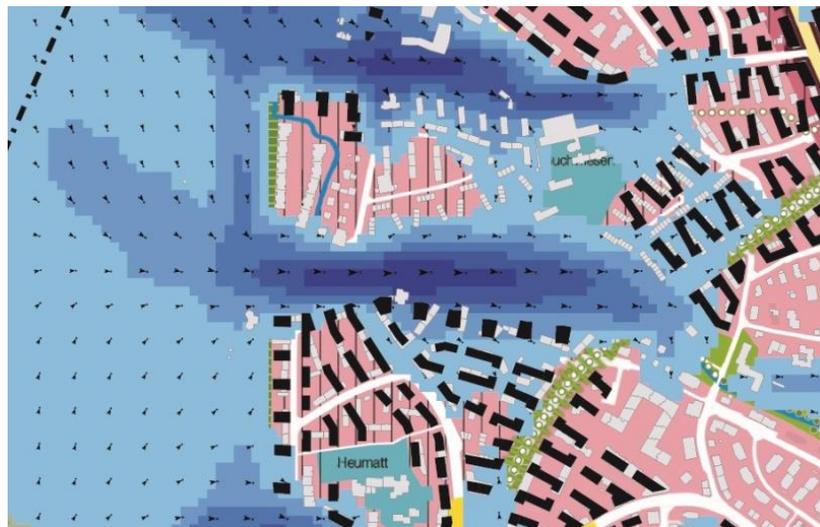
Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

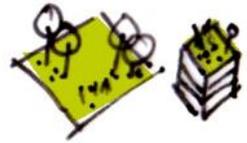


4. Wirkungsvolle Planungsgrundsätze zur Klimaanpassung



Stadtstruktur und vernetzte Freiräume vom *Klima* her entwickeln!



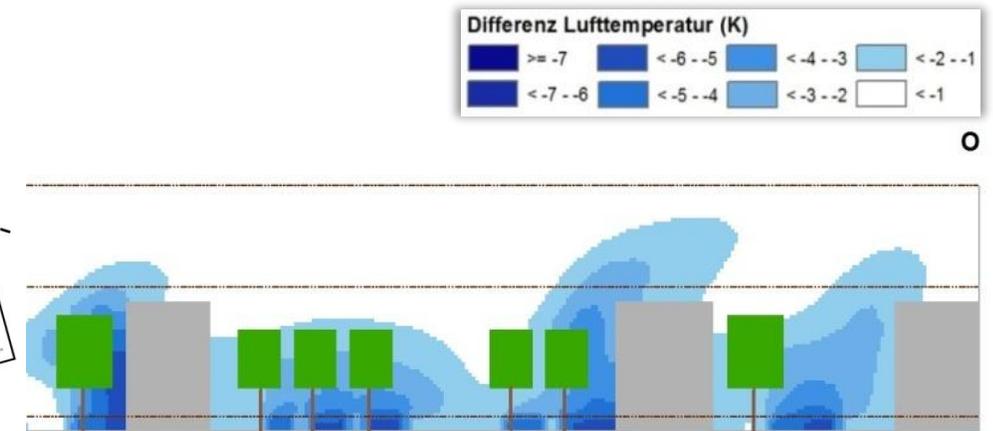


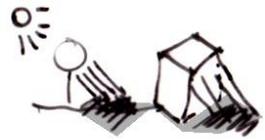
Grünflächen sind *Cool Spots!*





Stadtbäume zeigen *grosse Wirkung!*



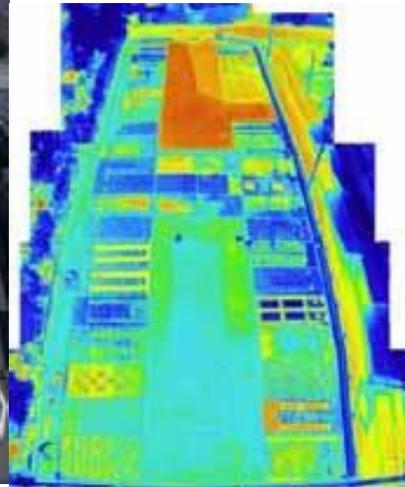


Beschattung schafft *Aufenthaltsqualität!*



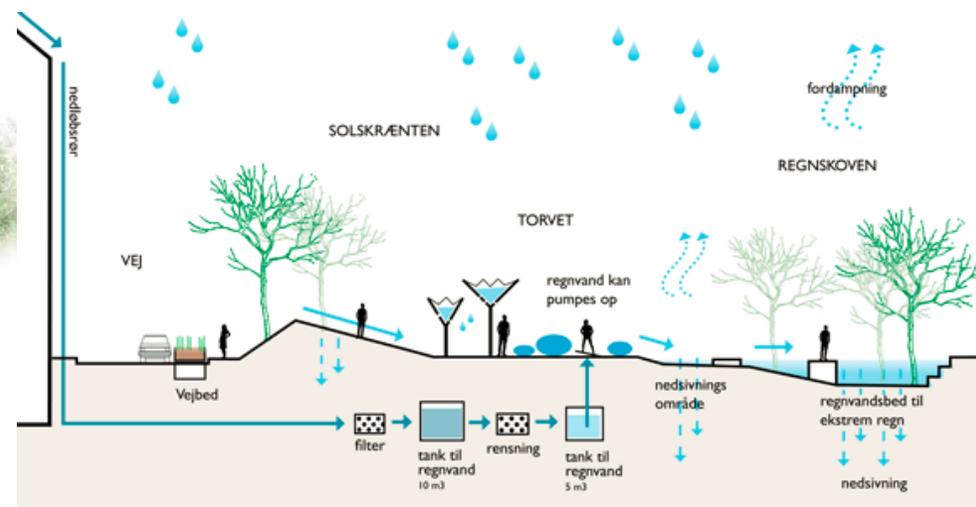


Entsiegelung und angepasste Oberflächen *bringen Kühle!*

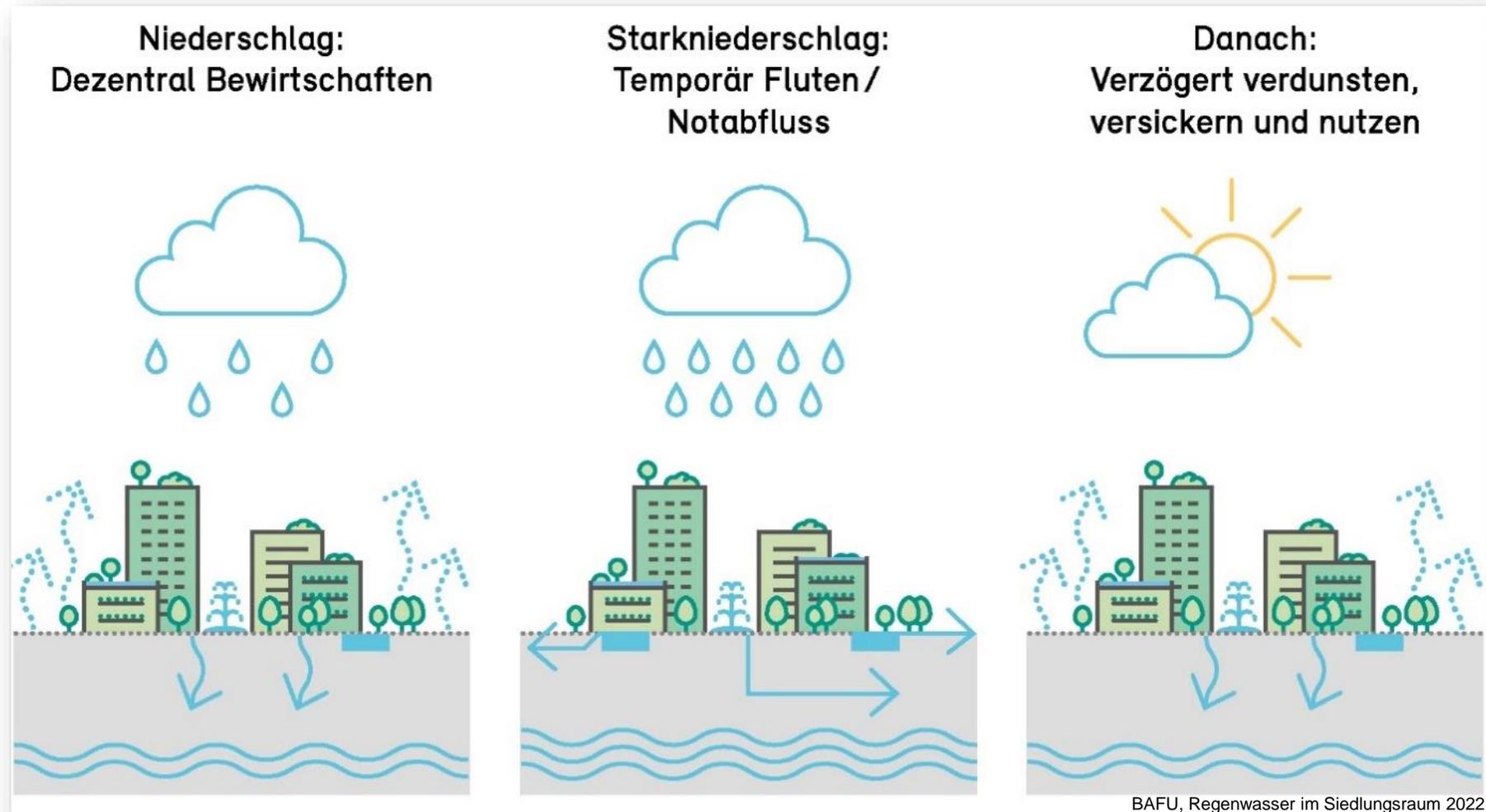




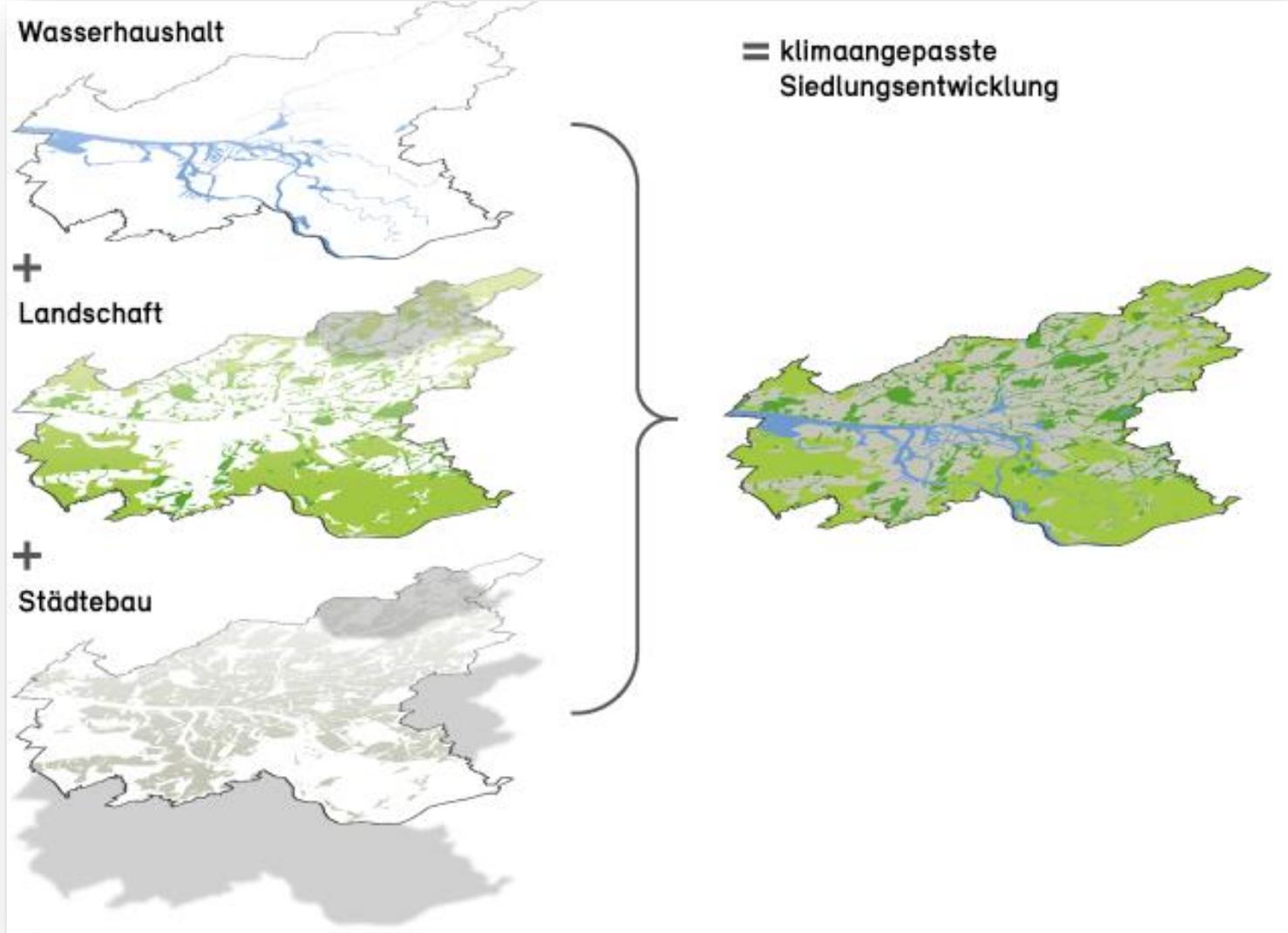
Wasser in der Stadt *ist wertvoll!*



Regenwasserbewirtschaftung nach Schwammstadtkonzept!



Blaue und grüne Infrastrukturen



5. Einige ausgewählte Beispiele (Städte, Massnahmen)

Lyon

Auslöser

- Rue Garibaldi: stark belastete Achse mit bis 8 Fahrbahnen. Wird dank eines neuen Verkehrskonzeptes zu einem Boulevard mit Aufenthaltsqualität zurückgebaut

Strategie

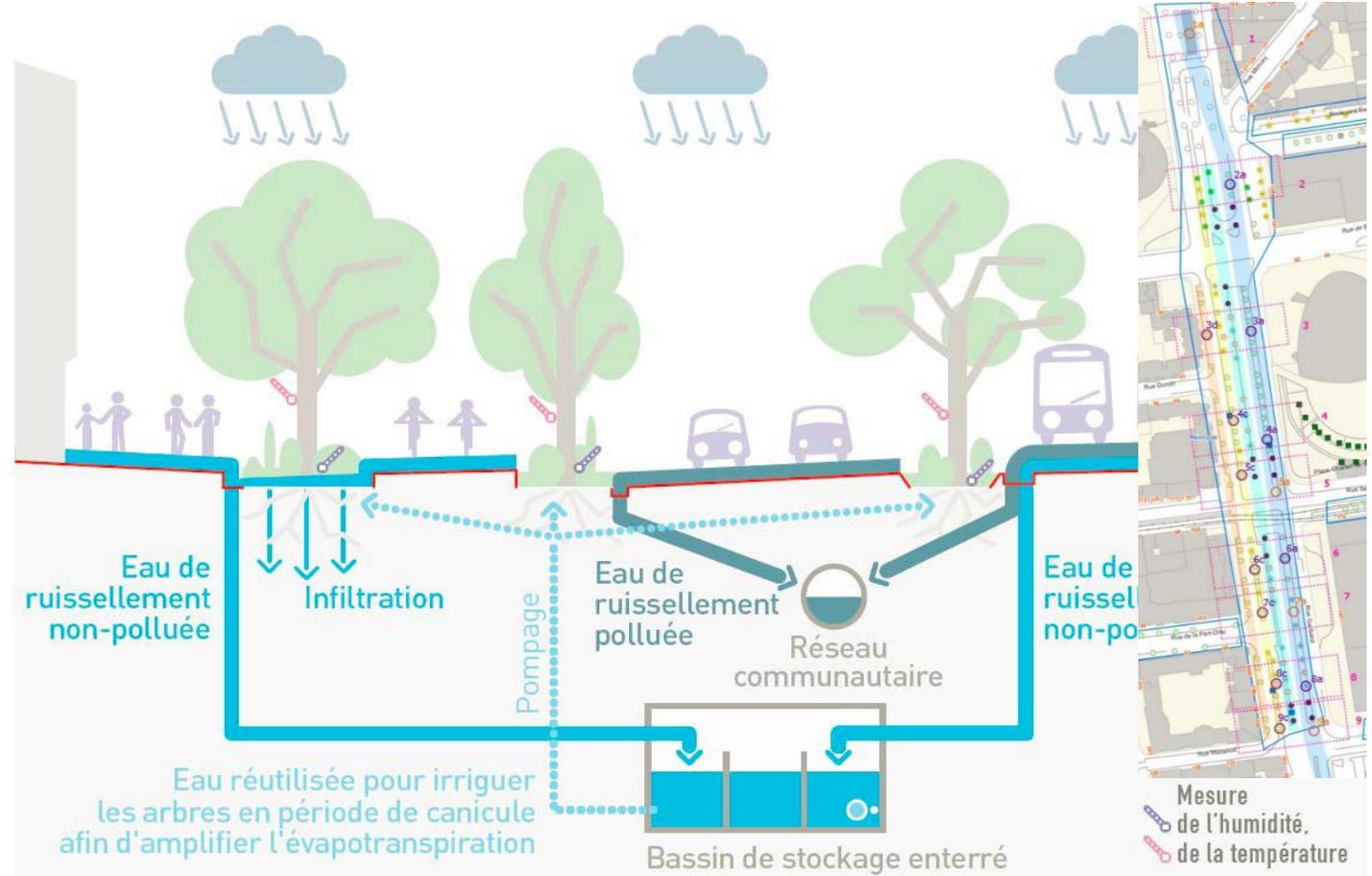
- Hohe Bereitschaft zu Experimentieren in der Klimaanpassung
- Ganzheitlicher Ansatz zur Klimaanpassung: Hitze und Regenwasserbewirtschaftung mit ausgeklügeltem Bewässerungssystem bei Trockenheit (Wasserspeicherung, Feuchtigkeitssensoren)
- Langfristige Wirkungskontrolle der Massnahmen über Temperatursensoren

Rue Garibaldi

Lyon



Rue Garibaldi





Sion

Auslöser

- Hoher Versiegelungsgrad.
- Überdurchschnittlich von Hitze betroffen
- Sehr hohes Überflutungsrisiko, Starkregenereignis am 6. Aug. 2018

Strategie

- Mehr grün und blau als grau.
- Pilotprojekt des Bundes zur klimaangepassten Entwicklung: AcclimataSion
- Sehr pragmatisches und umsetzungsorientiertes Vorgehen
- Bauliche Aufwertungen im Bestand und Sensibilisierung der Bevölkerung und Planenden

Sion

24heures

24 heures Lausanne
3203 Lausanne
021 340 44 44
https://www.24heures.ch/

Mardi 11/08
Médias: Tages und Wochenpress
Auflage: 28'165
Erscheinungsort: St. Gallen

Seite: 36
Planche: 69/72 n°

Auftrag: 3007105
Themen-Nr.: 999 222

Rebros: 70502193
Auschnitt Seite: 1/2

Intempéries La Suisse peut savoir exactement où les orages feront des dégâts

Sion, 6 août 2018



Les zones les plus touchées par l'orage ont été frappées Sion (de l'avenue de France au sud-est de la ville) correspondent exactement à celles indiquées sur la carte.

Julien Wicky
Une carte établit avec précision les zones les plus exposées aux ravages des orages. Des mesures simples suffisent

Si la trajectoire et l'intensité des violents orages qui ont frappé Lausanne ou Sion sont hautement imprévisibles, les dégâts qu'ils causent le sont-ils autant? Pas forcément. Depuis début juillet, la Confédération dispose d'un outil

qui est accessible publiquement et qui indique très précisément quel des zones sont susceptibles d'être submergées par un orage extrême. Dans le jargon, on appelle ça une carte de l'aléa ruissellement. Elle identifie les lieux où l'eau s'écoule et où elle ne peut plus être absorbée par le sol ou évacuée par le réseau.

La précision de cette carte, établie sans contrôle sur le terrain, est déjà étonnante. Que ce soit pour les dégâts qui ont frappé Sion et Lausanne cet été ou Zédingue (AG) l'an dernier, le calque de la carte se superpose exactement aux zones les plus touchées (voir les deux

exemples en images). Ce danger n'avait jamais été cartographié, au contraire de celui représenté par les crues, alors qu'il provoque pourtant près de 50% des dégâts liés à l'eau. Deux tiers des bâtiments suisses sont exposés plus ou moins fortement.

Exemple pionnier à Lucerne
Aloes, comment s'y préparer? Toutes les villes du pays investissent des sommes considérables pour maintenir à jour leurs plans généraux d'évacuation des eaux. On parle par exemple de 250 millions de francs à Lausanne d'ici à 2040 et d'un montant encore non défini, qui se chiffrera aussi en



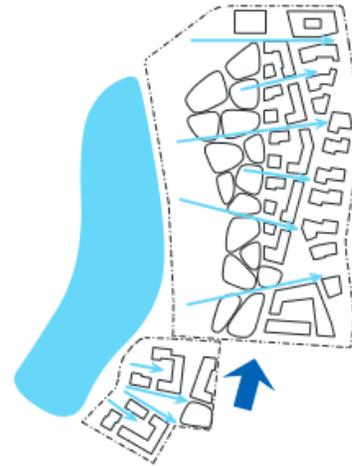
Viererfeld / Mittelfeld in Bern

Auslöser

- Hohe Nachfrage nach Wohnraum
- Land im Eigentum der Stadt Bern sowie des Kantons Bern

Strategie

- neuer Stadtteil auf der grünen Wiese in Entwicklung: 1140 Wohnung
- Städtebaulicher Wettbewerb 2018, Masterplan 2020 zeigt Zielbild der Entwicklung auf und ist Grundlage für die privatrechtlichen Verträge
- Pioniercharakter bezüglich Nachhaltigkeit und wegweisend als 2000 Watt Areal



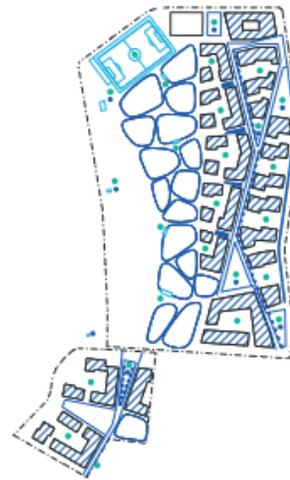
63a Kaltluftaustausch



63b Wärmeentwicklung



63c Grünstruktur



63d Wasserhaushalt

Kaltluftaustausch

- Kaltluftstrom
- Hauptwindrichtung

Wärmeentwicklung

- Befestigte Flächen
- Süd- und Westfassaden

Grünstruktur

- Grünflächen, Gärten
- Wald, Bäume, Feldgehölz
- Dachbegrünung / Retentionsdach möglich
- Fassadenbegrünung, Pergolen, Heckenelemente

Wasserhaushalt

- Sammeln
- Retention und Verdunstung
- Brunnen
- Zisternen (mögliche Standorte)
- Dachflächen
- Notwasserwege

Kopenhagen – die Wolkenbruch-Strategie

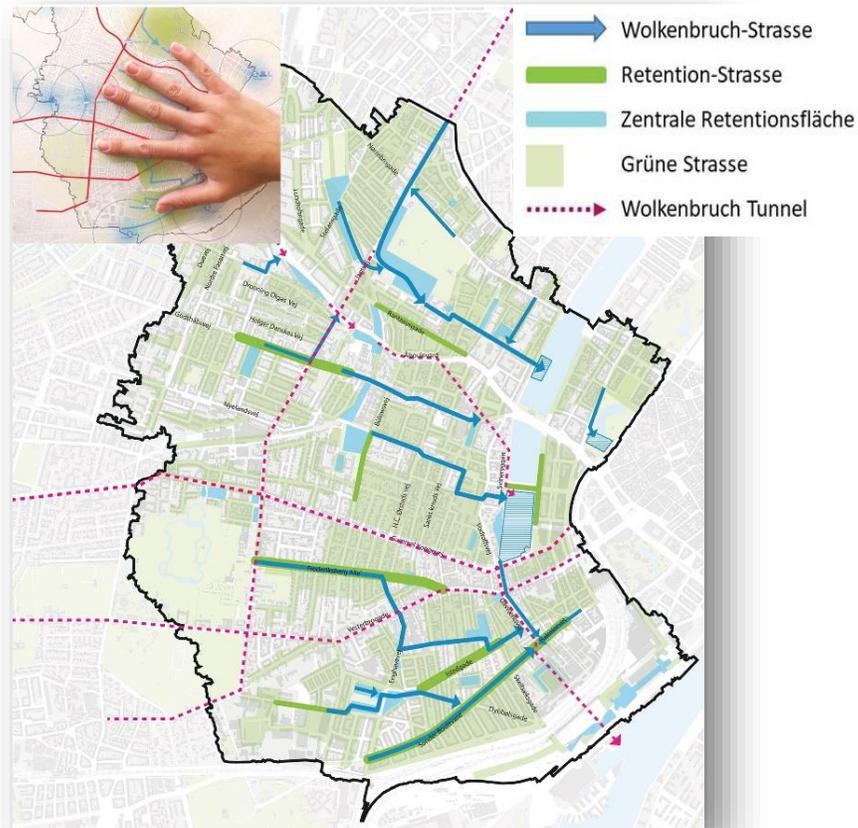
Auslöser

- Sintflutartiger Regen vom 2. Juli 2011.
- Überflutung Innenstadt, grosse Schäden an wichtigen Infrastrukturen (11 Mrd. Euro)
- Schadenskosten geschätzt für die nächsten 100 Jahre: 2 Mrd. Euro
Unterirdische Problemlösung: 2.7 Mrd. Euro.

Wolkenbruch-Strategie

- Reduzierung des Regenwasserabflusses generell (mind. 30% bis 2030).
- Zwischenspeicherung und Überleitung im Extremereignisfall in Strassen, Parks, Plätzen.
- Notwendiger Stadtumbau als Chance für mehr Lebensqualität und Klimaresilienz.
- Erweiterung unterirdischer Überläufe ins Hafenbecken.
- Oberirdische / tw. unterirdische Lösung: 1.7 Mrd. Euro, inkl. private Schutzmassnahmen.

Von Fingerstrukturplan zur Wolkenbruch-Strasse



Umsetzungen in Kopenhagen

Sankt Kjelds Kvarter



Iwa-network.org

Israels Square – water playground



Printerest.com

Sankt Aenne Square



Ramboll

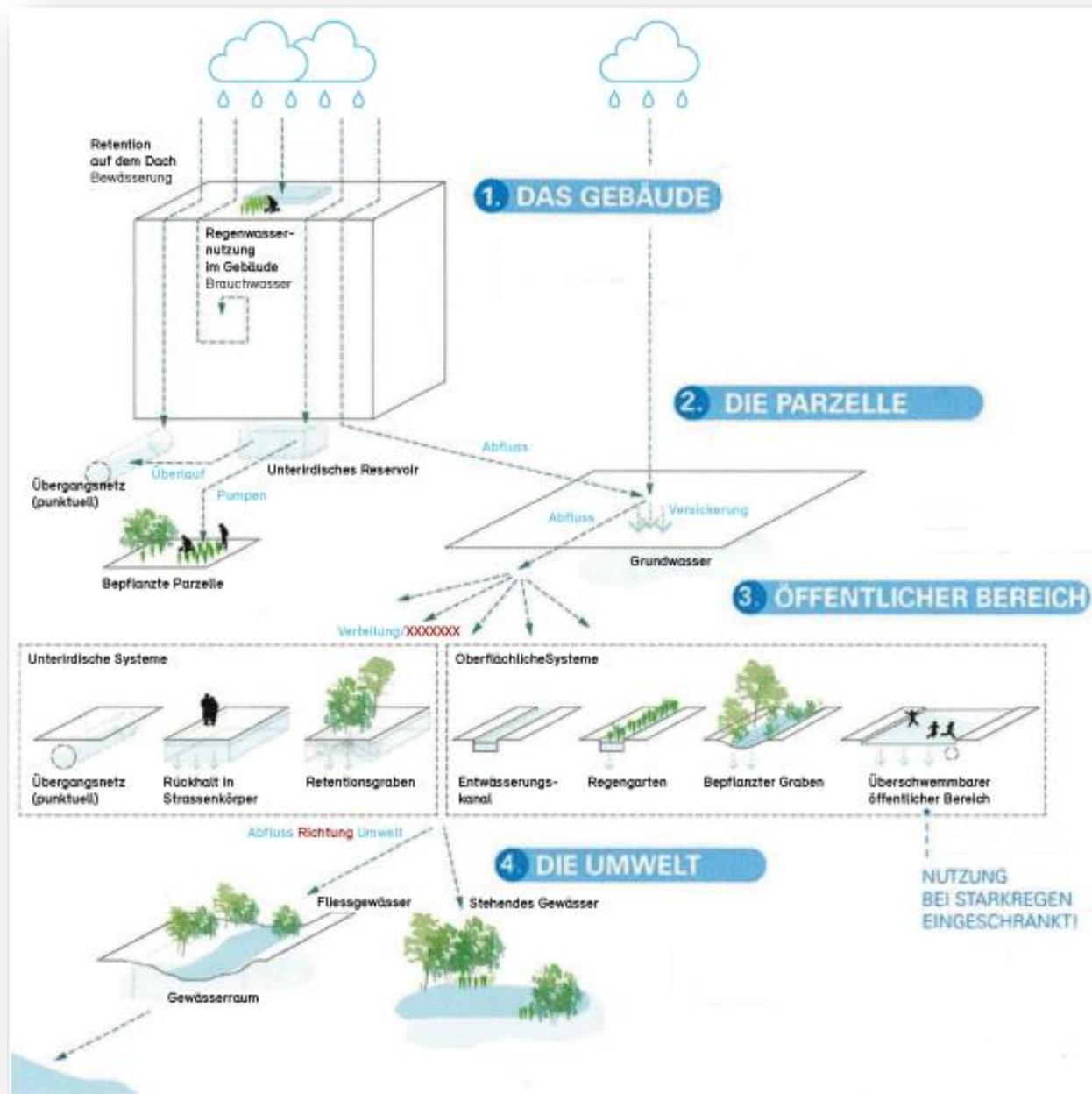
Kanton Genf «Wasser in der Stadt»

Auslöser

- Klimaplan 2018-2022 des Kantons Genf verlangt kommunale Konzepte zur Integration des «Wassers in der Stadt».

«Wasser in der Stadt»

- Strategie und Massnahmen für die Schwammstadt auf Stufe Quartier.
- Pilotgebiet: Quartier Grosselin in Carouge, Raumentwicklungsprojekt PAV (Praille-Acacia-Vernets).
- Leitfaden zuhanden der Genfer Gemeinden zur Integration des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in die raumwirksamen Tätigkeiten.

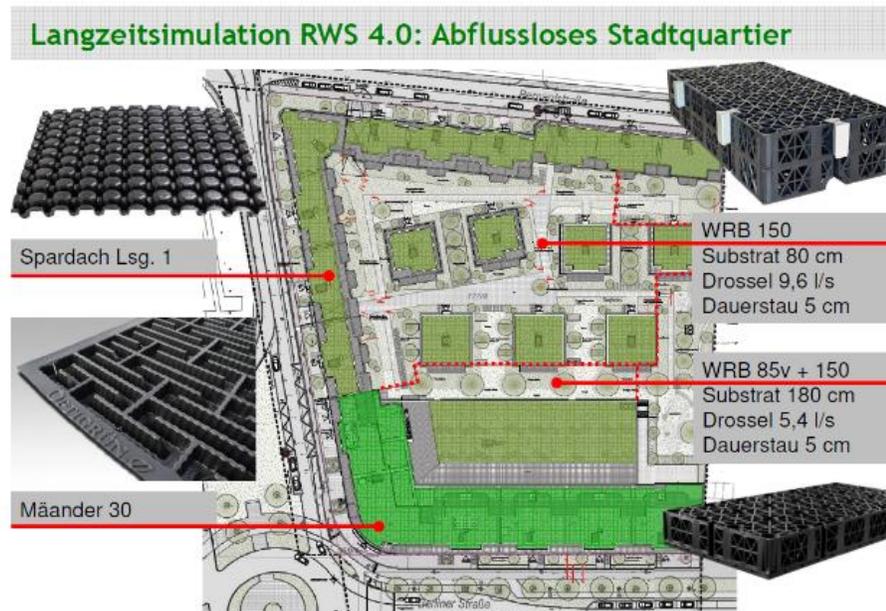


Dachbegrünungen / Einstaudächer

Dachbegrünungen bieten ein hohes Potenzial zu Verdunstung und in Form von Einstaudächern auch zusätzliches Speichervolumen für Rückhalt bei Starkniederschlag resp. Wasserspeicherung in Trockenperioden.

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)

- Dachbegrünung kann zur Verdunstung von Regenwasser optimiert werden (H)
- Anpassung im Bestand oft statisch heikel (Z), frühzeitige Planung aber sehr effektiv (H)
- Flächenkonkurrenz mit Energieproduktion (H, Z)
- Stauvolumen füllen als Rückhalt für Bewässerung in Trockenphasen versus Leerhalten für Starkniederschläge (Z)
- Ansprüche Biodiversität für extensive Begrünung und entsprechende Regelungen in Bauordnungen (Z)

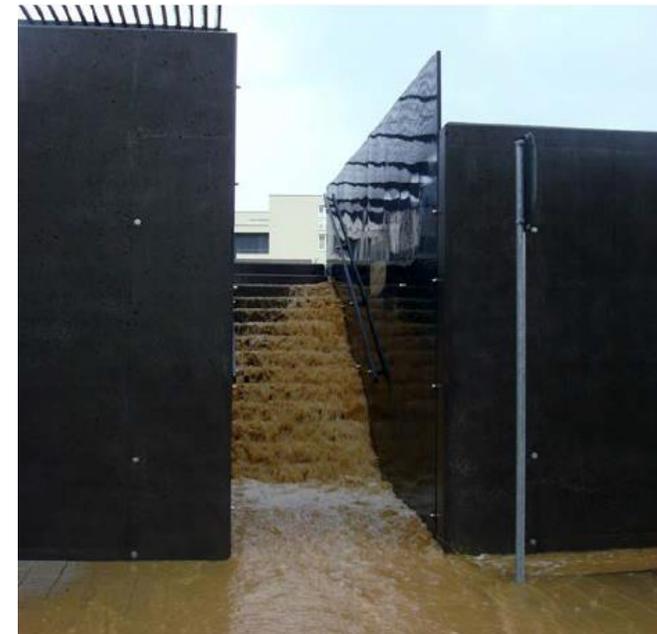


Flutbare Grünflächen

Grünflächen bieten ein grosses Potenzial, um über temporäre Flutung die Abflussspitzen zu brechen. Sie sind zukünftig auf Multicodierung auszurichten und entsprechend zu planen und zu unterhalten.

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)

- Planung darf zu keinen Gefahren durch die Flutung führen (H)
- Unterhalt, Reinigung und Wartung der Flächen muss regelmässig und nach Überflutungsereignissen erfolgen (H)
- Kommunikation an die Nutzenden, dass dies kein Problem oder Panne darstellt, sondern so geplant ist (H)
- Mögliche Nutzungseinschränkungen sind im Sinne eines ganzheitlichen Regenwasserkonzeptes zu erklären (H, Z)



Weiterführend Grundlagen



Hitze in Städten 2018, BAFU und ARE:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/regenwasser-im-siedlungsraum.html>

Regenwasser im Siedlungsraum 2022, BAFU und ARE:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/hitze-in-staedten.html>

MeteoSchweiz: Klimaszenarien CH2018 und Hydro-CH2018

<https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html>

<https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-hydroszenarien.html>

Massnahmen zur Klimaanpassung, Kanton Zürich:

<https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/klima/klimaanpassung.html>

Pilotprojekt Regensdorf Nord / Areal Zwhatt

<https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/klima/hitze-im-siedlungsraum/pilotprojekt-regensdorf.html>

Masterplan Viererfeld / Mittelfeld in Bern – ein klimaangepasstes neues Stadtquartier

<https://www.bern.ch/themen/planen-und-bauen/stadtentwicklung/stadtentwicklungsprojekte/viererfeld>

Danke für Ihr Interesse!

