

## Massnahmen und Beispiele



### Mehr Bäume und Grün

- Mehr grosse Bäume in den Bebauungen und in den siedlungsnahen Landwirtschaftszonen pflanzen (Beschattung, Kühlung durch Verdunstung)
- Üppige Vegetation mit Sträuchern und Kleinbäumen vor Rasenflächen oder versiegelten Flächen
- Verkehrsinfrastruktur mit Bäumen beschatten (Alleen-Planung, etc.)



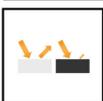
### Mehr Wasser und Verdunstung

- (Naturnahe) Wasserflächen schaffen oder «Verdunstungsbrunnen» integrieren
- Gewässer in den Siedlungen ausdahlen und revitalisieren
- Flächen entsiegeln und naturnahe gestalten



### Mehr Schatten

- Dach- und Fassadenbegrünungen fördern
- Gebäudeanordnung und Gebäudeform zur teilweisen Beschattung optimieren
- Bäume als natürliche Schattenspender im Siedlungsraum und entlang von (Langsam-) Verkehrsachsen fördern
- Beschattung saisonal ermöglichen (z.B. bauliche Massnahmen, begrünte Laubgänge, etc.)



### Mehr Abstrahlung

- Helle Beläge für Strassen und Plätze und abstrahlende Fassadenstrukturen für Gebäude umsetzen

## Werkzeuge

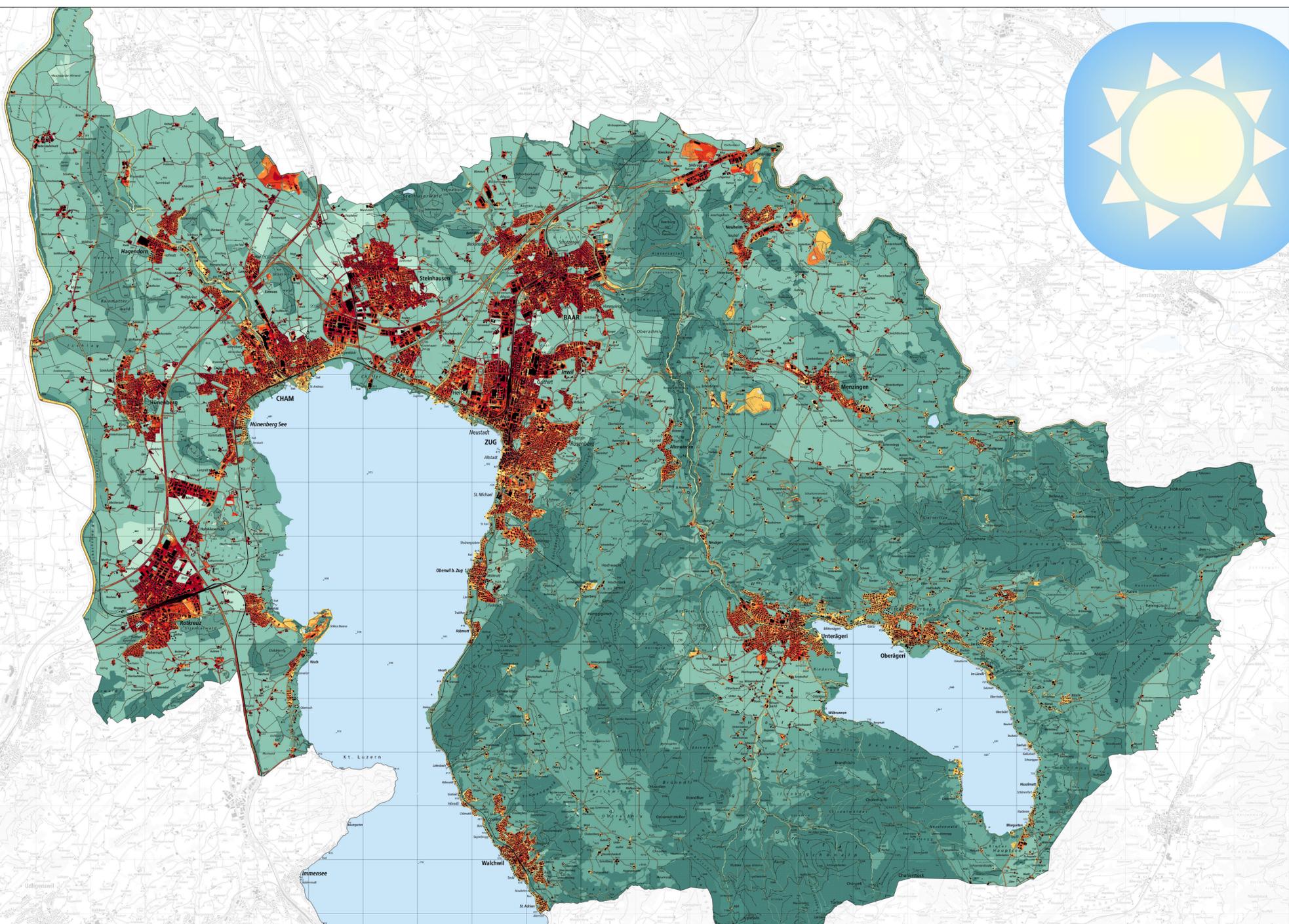


### Planung

- Bestimmungen in der Bauordnung (Bäume, öffentliche Plätze, Dachbegrünung)
- Bestimmungen in den Bebauungsplänen (Umgebung, Fassaden, Andordnung Baufelder)
- Landschaftsentwicklungs-konzept

### Projekte

- Projekte zur Gestaltung der öffentlichen Plätze und Infrastrukturbauten
- Synergien bei Infrastrukturbauten prüfen (hellere, lärmarme Strassenbeläge)
- Aufwertung der Gewässer
- Massnahmen an Gebäude prüfen (z.B. Kühlen mit Wärmepumpe, Beschattungselemente, Photovoltaik, Dachbegrünung)
- Energieverbrauch reduzieren (Klimaschutz)
- Schattenwurf als Qualität



Kanton Zug



**Hintergrund zum Bioklima in den Siedlungsflächen**  
Die Bewertung der Belastung mit Wärme im Tag erfolgt mit einem speziellen Index (PET um 14 Uhr). PET misst physiologisch äquivalente Temperatur bei einer Lufttemperatur um 25° C. Vereinfacht stützt sich der (PET) auf eine Bewertung, welche folgende Punkte gewichtet:

- Lufttemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Sonneneinstrahlung

Diese Methodik hat sich schweizweit durchgesetzt und zeigt die gefühlte Wärmebelastung auf. Die PET wird in °C angegeben und erstreckt sich im Wertebereich von extremer Kälte bis zu extremer Wärmebelastung.

Für einen ruhig stehenden Menschen stellt sich erfahrungsgemäss bei einer PET von etwa 20 °C eine optimale Behaglichkeit ohne Wärmebelastung ein. Liegt die PET über 20°C, stellt sich eine Wärmebelastung ein.

keine Wärmebelastung:	20 - 23 °C PET
Schwache Wärmebelastung:	23 - 29 °C PET
Mässige Wärmebelastung:	29 - 35 °C PET
Starke Wärmebelastung:	35 - 38 °C PET
Sehr starke Wärmebelastung:	38 - 41 °C PET
Extreme Wärmebelastung:	> 41 °C PET

**Aufenthaltsqualität**  
Die Zuweisung der Aufenthaltsqualität von Grün- und Freiflächen in der Karte beruht auf der jeweiligen physiologischen Wärmebelastungssituation. So liegt eine hohe Aufenthaltsqualität bei einer schwachen oder nicht vorhandenen Wärmebelastung vor, während eine starke oder extreme Wärmebelastung zu einer geringen bzw. sehr geringen Aufenthaltsqualität führt. Da Grünflächen nicht versiegelt sind, sind hier die Verdunstung und die Verfügbarkeit von Schatten zu Wasserflächen und Fließgewässern ausschlaggebend.

Analog wird innerhalb der überbauten Gebiete vorgegangen. Es wird in der Karte festgehalten, wie hoch die Aufenthaltsqualität in einer Grün- oder Freifläche am Rechenitag um 14 Uhr ist. Eine hohe Qualität liegt dann vor, wenn nur eine schwache höhere Belastung durch Wärme gegenüber den angrenzenden 25° Celsius vorliegt. Zentral für eine hohe Aufenthaltsqualität sind die Verdunstung (Hochstammobstbäume, Wilder, grosse Einzelbäume) und die Nähe zu Fließgewässern (Seen, Bachläufe etc.). Ebenso spielt die Topographie eine Rolle betreffend der Exposition. Die Analyse stützt sich stark auf Höhenmodell-Skizzenverteilungen sowie die amtliche Vermessung für die Bodennutzung (Versiegelte Flächen, Gebäude, Wald, Gewässer).

Zentral: Die Daten sind nicht parzellenscharf und wurden für die Modellierung gerastert (10m x 10m Rasterzellen).

Im Folgenden sind ein paar Lesebeispiele aus der Karte dargestellt:

Gleisenlagen SBB im Choller (1) versus zwischen Steinhausen und Bibersee (2): Umfeld ist entscheidend, der See bildet die Geleise im Choller großflächig ab. Der Kühlungseffekt des kleinen Waldstücks an der Strecke Bibersee (2) wirkt punktuell, ist aber geringer im Vergleich zum Zugessen. Auf offener Strecke entzieht sich das Gleisfeld sehr stark (2).



**Weitere Informationen**  
• Bundesamt für Umwelt BAFU: Hitze in den Städten, Grundfrage für eine klimagerechte Siedlungsentwicklung (2018)

Massstab 1:28'000 (Format A 0)

© Bundesamt für Umwelt Zug, 25.08.2017 / GML

Legende

Methodische Hinweise