

Hitzeminderung



Wie Kanton und Stadt Zürich
für Abkühlung sorgen

TEC21
Sonderheft

**Diese Sonderpublikation ist eine Zusammenarbeit
des Kantons Zürich, der Stadt Zürich und von
*espazium – Der Verlag für Baukultur.***

■
**Die Beiträge und die Links in dieser Publikation
sind im E-Dossier «Hitzeminderung» online abrufbar:
espazium.ch/de/hitzeminderung**





Titelbild

Auf dem Plan vieler Städte zur Hitzeminderung steht die Begrünung im Siedlungsraum zuoberst. Die temporäre Kunstaktion vom Sommer 2019 auf dem Münsterhof in der Altstadt von Zürich schuf dazu überraschende Ansichten, die so wohl nie realisiert werden (Heinrich Gartentor, Insel der Stadt, Ausstellung auf dem Münsterhof in Zürich, 22. August–17. September 2019).

FOTO: STADT ZÜRICH KIÖR, PETER BARACCHI /
COURTESY HEINRICH GARTENTOR

INHALT

- 5** Editorial
Martin Neukom, Andreas Hauri

- SO PLANEN KANTON UND STADT**

- 7** Weniger Hitze in der Stadt –
ein Paradigmenwechsel für den Städtebau
Salome Bessenich

- 15** Wie schafft der Städtebau mehr Kühlloasen?
Paul Knüsel

- 21** Eine Abkehr von Routinen im Infrastrukturbereich
Paul Knüsel

- PRAXISBEISPIELE**

- 11** Architektur: Ein ergrünender Turm am Triemlisplital
Nicolas Disch

- 12** Entwässerung: Eine Wasserkaskade aus dem WolkenWerk
Paul Knüsel

- 13** Städtebau: Das Josef-Areal als Musterschüler
in Entwicklung
Stephan Bleuel und Cornelia Taiana

- 18** Gestaltungsplan: Klimaanpassung beginnt
bei der ersten Planskizze
Baudirektion Kanton Zürich

- 19** Umgebungsgestaltung: Wie Siedlungen aufblühen
Bettina Tschander

- 25** Aussenraum: Stadtlabor für die Hitzeminderung
Olivia Meier

- 26** Aussenraum: Die Stadt will verdichten,
auch ihre Baumkrone
Michael Fuchs

- 28** Aussenraum: Der Sondernutzungsplan setzt die Regeln
Paul Knüsel

- 29** Grundlagen: Ein Informationssystem zum Klimawandel
Baudirektion Kanton Zürich

- 30** Infoservice und Weblinks

- 32** Impressum



1 Blick von oben auf den Münsterhof in Zürich im Spätsommer 2019.
(Heinrich Gartentor, Insel der Stadt, Ausstellung auf dem Münsterhof in Zürich, 22. August bis 17. September 2019).
FOTO: STADT ZÜRICH KIÖR, PETER BARACCHI / COURTESY HEINRICH GARTENTOR

EDITORIAL



Martin Neukom



Andreas Hauri

Nicht nur Zürich und Winterthur sind von der Hitzebelastung betroffen, sondern auch die zahlreichen Agglomerationsgemeinden, Gewerbegebiete und Strassenräume. Mit der künftigen weiteren Erwärmung wird es notwendig, den Siedlungsraum neu zu denken: Grün und Blau statt Grau lautet das Motto von klimaangepassten, nachhaltigen und attraktiven Siedlungsräumen.

Bereits 2018 hat der Regierungsrat mit dem Massnahmenplan «Anpassung an den Klimawandel» die Weichen hin zu einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung gestellt. Als erster Kanton der Schweiz hat Zürich ein umfassendes Klimamodell erstellt. Mit dem Tool «Hitze im Siedlungsraum» ermöglicht er, Informationen über die klimatische Situation, Empfehlungen sowie geeignete Massnahmen für jedes beliebige Areal im Kanton abzurufen. Weiter betreibt der Kanton ein Klimamonitoring und informiert über Möglichkeiten zur Hitzeminderung mit einem umfassenden Webangebot.

Ein Pilotprojekt in Regensdorf soll anschaulich zeigen, welchen Mehrwert eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung bringt. Um eine solche Entwicklung auch in die formellen Planungsverfahren einfließen zu lassen, ist derzeit eine Teilrevision der kantonalen Richtplanung sowie eine Revision des Planungs- und Baugesetzes in Erarbeitung.

In alle diese zahlreichen Aktivitäten gibt diese Publikation einen anregenden Einblick.

*Martin Neukom, Regierungsrat,
Baudirektor Kanton Zürich*

Die Wissenschaft zeigt, dass wir die globale Erderwärmung nur stoppen können, wenn wir die CO₂-Emissionen weltweit auf Netto-Null reduzieren. Wir haben uns darum in der Stadt Zürich zum Ziel gesetzt, die Klimaneutralität bereits 2040 zu erreichen. Damit wollen wir unsere Verantwortung wahrnehmen und rasch handeln.

Aber selbst wenn wir jetzt in den Klimaschutz investieren, müssen wir lernen, uns an das sich verändernde Klima anzupassen. Dabei spielt die Art, wie wir in Zukunft bauen, eine zentrale Rolle.

In Zürich werden wir bis 2040 bis zu doppelt so viele Hitzetage und deutlich mehr Tropennächte haben als heute. Als Antwort darauf hat die Stadt Zürich 2020 die Fachplanung Hitzeminderung erarbeitet und sich selbst einen konkreten Massnahmenkatalog für die nächsten Jahre auferlegt.

Bereits seit einigen Jahren setzen wir in Zürich auf mehr Grün, mehr Bäume und weniger versiegelte Flächen. Der Baumbestand nimmt jedoch trotzdem ab – am meisten auf Privatgrund. Dadurch wird nicht nur der kühlende Effekt durch Schatten und Verdunstung, sondern auch der Lebensraum für Tiere und die Lebensqualität für uns alle verringert.

Die Handlungsmöglichkeiten für private Bauherren und Bauherrinnen sind vielfältig. Im dieser Publikation finden Sie eine Vielzahl von Beispielen und Erfahrungsberichten. Lassen Sie sich inspirieren – für unser Stadtklima und für unsere Lebensqualität.

*Andreas Hauri, Stadtrat Zürich,
Vorsteher Umwelt- und Gesundheitsdepartement*



1 Der Quartierpark Pfingstweid wurde 2015 eröffnet. Die über 7 ha grosse, abwechslungsreiche Grünfläche wird sowohl als Aussenraum eines Primarschulhauses als auch von der Quartierbevölkerung in Zürich-West zur Erholung genutzt.

FOTO: GSZ

WENIGER HITZE IN DER STADT

Ein Paradigmenwechsel für den Städtebau

Die Anpassung an den Klimawandel hat für den Kanton und die Stadt Zürich hohe Priorität. Auf gesetzlicher und planerischer Ebene bereiten die kantonalen und kommunalen Fachämter vielfältige Massnahmen zur Hitzeminderung in dichten Siedlungsräumen vor.

■ «Je dichter und versiegelter die städtische Struktur, umso mehr besteht die Gefahr, dass die Hitze gespeichert und eine gute Durchlüftung verhindert wird: Es bilden sich Wärmeinseln, und die Temperaturen bleiben im Vergleich zum Umland auch nachts hoch. Die Hitze staut sich regelrecht», so erklärt René Estermann, Direktor des Stadtzürcher Umwelt- und Gesundheitsschutzes UGZ, den urbanen Wärmeinseleffekt in heissen Sommerperioden. Der Klimawandel – höhere Aussentemperaturen und zunehmende Hitzeperioden – verstärkt dieses Problem.

Wissenschaftlich sind die Hintergründe bestens erforscht: Das Klima in der Schweiz erwärmt sich, und Extremwetterereignisse nehmen zu. Die Schweiz ist besonders stark von der globalen Erwärmung betroffen, die Temperaturen steigen hierzulande doppelt so stark wie im globalen Durchschnitt. Das macht nicht nur Gletschern und gestressten Wäldern zu schaffen, sondern wirkt sich auch negativ auf das Wohlbefinden der Stadtbevölkerung aus. Für urbane Gegenden zeichnen sich primär zwei Herausforderungen ab: Einerseits gefährden sommerliche Hitzewellen die Aufenthaltsqualität und Gesundheit der Menschen; andererseits überfordert Starkregen die Wasserinfrastruktur, weswegen zunehmende Überschwemmungen und Schäden zu befürchten sind.¹

Zürich will und muss Massnahmen ergreifen, um mit den Folgen des Klimawandels klarzukommen. Die Stadt hat die

Hitzeminderung schon länger traktandiert: 2010 publizierte die Stadt erstmals eine Klimaaanalyse, 2012 forderte die Politik den «Masterplan Stadtklima», und 2018 präsentierte der Kanton flächendeckende Klimakarten, die über die bis 2030 erwarteten Veränderungen bei der Lufttemperatur und den Kaltluftströmungen informieren. Darauf basiert nun der kantonale Massnahmenplan «Anpassung an den Klimawandel». Derweil legte die Stadt Zürich die «Fachplanung Hitzeminderung» vor, die vor zwei Jahren unter der Leitung von Grün Stadt Zürich erarbeitet wurde.

Alle Departemente sind dabei

Drei Ziele stehen bei der Hitzeminderung im Fokus: Überwärmung im gesamten Stadtgebiet vermeiden, vulnerable Gebiete gezielt entlasten und das bestehende Kaltluftsystem erhalten. Christine Bräm, Direktorin Grün Stadt Zürich (GSZ), betont die Wichtigkeit der zeitgleich veröffentlichten Umsetzungsagenda 2020–2023: «Wir haben mit der Fachplanung die Ziele und Planungsgrundlagen geschaffen. Gleichzeitig packen nun alle relevanten Departemente mit an und setzen erforderliche Projekte um.» Die Verwaltung wird also aktiv, damit sich das Wohlbefinden der Bevölkerung und die Aufenthaltsqualität im Stadt- raum trotz Hitzerisiko spürbar verbessert.

Vorteilhaft ist, dass Zürich über eine natürliche Klimaanlage verfügt: Die unbebauten, bewaldeten Hügel nördlich und südlich des Limmattals erzeugen Kaltluft-



2 Wohnsiedlung mit begrünem Innenhof zwischen der Rotach- und der Saumstrasse in Zürich Wiedikon.

FOTO: KEYSTONE / ENNIO LEANZA

ströme, die nachts in die Stadt fließen. Für René Estermann hat deren Unversehrtheit oberste Priorität: «Kaltluftströme sind der wirksamste Schutz vor übermässigem Hitzestau. Darauf ist die Planung auszurichten.» Denn bebaute Hänge verschlimmern den Hitzeeffekt: Ungünstig ausgerichtete Baukörper behindern den nächtlichen Fluss von kühler Luft hinein in tiefer liegende Stadträume, und die versiegelte Umgebung heizt sich selbst stärker auf.

Städtebaulicher Massstab passt

Städtebau und Architektur sind langfristige Prozesse, deren Resultate über Jahrzehnte und Jahrhunderte Bestand haben. Auch ein Blick in die Geschichte zeigt: Während Gebäude und einzelne Areale des Öfteren saniert, umgebaut oder ersetzt werden, bleiben prägende Elemente wie Strassenzüge, Bahnlinien und Infrastrukturen unangetastet. Eine umsichtige und auf die Klimaanpassung abgestimmte Planung setzt deshalb beim grossen Massstab Städtebau an. Katrin Gügler, Direktorin des Amts für Städtebau (Afs), sieht das positiv: «Für mich ist zentral, dass das Thema nicht als zusätzliche Last, sondern als Chance verstanden wird und als Aufgabe, zu der wir einen positiven Beitrag leisten können.»

Das Amt für Städtebau erarbeitet die eigentümerverbindlichen Planungsgrundlagen für einen klimaangepassten Städtebau, sei dies über die Richtplanung, die räumliche Entwicklungsstrategie oder die Bau- und Zonenordnung. «Gleichzeitig begleiten wir konkrete Projekte und können so sicherstellen, dass diese Themen frühzeitig einfließen, beispielsweise bei Arealentwicklungen oder in Wettbewerbsverfahren», führt die Afs-Direktorin aus. Als grosse Chance für Areale, die verdichtet werden, sieht Gügler insbesondere das

Gestalten einer attraktiven, grünen Umgebung. Schon 2014 zeigte die kantonale Studie «Akzeptanz der Dichte», dass die Bevölkerung Verdichtung dann befürwortet, wenn dabei Mehrwerte geschaffen werden. Mehr Grün- und Freiräume sind also zentrale Faktoren für die Qualität einer Innenverdichtung. Auch GSZ-Direktorin Bräm betont: «Jede Veränderung bietet die Möglichkeit, das Vorhandene zu verbessern, das Volumen des Siedlungskörpers zu bündeln und die Umgebung aufzuwerten.» Eine Bautätigkeit, egal wie klein, ermögliche die Anpassung an den Klimawandel.

Hitzemindernde Elemente sind auch bei baulichen Veränderungen im öffentlichen Raum zu berücksichtigen. Verwaltungsintern ist dazu noch enger zusammenzuarbeiten. So koordiniert das Tiefbauamt sämtliche Strassenbauprojekte mit den Bedürfnissen der übrigen Verwaltungseinheiten, den Departementen, Betrieben und Werken. Für Simone Rangosch, Direktorin des städtischen Tiefbauamts (TAZ), gehört das Aushandeln von Interessen zu jedem Projekt dazu: «Im öffentlichen Raum treffen immer vielfältige Ansprüche aufeinander, die zum Teil auch in Konkurrenz stehen.» Der Ausbau und die Erhaltung von öffentlicher Infrastruktur, sei es nun für das Fernwärmenetz oder die Erneuerung von Tramgleisen, geben oft die Rahmenbedingungen vor. Bestehende Unterbauungen und Werkleitungen können das Pflanzen von Bäumen als hitzemindernde Massnahme erschweren. Zusätzliche Normen würden bei diesen Abwägungen nur bedingt helfen und es gar erschweren, gute Lösungen zu finden. Rangosch führt aus: «Wir arbeiten mit jedem Projekt auf eine bessere Klimaanpassung hin. Ein allgemeingültiges Rezept, das für alle Räume passt, gibt es nicht: Jede Strasse und jeder Platz ist anders und muss für sich angegangen werden.»

«Um in der Verwaltung etwas zu erreichen, braucht es Ziele, die die gemeinsame Richtung vorgeben, und konkrete Projekte, die die Ämter selbstständig umsetzen», sagt auch Christine Bräm. «Wir wissen zum Beispiel, dass Bäume eine hervorragende Kühlungswirkung auf ihre direkte Umgebung haben, und wollen deshalb den Anteil der Stadtfläche, die von Bäumen beschattet ist, bis 2050 signifikant erhöhen: von heute 17 auf 25 %» (vgl. «Die Stadt will verdichten, auch ihre Baumkrone», S. 26). Das sei aber nur zu erreichen, wenn alle Akteure in den Departementen jedes Vorhaben dahingehend überprüfen.

Die öffentliche Hand kann in ihren unterschiedlichen Rollen einen wesentli-

chen Beitrag zur Hitzeminderung leisten: Abgesehen vom öffentlichen Raum mit Plätzen, Parkanlagen und Strassen ist sie auch Grundeigentümerin, Bauherrin und Planungsbehörde bei öffentlichen Gebäuden. Sie besitzt Wohnsiedlungen, Schulhäuser und Spitäler und begleitet die Planung dieser Liegenschaften unmittelbar.

Bäume auf privatem Grund

Als kommunale Vollzugsbehörde ist die Stadtverwaltung dagegen eher mit den Grenzen ihrer Handlungsmöglichkeiten konfrontiert, sowohl gegenüber dem Kanton als auch gegenüber Privaten. So steht zum Beispiel jeder zweite Stadtbaum auf privatem Grund. Christine Bräm erklärt: «Für diese Bäume können wir wenig tun, es sei denn, sie stehen in einem der beiden Baumschutzgebiete der Stadt und verfügen über einen stattlichen Stammumfang.» Denn das heutige kantonale Gesetz gewährt keinen generellen Baumschutz und setzt Grenzabstände für Neupflanzungen fest, die selbst bei grösserer Veränderung nur selten zusätzliche Bäume erlauben.

Der Kanton hat seinerseits den Handlungsbedarf erkannt, die Revision «Klimaanpassung» des kantonalen Planungs- und Baugesetzes PBG ging 2021 in die Vernehmlassung. Sie kann frühestens im Jahr 2023

in Kraft treten. Vorgeschlagen sind eine ganze Reihe von Massnahmen, wie beispielsweise die Einführung eines allgemeinen Baumschutzes, Reduktion der Grenzabstände für Baumpflanzungen, Begrenzung der Unterbauung sowie Vorgaben zur Gebäudebegrünungen und Umgebungsplanung bei Baugesuchen.

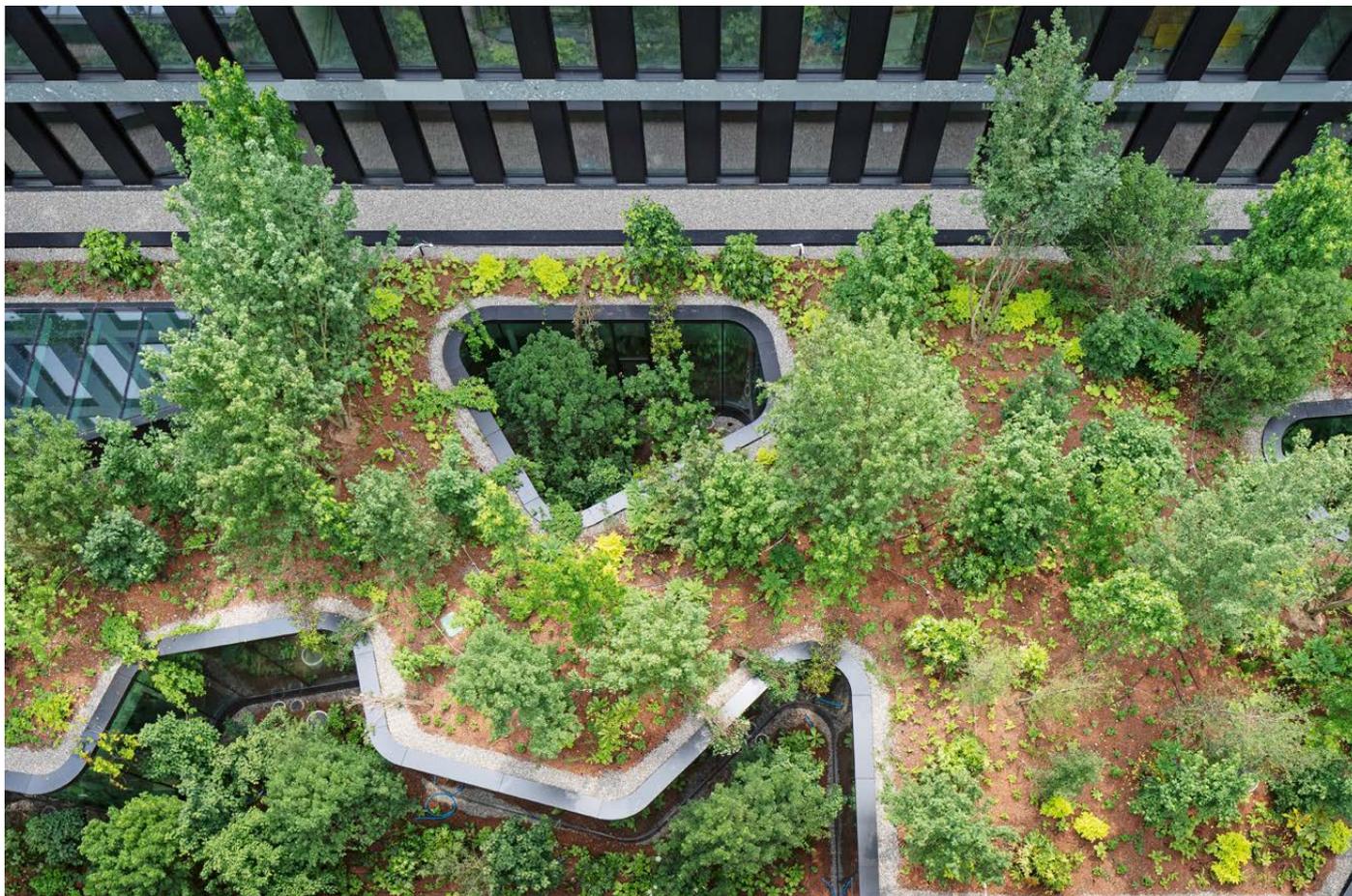
Neu für die Raumplanung

Das Thema sei für die Raumplanung eigentlich noch neu, führt Wilhelm Natrup, Kantonsplaner und Leiter des Amts für Raumentwicklung im Kanton Zürich, aus. «Bei der letzten Revisionsrunde des Richtplans von 2014 waren weder Klimawandel noch Klimaanpassung von zentraler Bedeutung. Inzwischen sind die Relevanz und der Raumbezug aber offensichtlich.»

Während die Richtplanung nur behördenverbindlich ist und von Grundeigentümern vor allem als Hinweis verstanden werden darf, führen erst die beantragten Anpassungen in der laufenden PBG-Revision zu verbindlichen Vorgaben. Die Gemeinden können daraus eigene Ordnungsanträge ableiten und private Eigentümerschaften in die Pflicht zur Hitzeminderung nehmen. «Dürfen statt Zwang» lautet die Devise für die kantonale Gesetzesrevision: «Wir schaffen die Grundlagen,

3 Begrünter Innenhof des kantonalen Polizei- und Justizentrums Zürich-West.

FOTO: KEYSTONE / GAETAN BALLY





4 Der öffentliche Rosengartenpark im Quartier Wipkingen entstand 2021 zeitgleich zum Studentenwohnheim an der Bucheggstrasse.

FOTO: GSZ / CREATIVE COMMONS

damit Gemeinden bei Bedarf handeln können, aber nicht müssen», so Natrup. Für städtische Gebiete und Kernzonen sei die Klimaanpassung dringend. Ländliche Regionen stehen bei der Innenentwicklung vor anderen Herausforderungen.

Bis die kantonale Revision vollzogen und die kommunalen Vorgaben daran angepasst sind, werden weitere Jahre verstreichen. So viel Geduld haben die Fachpersonen in der Stadt Zürich aber nicht: «Wir wollen nicht bis zur nächsten Revision der Bau- und Zonenordnung (BZO) warten. Schon jetzt müssen wir alles Mögliche dafür tun», sagt Katrin Gügler von der Stadt Zürich. «Wir müssen sowohl als Vorbild vorangehen als auch die Beratung und Unterstützung privater Bauherrschaften ausbauen.» Auch für Simone Rangosch ist wichtig, die Privaten mit ins Boot zu holen: «Wir können in Sachen Klimaanpassung nicht alles auf öffentlichem Grund abfangen; das reicht nicht aus.» Tramlinien, Velos und der motorisierte Verkehr beanspruchen auch künftig den Strassenraum. Und Märkte, Feste oder die Gastronomie bevorzugen weiterhin meist versiegelte Plätze.

Klima im Wohnumfeld

Auch private Hinterhöfe sind zentrale Elemente einer Umgebung, die flächendeckend klimaangepasst werden soll. Ein angenehmes Klima im direkten Wohnumfeld stellt sicher, dass die nächtlichen Temperaturen stimmen, die für Gesundheit und Wohlbefinden entscheidend sind. Ideal sind auch hier Massnahmen mit mehrfach positiver Wirkung, wie UGZ-Direktor René Estermann ausführt: «Eine naturnahe und vielfältige Begrünung schafft tagsüber ein angenehmes Mikroklima; sie vermeidet eine übermässige Erhitzung, die nachts abstrahlt. Und zu guter Letzt verbessert sie die Biodiversität – wir haben also mehrere positive Effekte mit derselben Massnahme.» Wenn nun auch der Untergrund gut geplant werde, können Bäume mit grossen Kronen wachsen, das halte Regenwasser zurück und erhöhe den lokalen Verdunstungseffekt. «Das fördert wiederum eine Abkühlung der Umgebung und wirkt sich sowohl bei Starkregen als auch bei Trockenheit positiv aus.»

Auch Christine Bräm erkennt grossen Handlungsbedarf auf privaten Flächen: «Wir wissen, was auf uns zukommt, und wir wissen, was zu tun ist. Aber wir können es von den Privaten nicht verbindlich einfordern.» Stattdessen seien diese aktiv zu informieren, aufzuklären und zu beraten. «Wenn wir das nicht leisten, verlieren wir wertvolle Zeit.»

Seit die Hitzeminderung in den Reigen der städtebaulichen Anforderungen aufgenommen wurde, sind schon einige Jahre verstrichen. Hat sich das Stadtbild in dieser Zeit bereits verändert? Die Dynamik und die Komplexität der städtebaulichen Aufgaben nimmt zu: Neben der Hitzeminderung stehen weitere Umweltthemen wie Schwammstadt und Biodiversität im Fokus, aber auch die Verkehrswende, nachhaltiges Bauen, der Umgang mit dem Bestand und sozialpolitische Anliegen wie bezahlbares Wohnen fordern eine integrale und abgestimmte Herangehensweise seitens der Stadtverwaltung, die noch eher spärlich zu erkennbaren Resultaten führt.

Der eigentliche Paradigmenwechsel vollzieht sich in der Planung, und passiert weniger auf der inhaltlichen als auf der organisatorischen Ebene. Katrin Gügler erläutert: «Wir haben einerseits den gemeinsamen Wissenszuwachs und die inhaltlichen Erkenntnisse der Fachplanung Hitzeminderung. Gleichzeitig finden wir neue Antworten auf die Frage: Wie packen wir eine derart grosse und neue Aufgabe an?» Davon profitiert die Verwaltung nun auch bei anderen Themen, die eine enge Zusammenarbeit erfordern.

«Wir haben inzwischen interdepartementale Gremien geschaffen. Sie helfen bei schnellen, stufengerechten Entscheidungen», führt Christine Bräm aus. «Wir stehen vor neuen und sehr komplexen Aufgaben, für die wir entsprechende Strukturen brauchen, um die Akteure einzubinden und gute Lösungen zu finden.» Dafür müsse man auch die verschiedenen Ebenen mitdenken: die Fachebene, auf der alles vorhandene Wissen zusammengetragen wird und alle Anliegen eingebracht werden, und ein Gremium, das verbindliche Entscheidung fällt. «Sobald sich ein Interessenkonflikt zuspitzt, braucht es eine Ebene mit Entscheidungskompetenz, die sorgfältig abwägt und hinterfragt, aber auch Prioritäten setzt.» diese Entscheidung werden erfahrungsgemäss auch akzeptiert und von allen getragen: «Es braucht saubere Grundlagen, sorgfältige Abwägung und schliesslich einen verbindlichen und nachvollziehbaren Entscheidung», sagt Christine Bräm. Katrin Gügler ergänzt: «Und es braucht den gemeinsamen Willen aller Beteiligten, nicht nur für das eigene Anliegen zu kämpfen, sondern für die beste Lösung.»

Anmerkung

1 Swiss National Center for Climate Services: www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html

EIN ERGRÜNENDER TURM AM TRIEMLIHOSPITAL

Das ehemalige Bettenhochhaus wird neuerdings für die Spitalverwaltung genutzt. Die begrünte Südfassade schützt Arbeitsräume und Büros vor Überhitzung.

Das Triemlihochhaus entstand als Teil des Zürcher Stadtspitals zwischen 1963 und 1970. Nun konnte die Instandsetzung dieses Gebäudes abgeschlossen werden. Teil dieser Arbeiten war ein Pilotprojekt zur Fassadenbegrünung. Ziele sind, den sommerlichen Wärmeschutz für die Innenräume zu verbessern und die lokale Biodiversität zu erhöhen. Angestrebt wird ein Fassadensystem, das für ähnliche Konstruktionstypologien ebenso geeignet ist.

Handlungsbedarf ergab sich aus der Bestandsanalyse, die 2018 folgende Erkenntnisse brachte: Der Gesamtzustand der Fassade, im Speziellen Fenster, Aussentüren und Sonnenschutz, war mittelmässig bis schlecht. Auch die Betonfassade selbst war teilweise stark verwittert. Bei der Instandhaltung verzichtete die Bauherrschaft aber darauf, die massive Fassade thermisch zu verbessern. Eine Fassadenbegrünung wur-

de jedoch in Betracht gezogen, um den sommerlichen Wärmeschutz ohne bauliche Veränderungen an heutige und künftige Bedürfnisse anzupassen. Die Realisierung dauerte ein halbes Jahr; seit Frühjahr 2022 ist die Südfassade des Triemlihochhauses begrünt (vgl. Abb. S. 23).

Varianten und Zielkonflikte

Mithilfe einer Machbarkeitsstudie wurden Begrünungssysteme evaluiert, die den Aufwand für Konstruktion und Unterhalt verhältnismässig kostengünstig halten. Das Variantenstudium brachte einen Favoriten hervor: Pflanztröge, die eine Hinterlüftung der Fassade gewährleisten. Aus Brandschutzgründen musste auf geschossübergreifende Strukturen verzichtet werden. In den Trögen selbst wachsen nun Gehölze, Stauden und Kletterpflanzen. Deren Rankhilfe endet jeweils an der Geschossoberkante. Auf den 16 Etagen stehen nun über 200 Tröge, die Platz für 4600 Pflanzen von 100 unterschiedlichen Arten bieten.

Der stark exponierte Standort schränkt die Wahl der Gehölze und der Kletterpflanzen ein – es wurden Arten bevorzugt, die sich vor allem in Steppen und Trockenwäldern der südlichen Hemisphäre heimisch fühlen. Dagegen wählte man für die beschatteten Bereiche, etwa bei der Unterpflanzung, überwiegend einheimische Arten aus. Ebenso wurde darauf geachtet, dass diese für Insekten besonders attraktiv sind. Der Bepflanzungscharakter weist deshalb eine standortgerechte Bepflanzung mit hoher Artenvielfalt auf.

Zur Bewässerung wird gefiltertes Wasser separat vom gebäudespezifischen Versorgungsnetz zur Verfügung gestellt. Das Prinzip dabei ist: Dank einem korrespondierenden Wasseranbau werden die Pflanztröge regelmässig mit Feuchtigkeit versorgt, ohne dass sie überlaufen oder zwischendrin austrocknen.

Nicolas Disch, Projektleiter Vertikalbegrünung, Fachbereich Naturschutz, Grün Stadt Zürich

PROJEKTDATEN

Landschaftsarchitektur:

raderschallpartner
landschaftsarchitekten, Meilen

Architektur:

hemmi fayet architekten, Zürich

Bauherrschaft:

Stadtspital Zürich Triemli

Projektleitung:

Amt für Hochbauten Stadt Zürich

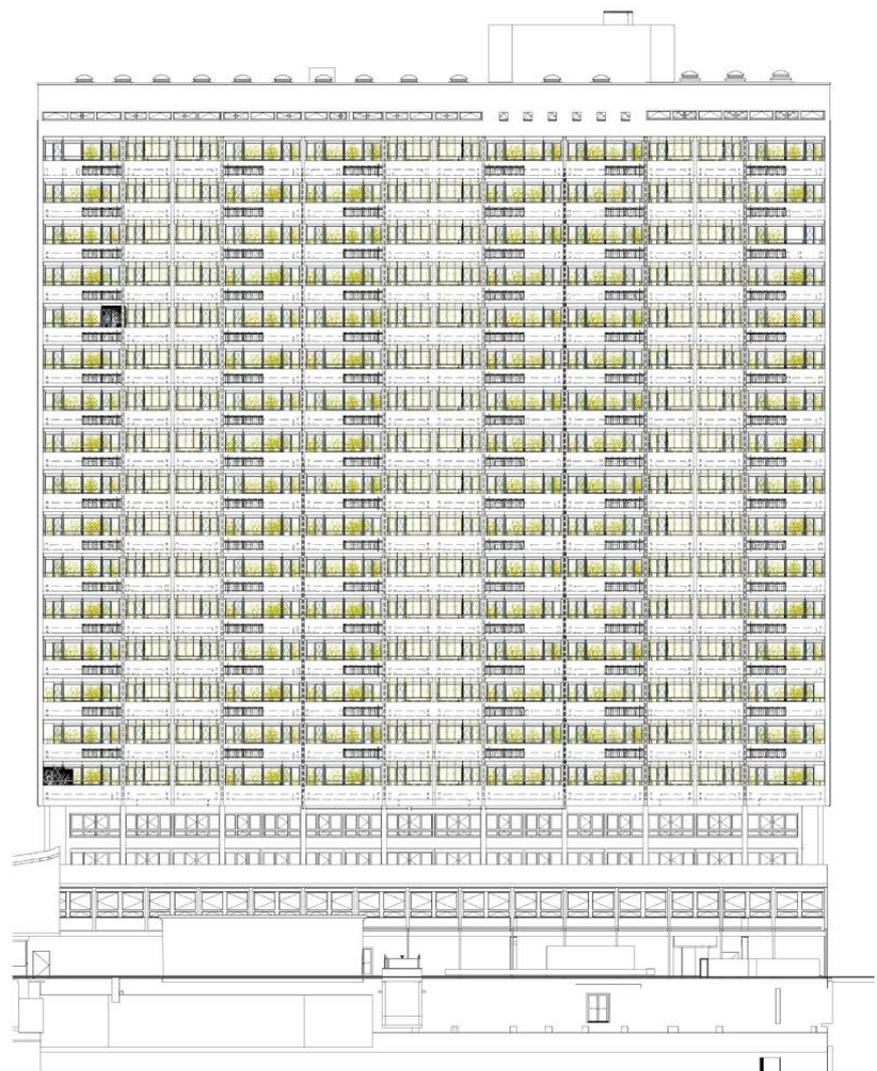
Auftraggeber:

Grün Stadt Zürich

Realisierung:

Sommer 2021–Frühjahr 2022

Kosten: 1.9 Mio. CHF



1 Tröge für die Begrünung und Rankhilfen in der aussenliegenden Fassadenschicht.

PLAN: RADERSCHALL PARTNER

EINE WASSER- KASKADE AUS DEM WOLKENWERK

Selbst Hochhäuser finden Halt in einer kühlenden Schwammstadt: Wie das funktioniert, zeigt eine Grossüberbauung in Zürich-Nord.

Das «WolkenWerk», zehn Gehminuten vom Bahnhof Zürich Oerlikon entfernt, ist ein Hochhaustrio mit gemeinsamem Sockel und weitflächiger, üppig bepflanzter, Umgebung. Den Fuss der 70 m hohen Bauriesen säumt eine urbane Vorzone mit einer Allee aus Blauglockenbäumen entlang der Hauptstrasse und eine abwechslungsreiche Baum- und Strauchvegetation an der Rückseite. Letztere ist Teil des «Inneren Gartens Leutschenbach», der dem dynamischen Quartier einen grünen Faden gibt.

Die Bepflanzung rund um das WolkenWerk ist klimaresistent und trockenheitsliebend gewählt, nicht ohne selbst das Standortklima – dank der Beschattung und der Verdunstung – verbessern zu können. Demselben Zweck dient auch die Entwässerung auf dieser Parzelle, wobei der vertikale Fluss des Regenwassers einen ungewöhnlichen Verlauf nimmt und gelegentlich sogar davon abweichen darf.

Er beginnt auf den begrünten Dächern der drei Hochhäuser und endet im gemeinsamen Untergeschoss: Hier befindet sich eine Kaverne für die Wasserrückhaltung, die ihrerseits mit der Kanalisation verbunden ist. Zwischen oben und unten ist jedoch eine Wasserkaskade eingebaut, die den Abfluss verzögert und zur Bewässerung der Dachgärten auf den Hochhäusern und dem Sockel beiträgt. Das hydraulische System dosiert den Dachabfluss derart, dass das Wasser nach starkem Regen erst zwei Wochen später unten ankommt.

Ein Stausystem im Dachgarten

Und so funktioniert der regulierte Ablauf: Meteorwasser fliesst von den Hochhausdächern über Fassadenrinnen auf die Sockelbauten. Es bewässert die begehbaren Dachgärten, indem es das bis zu 70 cm mächtige Bodensubstrat tränkt. Mehrere Überläufe ergänzen dieses Stausystem, sodass das Regenwasser auch die letzte Höhenstufe kontrolliert überwinden kann. Rinnen an den Fassaden und in der begrü-



1 Der «Innere Garten Leutschenbach» spinnt sich als grüner Faden durch die neuen Überbauungen wie das WolkenWerk in Zürich-Nord.

FOTO: MAVO LANDSCHAFTEN

ten Umgebung leiten es in einen schmetterlingsförmigen Teich auf der Rückseite der Grossüberbauung ein. Die bepflanzten Uferzonen sind zum einen ein grosszügiger Aufenthaltsbereich; zum anderen ist das Gelände so trichterförmig modelliert, dass das Teichwasser gefahrlos über die eigenen Ufer treten kann.

Mehrere Überläufe sorgen für zusätzliche Sicherheit: Ein erster leitet das Wasser in die unterirdische Kaverne unter dem WolkenWerk; der zweite kommt ins Spiel, wenn ein 100-jähriges Starkregenereignis eintritt. Dann wird so viel Wasser wie möglich am Rand der Parzelle zum Strassenraum und zu den dortigen Abflüssen in die Kanalisation geführt. Das oberirdische Rückhaltevolumen beträgt 280 m³, was in etwa sechs Tanklastwagen entspricht.

Wildsträucher ohne Humus

Eine Konzession an die Gestaltung haben die Umgebungsplaner – Wasserbauingenieure und Landschaftsarchitekten – verlangt. Der Teich hinter dem WolkenWerk ist ständig mit Wasser gefüllt. Fällt nicht genügend Meteorwasser an, wird er notfalls mit Frischwasser aufgefüllt.

Auch die Bepflanzung der Dachgärten, ganz oben auf den Hochhäusern und der Sockelterrasse, ist ein Sonderfall. Das Blattwerk der ausgewählten Vegetation soll seinerseits für Schatten sorgen, damit das Wurzelsubstrat nicht zu schnell austrocknet. Der Boden enthält jedoch keinen Humus, um die Gebäudestatik nicht zusätzlich zu belasten. Nährstoffe werden dennoch unmittelbar beim Verrotten der abgefallenen Blätter wieder zugeführt.

Das Entwässerungssystem erfüllt die Anforderungen an eine Schwammstadt: Möglichst viel Meteorwasser versickert und verdunstet vor Ort. Das ist unter anderem der Behaglichkeit im Aussenraum förderlich. Dank dem verzögerten Abfluss wird zusätzlich auch die öffentliche Abwasserinfrastruktur geschont. Die Kapazitätsreserven für Spitzenabflüsse lassen sich dadurch langfristig reduzieren.

Das Entwässerungskonzept wurde von den Planenden und der Bauherrschaft freiwillig entwickelt, Jahre bevor hitzemindernde Massnahmen ein städtebauliches Must-Theme wurden. Insofern kann es heute schon veranschaulichen, wie man Klimaanpassung und natürliche Vielfalt in einer Stadt am besten kombiniert.

Paul Knüsel, Redaktion TEC21

PROJEKTDATEN

Bauherrschaft:

Leutschenbach AG /
Nyffenegger Immobilien

Landschaftsarchitektur:

mavo Landschaften, Zürich

Wasserbau:

Staubli Kurath & Partner, Zürich

Beratung Vegetation:

Axel Heinrich, Forschungsgruppe
Pflanzenverwendung ZHAW

Realisierung:

Sommer 2017–Herbst 2021

DAS JOSEF-AREAL ALS MUSTER-SCHÜLER IN ENTWICKLUNG

Die Kehrichtverbrennungsanlage in Zürich-West ist Geschichte. Die Stadt bereitet nun planerisch die nachhaltige und klimaneutrale Zukunft auf dem freige gewordenen Gelände vor.

Das Josef-Areal in Zürich-West war Standort der ersten Kehrichtverbrennungsanlage der Schweiz und ist seit deren Stilllegung Ende 2020 Bestandteil einer Entwicklungsplanung der Stadt. Ein Teil des Geländes wird für den Weiterbetrieb einer Energiezentrale benötigt, die zum Fernwärmenetz Zürich-West gehört. Für die frei werdende Fläche sind jedoch ein Ausbau des städtischen Werkhofs, ein Gesundheitszentrum für das Alter in Kombination mit Alterswohnungen, ein Hallenbad, Räume für die Öffentlichkeit und das Quartier sowie ein Park eingeplant. Das Amt für Städtebau lancierte eine Entwicklungsplanung mit qualitativ hochwertigen und nachhaltigen Vorgaben. Als Grundlage dazu führte die Stadt eine Testplanung durch, um daraus ein Entwicklungskonzept mit übergeordneten Grundsätzen abzuleiten. Vertretende von Anspruchsgruppen aus dem Quartier nahmen an der Testplanung teil, und die Quartierbevölkerung konnte sich im Rahmen von Dialogveranstaltungen einbringen.

Eine wichtige Planungsvorgabe ist die Hitzeminderung, wofür die Standortmassnahmen stufengerecht geplant und realisiert werden sollen. Einen grossen Einfluss hat der Städtebau: Die Stellung und die Höhe der künftigen Bebauung sowie ein Beschränken von Unterbauten auf einem Teil der Parzelle definieren den Rahmen für ein gutes Mikroklima auf diesem künftig umgebauten Areal.

Freie Achse zur Durchlüftung

Die wichtigsten Themen der Testplanung umfassten die Einbindung und Vernetzung des Josef-Areals ins Quartier sowie die interne Struktur mit Städtebau und Freiraum. Weitere fachliche Anliegen waren die Erschliessung und Parkierung, der Lärmschutz, die Wirtschaftlichkeit und

insbesondere die Hitzeminderung sowie Vorgaben aus der Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft und der Netto-Null-Klimastrategie.

Das Entwicklungskonzept hält zur Hitzeminderung folgende Punkte fest: Um die aktuell schlechte Durchlüftung des Areals zu verbessern, braucht es offene Durchgänge. Generell ist die Gebäudestellung diesem Ziel unterzuordnen. Da Einrichtungen für Betagte geplant sind, ist zudem die humanbioklimatische Situation am Tag zu beachten. Eine gute Durchgrünung mit einem Baumbestand, der hinsichtlich seiner Alterungsfähigkeit und der Beschattungswirkung optimiert wird, ist zentral. Deshalb darf das Gelände für den Freiraum nicht unterbaut werden.

Vorgesehen ist eine über 6000 m² grosse Parkanlage. Dank der geschickten Anordnung der Gebäude und dem Entscheid, Nutzungen zu stapeln, liess sich der Anteil des Freiraums wesentlich erhöhen. In der weiteren Planung ist auf möglichst viel unversiegelte Bodenfläche sowie auf eine grosszügige Begrünung von Gebäudefassaden und Dächern zu achten. Das Entwicklungskonzept schreibt weiter vor, dass die Massnahmen aus der «Toolbox der Fachplanung Hitzeminderung» (vgl. «Infoservice und Weblinks», S. 30) konsequent für alle noch folgenden Planungs- und Umsetzungsstufen zu beachten sind.

*Stephan Bleuel und Cornelia Taiana,
Amt für Städtebau*

1 Plan zum Entwicklungskonzept Josef-Areal, Zürich-West.

PLAN: AFS



- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|
|  | Perimeter Josef-Areal |  | Quartierpark |
|  | Baufelder Neubauten, Höhe max. 30 m |  | Parkverbindung |
|  | Bauen auf die Baulinie |  | Umgebung Energiezentrale |
|  | Durchgang im EG |  | Grossbäume, nicht unterbaut |
|  | Durchgang im EG zu prüfen |  | Baumreihe |
|  | Energiezentrale mit Hochkamin |  | Öffentliches Wegnetz |
|  | Prüfung Erhalt bestehende Gebäude |  | Wegverbindung zu prüfen |
|  | Interaktion mit dem Aussenraum |  | Erschliessung übergeordnet |
|  | Mögliche Lage für soziokulturelle und multifunktionale Räume |  | Haupterschliessung Motorfahrzeuge |
|  | Werkhof UG überdacht |  | Nebenerschliessung Motorfahrzeuge |
| | | P | Parkierung |



1 Blick vom Dolder nach Westen über die Stadt Zürich: Stadtquartiere mit geringem Veränderungsdruck weisen meistens einen grossen Baumbestand auf.

FOTO: GSZ

WIE SCHAFFT DER STÄDTEBAU MEHR KÜHLOASEN?

Die Stadt Zürich will wachsen und sich mit Qualität nach innen entwickeln. Der Kanton Zürich erarbeitet dazu die rechtlichen Rahmenbedingungen, damit die urbane Verdichtung als Chance für die Hitzeminderung genutzt werden kann.

■ Zürich mitten im Sommer, kurz vor der Dämmerung um 4 Uhr morgens: Am Paradeplatz ist es beinahe 23 °C warm und trotz Seenähe windstill und trocken. Zwölf Stunden zuvor war es sogar drückend heiss bei über 40 °C. Das Personal der Banken und Finanzhäuser, das an diesem prominenten Ort tagsüber arbeitet, freute sich über Grossraumbüros mit aktivem Kühlsystem. Zur selben frühen Stunde ist es im Stadtteil Aussersihl nur wenig kühler und kaum chilliger: Die Luft vor den gekippten Fenstern steht und ist über 20 °C warm. Tropische Sommernächte verhindern das Auskühlen von Wohnbauten und werden für die Bevölkerung schnell unangenehm.

Bevor nun erzählt wird, was die Stadtbehörde dagegen unternehmen will, nochmals ein Ortswechsel nach Fluntern, ein weiteres traditionelles Zürcher Wohnquartier. Aus dem nahen Wald strömt kühle und feuchte Nachtluft und fliesst durch den locker besiedelten Zürichberg. Vor allem dort, wo sich das Stadtgebiet über einen Abhang erstreckt, wird Mikroklima selbst in stickigen Sommerperioden nur schwach bis mässig überwärmt. Wie sich die Hitze auf die verschiedenen Quartiere von Zürich auswirkt, geben Klimakarten des Kantons Zürich wieder. Sie informieren Fachleute und die breite Öffentlichkeit parzellenscharf und verlässlich über die Folgen des Klimawandels auf den sich verändernden Siedlungsraum und zeigen Handlungsmöglichkeiten auf (vgl. «Ein Informationssystem zum Klimawandel», S. 29).

Klimaanlagen: Wald und Wasser

Das Amt für Städtebau (AfS) der Stadt Zürich hat sich ein Bild über die Kühlelemente im Stadtkörper gemacht: Die Topografie ist ein thermischer Antrieb für das natürliche Klimasystem. Zur Abkühlung tragen die bewaldeten Abhänge des Uetlibergs, des Käferbergs und des Zürichbergs bei; sie sind Herkunftsort wichtiger Kaltluftströme, die sich je nach Baustruktur bis zur Talsohle ausbreiten. Im Siedlungskörper selbst erzeugen Pflanzen dank ihrer Kondensationsleistung ein kleinst-räumiges, kühlendes Mikroklima. «Sind die Siedlungsräume grosszügig durchgrünt und lässt die Baustruktur kalte Luft hindurch, wirkt sich dies positiv auf die Hitzeminderung aus», bestätigt Martin Valencak, Projektleiter Arealentwicklung & Planung im AfS und zuständig für die Umsetzung der Hitzeminderung in der Bau- und Zonenordnung (BZO).

Positive Beispiele sind die luftigen, durchgrünten Gartenstädte an den Siedlungsrändern – etwa am Friesenberg am Fuss des Uetlibergs oder in Schwamendingen in Zürich-Nord. Negative Beispiele lassen sich dagegen in stark versiegelten Arealen oder im historischen Zentrum finden. Die Altstadt ist mit ihrer charakteristischen, engen Anordnung und dem seltenen Grün eine grossräumige, aber bei Weitem nicht die einzige Zürcher Wärmeinsel. Eine sommerliche Schönwetterphase heizt die Häuserzeilen inmitten versiegelter Gassen und Plätze jeweils überdurchschnittlich auf.

DIE STADTVERWALTUNG NIMMT VIELFÄLTIG EINFLUSS AUF DIE HITZEMINDERUNG

An der Umsetzungsagenda zur Fachplanung Hitzeminderung arbeiten die Departemente, Dienstabteilungen und Fachstellen der Stadtverwaltung entsprechend ihren Vollzugs- und Aufsichtsaufgaben mit. In der Summe ist die Behörde in vielfältiger Funktion aktiv, als Planungsträgerin, Wettbewerbsorganisatorin, Bauherrschaft und Eigentümerin. Federführend für die Umsetzung sind die Fachverantwortlichen von **Umwelt- und Gesundheitsschutz, Grün Stadt Zürich** und des **Tiefbauamts**. Aber auch andere Verwaltungsstellen sind mit unterschiedlichen Aufgaben daran beteiligt:

- Die Hitzeminderungsstrategie von **Immobilien Stadt Zürich**, die für die Bewirtschaftung und den Betrieb von Schulhäusern, Verwaltungsbauten, Pflegezentren und weiteren öffentlichen Spezialbauten verantwortlich ist, beinhaltet Massnahmen zur Sicherstellung einer hohen Aufenthaltsqualität für die Bewohnenden und Nutzenden, zum Beispiel mit einer gebäudespezifischen Kontrolle des sommerlichen Wärmeschutzes.
- Die Anstrengungen der **Liegenschaften Stadt Zürich** gehen bei der Bewirtschaftung der städtischen Wohnsiedlungen in eine ähnliche Richtung. Das Amt sammelt derzeit Erfahrung mit Pilotprojekten zur Vertikalbegrünung.
- Das **Amt für Hochbauten** ist Bauherrenvertretung und organisiert Architekturwettbewerbe im gemeinnützigen Wohnbausegment. Neben der begleitenden und gutachterischen Rolle wird mithilfe von Analysen und Erfolgskontrollen zusätzliches Fachwissen erarbeitet.
- Das **Amt für Städtebau** fordert hitzemindernde Massnahmen bei Sondernutzungsplanungen ein und sensibilisiert private Investoren für das Thema Stadtklima zur Programmierung von Architektur- oder Gesamtplanungswettbewerben.

Weitere Infos:

Programm Klimaanpassung, Umsetzungsagenda 2020–2023 zur Fachplanung Hitzeminderung, Stadt Zürich Umwelt- und Gesundheitsschutz 2020.

→ www.stadt-zuerich.ch/fachplanung-hitzeminderung

Doch daran nur Kleines zu ändern, dürfte schwierig werden: «Die engen Platzverhältnisse und die Schutzinteressen beschränken das Repertoire, städtebaulich gegen eine Überhitzung in der City vorzugehen», so Martin Schneider, stellvertretender Direktor AFS.

Spielraum bei Verdichtung

Mehr Spielraum für eine wirksame Hitzeminderung versprechen dagegen Orte, die demnächst baulich verändert werden oder ein langfristiges Entwicklungspotenzial besitzen. Wo ab jetzt Neues entstehen soll, sind Massnahmen gegen den städtischen Wärmeineffekt zu berücksichtigen, sagt Schneider. Zwar gebe es keine Patentrezepte für den kühlenden Städtebau. Aber das Repertoire an grossmassstäblichen Interventionen scheint bekannt: Eine Stadt, die hinsichtlich der Hitzeoptimierung umgestaltet werden soll, braucht mehr Luft, Wasser und Grün. Die einzelnen Fachämter wollen dies mit einer gemeinsamen Systematik umsetzen. Zum einen sind bestehende Qualitäten zu erhalten. «Dazu gehört das Kaltluftsystem, das den aufgeheizten Siedlungsraum in der Nacht passiv auskühlen kann», erklärt Veronika Sutter, Projektleiterin Klimaanpassung beim Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ). Neben den Wäldern erzeugt jeder Park und jede Grünfläche kühle Luft, die mehr oder weniger weit in die bebaute Umgebung strömt. Das Gegenteil ist allerdings der Fall, wenn Neubauten diese Lüftungskanäle versperren. Zum anderen befasst sich die Planungsbehörde auch mit Massnahmen, die tagsüber Abhilfe gegen den drohenden Hitzestress leisten. Parkanlagen und Fusswege spenden der Bevölkerung bei Bedarf angenehmen Schatten. «Deshalb braucht es klimaoptimierte Erholungsräume», bestätigt Sutter. Die Stadt Zürich will daraus ein Schattennetz knüpfen, um die Bewohner von dicht bewohnten Gebieten und von Pflege- oder Alterszentren besser vor Hitzestress am Tag zu schützen.

Das Spektrum der hitzemindernden Massnahmen reicht noch weiter. Es passt sich den unterschiedlichen Massstäben von gross bei einer Quartierentwicklung bis zu klein beim Einzelgebäude an. «Rund um ein Haus und an diesem selbst sind vielfältige klimaökologische Verbesserungen machbar», ergänzt UGZ-Projektleiterin Sutter. Das Mikroklima beeinflussen lässt sich mit dem Entsiegeln, dem Begrünen oder einem Beschatten von Flächen. Eine Begrünung wirkt nicht nur horizontal, sondern vermindert auch an Fassaden die Hitzeabstrahlung. Helle Oberflächen

schützen ihrerseits vor einer Überhitzung des Aussenraums. Vielfältig begrünte Bauteile versprechen zudem, den Kühlungsbedarf innerhalb eines Gebäudes zu reduzieren sowie den Regenwasserabfluss zu dämpfen. Auch Letzteres verbessert das standörtliche Mikroklima. «Das Wasser als Element im Stadtraum etablieren» lautet deshalb ein von Veronika Sutter geäussertes Zusatzwunsch.

Pilotprojekte als Lernstoff

Die Wirkung einzelner Spezialmassnahmen lässt sich durchaus quantifizieren; doch viele Potenzialanalysen sind theoretische Erkenntnisse und wenig robust. Was fehlt, sind Erfahrungen aus der Praxis und einem gebauten Umfeld. Die Stadt selbst entwickelt deshalb Pilotprojekte für ein hitzeoptimiertes Bauen (vgl. «Stadtlabor für die Hitzeminderung», S. 25), um diesbezüglich dazuzulernen und das Wissen über die Kosten-Nutzen-Effekte dereinst auch privaten Bauherrschaften und Planungsfachleuten vermitteln zu können.

Verbindliches einfordern darf das Amt für Städtebau aber heute schon. «Bei Gestaltungsplänen und in Architekturwettbewerben ist die Hitzeminderung angemessen zu berücksichtigen», unterstreicht AFS-Projektleiter Martin Valencak (vgl. «Das Josef-Areal als Musterschüler in Entwicklung», S. 13). Dabei geht die Stadt Zürich keinen Sonderweg. Auch andere Gemeinden nutzen solche Planungsverfahren «als eine von bislang wenigen Möglichkeiten für die kommunalen Behörden, das klimaangepasste Bauen einzufordern», erklärt Christian Werlen, beim kantonalen Amt für Raumentwicklung zuständig für Sondernutzungsplanungen in Gemeinden.

Aber was können private Bauträger auf ihren Baugrundstücken besser als bisher machen? Neubauten sind so zu setzen, dass natürliche Kaltluftströme nicht blockiert werden. Und die Grünräume sind auf einem Areal möglichst zu vernetzen. Im Verbund leisten sie mehr als jeweils isolierte Inseln, lauten generelle Empfehlungen.

Ein Förderprogramm der Stadt

Weiterer Handlungsbedarf besteht im Untergrund: «Tiefgaragen oder andere unterirdische Bauten können eine Bepflanzung mit grossvolumigen Bäumen verunmöglichen», ergänzt Martin Valencak. Interessierte Bauherrschaften werden in der Stadt Zürich zusätzlich beraten und finanziell unterstützt: «Die Stadt fördert Vertikalbegrünungen und Begrünungen im Aussenraum», betont UGZ-Projektleiterin Veronika Sutter. Das Programm «Mehr



2 Diese Schatten spendende Platane in der Bäckeranlage im Kreis 4 ist über 80 Jahre alt.
FOTO: GSZ

als Grün» dient dazu, die Biodiversität in Aussenräumen, in Hinterhöfen und im Strassenraum zu bereichern. Weil jede Begrünung – im Kleinen und Grossen – vor Überhitzung schützt, kam dieser Förderzweck zusätzlich dazu.

Generell prüft die Stadtbehörde, wie bestehende Planungsaufgaben zur Hitzeminderung genutzt werden können. Martin Schneider ist überzeugt, dass sich daraus Synergien ergeben: «Lokalklimatische Verbesserungen lassen sich mit unseren städtebaulichen Entwicklungszielen gut vereinen.» Neben der Biodiversität soll davon insbesondere die Qualität bei baulichen Verdichtungsprojekten profitieren. ARE-Fachleiter Werlen begrüsst ein kombiniertes Vorgehen, weil es der Bevölkerung direkt zugutekommen wird. «Sich mit dem Lokalklima auseinanderzusetzen, muss zur Logik einer Siedlungsentwicklung nach innen gehören.» Das erhöhe die Akzeptanz für Verdichtungsprojekte.

Es braucht auch Kompromisse

Zielkonflikte sind jedoch absehbar. Während sich ein geschlossener Riegelbau oft anbietet, um dahinter liegende Baurei-

hen akustisch abzuschirmen, kann dieses Bauwerk zugleich thermisch erwünschte Kaltluftströme behindern. Gemäss Sutter sind Kompromisse möglich: «Variable Gebäudehöhen oder punktuelle Durchlässe tragen beiden Anliegen angemessen Rechnung.» Voraussetzung dafür ist aber, dass solche Lösungen interdisziplinär erarbeitet werden, ergänzt der stellvertretende Afs-Direktor Martin Schneider.

Noch mehr verspricht sich die Behörde von der Revision des kantonalen Planungs- und Baugesetzes. Sie soll «Grün und Blau» mehr Raum gewähren und Massnahmen in kommunalen Bau- und Zonenordnungen erlauben, die bei Baubewilligungen einzufordern sind, sagt Werlen. Um künftige Überbauungen möglichst frei von Wärmeinseln zu halten, seien auch private Bauherrschaften gefragt, ergänzt Schneider. Denn das Meiste wird in der Stadt Zürich und anderswo von privater Hand gebaut. Alle müssen die Hitzeminderung ernst nehmen. Um sich baulich anzupassen, stehen Städte und Gemeinden also nicht allein in der Verantwortung.

KLIMAAANPASSUNG BEGINNT BEI DER ERSTEN PLANSKIZZE

**Regensdorf ist ein Vorort
im Norden von Zürich.
Die Stadterweiterung wird
geplant, als ob der Standort
im heissen Süden liegen
würde.**



Das grösste Entwicklungsgebiet im Kanton Zürich umfasst eine Fläche von 21 Hektar und besitzt bereits einen Direktanschluss an das öffentliche Verkehrsnetz. Auf der Nordseite des Regionalbahnhofs Regensdorf entsteht mittelbar ein Transformationsquartier für etwa 6500 Einwohner, was einem Drittel der aktuellen Bevölkerung von Regensdorf entspricht. Die Transformation soll sukzessive erfolgen, bis aus dem heutigen Gewerbeareal ein eigenständiges, gemischt genutztes Zentrumsgebiet wird. Die Klimakarten des Kantons Zürich prognostizieren eine überdurchschnittliche Erwärmung des Geländes bei Tag und in der Nacht. Die Hitzeminderung ist deshalb ein wichtiges Anliegen für die Investoren, ebenso wie für die Behörden von Gemeinde und Kanton. Gemeinsam und freiwillig haben sie sich auf verbindliche Leitlinien geeinigt, um das Mikroklima zu verbessern. Die bahnhofsnahe Baufelder sind für das neue Quartier «Zwhatt» reserviert, das eine vielfältige, städtisch anmutende Architektur verspricht und sich als nationales Modellvorhaben für eine klimaangepasste Überbauung präsentiert.

Rückgrat des Baugefüges und des Klimaausgleichs ist eine breite zentrale Promenade, die das Quartier für den Fuss- und Veloverkehr erschliesst und als grüner, weitgehend unversiegelter Freiraum eine

hohe Aufenthaltsqualität aufweisen wird. Wesentlich ist aber auch: Die Promenade erlaubt eine freie Durchströmung mit Kaltluft. In ihrem Untergrund ist zudem genauestens bestimmt, wo die Tiefgarage und die Leitungsinfrastruktur liegen dürfen. Nur so bleibt der Boden mächtig genug, damit die freie Fläche inklusive der Vorzonen zu den Gebäuden ausreichend mit Bäumen bepflanzt werden kann. Um den Schattenwurf für die Passanten zu optimieren, pflanzte man bis zu vier Reihen mit grosskronigen Bäumen entlang der Gebäudezeilen. Ebenso ergänzen Wasserelemente die Umgebungsgestaltung.

An den Gebäuden selbst ist nicht immer das Gewünschte möglich: Begrünte Dächer wirken hitzemindernd und halten Regenwasser zurück. Doch ein Ziel des Zwhatt-Quartiers ist eine klimafreundliche Energieversorgung, weshalb sich Photovoltaikanlagen und Dachbegrünung den knappen Platz auf den Dächern oft streitig machen. Die Begrünung einer Gebäudefassade scheiterte zudem, weil Detailfragen beim Brandschutz noch ungeklärt sind. Stattdessen wurden an einigen Stellen vertikale PV-Anlagen installiert.

Für den auf mehreren Baufeldern tätigen Landschaftsarchitekten Lorenz Eugster hat der Standort in Regensdorf auch Laborcharakter: «Nicht jede einzelne Massnahme

1 Die dichte Gebäudestellung im nördlichen Baufeld sorgt für Schattenwurf (Projektstand 2020).
VISUALISIERUNG: YOS-VISUALISIERUNGEN

STADTQUARTIER ZWHATT REGENSDORF ZH

Bauherrschaft:

Pensimo Management Zürich

Landschaftsarchitektur:

Lorenz Eugster Landschaftsarchitektur und Städtebau, Zürich

Begleitung:

Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel, unterstützt durch das Bundesamt für Raumentwicklung ARE und die Baudirektion des Kantons Zürich

Planungsverfahren:

2015–2020

Realisierung:

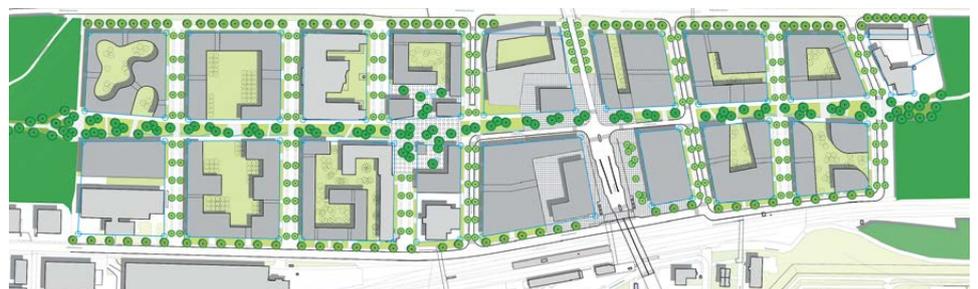
ab Sommer 2022

wird maximiert, sondern die Vielfalt der Möglichkeiten genutzt. Neben der Hitzeminderung erhofft man sich daraus auch eine höhere Diversität an Aussenräumen, die die künftige Bewohnerschaft zum angenehmen Aufenthalt einladen sollen.»

Baudirektion Kanton Zürich

2 Die langgezogene Furttalpromenade ist zentrales Element des Transformationsquartiers.

PLAN: BALLIANA SCHUBERT
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN



WIE SIEDLUNGEN AUFBLÜHEN

Flora und Fauna verlieren ihre Lebensräume auf dem Land und in der Stadt. Umso wichtiger ist, dass sich die öffentliche Hand und Privateigentümer für Biodiversität und Lokalklima engagieren. Zwei Erfahrungsberichte aus Zürich.

Bürohof an der Josefstrasse

Der Bürohof an der Josefstrasse im Stadtkreis 5 wurde vor 17 Jahren erstellt. Unter dem Innenhof befindet sich jedoch auf ganzer Fläche eine Tiefgarage, daher liessen sich bislang keine grosswüchsigen Bäume pflanzen. Die Gestaltung des Aussenraums bestand dagegen aus einem Wasserbecken, einem grossen Einzelbaum sowie Sitzbänken, die über den Entlüftungsschächten der Einstellhalle platziert wurden. Nachträglich kamen Pflanzkübel hinzu, in denen Büsche und Sträucher wie Felsenbirne, Strauchkiefer und Sommerflieder wachsen konnten. Doch der Eigentümerin, der Anlagestiftung Turidomus, war dies noch nicht attraktiv genug: Damit der Hof ein angenehmer Begegnungsort wird, der sich weniger aufheizt und an ökologischem Wert gewinnt, gab sie eine Umgestaltung der Landschaftsarchitektur in Auftrag.

1–2 Von der Steinwüste (unten links) zum abwechslungsreichen Aussenraum im Josefhof, mit Strukturen für Begrünung und Beschattung.

FOTOS: HAGER PARTNER/GSZ

Limitierende Faktoren für eine zusätzliche Bepflanzung waren die wenig mächtige Abdeckung der Einstellhalle, deren niedrige Tragfähigkeit sowie der eingeschränkte Zugang zur Gebäudefassade. Das Landschaftsarchitekturbüro Hager und Partner setzte folgende Verbesserungen um: Der Bodenbelag aus Granitplatten wurde teilweise entfernt und durch mageres, leichtes Substrat ersetzt. Darin wurzeln nun heimische Staudenarten, die bei Insekten und Bienen beliebt sind, lang blühen, danach ungiftige Früchte tragen und trockene Phasen generell aushalten. Ebenso kam eine Pergola dazu, die, mit Kletterpflanzen bewachsen, im Sommer zur Beschattung beiträgt.

Städtische Wohnsiedlung Sydefädeli

Auch die Stadt wird aktiv, wo sie Immobilien besitzt. Die städtische Wohnsiedlung «Im Sydefädeli» liegt am Fuss des Höggerbergs. Der grossflächige Aussenraum bot viel Potenzial für eine qualitative Aufwertung. Ursprünglich war das Umgebungsgrün konventioneller Rasen, der Baumbestand reduziert, und die weitere Bepflanzung bestand aus exotischen Arten. Die klare, reduzierte Ordnung war für Insekten, Vögel und Kleintiere unattraktiv. Vor fünf Jahren wurde die Umgebung umgestaltet; sie ist seither dynamisch, vielfältig, lebendig und naturnah begrünt. Monotoner Rasen wurde auf Flächen beschränkt, die die Bewohnenden intensiv nutzen. Auf den übrigen Grünzonen wird dagegen die Biodiversität gefördert, was die Resilienz der Lebensräume gegen Klimaveränderungen erhöht. Zudem reduziert sich der Unterhaltsaufwand, was seinerseits ressourcenschonender und emissionsärmer ist.



3 Trockenwiese in der Siedlung Sydefädeli.

FOTO: GSZ

Die pflegerische Begleitung der Neubegrünung war essenziell. Ebenso waren auch die Anwohnenden darüber aufzuklären, welche ökologischen Vorteile mit der vorerst unordentlich wirkenden Umgestaltung verbunden sind. Das Warten hat sich gelohnt: Die Siedlung «Im Sydefädeli» blüht seither mit jedem Frühjahr auf.

Bettina Tschander, Teamleiterin Naturberatung und Stadtökologie, Grün Stadt Zürich





1 Die offene Wasserfläche in der Europaallee lockert die strenge Atmosphäre auf und sorgt für Erfrischung inmitten eines versiegelten Stadtraums.

FOTO: GEORG AERNI

EINE ABKEHR VON ROUTINEN IM INFRASTRUK- TURBEREICH

Die natürlich gekühlte Stadt funktioniert wie ein grüner Schwamm mit tiefem Boden. Bäume finden darin Platz zum Wurzeln, und das Wasser bleibt länger verfügbar. Die zuständigen Fachstellen im Kanton und in der Stadt Zürich setzen erste Verbesserungen im Aussenraum und entlang von Verkehrsachsen in Kleinarbeit um.

■ Die Farben des Klimawandels sind Violett, Grün und Blau. Hotspots, die sich im Sommer stark aufheizen, sind auf den Klimakarten von Zürich violett markiert: «In der Regel sind es Strassenräume im Siedlungskern», erklärt Christoph Abegg, Projektleiter Umwelt im kantonalen Tiefbauamt. Entsprechend verbreitet sind die dunkelroten Stellen; sie warnen praktisch in jeder mittel- bis grossen Gemeinde vor dem Risiko einer besonders hohen Hitzebelastung. Um solche Einfärbungen zu verhindern, braucht es jedoch mehr Grün und Blau. Diese Farben stehen für Massnahmen, die der Erhitzung im Siedlungsraum entgegenwirken.

Grün steht zum Beispiel für «entsiegeln und begrünen», erklärt Ingo Golz, stellvertretender Direktor von Grün Stadt Zürich (GSZ). Dafür sollen Bäume spriessen, «doch das geht nicht von heute auf morgen». Ebenso wichtig ist es, den aktuellen Bestand an Stadtbäumen «zu erhalten und aktiv zu schützen», so Golz.

«Kein Grün ohne Blau», ergänzt Franz Günter Kari, Entsorgung und Recycling Zürich (ERZ). «Bisher fliesst Regenwasser so schnell als möglich ab; neuerdings soll es möglichst lang verweilen.» Damit lasse sich die Umgebung stärker als bisher natürlich bewässern. «Das Entsiegeln allein genügt aber nicht», ergänzt Hannes Schneebeli, Leiter Werterhaltung beim Tiefbauamt Stadt Zürich (TAZ). Es brauche auch Flächen, auf respektive unter denen

Wasser gesammelt wird und wo es verdunsten kann. Damit übernimmt man ein Element aus dem «Schwammstadtprinzip». Für die Hitzeminderung im Aussenraum ist also der Wasserkreislauf einer Stadt – auf Siedlungsarealen und im Verkehrsraum – gemäss heutigen Erkenntnissen zu reorganisieren.

Wasser vermehrt zurückhalten

Die Reform beginnt mit Blau: Das Wasser ist auch im dicht bebauten Raum der Ursprung allen Lebens und im Siedlungsraum neuerdings willkommen. Das an den Klimawandel angepasste Regenwassermanagement funktioniert deshalb wie folgt: Es dämpft die Folgen von Starkregen, insofern begrünte Dächer und Mulden im Vorgarten den Abfluss zurückhalten. Sickerfähiger Grund auf Parkplätzen verstärkt den temporären Speichereffekt. Davon profitieren begrünte und bepflanzte Flächen daneben unmittelbar. So bleibt möglichst viel Wasser im tiefgründigen Boden auch während einer Trockenperiode verfügbar. Daraus entsteht ein Dominoeffekt für die Hitzeminderung: «Bäume und Sträucher erhöhen ihre Verdunstungsleistung und tragen so direkt zur Abkühlung der heissen Stadtluft bei», ergänzt ERZ-Experte Kari.

Die grün-blauen Erkenntnisse fliessen bereits in die Gestaltung von Aussenräumen ein, in der Stadt ebenso wie im übrigen Kantonsgebiet. In neuen Parkanlagen oder in der Umgebung von Entwicklungsarea-

len tauchen immer häufiger offene Wasserelemente auf (vgl. «Eine Wasserkaskade aus dem WolkenWerk», S. 12). «Private Bauherrschaften achten inzwischen stärker auf die neuartige Bewirtschaftung des Meteorwassers», bestätigt der stellvertretende GSZ-Direktor Golz. Im Strassenraum geht die öffentliche Hand dagegen selbst mit gutem Beispiel voran. Überall, wo die Oberfläche ohnehin verändert werden muss, «setzen wir punktuelle Verbesserungen um», sagt der TAZ-Verantwortliche Schneebeli. Eine Anleitung dazu hat das städtische Tiefbauamt in der «Guideline Quickwins Hitzeminderung»¹ verfasst. Die Kolleginnen und Kollegen des Kantons sind ihrerseits daran, das vielfältige Spektrum an Möglichkeiten bei Strassenumbauten auszuschöpfen.²

Für die Staatsstrassen ausserhalb von Zürich und Winterthur ist der Kanton zuständig; für die beiden Städte sind es jeweils diese selbst. Doch auch so haben sie vieles selbst in der Hand: Der Strassenraum gehört den Gemeinwesen; die Finanzierung von Umbauvorhaben ist gesichert, selbst wenn Bäume einen Mehraufwand verursachen. Und wichtig ist, dass auch Know-how vorhanden ist: «Wir haben in kurzer Zeit viel Fachwissen über die Hitzeminderung erworben», sagt Schneebeli.

2 Sommerliches Wasserspiel auf dem Sechseläutenplatz, vis-à-vis vom Zürcher Opernhaus.

FOTO: UGZ



Entwässerung als Schwerpunkt

Wie die Verbesserungen im kantonalen Strassennetz aussehen, sammelt der Umweltverantwortliche Abegg auf einer eigenen Projektliste. Zusätzlich zu den Baumpflanzungen sind vor allem Anpassungen im Entwässerungsmanagement geplant, wie die Entsiegelung von Parkplätzen, die Begrünung von Mittelstreifen oder der Einbau von Rückhalte- und Versickerungssystemen zwischen Fahrbahn und Veloweg. Der konventionelle Strassengraben ist zudem ein Auslaufmodell: In Zürich-West wurde letztes Jahr erstmals ein Mulden-Rigolen-System eingebaut, um den Wasserabfluss saisonal zu regulieren (vgl. «Stadtlabor für die Hitzeminderung», S. 25).

Die grosse Hürde bei jeglichen Veränderungen ist aber: Es fehlt Platz, über und unter dem Boden. Mehr Blau respektive ein verzögertes Versickern ist nur möglich, wenn der «Untergrund nicht bereits durch Leitungskanäle, Tiefgaragen oder anderweitige Unterbauten besetzt ist», so Christoph Abegg. Allerdings wären mächtige, natürlich gewachsene Böden ebenfalls vonnöten, wenn zusätzliche Bäume gepflanzt werden sollen. Mit deutlich mehr Grün möchte die Stadt den urbanen Wärmeinseleffekt jedoch an einigen Standorten mildern.

Mehr Schatten von Bäumen

Ein Stadtbaum wirkt fast so gut wie ein mechanisches Raumklimagerät. Dank der Beschattung und der Verdunstung kühlt sich die unmittelbare Umgebung um fast 9 °C ab. Hohe Bäume mit grosser Krone, also solche im stolzen Alter, sorgen für die stärkste Abkühlung. An diesen Merkmalen orientiert sich die Stadt Zürich neuerdings bei der Definition ihres spezifischen Begrünungsziels: Sie will die durch Bäume beschattete Fläche erhöhen (vgl. «Die Stadt will verdichten, auch ihre Baumkrone», S. 26), muss dafür neue Standorte finden und dort vor allem robuste Baumarten einpflanzen. Denn der aktuelle Bestand leidet unter Hitzestress. «Buche und Bergahorn werden es im Trocken- und Hitzestress künftig schwer haben», so Golz. Vorzuziehen sind an das zu erwartende Klima angepasste Baumarten aus südlichen Regionen.

Aber wo finden zusätzliche Bäume überhaupt Platz? Tatsächlich ist der öffentliche Raum stark versiegelt und faktisch voll belegt. «Der Flächenbedarf ist die grösste Herausforderung für die Hitzeminderung», bestätigt Schneebeli. «Politisch ist zwar akzeptiert, dass Parkplätze im Strassenraum aufgehoben werden», sagt Golz. Doch werden irgendwo Flächen frei, meldet auch der Langsamverkehr Interesse daran an.



3–4 Ansichten der begrünten Unterhaltsschicht an der Südfassade am Triemlihochhaus im Frühjahr 2022 (vgl. S. 11).

FOTOS: WALTER BIERI (LINKS), ADRIAN REUSSER (RECHTS).

Um das Prozedere zu entspannen, sollen temporäre Linderungsaktionen helfen: «Wir befassen uns auch mit Interventionen, die keine baulichen Veränderungen erfordern», sagt der GSZ-Verantwortliche. Inspiration dazu hole man sich etwa in Städten wie Wien oder Graz; dort werden ganze Strassenzüge jeweils im Sommer mit Wasserinstallationen und grünen Hochbeeten als kühlende Oasen ausgestattet.

Eingeschränktes Unterbauen

Allerdings steht der grösste Anteil des Zürcher Baumbestands auf privatem Grund. Und hier findet viel Raubbau statt. Gemäss Golz werden Bäume oft einer baulichen Verdichtung geopfert, weil der Grenzabstand zu den Neubauten unterschritten oder der Untergrund ausgehöhlt wird. Zwei Reformen auf kantonaler Ebene sollen die Rahmenbedingungen für den Baumzuwachs jedoch verbessern. So greift die laufende Baurechtsrevision den Baumschutz und die Limitierung des Unterbaus auf. Was Städte und Gemeinden erst in Sonderbauvorschriften und Gestaltungsplänen festschreiben (vgl. «Klimaanpassung beginnt bei der ersten Planskizze», S. 18), soll an sich für das gesamte Baugebiet gelten. Parallel dazu wird das Verkehrswegerecht derart angepasst, dass der Ab-

stand zwischen Fahrbahn und privater Bepflanzung schrumpfen darf. Christoph Abegg erhofft sich davon eine wesentliche Erleichterung für das hitzemindernde Tun: Der enge Platz wird besser genutzt.

Doch wie bei der Siedlungsentwässerung bringt die Hitzeminderung eine Abkehr von der Routine auch für Verkehrsplanende: Planung und Unterhalt ausserorts bevorzugten bislang ein radikales Vorgehen: «Weg mit dem Grün.» Zur Kapazitätserweiterung und zur Minderung des Unfallrisikos wurden strassennahe Bäume gefällt. Werden nun aber Mittelstreifen wieder begrünt, erhöht sich dadurch das Sicherheitsrisiko für das Unterhaltspersonal und dessen Arbeitsaufwand.

Relativ geringe Kosten

Trotz solchen Hindernissen wollen die Tiefbauämter ihren Beitrag an die Klimaanpassung leisten. «Ideal sind etwa Tempo-30-Projekte, um Strassenräume hitzemindernd umzugestalten», so Abegg. Die Kosten zur Entsiegelung und Begrünung von Parkplätzen und Restflächen sind relativ gering. Und dass der Kanton eine Baumpflanzung auf Privatgrundstücken übernehme, die an den Strassenraum angrenzen, sei politisch opportun, so Abegg. Seit letztem Sommer wird nach der neuen Prämisse geplant; fast

jedes dritte Projekt im laufenden Umbauprogramm wurde spontan angepasst.³ So sollen Flächen im Innerortsbereich der Zürcher Gemeinden (ohne die Städte Zürich und Winterthur) mit einem Gesamtumfang von fast drei Fussballfeldern demnächst begrünt werden.

Das dürfte freilich nicht genügen, um Siedlungsräume langfristig vor Hitzewellen zu schützen. Gemäss dem Umweltverantwortlichen im kantonalen Tiefbauamt braucht es Grundsatzentscheide: «Die Politik muss definieren, wie viel der steigende Unterhalt auf den zusätzlichen Grünflächen kosten darf oder wo ein gewisses Kollisionsrisiko bei strassennahen Bäumen in Kauf zu nehmen ist, zugunsten der Hitzeminderung», so Abegg. Gemäss Hannes Schneebeli vom städtischen Tiefbauamt werden die laufenden Pilotprojekte genau

solche Entscheidungsgrundlagen liefern: «Sie fördern den schnellen Erkenntnisgewinn, damit wir mehr über den Nutzen und die Kosten erfahren.» Denn die Hitzeminderung im Aussenraum steht trotz vielfältiger Aktivitäten erst am Anfang: Geht man aktuell noch pragmatisch vor und wählt Standorte, die niemanden stören, braucht es langfristig eine Prioritätsliste für die Massnahmen an den besonders stark von Hitzewellen betroffenen, violett markierten Hotspots.

5 Der Teich im Aussenraum der Überbauung WolkenWerk ist immer mit Wasser gefüllt. Er hält aber auch den Wasserabfluss bei Starkregen zurück (vgl. S. 12).

FOTO: MAVO LANDSCHAFTEN

Quellen

1 Comparing the cooling benefits of different urban tree species at contrasting growth conditions. 46. Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie, Marburg 2016.

2 Guideline Quickwins Hitzeminderung, S2L Landschaftsarchitekten, Tiefbauamt Stadt Zürich 2021.

3 Wegleitung Hitzeminderung bei Strassenprojekten, Metron, Baudirektion Kanton Zürich 2021.



STADTLABOR FÜR DIE HITZEMINDERUNG

In den potenziellen Wärmeinseln des Quartiers Zürich-West haben das Tiefbauamt und Grün Stadt Zürich mehrere Pilotprojekte lanciert. Sie wollen die Wirkung von neuartigen Strassenbelägen, ganzheitlichen Entwässerungsmethoden und mehr entsiegelten Flächen austesten.

Das Tiefbauamt und Grün Stadt Zürich arbeiten seit wenigen Jahren noch enger als üblich zusammen und setzen gemeinsam die «Pilotprojekte Zürich-West» zur Hitzeminderung im Quartier um. Das primäre Ziel ist, die Machbarkeit und den Aufwand von Massnahmen im bestehenden Siedlungsumfeld auszuloten und deren Potenzial bei einer schlanken Umsetzung zu prüfen. Folgende Pilotprojekte sind im Gang und werden fachkundig begleitet:

- An der Viaduktstrasse sowie am Escher-Wyss-Platz wurden zwei Flächen entsiegelt und begrünt. Zusätzlich wurden Bäume an diesen Standorten gepflanzt. Am Escher-Wyss-Platz mussten Velo-parkplätze der Entsiegelung und der Baumpflanzung weichen. Sie konnten allerdings unweit davon, unter der Hardbrücke, ersetzt werden.
- An der Giessereistrasse, an der auch die Schiffbauhalle liegt, wird ein Element des Schwammstadtprinzips erprobt. Von Frühjahr bis Herbst soll Regenwasser frei in den oberflächennahen Untergrund fliessen statt schnell in der Kanalisation zu verschwinden. Wasser reichert sich so natürlich im Boden an und steht der Vegetation, unter anderem neun zusätzlich gepflanzten Bäumen, zur Verfügung. Am Ort selbst erhöht der lokale Wasserkreislauf die auch hitzemindernde Verdunstungswirkung. Dazu werden ein wasserspeicherndes Substrat und ein spezieller Randstein eingesetzt, mit dem der Abfluss in den Untergrund nach Bedarf abgeriegelt werden kann. Dieser Verschluss sorgt in der Winterperiode dafür, dass salzhaltiges Schmelzwasser direkt in die Kanalisation abfliesst und nicht den Wurzelbereich der Stras-



1 Umgestaltung des Strassenbegleitgrüns an der Giessereistrasse in Zürich-West.

FOTO: TAZ

2 Der Turbinenplatz in Zürich-West.

FOTO: U6Z

senvegetation schädigt. Eine erste Erkenntnis aus diesem Schwammstadtelement: Zusätzlich gepflanzte Bäume benötigen viel Platz im Untergrund nicht nur für das Wurzelwerk, sondern auch für Versickerungs- und Verdunstungsprozesse. Solche Voraussetzungen sind nicht in allen Strassenräumen gegeben. Weitere Schwammstadtanforderungen betreffen den Belag und das Gefälle der Strasse.

- Der Turbinenplatz war ursprünglich mit 60 Bäumen und drei Grün- und Versickerungsflächen belegt. Die Restfläche bestand überwiegend aus entsiegelten Flächen und hellen Belägen. Im Rahmen des Pilotprojekts Zürich-West wurden neun zusätzliche Bäume gepflanzt. Als weitere Sofortmassnahmen vorbereitet sind eine Wasserwolke für heisse Tage und ein zweiter Brunnen.

Geprüft wurden in Zürich-West weitere Standorte zur schnellen Entsiegelung und Begrünung von Aussenflächen oder auch für Baumpflanzungen. Deren Umsetzung scheiterte an vielfältigen Gründen, etwa an ungenügenden Durchgangs- und Fahrbahnbreiten. Die Verkehrssicherheit und fehlender Platz im Untergrund schränken ihrerseits eine lokale Umsetzung von Sofortmassnahmen ein. Weil das Wassermanagement auf versiegelten Flächen wie Verkehrsinseln oder Trottoirs oft ungünstig ist, erfordern wirkungsvolle Gegenmassnahmen demgegenüber ein weitreichenderes Umgestaltungsprogramm im Rahmen sogenannter koordinierter Bauprojekte. Hier können ganze Strassenzüge mit den darunter liegenden Werkleitungen von Anfang an auf die Hitzeminderung ausgerichtet werden.

Olivia Meier, Projektleiterin Grundlagen + Strategien, Tiefbauamt Zürich

DIE STADT WILL VERDICHTEN, AUCH IHRE BAUMKRONE

Ein Viertel des Siedlungsgebiets soll von Baumkronen überdeckt werden. So will Grün Stadt Zürich dieses Bepflanzungsziel erreichen: eine Planungshilfe für Privateigentümer.

«Die beste Zeit, einen Baum zu pflanzen, war vor zwanzig Jahren. Die nächstbeste Zeit ist jetzt», besagt ein Sprichwort, dessen Herkunft nicht genau geklärt ist. Daraus abzuleiten, das aktuelle Tun sei auch massgebend für die künftige Qualität einer Stadt, trifft sicher zu. Spaziergängerinnen, Passanten und Pendlerinnen wissen oft instinktiv, was damit gemeint ist: Das grüne Kronendach grosser Stadtbäume hat einen wesentlichen Einfluss auf das Wohl-

finden und die räumliche Qualität in einem Quartier. Die Baumkronenbedeckung ist deshalb der effizienteste Beitrag zur Hitzeminderung an einem heissen Sommertag. Neben der Anzahl an Bäumen schaffen gute Standortbedingungen die Voraussetzung zum Wachsen. Grosse Bäume spenden viel Schatten. Studien zeigen, dass ein durchschnittlicher Kronenbedeckungsgrad von etwa 30 %, bezogen auf ein Quartier, von den Anwohnenden als angenehm empfunden wird.

Anhand von Befliegungsdaten konnte der Kronenbedeckungsgrad für die Siedlungsfläche der Stadt Zürich ermittelt werden. Der Wert liegt bei etwa 17 %. Auffällig ist, dass vor allem Gebiete mit hohem Erwärmungsrisiko einen geringen Kronenbedeckungsgrad verzeichnen; er liegt teilweise unter 10 %.

Richtwerte für die Baumkronenbedeckung

Bis 2050 will die Stadt Zürich den Kronenbedeckungsgrad im Siedlungsgebiet auf 25 % erhöhen. Diese Massnahme soll sowohl die Hitze mindern als auch die Biodiversität fördern und nicht zuletzt das Stadtbild begrünen. In derzeit gering

durchgrünt Gebieten ist der Kronenbedeckungsgrad zu erhöhen; in stärker durchgrünt Gebieten ist er mindestens zu erhalten. Unter anderem legt die Stadtverwaltung Richtwerte fest, die für den Kronenbedeckungsgrad in unterschiedlichen Frei- und Siedlungsräumen gelten sollen. Für öffentliche Parkanlagen, Aufenthaltsplätze, Strassenräume und Schulanlagen sind die Werte bindend. Für den Privatgrund, der meist mit Einfamilienhaussiedlungen, Blockrandbauten oder grossen Gewerbebauten unterschiedlich bebaut ist, sind die Richtwerte als Empfehlung zu verstehen.

Hergeleitet werden die Richtwerte anhand von Fachliteratur und einer Abschätzung der mittelfristigen Entwicklung des Kronenbedeckungsgrads vor Ort, basierend auf eigenen guten Erfahrungen in den Zürcher Stadtquartieren.

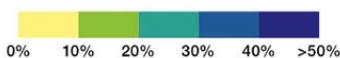
Richtwerte in Neuplanungen festlegen

Im Vorfeld eines Planungsverfahrens wird ein Richtwert ermittelt, der den Baumbedeckungsgrad für die nächsten 25 Jahre vorgeben soll. Die Planungsträger können dadurch geeignete Baumstandorte

1 Bedeckungsgrad von Baumkronen, verteilt über das Siedlungsgebiet der Stadt Zürich (2018).

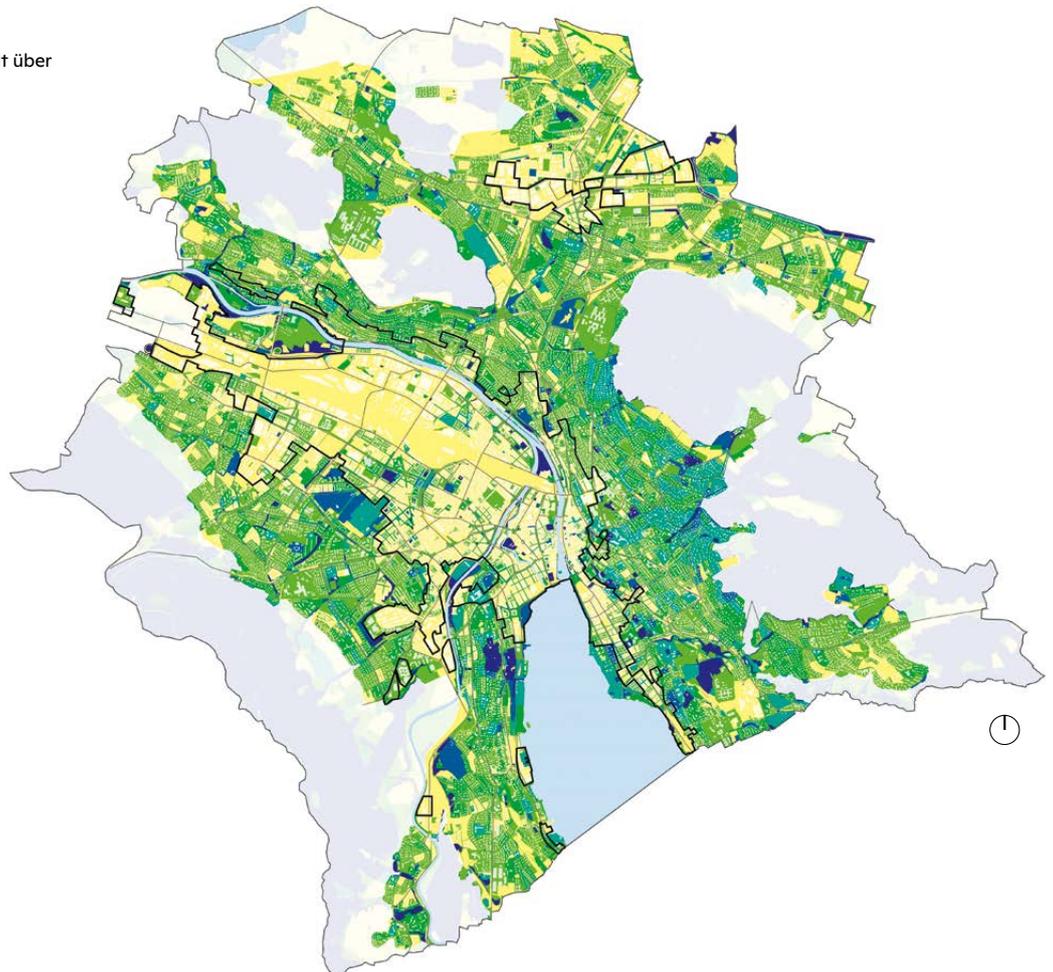
PLAN: STADT ZÜRICH

Kronenfläche (%)



Information

- Massnahmegebiet 1 (Fachplanung Hitzeminderung)
- Gewässer
- Abdeckung Wald und Kulturland



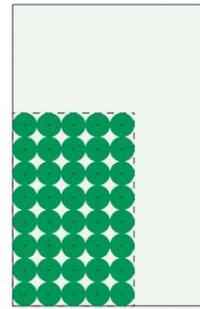
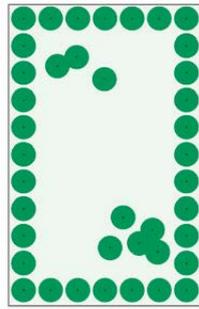
und Baumarten in ihrem Perimeter sicherstellen und selbst entscheiden, inwiefern Neupflanzungen oder ein Baumerhalt erforderlich sind. Zu beachten ist dabei: Je grossflächiger ein Gebäudeabdruck wird, umso ambitionierter ist es, gleichzeitig eine hohe Kronenbedeckung zu erreichen. In gemischt genutzten Gebieten wie Zentrums- oder Industriezonen ist beispielsweise ein Kronenbedeckungsrichtwert von 15–20% ambitioniert, weil die Gebäude jeweils bis zu 50% der Parzelle abdecken.

Richtwerte in Neuplanungen sicherstellen

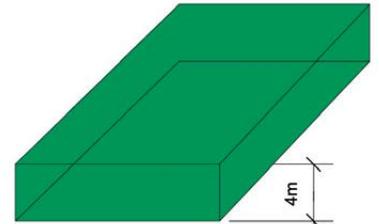
Wie gross ein Baum in 25 Jahren werden kann, hängt auch von der Art und vom Standort ab. In jedem Fall gilt: Je kleinwüchsiger die Pflanze und je schlechter der Grund, umso niedriger ist die erwartbare Grösse. Die folgenden Empfehlungen zeigen, mit welchen Massnahmen sich der Baumkronenbedeckungsgrad bei Planungsverfahren und Neubauprojekten positiv beeinflussen lässt:

- Erhalt und Einbezug bestehender Gehölze und Bäume: konsequenter Baum- und Wurzelschutz in der Bauphase frühzeitig mit allen Gewerken optimieren, Bodenverdichtung vermeiden.
- Baumstandorte sind so zu optimieren, dass Bäume eine hitzemindernde Krone entwickeln, gemäss Faustformel: 1 m² braucht 0.75 m³ im Boden; zusätzlich ist die Wasserspeicherung mithilfe von Retention und Versickerung vor Ort zu optimieren.
- Optimieren von Tiefgaragen mit folgenden Strategien: a) Tiefgarage unter dem Gebäude platzieren; b) bei grosser Tiefgarage sind Aussparungen in der Abdeckung vorzusehen; c) eine ausreichende Überdeckung in Abstimmung mit Statik sichern; zum Beispiel eine 1.5 m mächtige Überdeckung mithilfe von punktueller Geländemodellierung.
- Bäume hitzemindernd anordnen, z. B. dunkle Belagsflächen verschatten oder Süd- bis Westfassaden eines Gebäudes beschatten (in Abstimmung mit der natürlichen Belichtung des Innenraums).
- Baumgruppen und zusammenhängende Kronenvolumen sind gegenüber vereinzelter Baumpflanzungen zu bevorzugen.

(1) Parkanlage: Fläche 10000 m²

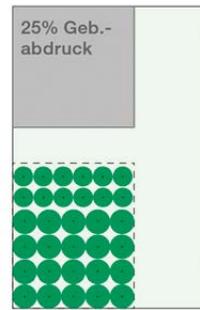
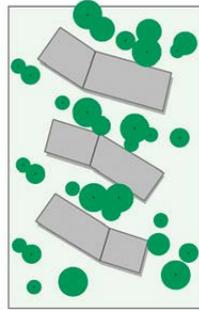


40–50% Kronenfläche

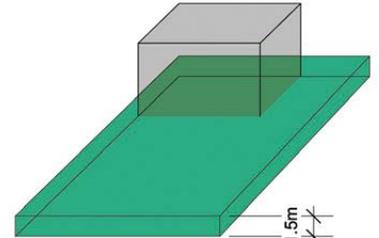


≈ 4 m³/m² Kronenvolumenziffer

(2) Wohnumfeld: Fläche 10000 m² inkl. Gebäude



30% Kronenfläche



≈ 1.5 m³/m² Kronenvolumenziffer

2 Illustration des Kronenbedeckungsgrads in einem Park (oben) respektive einer Überbauung (unten), dargestellt als Situation und im Flächenanteil. Der Bedeckungsgrad gibt das Verhältnis zum Perimeter bzw. Gebäudeabdruck wieder.

PLAN: GRÜN STADT ZÜRICH

- Bei grosszügigen Platzverhältnissen sind mehrstufige Bepflanzungen, mit Sträuchern bis hin zur Krautschicht, als Unterpflanzungen anzustreben.
- Baumartenbestand diversifizieren: Ab fünf Baumarten sinkt das Risiko gegenüber vorzeitigen Ausfällen.
- An ungünstigen Standorten wie auf Tiefgaragen oder im Strassenraum sind schnellwüchsige, resiliente Baumarten zu bevorzugen.
- Waldbauliche Prinzipien beachten: mehr Bäume pflanzen und sukzessive entnehmen und auslichten; Pionierbäume wachsen schnell und sorgen für Schatten, während langlebigere Zielbaumarten diese Zeit für ihr Wachstum nutzen.

Michael Fuchs, Projektleiter Freiraumplanung,
Grün Stadt Zürich



3 Der «Innere Garten» ist ein verbindender Grünraum für die Neuüberbauungen zwischen Oerlikon und Leutschenbach.

FOTO: GSZ



1 Umsichtig und frühzeitig geplant können auch neue Wohngebiete (im Bild: am Rietpark Schlieren) kurz nach ihrem Bezug hohe Qualitäten im Aussenraum bieten.

FOTO: LAURENT GUYE

PRAXISBEISPIEL – AUSSENRAUM

DER SONDER- NUTZUNGSPLAN SETZT DIE REGELN

Wie ein eingedolter Bach dafür sorgt, dass man im neuen Rietpark in Schlieren beinahe von Baumschatten zu Baumschatten flanieren kann.

Der Rietpark ist ein 600 m langes und fast 50 m breites L, das Alt und Neu verbindet. An der Südseite dockt sein grüner Querfuss direkt am S-Bahnhof an. Gegen Norden schirmen ihn hohe Wohnbauten ab, die in den letzten Jahren entstanden sind. Der Umbau des grossflächigen Industrieareals von Schlieren zum gemischten Wohn- und Dienstleistungsquartier begann vor 20 Jahren. Inzwischen ist fast alles nach Plan fertig gebaut: Rund 1500 Personen und Dutzende Firmen sind hierhergezogen und bevölkern nun eine Fläche von acht Hektar; vier weitere warten nördlich davon noch als Brache auf ihre Transformation. Ein

Drittel davon ist unverbaut geblieben: Spielplätze, Kiesplätze und -wege sowie mehrere Bauminseln säumen diesen Freiraum für die Anwohner, der auch die Verbindungsachse für die Pendler ins und aus dem Neubauquartier ist. Obwohl mehrere Gewerbestandorte transformiert wurden und unterschiedliche Investoren an der Standortentwicklung beteiligt waren, entstand der Aussenraum als ein zusammenhängendes Ganzes.

Mehr Grün statt Grau

Die Stadtplaner von Schlieren, ein westlicher Nachbar Zürichs, gaben bereits im frühen Planungsstadium verbindliche Regeln zum koordinierten Bauen vor: mehr Grün statt Grau und auch mehr Schatten als nur ein dürftiges Dazwischengrün. In den Sondernutzungsplänen der Transformationsareale wurde deshalb verlangt, die freie Mittelachse auf natürlich gewachsenem Mutterboden entstehen zu lassen. Darin können möglichst viele Bäume ihre Wurzeln schlagen und dabei gross werden. Zudem halten kleine Mulden das Wasser bei Starkregen zurück und ermöglichen eine Versickerung. Solche Massnahmen sind auch hitzemindernd und insofern Garantien für ein angenehmes Sommerklima

im neuen Rietparkquartier. Das Besondere daran ist jedoch das Vorgehen: Eine Pflicht zum Bäumepflanzen oder das Unterbauen von Grundstücken zu limitieren sieht der Gesetzgeber erst für die Zukunft vor. In der laufenden Revision des kantonalen Planungs- und Baugesetzes werden solche Vorgaben vorgeschlagen.

Die Stadt Schlieren beharrte zu einem Zeitpunkt darauf, als ein derart verbindlicher Umgang mit der Hitzeminderung noch nicht in Sicht war. Zu Hilfe kam derweil der Rietbach, ein Gerinne, der die halbe Stadt in einer eingedolten Röhre unterquert. Den Bachlauf freizulegen und das öffentliche Fließgewässer zu renaturieren, dagegen sprachen hydrologische, städtebauliche und ökologische Gründe. Weil der Gewässerraum trotzdem freigehalten werden muss, galt für diesen Bereich im Rietpark-Quartier ein ober- und unterirdisches Bauverbot. Der Untergrund blieb von einer Tiefgarage verschont. Dank naturnaher Gestaltung leistet der L-förmige Park wertvolle Dienste für die Entwässerung; er dient so aber auch der Erholung und der Hitzeminderung für die Quartierbevölkerung.

Paul Knüsel, Redaktion TEC21

EIN INFORMATIONSSYSTEM ZUM KLIMAWANDEL

Von der Analyse zur Prognose bis zur Nachkontrolle mit eigenen Sensoren: Der Kanton Zürich leistet Pionierarbeit bei der Aufarbeitung hochaufgelöster und zuverlässiger Klimadaten.

Wirkungsvolle Massnahmen tragen zur Minimierung der Umweltbelastung und damit zu einem attraktiven Lebensraum bei. Für derartige Entscheide sind zuverlässige Informationen über den Zustand der Ökosysteme nützlich, mit denen zunächst der Handlungsbedarf definiert und danach der Erfolg kontrolliert werden kann. In der Luftreinhaltung und in der Lärmbekämpfung können die öffentlichen Vollzugsbehörden dafür eigene Modellierungen und Messnetze nutzen. Im Klimabereich ist eine derartige Infrastruktur erst im Aufbau begriffen.

Der Kanton Zürich hat diese Aufgabe bereits in Angriff genommen: Vor sechs Jahren beauftragte die kantonale Baudirektion ein spezialisiertes Büro damit, eine

Klimaanalyse für den Kanton Zürich zu erstellen. Nicht nur die grossen Städte, sondern auch Agglomerationen und ländliche Gemeinden sollen sich vorsorgend darüber informieren können, wie der Klimawandel die Lebensbedingungen für die eigene Wohnbevölkerung aktuell und künftig beeinflusst. Ausgehend von einer sommerlichen Wetterlage mit Hochdruck und wenig Luftaustausch wurde der Verlauf der Lufttemperatur und weiterer Parameter raumbezogen simuliert, sowohl für eine Nachtsituation (um 4 Uhr) als auch am Tag (um 14 Uhr). Aus derselben Analyse können die nächtlichen lokalen Kaltluftvolumenströme – und deren Wirkung bis in Siedlungsquartiere – abgeleitet werden. Die Ergebnisse sind auf dem GIS-Webbrowser des Kantons Zürich einsehbar (vgl. «Infoservice und Weblinks», S. 30).

Für Neubauprojekte und eine grossräumige Siedlungsentwicklung liefern die digitalen Klimakarten inzwischen wichtige Informationen und gewähren Einblick in die Zukunft: Für welche Parzellen und welche funktionalen Räume ist ein Anstieg des Wärmeinseleffekts oder eine Zunahme von Tropennächten zu erwarten? Auch die zu erwartende bioklimatische Belastung für die Bewohner lässt sich massstabsgetreu auf der Planhinweiskarte für den Tag respektive die Nacht einsehen.

den des Kantons und der Stadt Zürich ein zusätzliches Tool für die Planungspraxis erarbeitet. Im kantonalen GIS-Browser werden mit dem Tool «Hitze im Siedlungsraum» (maps.zh.ch → Hitze im Siedlungsraum) Erkenntnisse aus der Klimaanalyse mit raumspezifischen Massnahmen und Empfehlungen kombiniert. Die Siedlungs- und Bebauungsstruktur ist als statisches Element im aktuellen Zustand hinterlegt. Entsprechend können sich projektbezogene Studien zum Mikroklima auf den Einfluss der geplanten Bauvorhaben beschränken. Für die Stadt Zürich gibt es mit dem «Stadtklimatool» eine Spezialanwendung, die die Bedürfnisse der Stadt Zürich spezifischer berücksichtigt.

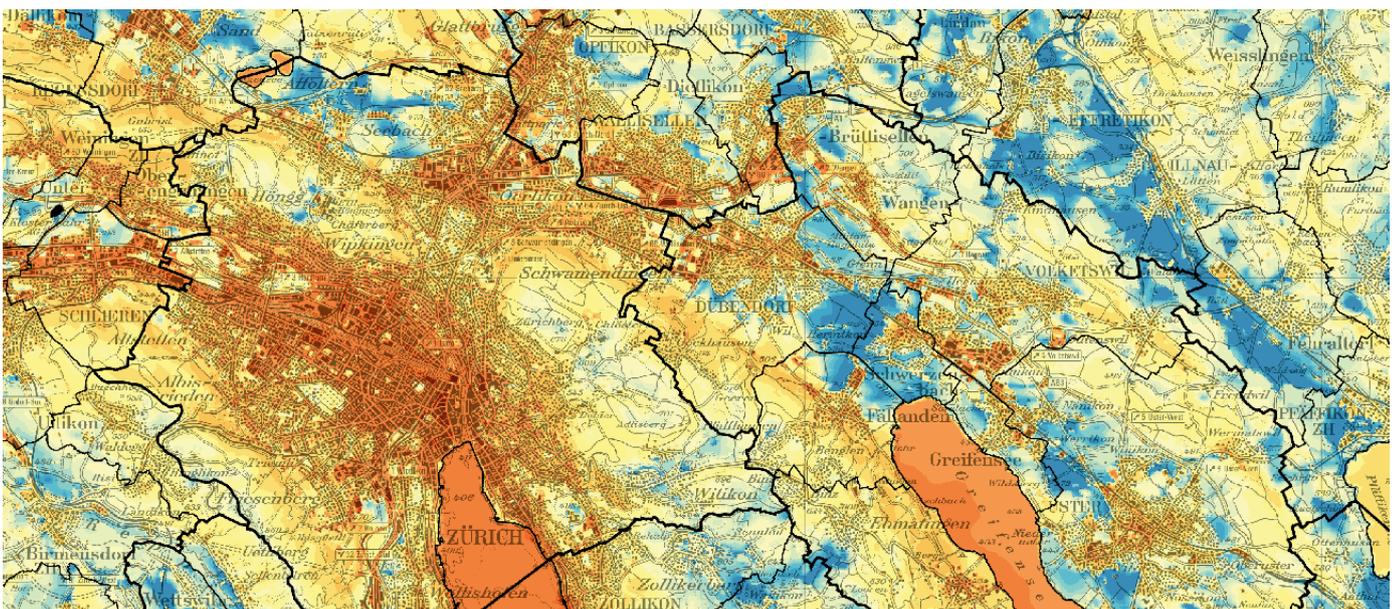
Was die kantonalen Fachbehörden inzwischen ebenfalls wissen: Die anfänglich modellierten Temperaturdaten stimmen mit den realen Daten gut überein. Vor allem in dichten Siedlungsgebieten zwischen den Agglomerationen von Zürich bis Winterthur wird ein eigenes Netz aus Temperatur- und Feuchtigkeitsfühlern betrieben. Anhand dieser Echtzeitdaten lassen sich die aktuellen Wärmeentwicklung respektive Wärmeinseleffekte inzwischen fast im Tagesrhythmus nachvollziehen.

Baudirektion Kanton Zürich

Projektbezogene Analysen

Um die Auswertung solcher Informationen zu vereinfachen, haben die Behör-

1 Klimamodell des Kantons Zürich (aktuelle Situation): Lufttemperatur in °C um 4 Uhr morgens.
PLAN: KANTON ZÜRICH, AWEL



≤ 13	> 14–14.5	> 15.5–16	> 17–17.5	> 18.5–19	> 20–20.5
> 13–13.5	> 14.5–15	> 16–16.5	> 17.5–18	> 19–19.5	> 20.5–21
> 13.5–14	> 15–15.5	> 16.5–17	> 18–18.5	> 19.5–20	≥ 21

INFOSERVICE UND WEBLINKS

**DIE BEITRÄGE UND DIE LINKS
IN DIESER PUBLIKATION SIND IM
E-DOSSIER «HITZEMINDERUNG»
ONLINE ABRUFBAR:
ESPAZIUM.CH/DE/HITZEMINDERUNG**



Der Kanton Zürich vermittelt wertvolle Fachinformationen und Handlungsoptionen zur Hitzeminderung im Siedlungsraum. Die Kartengrundlagen zur Hitzeentwicklung sind frei abrufbar.

Hitze im Siedlungsraum

→ www.zh.ch/hitze

Web-GIS-basiertes Planungstool zu Hitze im Siedlungsraum

→ maps.zh.ch (Schlagwort: Hitze)

Die Stadt Zürich stellt ihrerseits verschiedene Grundlagen und Empfehlungen für eine Hitzeminderung zur Verfügung. Dazu gehören:

Fachplanung Hitzeminderung: Handlungsansätze,

Klassierung der Stadtgebiete, Planinformation zum Kaltluftsystem

→ www.stadt-zuerich.ch/fachplanung-hitzeminderung

Planungstool Hitze im Siedlungsraum Stadt Zürich

→ www.stadtklimatool.ch

Fachplanung Stadtbäume: Richtwerte, Handlungsansätze und Umsetzungsagenda für die Steigerung der Baumkronenfläche im Siedlungsgebiet Zürich

→ www.stadt-zuerich.ch/fachplanung-stadtbaeume

Das Förderprogramm «Mehr als Grün» weitet den Fokus von der Biodiversität neuerdings auf hitzemindernde Begrünungsvorhaben aus:

→ www.stadt-zuerich.ch/mehr-als-gruen

Die Stadt Zürich unterstützt private Grundeigentümerschaften im Rahmen des Förderprogramms «Vertikalbegrünung».

Die Förderbeiträge belaufen sich auf maximal 50% der Investitionskosten, maximal 30 000 Fr.

→ www.stadt-zuerich.ch/vertikalbegrueung

Weitere Fachinformationen zur Begrünung von Gebäuden bei Grün Stadt Zürich

Checkliste Vertikalbegrünung

→ www.stadt-zuerich.ch/vertikalbegrueung

Dachbegrünung

→ www.stadt-zuerich.ch/dachbegrueung

Weitere Quellen

Bundesamt für Raumentwicklung: Klima, Schutz und Anpassung

→ www.are.admin.ch/klima

Bundesamt für Umwelt: Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel

→ www.bafu.admin.ch/klima

Planungsdachverband Region Zürich und Umgebung:

Klimaangepasste Innenentwicklung

→ rzu.ch/klimaangepasste-innenentwicklung

FACHTAGUNG HITZEMINDERUNG, CALL FOR PAPERS BIS 5. SEPTEMBER 2022:

Begleitend zur Ausstellung **Cool down Zurich – Wir kühlen die Stadt** findet am 21. März 2023 in Zürich eine gleichnamige Fachtagung zum Thema Hitzeminderung statt.

Haben Sie ein Projekt zum Thema Blue-Green-Infrastructure geplant oder abgeschlossen? Forschen Sie auf dem Gebiet und möchten Sie Ihre Ergebnisse einem Fachpublikum vorstellen? Grün Stadt Zürich sucht Beiträge von Büros, Hochschulen und weiteren Expertinnen und Experten für Präsentationen an der Fachtagung.

Details zur Tagung und das Anmeldeformular für das Einreichen Ihres Abstracts bis 5. September 2022 finden Sie unter

→ stadt-zuerich.ch/fachtagung-hitzeminderung

Cool down Zürich

Bis 29. Mai 2023
Ausstellung in der
Stadtgärtnerei Zürich

Wir kühlen
die Stadt



Bild © Michael Haug



Stadt Zürich
Grün Stadt Zürich

IMPRESSUM

Sonderpublikation von
espazium – Der Verlag für Baukultur

Beilage zu TEC21 Nr. 20/2022

Konzept und Redaktion

Judit Solt, Chefredaktorin
Paul Knüsel, Redaktor Umwelt/Energie
Salome Bessenich Redaktorin Umwelt/Energie
Christof Rostert, Abschlussredaktor
Anna-Lena Walther, grafisches Konzept und Layout
Laurent Guye, Bildbearbeitung

Adresse der Redaktion

TEC21 – Schweizerische Bauzeitung,
Zweierstrasse 100, Postfach, 8036 Zürich
Telefon 044 288 90 60
redaktion@tec21.ch, www.espazium.ch

Herausgeber

espazium – Der Verlag für Baukultur
Zweierstrasse 100, 8003 Zürich
Telefon 044 380 21 55
Katharina Schober, Verlagsleiterin
Ariane Nübling, Assistentin

Druck

Stämpfli AG, Bern

Nachdruck von Bild und Text, auch auszugsweise,
nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion
und mit genauer Quellenangabe.