



# PLANUNGSPARAMETER FÜR ZERO-EMISSION-STÄDTE

Robert Korab, Anne Lang, Gregor Wiltschko

Die Zukunft der Stadt ist eng verknüpft mit Fragen zum Klimawandel und zur Energieeffizienz. Der Stadt werden in 20 Jahren Attribute wie „low-carbon“, „zero-emission“ oder „smart“ zugeschrieben. Weltweit wird versucht, in Forschungsprojekten, Stadtkonzepten und Realisierungen zu zeigen, dass es in naher Zukunft möglich sein wird, Städte im Neubau und in der Sanierung so zu konfigurieren, dass ihr bilanzierter Energieverbrauch und die (negativen) Auswirkungen auf Umwelt und Lebensqualität möglichst gering sind oder gegen Null tendieren. Europa kann sich bei der Entwicklung der klimaschonenden Stadt der Zukunft auf besondere Kompetenzen in den Bereichen Energie- und Umwelttechnologien und städtischer Nahverkehr berufen. Die technologische Entwicklung dieser Bereiche soll aktuell im Strategic Energy Technology Plan (SET Plan) der Europäischen Kommission vorangetrieben und in europäischen Städten erprobt werden.

Im Rahmen des Projekts ZEUS 2020 (Zero Emission Urban Study 2020, Fördergeber: Österreichischer Klima- und Energiefonds) wurde die Vision einer emissionsfreien Stadt anhand einer modellhaften Stadtteilentwicklung erforscht. Als Teilergebnis des Projekts entstand ein Leitfaden, der einen „Werkzeugkasten“ für eine integrative Zero-Emission-Planungspraxis bereitstellt und mit konstituierenden Merkmalen und planerischen Kriterien konkrete Vorschläge für ein planerisches Rahmenwerk zur Realisierung einer europäischen Zero-Emission-Stadt macht.

## MERKMALE EINER ZERO-EMISSION-STADT

Das planerische Rahmenwerk für Zero-Emission-Stadtstrukturen wurde auf der Grundlage sogenannter „konstituierender Merkmale“ entwickelt. Diese sind physikalischer Natur und definieren ein Zero-Emission-Stadtsystem aus ökologischer Sicht. Sie sind überblicksmäßig in Abbildung 1 dargestellt. Die konstituierenden Merkmale müssen in Summe

für das gesamte Stadtgebiet zutreffen, sie müssen aber nicht unbedingt auf der Ebene einzelner Baublöcke oder Liegenschaften erfüllt sein.

Planungspolitisch wird davon ausgegangen, dass die Zero-Emission-Stadt in ökonomischer und sozialer Hinsicht unter den Bedingungen herkömmlicher europäischer Stadtentwicklungspolitik entwickelt werden muss. Das bedeutet: marktkonforme Entwicklungs- und Nutzungskosten, hohe subjektive und materielle Lebensqualität, hohe soziale Integration, Verhaltensoptionen der Bewohner bleiben erhalten. Die europäische Zero-Emission-Stadt soll erstens keine „Entwicklungsklave“ für wohlhabende Stadtbewohner sein und zweitens einen nennenswerten Produktivanteil aufweisen, durch den Arbeitsplätze und Wertschöpfung generiert werden.

## PLANUNGSPARAMETER

Für die lokale Realisierung von Zero-Emission-Stadtstrukturen schlagen die Autoren ein Set von Planungsparametern vor. Diese Zero-Emission-Planungsparameter bilden – ergänzend zu den Programmen und Plänen der Stadtentwicklungsplanung – einen „Werkzeugkasten“ für die Realisierung von Zero-Emission-Stadtstrukturen auf der Ebene von Stadtteilplanung und Städtebau. Folgende planerische und infrastrukturelle Qualitäten müssen auf Ebene jedes Baublocks einer Zero-Emission-Stadtstruktur erreicht werden:

1. Die Aufteilung von öffentlichen und privaten Räumen wird in einem Entwicklungsprozess zwischen privaten Eigentümern, Kommune und Infrastrukturdienstleistern verhandelt.
2. Der öffentliche Raum ist eine gemeinsame Fläche für Fußgänger, Radfahrer und Öffentlichen Verkehr (ÖV), mit Vorrang für die nicht motorisierte Mobilität.
3. Zur „ÖV-Erschließung im feinen Korn“ werden flexible, bis auf Mikroebene gehende Verkehrssysteme eingerichtet.

physikalische MERKMALE	<b>01</b>	Der gesamte Energie- und Stoffumsatz muss CO <sub>2</sub> neutral sein, wobei Energieproduktion und CO <sub>2</sub> -Bindung im Gebiet positiv angerechnet werden dürfen.
	<b>02</b>	Der ökologische Fußabdruck muss um den Faktor 2 (Privatpersonen) bis 10 (Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen) geringer sein als in einem herkömmlichen Stadtteil.
	<b>03</b>	Der Energieumsatzes ist auf das technisch nutzbare Ausmaß der natürlichen Einstrahlung beschränkt („Energy Sufficiency“ Prinzip).
	<b>04</b>	Es darf auch Nullemissions-Fremdenergie importiert werden. Das Gebiet muss nicht energieautark sein!
	<b>05</b>	Alle Stoffe und Materialien im System müssen im Lebenszyklus wiederverwertet werden („Zero Waste“ Prinzip).
	<b>06</b>	Das Brauchwasser muss optimal (kaskadisch) genutzt werden, mit geregelter Abwasserqualität.
	<b>07</b>	Die energetischen und stofflichen Prozesse dürfen keine negativen Auswirkungen auf Lebens- und Standortqualität haben.
Planungs-PARAMETER		Verhandlung des öffentlichen Raumes
		Gemeinsame Verkehrsflächen
		individualisierter ÖV auf Mikroebene
		öffentlich durchgängige Erdgeschoß-Zonen
		2/3 der Fläche intensiv begrünt (äquiv.)
		mind. 25% Endenergie aus Erneuerbaren
		kaskadische Wassernutzung
		hoher ökologischer Gebäudestandard

Abb. 1: Physikalische Merkmale und Planungsparameter für die Zero Emission Stadtentwicklung





- tet, die weit über den klassischen Linien-ÖV hinausgehen. Die Grenzen zwischen Öffentlichem Verkehr und Individualverkehr verschwimmen („individualisierter ÖV“).
4. Die Erdgeschosszonen werden auch auf den privaten Liegenschaften – möglichst ohne die privaten Nutzungen zu beeinträchtigen – öffentlich durchgängig gestaltet, es gibt keine abgeschotteten „Superblöcke“. Damit ist auch die Erschließung zu Fuß und mit dem Fahrrad im feinen Korn gewährleistet.
  5. Es ist ein hohes Grünvolumen auf Baublockebene herzustellen. Ein Äquivalent von 2/3 der Liegenschaftsfläche muss intensiv begrünt werden. Grünflächen unterschiedlicher ökologischer Wertigkeit werden auch verschieden gewichtet (parkartige Begrünung, Dachbegrünung, Fassadenbegrünung).
  6. Mindestens 25% des Endenergiebedarfs muss aus lokalen und erneuerbaren Quellen vor Ort gedeckt werden. Der Rest muss CO<sub>2</sub>-neutral aufgebracht werden.
  7. Trinkwasserbedarf und Abwassermenge werden durch Einrichtung von Brauchwassersystemen und kaskadische Wassernutzung minimiert. Wasserintensive gewerblich-industrielle Verbraucher werden auf „zero wastewater emission“ umgestellt. Der Trinkwasserbedarf wird auf 1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> Liegenschaftsfläche und Jahr begrenzt.
  8. Die Gebäude weisen in thermisch-energetischer und bauökologischer Hinsicht sehr hohen Standard auf (in Österreich: Energiekennzahl mindestens 25% unter den jeweils geltenden Richtwerten nach OIB-Richtlinie). Die Bauwerke und ihre Bauelemente müssen am Ende der Nutzungsdauer vollständig trennbar und verwertbar sein.

#### PRIORITÄTEN

Oberste Priorität bei der Auswahl der Planungsparameter hatte die Einflussnahme auf Mobilitätsabwicklung und Lebensqualität im öffentlichen Raum. Die hohe und vielfältige (soziale und räumliche) Mobilität und die starke Präsenz des Öffentlichen zählen zu den Hauptqualitäten von Stadt. Während jedoch die Fragen der Energieaufbringung für Gebäude und Infrastrukturen in hohem Maß gelöst (wenn auch nicht praktisch umgesetzt) sind, stellen Energiebedarf, Flächenverbrauch, Emissionen und Zerschneidung durch den Verkehr noch immer weitgehend ungelöste Probleme von Städten dar. Meist wird dieses Problem vonseiten des Verkehrs angegangen, zielführender und nachhaltiger ist es aber, bei den Grundzügen des Stadtentwurfs anzusetzen. Die nicht motorisierte Mobilität soll wieder an erste Stelle rücken, ergänzt durch ein mit neuen Infrastrukturen angereiches öffentliches Verkehrssystem, in dem auch gemeinverkehrllich genutzte Individualmobile wie Leihräder, Car-Sharing-Fahrzeuge und (in Zukunft) automatisierte Kleinfahrzeuge mit emissionslosen Antrieben ihre Fähigkeiten zur Abdeckung der „last mile“ ausspielen können.

Zweite Priorität hat die Erhöhung der natürlichen Produktivität der Stadt. Die Primärproduktion und damit das Grünvolumen der Städte muss dramatisch gesteigert werden. Das leistet neben der mikroklimatischen „Entspannung“ des urbanen Stressklimas einen Beitrag zur subjektiven Aufenthaltsqualität und beugt den zu erwartenden Folgewirkungen des Klimawandels in den Städten vor.

An dritter Stelle steht die Verminderung der „Betriebsenergie“ für die Zero-Emission-Stadt, vor allem aber die Verringerung der Emissionen. Einen wichtigen Beitrag dazu liefert ein möglichst hoher Anteil lokal erneuerbar erzeugter oder rückgewonnener Energie. Dies stellt angesichts der hohen Nutzungsdichte in Städten eine große technische Herausforderung dar, ist aber unabdingbar, wenn der hohe Anteil der Städte an der Ausbeutung der globalen Energieressourcen reduziert werden soll. Gerade in den Städten ist eine Effizienzrevolution leichter möglich als anderswo.

An vierter Stelle schließlich steht der nachhaltige Umbau des städtischen Stoffhaushalts. Ziel ist es, in Zukunft so wenig wie möglich Abfall zu produzieren und alle Stoffflüsse einer wirtschaftlichen Wiederverwertung zuzuführen („urban mining“). Dadurch sinken die Lebenszykluskosten der im städtischen Metabolismus umgesetzten Materialien und die bei der Wiederbeschaffung entstehenden Umweltbelastungen können drastisch reduziert werden. Das Motto könnte lauten: Baue nichts ein, was du in Zukunft nicht wieder brauchen kannst. Der urbane Metabolismus wird dabei mit dem des Stadt-Umlandes in engem Kontakt stehen müssen, da es nicht sinnvoll sein kann, alle Stoffkreisläufe innerhalb der Stadtgrenzen zu schließen.

#### BEDEUTUNG FÜR DIE STADTPLANERISCHE PRAXIS

Bisher wurde vor allem auf Objektebene versucht, Emissionen einzusparen. Die hier vorgeschlagenen Planungsparameter setzen auf der Ebene des Städtebaus an und ermöglichen dadurch, die Entwicklung von Siedlungen und Stadtteilen (Neubau und Bestand) auf übergeordneter Ebene mit stadtstrukturellen Festlegungen in Richtung Zero-Emission zu unterstützen. Eines der Hauptprinzipien ist, dass Straßen und öffentliche Räume nicht von vornherein festgelegt werden, vielmehr wird die gesamte Stadtgebietsfläche als Entwicklungsfläche betrachtet. Dadurch entfällt die übliche Ausrichtung der Stadtentwicklung auf den Straßen- und Infrastrukturbau.

Damit Stadtteilentwicklung nach Zero-Emission-Gesichtspunkten überhaupt möglich wird, ist angesichts des liegenschaftsübergreifenden Charakters des Themas eine Steuerungsinstanz erforderlich. Eine solche Instanz wäre beispielsweise eine (auch privatwirtschaftliche) „Zero-Emission-Stadtentwicklungsagentur“. Ihre Aufgabe wäre die Koordination von Kommune und Versorgern mit den in der Stadt- und Immobilienentwicklung tätigen kommerziellen und gemeinnützigen Unternehmen. Und schließlich: Die Methode verlangt nicht, dass städtebauliche Typologien oder spezielle Bebauungsvorschriften vorgegeben werden. Die Stadtentwicklung kann weiterhin nach variablen architektonischen und wirtschaftlichen Konzepten erfolgen.

*raum & kommunikation GmbH, Büro für Städtebau und Raumplanung, Wien: Robert Korab, Dr. (Geschäftsführer); Anne Lang, Dipl.-Ing. (Raumplanerin), Gregor Wiltschko, Dipl.-Ing. M.Sc. (Raumplaner)*

Die Merkmale einer Zero-Emission-Stadt entstanden unter Mitarbeit von: Ingrid Kaltenecker, Mag., JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz; Hans Schnitzer, Prof. Dr., Technische Universität Graz.

