

# STADT DER ZUKUNFT

Resilient, effizient & lebenswert!



[www.stadt-der-zukunft-info.de](http://www.stadt-der-zukunft-info.de)  
EINE PUBLIKATION DES REFLEX VERLAGES Dezember 2023

**REFLEX  
VERLAG**

## GRUSSWORT

# Klimagerecht und lebenswert

Die Transformation unserer Städte gehört zu den faszinierendsten Aufgaben, denen sich unsere Gesellschaft stellen muss. Gerade dort, wo viele Menschen zusammenkommen, müssen wir uns anpassen an das, was nicht mehr zu ändern ist, und bewerkstelligen, was den Klimawandel noch verlangsamen kann. In den Ballungsräumen liegen die Potenziale für die Wärme- sowie für die Verkehrswende und somit für Reduktionen des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Städte müssen aber auch lebenswert bleiben. Dafür brauchen wir clevere Strategien in der Stadtplanung ebenso wie neue Technologien, mit denen wir Lösungen für

die urbanen Herausforderungen entwickeln können. Urbane Räume werden damit mehr denn je zu einem Treffpunkt für Pioniere und Innovatoren, die gerade hier Entwicklungsfelder und Märkte für neue, zukunftsweisende Produkte und Dienstleistungen vorfinden. Hier treffen Investoren, kommunale Entscheider und innovative Anbieter aufeinander, um die Lebensqualität der Städte zu verbessern. Mit dieser Ausgabe wollen wir eine Plattform bieten, die Ihnen gute Ideen sowie aktuelle Themen und Trends für eine klimagerechte und lebenswerte Stadt der Zukunft präsentiert.



**Michael Gneuss**  
Chefredakteur

## INHALTSVERZEICHNIS

LEITARTIKEL	Grün statt Grau — 3
KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG	Heiße Lieferung — 6
KÄLTEMANAGEMENT	Hilfe für die Heißezeit — 7
NACHHALTIGE SOLARLÖSUNGEN	Sonnige Aussichten — 8
ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR	Sicher in die Zukunft fahren — 10
MOBILITÄT DER ZUKUNFT	Städte für Menschen — 11
ALTERNATIVE ANTRIEBE	Stadtleben und Autoverkehr schließen einander nicht aus — 12
FUNKTECHNIK UND DIGITALISIERUNG	Polizeiruf 110 — 13
UNWETTER- UND STARKREGENMANAGEMENT	Verwenden statt verschwenden — 14

## JETZT SCANNEN



Lesen Sie spannende Artikel dieser Ausgabe online, und sichern Sie sich ein kostenfreies Digital-Abo.

[www.stadt-der-zukunft-info.de](http://www.stadt-der-zukunft-info.de)  
[www.reflex-portal.de](http://www.reflex-portal.de)



**GROW MY TREE**

Das Papier dieser Reflex-Verlag-Publikation stammt aus verantwortungsvollen Quellen.



Folge uns auf Instagram, und verpasse keine Ausgabe mehr.

 @reflexverlag

# Grün statt Grau

LEITARTIKEL | VON MICHAEL GNEUSS UND KATHARINA LEHMANN

**Die Stadt als Ort der Freiheit und der Aussicht auf Wohlstand zieht weltweit immer mehr Menschen an. Damit Ballungsräume aber ihre Versprechen erfüllen können, muss Stadtplanung neu gedacht werden. Als nachhaltige, grüne Metropolen bieten sie Perspektiven für Mensch, Tier und Umwelt.**

Schon heute leben in Deutschland fast 78 Prozent der Menschen in Städten. Knapp jeder dritte Deutsche hat sein Zuhause in einer Großstadt mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Allein die vier Metropolen Berlin, Hamburg, München und Köln zählen rund acht Millionen – also zehn Prozent der deutschen Bevölkerung. Prognosen zufolge wachsen diese Ballungsräume bis zum Jahr 2040 weiter. In den drei Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin könnte sich die Zahl der Einwohner bis 2070 sogar um gut ein Viertel vergrößern.

Deutschland ist nur ein Beispiel für den Trend der Urbanisierung. Weltweit leben rund 4,4 Milliarden Menschen in urbanen Räumen. Die Vereinten Nationen gehen davon aus, dass sich diese Zahl bis 2050 mehr als verdoppeln wird. Diese Entwicklung stellt Expertinnen und Experten für Stadtentwicklung rund um den Globus vor immense Herausforderungen. Denn alle diese Menschen brauchen Raum zum Wohnen, zum Arbeiten und zum Leben. Es müssen Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen geschaffen werden, ebenso Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten, Bereiche für soziales Miteinander, kulturellen Austausch und sportliche Aktivitäten. Dazu kommen Infrastrukturen wie Straße und Schiene, Energie-, Wärme- und Wasserleitungen, dezentrale Energieerzeuger, 5G- und Funknetze – und nicht zu vergessen: Grünflächen und Parks. Denn erst das Grün macht die Stadt lebenswert.

## Nachhaltiger bauen

Tatsächlich ist die Notwendigkeit zur Nachhaltigkeit die wohl größte Herausforderung für

urbane Räume. Bereits heute sind Städte für etwa 75 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs und mehr als 70 Prozent der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Heutzutage gilt es, nachhaltiger zu planen und zu bauen. Dabei ist nicht mehr die autogerechte Stadt, sondern die 15-Minuten-Stadt das Leitbild. Alles, was der Stadtmensch der Zukunft im Alltag benötigt, soll er innerhalb einer Viertelstunde zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem öffentlichen Personennahverkehr erreichen können. Das erfordert eine neue Bebauung. „Die Bevölkerung auf der vorhandenen Fläche gut zu verteilen ist die Grundlage für eine nachhaltige Stadt. Auf Hochhäuser können wir also nicht verzichten“, fordert Brent Toderian, ein weltweit renommierter Stadtplaner.

## Flexible Flächen

Wichtig ist aber, dass sich die neue Generation der Hochhäuser flexibel an den sich wandelnden Lebensrealitäten und Nutzungsbedürfnissen in der modernen Stadt anpasst. Für Doris Sibum vom Stadtentwicklungsbüro Urbanista steht fest: „Wir werden mit dem Wohnraum ganz anders umgehen.“ Sie glaubt, dass wir pro Kopf künftig mit weniger Fläche auskommen werden. Wohn-, Büro- und Gewerbebauten sollten sich ihrer Ansicht nach zudem mit wenig Aufwand immer wieder neu umbauen lassen. „Wir werden künftig Materialien und Techniken haben, die uns dabei helfen, leichter Zwischenwände zu ziehen und Grundrisse flexibel zu halten.“ So entstehen zum Beispiel Clusterwohnungen, in denen eine Gemeinschaftsfläche mit großer Wohnküche allen Bewohnerinnen und Bewohnern zur Verfügung steht. Gesäumt wird sie von kleinen abgeschlossenen Wohneinheiten mit jeweils eigenem Bad.

Und auch von Mehrgenerationenhäusern verspricht sich Sibum viel. „Das Leben in Mehrgenerationenhäusern oder Wohngemeinschaften wird in 30 oder 50 Jahren viel mehr zum Alltag gehören als heute“, glaubt sie. Denn mit den Babyboomern gebe es nun eine ältere Generation, die das WG-Modell aus Studienzeiten kenne und keine Berührungsängste habe. Für den öffentlichen Raum setzt die Zukunftsforscherin auf Mehrfachnutzung: Städte könnten es sich nicht leisten, wertvolle Flächen nur einem Zweck zu unterwerfen. So könnten in Schulen nach dem Unterricht etwa Lesungen, Fortbildungen oder kulturelle Events stattfinden; auf Pausenhöfen und in Sportanlagen powern sich alle Generationen aus, Hobbygärtnerinnen und -gärtner werkeln in Parks, Kinder spielen auf den Dächern von Parkhäusern, und die Dachgärten auf den Hochhäusern werden zu grünen Oasen.

## Mehr Grün, weniger Grau

Überhaupt spielt Grün in der Stadt der Zukunft eine wesentliche Rolle. Eine grüne Stadt ist nicht nur ästhetisch, sondern wirkt sich auch gut auf das Klima sowie auf die mentale und körperliche Gesundheit von Menschen aus. Einer Studie des Finnischen Instituts für Gesundheit und Wohlfahrt zufolge benötigten Stadtbewohnenden, die drei- bis viermal pro Woche Parks und Grünflächen aufsuchen, mit einer 33 Prozent geringeren Wahrscheinlichkeit

▷▷

Auf Hochhausdächern entstehen urbane Gärten.



istock/julie154

## „DigitalFirst“ in Hamburg

Werbeitrag – Projektporträt

**Die öffentliche Verwaltung ist im Wandel: Bei der Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes (OZG) werden analoge Verwaltungsverfahren durch digitale Services für Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen ersetzt und Verwaltungshandeln grundlegend transformiert. „Damit das gelingt, muss Digitalisierung ganzheitlich und übergreifend gedacht werden“, erläutert Sara Lotz, Managerin „Digital Governance“ bei der PD.**

Die Senatskanzlei der Freien und Hansestadt Hamburg geht mit ihrem Digitalisierungsprogramm

„DigitalFirst“ deshalb einen zukunftsweisenden Weg: Sie gestaltet Digitalisierung von vornherein behördenübergreifend und kooperativ. Ein eigens geschaffenes Team aus Lotsinnen und Lotsen unterstützt die Hamburger Behörden und Ämter dabei, sich einen Weg durch den Digitalisierungsdschungel zu bahnen. Zugleich macht ein übergreifendes und datenbasiertes Management der Portfolios der Verwaltungsleistungen, digitalen Services und Projekte den Umsetzungsstand und die Akzeptanz der Nutzenden transparent. Die Senatskanzlei hat so einen Weg

gefunden, Digitalisierungsvorhaben effizient zu steuern und gemeinsam mit den Ressorts nachhaltig zu etablieren.

„Wir haben erkannt, dass Digitalisierung nur in Kooperation gelingen kann und immer auf die Nutzenden ausgerichtet sein muss. Dafür müssen wir als Verwaltung gemeinsame Ziele erkennen und Synergien bilden“, erläutert Mario Pahl, Leiter des Programms „DigitalFirst“ im Amt für IT und Digitalisierung in der Senatskanzlei. Denn: Eine zukunftsfähige, digital arbeitende Verwaltung muss ihr



Sara Lotz, Managerin „Digital Governance“, PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH

Handeln strategisch ausrichten und ihre Arbeit behördenübergreifend organisieren – gemeinsam für die Verwaltung von morgen.

[www.pd-g.de/digitalfirst](http://www.pd-g.de/digitalfirst)

▷▷ Psychopharmaka, bis zu 36 Prozent weniger Medikamente gegen Bluthochdruck und bis zu 26 Prozent weniger gegen Asthma.

Doch auch außerhalb ausgewiesener Parks braucht es mehr Grün. So lassen sich Straßen in grüne Alleen verwandeln, Baugerüste temporär begrünen oder Fassaden mit Moos verkleiden. Das stabilisiert nicht nur mit der Zeit rissig werdenden Beton und sorgt daher für eine langlebigere Bausubstanz, sondern dient auch als Schallschutz und Feinstaubbinder. Überhaupt absorbieren Bäume und Sträucher CO<sub>2</sub> und spenden Schatten in der heißen Jahreszeit. Werden

neben den Fassaden auch Dächer begrünt und Freiflächen entsiegelt, wirkt das der Bildung von Hitzeinseln entgegen. So wird die Stadt von morgen lebenswerter und klimaresilient.

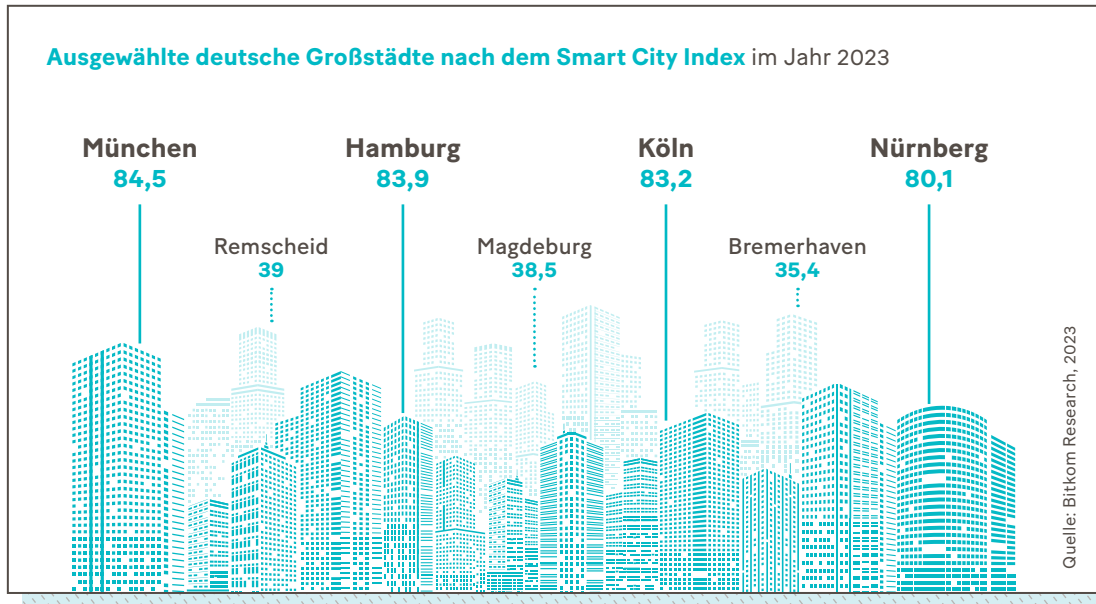
Verändern muss sich in modernen Metropolen auch die Mobilität. In weiter verdichteten Ballungsräumen muss der Individualverkehr zurückgedrängt werden. Auch erfordert der Klimaschutz eine Verkehrswende und die Abkehr vom Verbrennungsmotor. Künftig werden immer mehr Strecken innerhalb von Städten mit mehr als einem Verkehrsmittel zurückgelegt. Dem Fahrrad wird dabei eine höhere Priorität

eingeräumt, der öffentliche Personennahverkehr muss ausgebaut werden. Geplant werden die Routen per Smartphone-App; die digital die schnellste Verbindung zusammenstellt.

### Smart vernetzt

Überhaupt wird die Stadt der Zukunft digital. Das gilt auch im Hinblick auf eine moderne öffentliche Verwaltung. Zeitgemäß ist sie nur, wenn den Bürgerinnen und Bürgern digitale Services angeboten werden, die Behördengänge obsolet machen, Prozesse beschleunigen und transparenter gestalten. Gleichzeitig müssen Bürokratie abgebaut und die Akzeptanz der Nutzen gesteigert werden. Ein Aspekt dabei: Auch Behörden fällt es immer schwerer, Fachkräfte zu finden. Mitarbeitende mit unnötigen Vorgängen oder solchen, die automatisiert werden können, zu binden, kann sich heute keine Kommune mehr leisten.

Zukunftsforscherin Sibum ist sich sicher, dass die Digitalisierung in einigen Jahren oder Jahrzehnten auch soziale und Freizeitaktivitäten beeinflussen wird und sich physische und virtuelle Räume überlappen: „Ich glaube, dass Städte es künftig schaffen werden, das Beste beider Welten als Mixed Reality zu verbinden.“ So werden in der Stadt von übermorgen Konzerte, Events oder Landschaften an Fassaden projiziert, fiktive Figuren oder weit entfernt lebende Menschen per Holografie ins Hier und Jetzt geholt und virtuelle Realitäten geschaffen. Dann kann man mit Freunden aus aller Welt gemütlich im lokalen Park sitzen, virtuell aber auf der Marsoberfläche picknicken. □



## Die kommunale Energiewende ist machbar!

**Durch eine effiziente Transformation der Wirtschaft, von Gebäuden, Städten und der Infrastruktur könnte die Wirtschaft resilienter, das Klima geschützt und die Städte lebenswerter werden. Die Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e. V. ist zuversichtlich.**

Wir sind schon mittendrin in der zweiten Halbzeit dieser Legislatur, und die deutsche Wirtschaft schwächelt. Kürzlich wurde ein Rekordtief des deutschen Energieverbrauchs durch die schrumpfende Wirtschaftsleistung festgestellt. Dabei müssen sinkende Energieverbräuche nicht den Verlust von Wohlstand bedeuten – im Gegenteil. Die Stärkung der Energieeffizienz bietet einen Lösungsweg.

### Kluge Wärmeplanung für klimaneutrale Städte

Kommunen kommt dabei auch durch die Wärmeplanung, die in Abstimmung mit dem neuen Gebäudeenergiegesetz umgesetzt werden soll, eine zentrale Rolle zu. Damit die Kosten für den Umbau der städtischen Energieinfrastruktur

bezahlbar bleiben, müssen die Gebäude und Quartiere effizienter werden und Abwärme, die zum Beispiel bei Produktionsprozessen von Unternehmen entsteht, Abwasserwärme und andere urbane Energiequellen erschlossen werden. Doch aktuell liegt die Sanierungsrate von Gebäuden allerdings auf einem Tiefpunkt: bei unter einem Prozent. Das sogenannte „Heizungsgesetz“ setzt vor allem auf die Dekarbonisierung der Wärme, die ohne Zweifel wichtig ist, aber darüber die Energieeffizienz vergisst. Den allgemeinen Wärmebedarf zu senken wäre ausschlaggebend, insbesondere für die Menschen, die in den Städten in den Häusern mit der schlechtesten Effizienzklasse leben und hohe Heizrechnungen bezahlen.

### In 22 Tagen zum klimaneutralen Zuhause

Dabei kann Sanieren richtig schnell gehen und sogar Spaß machen! Das zeigte das Vorreiterprojekt „Sanierungssprint“, welches im Herbst in nur 22 Tagen eine Doppelhaushälfte von 1963 in Hamburg energetisch sanierte: Wärmepumpe, PV-Dach, Dämmung und moderne



Fenster, sogar neuer Wohnraum im Dachgeschoss wurde geschaffen. Auch das kürzlich in Kraft getretene Energieeffizienzgesetz ist ein wahrer Lichtblick für eine zukunftsfähige Energieversorgung und der Schlüssel, um insbesondere in Zeiten hoher Energiepreise die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und die Städte klimafreundlicher und sozial gerechter zu gestalten. Es setzt dabei öffentlichen Stellen maßnahmenoffene, aber doch eindeutige Zielvorgaben, die bislang

nur versprochene Vorbildrolle beim Energiesparen real werden zu lassen. Den Energieverbrauch bei höherer Wirtschaftsleistung senken, das Klima schützen, die Städte lebenswerter machen und die Energiekosten sozial gerechter gestalten ist machbar. Und ansteckend. In Hamburg Duvenstedt redet die ganze Nachbarschaft über den gelungenen Sprint. Darüber, wie die Wärmewende gelingen kann, die ganze Stadt, das ganze Land. Packen wir's an!

# Fernwärme kommt eine Schlüsselrolle zu

Werbeitrag – Unternehmensporträt

## Mit der Wärmestrategie für Frankfurt unterstützt die Mainova AG die Stadt auf ihrem Weg zur Klimaneutralität.

Für die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende ist der Wärmemarkt entscheidend. Er macht über 50 Prozent des Energiebedarfs in Deutschland aus. Nur rund 17 Prozent davon werden bisher durch erneuerbare Energien gedeckt. Auch in Frankfurt am Main ist die Wärmeversorgung zur Erreichung des Ziels der Klimaneutralität von großer Bedeutung. Allerdings sind in hochverdichteten Ballungsräumen

dann, wenn zukünftig zunehmend Wasserstoff in der Erzeugung zum Einsatz kommt.

Die Wärmeplanung ist Aufgabe der Kommunen, und wir unterstützen die Stadt Frankfurt bei der Erarbeitung ihrer Wärmeplanung mit unserer Wärmestrategie. Diese richtet sich an den Zielen der Energiewende – wirksamer Klimaschutz, Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit – aus. Grundlage dafür ist unser Energieentwicklungsplan. Dieser zeigt: Große Teile in Frankfurt sind prädestiniert für die Fernwärme. Denn die Fern-

hocheffizienten Mainova-Kraftwerke zusammenschließen. Heute verbindet eine 13,5 Kilometer lange Trasse das modernisierte Müllheizkraftwerk (MHKW) in der Nordweststadt mit den Heizkraftwerken Messe, West und Niederad. Gleichzeitig gewährleisten die entstandenen Redundanzen eine höhere Versorgungssicherheit.

Wird aktuell rund ein Viertel des Wärmebedarfs in Frankfurt durch Fernwärme gedeckt, sollen es künftig bis zu 50 Prozent sein. Dafür soll die Fernwärme in zentralen Innenstadtbereichen stark ausgebaut

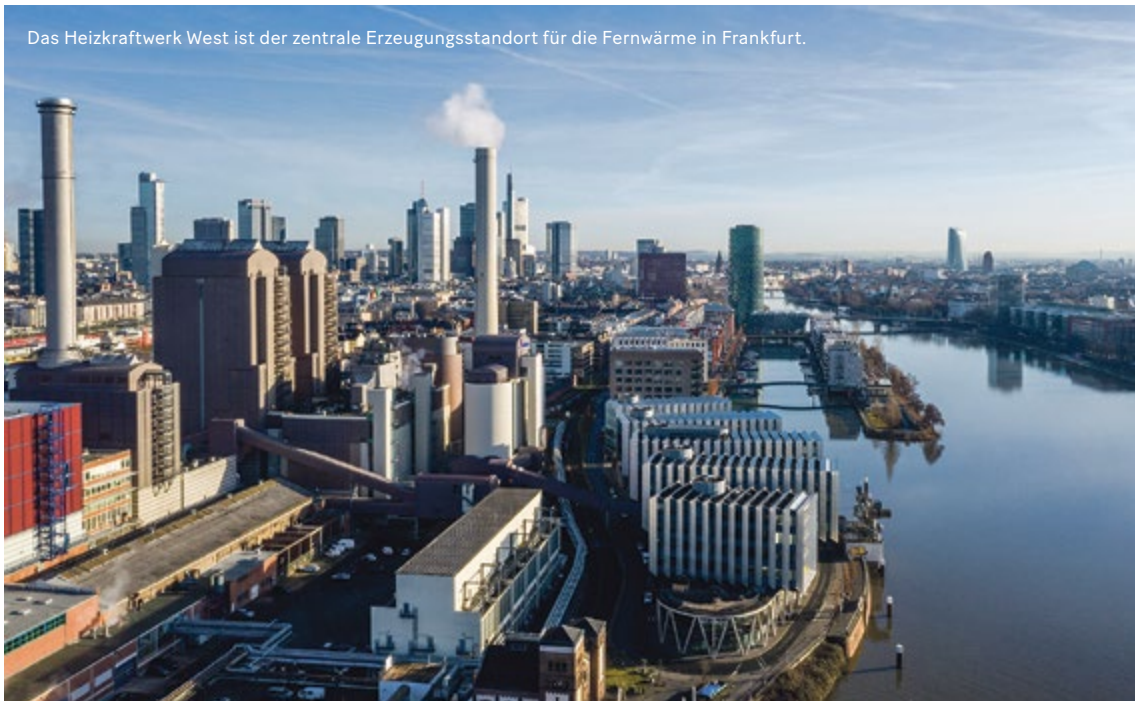
Die Dekarbonisierung der Fernwärme durch die sukzessive Umstellung auf klimaneutrale Brennstoffe ist ambitioniert, dabei ist heute schon klar: Sowohl gesetzliche Vorgaben als auch die Wünsche unserer Kundinnen und Kunden nach klimaneutraler Wärme beschleunigen den Umbau.

## Mainova setzt auf einen Mix an Energieträgern

Zum Gelingen der Energiewende sollten verschiedene Technologien zum Einsatz kommen. Entscheidend sind dabei auch die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort, die bei der Technologiewahl zu analysieren und zu berücksichtigen sind. Denn eine „One size fits all“-Lösung gibt es nicht. Zudem ist es ratsam, die Brennstoffe zu diversifizieren, um Abhängigkeiten zu reduzieren. Daher setzt Mainova auf einen Mix an Energieträgern und prüft systematisch ihr Potenzial für die Fernwärme, wie beispielsweise von Solar- oder Geothermie, aber auch Großwärmepumpen, idealerweise in Kombination mit Abwärme aus Rechenzentren oder der Industrie.

Schon heute macht Mainova Abwärme aus Rechenzentren zu Heizzwecken nutzbar. Diese kann – je nach Situation vor Ort – entweder für Bestandsbauten, für Neubauquartiere oder aber für die Einspeisung in das Fernwärmenetz genutzt werden. Ein Beispiel ist das Frankfurter Wohnquartier Franky im Stadtteil Gallus, wo bis 2025 rund 1.300 Wohnungen entstehen, die künftig zu 60 Prozent aus der Abwärme des benachbarten Rechenzentrums versorgt werden. Bis zu 40 Prozent werden durch die umweltschonende Fernwärme aus den hocheffizienten Heizkraftwerken der Mainova ergänzt. Und im Stadtteil Seckbach heizt das Frankfurter Kulturzentrum Batschkapp künftig ausschließlich mit der Abwärme aus dem neuen Mainova-Rechenzentrum nebenan, das dort bis 2024 errichtet wird. Durch die Verwendung der überschüssigen Abwärme der Server zu Heizzwecken wird nachhaltig Energie eingespart. Gleichzeitig sinkt durch die Wärmeentnahme der Energieverbrauch für die Kühlung des Rechenzentrums. Baustein für Baustein ermöglicht Mainova so die Energiewende in Frankfurt.

[www.mainova.de](http://www.mainova.de)



Das Heizkraftwerk West ist der zentrale Erzeugungsstandort für die Fernwärme in Frankfurt.

wie Frankfurt die Potenziale für die Energieerzeugung aus Erneuerbaren im Gebäudebereich begrenzt. Neben der energetischen Sanierung von Gebäuden kommt hier vor allem der Fernwärme eine Schlüsselrolle zu, denn sie eignet sich hervorragend zur Dekarbonisierung. Dies gilt insbesondere

wärme kann mit ihren hohen Vorlauftemperaturen besonders gut für die Versorgung von Bestandsgebäuden eingesetzt werden. Für Alternativen wie zum Beispiel Wärmepumpen müssten die Gebäude zunächst umfassend saniert werden. Beim Fernwärmeanschluss besteht hingegen kontinuierliches Effizienzpotenzial. So kann die Anschlussleistung einfach angepasst werden, wenn neue Fenster oder eine Gebäudedämmung den Wärmebedarf reduzieren.

## Fernwärme deckt künftig 50 Prozent des Wärmebedarfs

Das inzwischen über 300 Kilometer umfassende Fernwärmenetz der Mainova ist bereits in den letzten 20 Jahren um 50 Prozent gewachsen. Es trägt schon heute zu einer umweltschonenden Wärmeversorgung bei. 2007 entstand die zukunftsweisende Idee, die an der Wärmeerzeugung beteiligten,

und verdichtet werden. Wichtige Maßnahmen befinden sich bereits in der Umsetzung. Wir rüsten unser Heizkraftwerk West zu einem Vorbild-Kraftwerk um, das für die Nutzung von Wasserstoff vorbereitet sein wird. Hinzu kommen der Anschluss des Biomassekraftwerks in Fechenheim an das Fernwärmenetz sowie die verstärkte Nutzung der CO<sub>2</sub>-neutralen Wärme aus dem biogenen Anteil im Müll.

## Wärmeversorgung soll auf zwei Säulen beruhen

Zukünftig soll – abhängig von den Vorgaben der kommunalen Wärmeplanung – die Wärmeversorgung in Frankfurt daher auf zwei Säulen beruhen: Eine Säule wird die erweiterte Nutzung der umweltschonenden Fernwärme im Zentrum der Stadt sein. Eine zweite Säule umfasst die Nutzung von Wärmepumpen-Gas-Hybridheizungen in den umliegenden Stadtteilen.



Dr. Constantin H. Alsheimer, Vorstandsvorsitzender Mainova AG

# Heiße Lieferung

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG | VON JENS BARTELS

**In spätestens fünf Jahren müssen alle Kommunen in der Bundesrepublik Pläne vorgelegt haben, mit denen sie zeigen, wie sie sich künftig die klimafreundliche Versorgung mit Wärme vorstellen. Dies soll die Grundlage der Wärmewende werden. Anhand dieser Planung können Personen, die im Besitz von Häusern sind, feststellen, ob sie Aussichten darauf haben, das Objekt an ein Wärmenetz anzuschließen.**

Wie sich die Wärmeversorgung auf kommunaler Ebene nachhaltig aufstellen lässt, zeigt aktuell das dänische Esbjerg. Ab dem kommenden Jahr versorgt eine Meerwasser-Großwärmepumpe mit einer Gesamtwärmeleistung von 50 Megawatt die 100.000-Einwohner-Stadt an der Nordseeküste mit Fernwärme. Die neue Anlage wird ein Kohlekraftwerk ersetzen, das bislang etwa die Hälfte des Fernwärmebedarfs in Esbjerg deckt und nun stillgelegt werden soll.

## Verzahnung der Gesetze

In Deutschland treibt die Ampelkoalition aktuell die Wärmewende im Gebäudesektor durch einen Gesetzesentwurf zur kommunalen Wärmeplanung voran. Mit dem Wärmeplanungsgesetz

bekommt die Wärmewende ein Fundament. Laut diesem Gesetz, das am 1. Januar 2024 in Kraft treten soll, müssen Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern bis spätestens zum 30. Juni 2026 Wärmepläne vorgelegt haben, die zeigen, wie die klimafreundliche Wärmeversorgung in der Zukunft aussehen soll. Als Stichtag für Gemeindegebiete mit weniger als 100.000 Einwohnern gilt der 30. Juni 2028. Erst wenn die Wärmeplanung vorliegt, sollen die Regeln des Gebäudeenergiegesetzes bei einem Heizungstausch gelten. Künftig dürfen demnach grundsätzlich nur noch Heizungsanlagen neu eingebaut werden, die zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Eine Ausnahme bildet der Hausbau in Neubaugebieten.

## Fernwärmenetz ausbauen

Mit den kommunalen Wärmeplänen werden die Potenziale für den Anschluss von Gebäuden an Wärmenetze ermittelt. „Bürgerinnen und Bürger können am Wärmeplan ihrer Kommune ablesen, ob in ihrer Straße ein Anschluss ans Fernwärmenetz kommen soll, das Stromnetz für Wärmepumpen verstärkt oder das Gasnetz auf grüne



Wärmepumpen gelten als zentrales Element der Wärmewende.

Gase wie Wasserstoff umgerüstet werden soll“, erklärt der Verband kommunaler Unternehmen (VKU). „Sie bekommen Klarheit und Transparenz, welche klimaneutralen Wärmeversorgungsoptionen vor ihrer Haustür entstehen sollen.“ Grundsätzlich ermöglichen Wärmenetze, eine große Bandbreite klimaneutraler Wärmequellen zum Heizen einzusetzen. Das gilt etwa für die Nutzung von Wärme aus tiefen Bodenschichten durch Geothermie oder die Einbindung von Abwärme aus der Industrie. □

## „Wir wollen bis 2035 klimaneutral sein“

**Die kommunale Wärmeversorgung über Fernwärme ist das zentrale Element der Wärmewende, sagt Klaus Preiser, Geschäftsführer der badenovaWÄRMEPLUS GmbH, und erklärt, wie die Abwärme einer Milchfabrik jetzt einen ganzen Stadtteil beheizt.**

**Sie haben gerade eine Energiezentrale auf dem Gelände der Schwarzwaldmilch GmbH in Freiburg eingeweiht, um deren Abwärme zu nutzen.** Genau. Bei der Produktion von Milchprodukten fällt kontinuierlich Abwärme an, die bisher ungenutzt an die Luft abgegeben wurde. Diese Abwärme bereiten wir auf und speisen sie in das Fernwärmenetz ein. Da sie sowieso

anfällt und nun zum Heizen genutzt wird, gilt sie als regenerativ. So versorgen wir etwa 3.500 Menschen im Freiburger Süden mit klimaneutraler Wärme und sparen etwa 3.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr ein.

**Reicht sie komplett aus, um den Wärmebedarf dieser 3.500 Menschen zu decken?** Ganzjährig nicht. Industrielle Abwärme dient in Fernwärmenetzen als Grundlast. Im Sommer deckt sie den Bedarf für die Warmwassererzeugung. Im kalten Winter kommen weitere Wärmeerzeuger dazu, die steuerbar sind und sich somit dem tatsächlichen Wärmebedarf anpassen lassen. So ergänzen wir die Abwärme-Anlage in Freiburg mit einem

Blockheizkraftwerk, das mit Biogas betrieben wird, einem Holzkessel, der mit Holz hackschnitzeln beheizt wird, und einer Tiefengeothermie-Anlage, die im Breisgau entsteht.

**Das klingt komplex.** Ist es auch. Waren Fernwärmenetze früher geprägt von wenigen großen Heizkraftwerken, die die Wärme zentral erzeugt und an die Verbraucher verteilt haben, so werden wir in Zukunft komplexe Systeme dezentraler Wärmeerzeuger sehen, die individuell gestaltet und digital vernetzt sind. Denn oftmals gibt es nicht die eine große regenerative Wärmequelle. Stattdessen müssen viele kleine Erneuerbare-Wärme-Erzeuger zusammengeschlossen werden. In Fernwärmenetzen klappt das am besten.

**Also spielt Fernwärme eine große Rolle für das Gelingen der Wärmewende?** Definitiv. Wenn in größeren Kommunen etwa die Hälfte der Haushalte an das Fernwärmenetz angeschlossen sind, heizen diese mit einem Schlag klimaneutral, sobald die Wärmeerzeuger im Netz grün werden. Statt jede einzelne Heizung auf regenerative Energie umzustellen, was oft gar nicht so problemlos möglich ist, ist



Klaus Preiser, Geschäftsführer badenovaWÄRMEPLUS

es einfacher, alle Häuser ans Fernwärmenetz anzuschließen und die Wärmewende zentral zu initiieren. Zudem ist es mit Fernwärme einfacher, die Wärmeerzeuger regelmäßig auf den neuesten Stand der Technik zu bringen und so Effizienz und Wirkungsgrade der Fernwärme stetig zu verbessern.

**Sie treiben die Wärmewende ja auch selbst voran.** Wir haben hier in Freiburg früh angefangen und bereits 2018 eine kommunale Wärmeplanung und Transformationspläne erarbeitet. Heute stammt rund die Hälfte unserer Wärme aus regenerativen Quellen. Und bis 2035 wollen wir komplett klimaneutral sein.

[www.badenovawarmeplus.de](http://www.badenovawarmeplus.de)



Die feierliche Eröffnung der neuen Energiezentrale

**Temperaturen um und über 40 Grad sind im deutschen Sommer keine Seltenheit mehr – und werden gerade in urbanen Räumen zum Problem. Sollen Städte lebenswert bleiben, brauchen sie Kälteinseln und grüne Schattenspenden.**

Es wird heiß – vor allem in Städten. Wo dicht bebaut Haus an Haus auf Asphaltgrund steht, fehlen kühlende Effekte. Denn Fassaden, Straßen und Gehwege oder anderweitig bebaute Flächen heizen sich auf und speichern Wärme. Zudem fehlen Frischluftschneisen, kühlende Winde werden ausgebremst. Wenn es dann auch noch zu wenig Grün und zu wenig Wasser gibt, fehlen kühlende Effekte auf die Umgebung, und es entstehen Hitzeinseln.

„Nur wenn Städte kühl bleiben, bleiben sie attraktiv“, meint auch Jens Hasse, der am Deutschen Institut für Urbanistik Kommunen hinsichtlich Hitzeschutz berät. Damit das klappt, müssten viele Städte aber ihre Anstrengungen, sich den veränderten Klimabedingungen anzupassen, deutlich verstärken und hitzetaugliche Infrastrukturen schaffen.

## Lebensraum Stadt attraktiv halten

Es brauche neben zusätzlichen Grünflächen auch mehr Dach- und Fassadenbegrünung in den Innenstädten. Ein Hektar Park senkt die Temperatur um ein Grad Celsius, so die Faustregel. Wichtig seien auch Wasserspiele, Teiche oder künstliche Bachläufe. „Mit Wasser kann man Verdunstungskühle erzeugen und somit Kühlungspunkte für die Bevölkerung“, erklärt Hasse. Daneben können auch Befeuchtungsanlagen in Außenbereichen, die einen feinen Wasserdampf verteilen, einen Kühleffekt erzeugen. Wichtiger werden auch Trinkwasserspender im öffentlichen Raum, die Bewohnerinnen und Bewohner zu jeder Zeit mit Wasser versorgen.

**Nur wenn Städte kühl bleiben, bleiben sie attraktiv.**

Weiterhin bedarf es Verschattungselementen, zum Beispiel Sonnensegeln, die über Straßen oder Plätze gespannt werden, Pavillons,

Außendächer oder Markisen und Sonnenschirme oder Baumbestände mit dichten Blattkronen. Zudem gilt es, Frischluftschneisen einzurichten und Flächen zu entsiegeln. Beim Bauen selbst muss man von dunklen Materialien und solchen, die Wärme lange speichern, wie dickem Naturstein, schwarzen Ziegeln und schwarzem Asphalt, wegbekommen. „Das heißt im Umkehrschluss: Es braucht helle Farben, helle Materialien und Materialien, die nicht wie verspiegelte Glasfassaden stark zurückstrahlen und den öffentlichen Raum aufheizen“, betont Hasse.

## Kühle Schutzräume schaffen

Darüber hinaus gilt es, in öffentlichen Räumlichkeiten wie Behörden, Einkaufspassagen oder Büchereien kühle Rückzugsorte zu schaffen. Das klappt aber nur, wenn die Gebäude so gestaltet und technisch ausgestattet sind, dass sie die Kühle auch wirklich im Inneren und die Hitze draußen halten. Möglich wird das durch Thermoglas oder Beschattung durch Dachüberhänge, aber auch durch technisch-bauliche Maßnahmen wie Belüftungstechnik, Raumventilatoren oder auch den Einsatz von Klimaanlagen in besonders sensiblen Bereichen. □

## „Unsere Luftschleier sparen Energie und Geld“

Werbeitrag – Interview

**Auch bei hochfrequentierten Türen sollte das wertvolle Raumklima, hergestellt mit dem Einsatz teurer Energie, genau dort bleiben, wo es hingehört – drinnen, meint Stephan Hennecke, Geschäftsführer der Teddington Luftschleieranlagen GmbH.**

**Was genau machen Luftschleieranlagen?** Kurz gesagt: eine effiziente Trennung von Innen- und Außenluft an Gebäuden. Mithilfe eines gerichteten und stark gebündelten Luftstrahls wird ein Vorhang aus Luft über den geöffneten Türbereich gelegt. Ein Luftaustausch von kalter Außenluft und teuer erwärmter Innenluft wird damit wirkungsvoll verhindert. Der umgekehrte Effekt ergibt sich im Sommer bei klimatisierten Räumen. Neben diesem signifikanten Energiespareffekt wird zusätzlich unangenehme Zugluft reduziert, und es wird ein angenehmes Wohlfühlklima in den Innenräumen erzeugt.

**Wie viel Energie sparen sie denn?** Das kommt auf die Größe und Eingangssituation von Tür oder Tor an. Nehmen wir beispielhaft ein Ladengeschäft mit einer 2,50 mal 2,50

Meter großen Eingangstür, die bei zwölf Stunden Öffnungszeit netto fünf Stunden am Tag geöffnet ist, während Kunden ein- und austreten. Ohne Luftschleier gehen über diese Tür jedes Jahr etwa 100.000 Kilowattstunden Heiz- beziehungsweise Kühlenergie verloren. Wird die Tür mit einer Teddington Luftschleieranlage mit patentiertem Düsensystem ausgestattet, reduziert sich der Energieverbrauch auf ungefähr 36.000 Kilowattstunden. 64.000 Kilowattstunden können also eingespart werden. Je größer die Tür oder das Tor, desto größer sind die Einspareffekte. Wichtig ist allerdings, dass der Türluftschleier auf die individuelle Türsituation angepasst wird.

**Weil er sonst nicht wirkt?** Weil er sonst weniger effizient wäre. Auch ein konventioneller Standardluftschleier ohne Düsensystem würde an unserer Beispieltür Energie einsparen – aber eben deutlich weniger. Meist wird die Luft zu langsam ausgeblasen, der Kernstahl des Luftschleiers reicht nicht bis zum Boden. So findet im unteren Drittel der Tür weiterhin ein Luftaustausch statt. Es gibt sogar Anlagen, die so



Anwendung eines Teddington Türluftschleiers in einem Ladenlokal



Stephan Hennecke, Geschäftsführer Teddington Luftschleieranlagen

unzureichend konzipiert sind, dass sie den Luftaustausch fast gar nicht verhindern. Solche Geräte verbrauchen am Ende gar mehr Energie – denn die Heizenergie geht weiterhin verloren; zusätzlich braucht die Anlage selbst Energie.

Unser patentiertes Düsensystem optimiert sowohl die Luftmenge als auch die Geschwindigkeit, um den Luftaustausch möglichst komplett zu unterbinden.

**Wo werden Ihre Geräte eingesetzt?** Überall dort, wo Türen oder Tore hoch frequentiert sind oder permanent geöffnet werden. In der Stadt sind das Geschäfte oder Einkaufszentren, aber auch Banken, Hotels oder Flughäfen. Die Industrie setzt auf unsere Anlagen, um den Heizenergieverbrauch in Produktions- und Lagerhallen oder Logistikzentren signifikant zu reduzieren.

[www.teddington.de](http://www.teddington.de)

# Sonnige Aussichten

NACHHALTIGE SOLARLÖSUNGEN | VON JENS BARTELS

Photovoltaikanlagen lassen sich auf unterschiedliche Art und Weise auf versiegelten Flächen in Städten und Gemeinden nutzen, um regenerativen Strom zu erzeugen und die Orte gleichzeitig visuell ansprechend zu gestalten. Auch Unternehmen können an ihren Standorten viele dieser innovativen Lösungen zur Stromgewinnung umsetzen.

Die Lebensdauer von Solarmodulen zu verlängern ist angesichts der steigenden Nachfrage nach Strom durch die Energiewende dringend geboten. Vielversprechend klingt daher ein neues Forschungsprojekt: Zusammen mit Partnern untersucht das Fraunhofer CSP neuartige Verkapselungs- und Rückseitenfolien für PV-Module, die eine Lebensdauer von mindestens 40 Jahren erreichen sollen. Damit könnte sich die Lebensdauer von PV-Modulen verdoppeln. Klar ist aber auch: Schon jetzt ermöglichen nachhaltige Solarlösungen Kommunen, privaten Haushalten wie auch Unternehmen, dank des selbst erzeugten Stroms die Stromkosten zu senken und die Versorgungssicherheit zu erhöhen.

## Urbane Flächen nutzen

Auch Städte sollten vermehrt die Chancen ergreifen, die sich für eine nachhaltige Energieerzeugung bieten. So fordert etwa der Landesverband Solarenergie Rheinland-Pfalz

Planerinnen und Planer sowie Architektinnen und Architekten auf, Photovoltaikanlagen in Stadt- und Landschaftsarchitektur zu integrieren. Gerade im städtischen Umfeld gibt es viele versiegelte Verkehrsflächen, Plätze und Fassaden, die zur Sonnenstromerzeugung genutzt werden könnten.

Im urbanen Siedlungsgebiet ist der Weg zur Anbindung an einen Netzanschluss kurz. Vielfach kann ein doppelter Nutzen realisiert werden, zum Beispiel durch eine Integration von Beleuchtung, Schattenspenden, E-Ladeinfrastruktur oder Regenschutz. Innovationen in der Solarbranche machen immer mehr Angebote für solche infrastrukturintegrierte Stromgewinnung möglich: So nimmt die Zahl entsprechender Produkte stetig

zu. Beispiele dafür: neuartige Solarziegel, organische Photovoltaik in Glasmodulen, farbige PV-Module oder flexible PV-Folien.

## Unauffällig Strom produzieren

Auch für denkmalgeschützte Bauten, deren Erscheinungsbild möglichst nicht verändert werden soll, ist Solarstrom denkbar. Damit unauffällig Solarstrom produziert werden kann, braucht es in Gebäudehüllen integrierbare Photovoltaik-Module in angepassten Farben. Nun haben Forschende des Fraunhofer ISE gemeinsam mit einem Industriepartner neue Solarmodule entwickelt und anschließend diese ziegelrote PV-Anlage direkt in das Dach eines historischen Gebäudes in der baden-württembergischen Stadt Eppingen integriert. □



## „Wärmenetze sind das Rückgrat der Wärmewende“

Fokusinterview

**Bis 2045 soll Deutschland aus den fossilen Brennstoffen aussteigen. Doch wie können wir in Zukunft klimaneutral heizen? Antwort darauf sollen lokale Wärmepläne geben, die von den Städten erstellt werden. Fragen dazu an Helmut Dedy, Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städtetages:**



Helmut Dedy, Hauptgeschäftsführer Deutscher Städtetag

**Vor Kurzem hat der Bundestag das Wärmeplanungsgesetz verabschiedet. Wie weit sind die Städte mit ihren Planungen?** Viele Städte haben mit der kommunalen Wärmeplanung schon vor der Bundestagsentscheidung begonnen, wie eine Umfrage unter unseren Mitgliedsstädten gezeigt hat. Dennoch sind die Fristen ambitioniert. Wichtig ist nun, alle fit zu machen: mit einem bundesweiten Leitfaden, der Hilfestellung für Städte, ihre Unternehmen, das Handwerk und die Wohnungswirtschaft bietet. Beratung ist das A und O.

**Wie geht es jetzt weiter?** Jetzt sind die Länder gefordert: Sie müssen das Wärmeplanungsgesetz rasch in

Landesrecht umsetzen. Wir wollen loslegen, dafür brauchen wir Rechtssicherheit. Je früher die Menschen wissen, welche Art der Wärmeversorgung vor Ort verfügbar sein wird, desto besser. Für die Städte sind die Wärmenetze das Rückgrat der Wärmewende. Sie bieten für die Zukunft eine sichere, klimaneutrale und bezahlbare Wärmeversorgung.

**Wie ist das zu schaffen?** Das schaffen wir nur, wenn wir zügig und in großem Stil in die Infrastruktur investieren. Der Bund muss seine Förderung für effiziente Wärmenetze deutlich aufstocken, allen Sparvorgaben zum Trotz.

## Die Leitmesse der Energiewirtschaft

**Die E-world energy & water findet vom 20.–22.02.2024 in Essen statt und setzt unter dem Motto „Solutions for a Sustainable Future“ wegweisende Impulse für die Energiebranche.**

Nationale und internationale Aussteller aus den Bereichen Energiedienstleistung, Energieerzeugung und -versorgung, Mobilität und Speicher stellen innovative Lösungen für eine klimaneutrale Zukunft vor. Ergänzend dazu zeigt das breit gefächerte Vortragsprogramm auf den vier Fachforen Beiträge zur Realisierung nationaler und europäischer Klimaziele auf. Im Fokus stehen dabei der Ausbau und die Integration erneuerbarer Energien, Smart Meter, Anforderungen an die zukünftige Energiebranche sowie Auswirkungen und Veränderung der Energiewirtschaft auf Energieversorgungsunternehmen und Endverbraucherinnen und -verbraucher. Seit vielen Jahren wirkt die E-world dem Fachkräftemangel entgegen, indem sie Studierende mit Unternehmen der Branche zusammenbringt. Am 22.02.2024 bietet der Career Day die ideale Plattform, um den Austausch zwischen Studierenden, Schülerinnen und Schülern mit Unternehmen zu fördern. Die Teilnehmenden erwartet neben einem spannenden Bühnenprogramm die Gelegenheit, sich umfassend über vielfältige Karrieremöglichkeiten zu informieren und direkt mit den Unternehmen in Kontakt zu treten.

Für weitere Informationen zur Messe sowie zum Career Day besuchen Sie unsere Website unter:

[www.e-world-essen.com](http://www.e-world-essen.com)



Werbeitrag – Messeporträt



# Die urbane Zukunft ist stromautark

**„Smart Buildings“ – intelligente Gebäude – sind mehr als nur ein Schlagwort. Es geht um eine effiziente und technologisch fortschrittliche Stadtentwicklung mit dem Ziel, unsere Lebens- und Arbeitsräume nachhaltiger zu gestalten. Für Qcells ist Photovoltaik dabei ein zentraler Hebel und Vernetzung der Schlüssel. Beides erfolgt in der „Stadt der Zukunft“ Hand in Hand.**

Mehr als drei Viertel der Deutschen leben in Städten. Die Ballungsräume sind dabei für rund 80 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs und über 70 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Den Städten kommt daher eine hervorgehobene Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels und der Erreichung des 1,5-Grad-Ziels zu.

Wie werden Städte nachhaltiger? Wie sieht klimafreundlicher Wohnungsbau aus? Die Urbanisierung fordert alle Bereiche des Städtebaus – vom nachhaltigen und energieeffizienten Bauen über die elektrifizierte Mobilität bis hin zur solaren Stromerzeugung auf Dachflächen. Die Kopplung der Sektoren sowie die intelligente Vernetzung von Energieerzeugern und -verbrauchern steigern dabei die Effizienz.

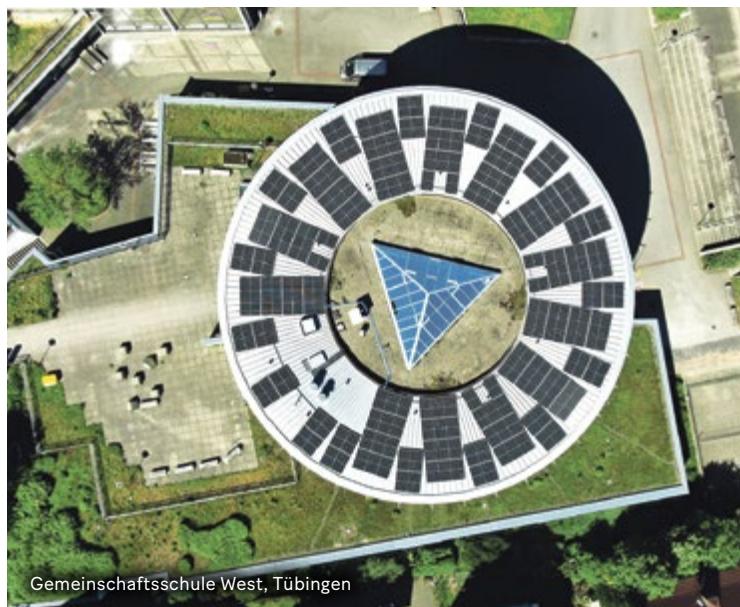
### Autarkie mit Photovoltaikanlagen

Laut Studien könnten Metropolen rein theoretisch ihren Strombedarf vollständig mit Solarenergie decken. So müsste Berlin rund acht, Düsseldorf etwa sechs Prozent der Stadtfläche mit Solaranlagen bestücken. Berechnungsgrundlage ist hier der Pro-Kopf-Verbrauch der jeweiligen Stadt, bezogen auf die Einwohnerzahl. Im Augenblick liegt der Anteil im Schnitt bei unter der Hälfte. „Um möglichst autark zu werden, sollten Städte massiv in den Photovoltaikusbau investieren“, sagt Marc Tremel, Team Leader Project Sales B2B, Energy Business bei Qcells. „Städtische



Marc Tremel, Team Leader Project Sales B2B, Energy Business, Qcells

Flächen könnten beispielsweise mit Solaranlagen bestückt werden: Liegenschaften, Parkhäuser, Schulen und neue Bauvorhaben.“ Der Neubau bietet hier besondere Chancen. „Es wäre wirtschaftlich von Vorteil, bei neuen Gebäuden Solarenergie direkt einzubeziehen, zum Beispiel die Dachausrichtung zum Sonnenstand zu optimieren und Verschattungen zu vermeiden“, so Marc Tremel. Zu einem ganzheitlichen Photovoltaik-Konzept gehören auch die Integration von E-Ladepunkten im oder am Gebäude sowie die Installation von Solarspeichern. Damit wird Photovoltaik zum Unterstützer



von „Green Buildings“, bei denen besonderer Wert auf Nachhaltigkeit gelegt wird.

### Gut fürs Scoring

Green-Building-Zertifikate gewinnen zunehmend an Bedeutung, da sie einen ESG-Nachweis für Umweltschutz (Environmental), soziale Gerechtigkeit (Social) und gute Unternehmensführung (Governance) liefern und damit auch den Wert des Gebäudes steigern. Um ein Zertifikat nach LEED, DGNB oder BREEAM zu erhalten, müssen bestimmte Kriterien bei der Gebäudeplanung erfüllt werden. Diese werden nach einem Punktesystem bewertet. Je höher die Punktzahl, desto höher die Stufe des Zertifikats. „Mit unseren sauberen Solarlösungen steigern wir den Score von Green Buildings in den Bereichen Energie und Umwelteinwirkungen. Wir beraten hierbei Investoren, Kommunen, Architekten und Bauträger ganzheitlich und individuell.“, erläutert Oliver Beckel, Director Corporate Strategy & Communications bei Qcells, den Nachhaltigkeitsgedanken des Unternehmens.

### Jeder wird zum Erzeuger

Weitere Effizienzsteigerungen erreichen Städte und Gemeinden durch intelligente Vernetzung. Smart gesteuerte Stromnetze, sogenannte virtuelle Kraftwerke,



Oliver Beckel, Director Corporate Strategy & Communications, Qcells

verteilen Energie effizienter. Sie steuern Stromangebot und -nachfrage flexibel und stimmen so Energiebedarf und -erzeugung aufeinander ab. Über das virtuelle Kraftwerk kann praktisch jeder Erzeuger am Markt teilnehmen. Wer eine Photovoltaikanlage besitzt, produziert Strom nicht mehr nur für den Eigenbedarf, sondern für die Gemeinschaft. In Städten ist dies besonders vorteilhaft, da Erzeuger und Verbraucher in unmittelbarer Nähe zueinander wohnen. So entstehen nur geringe Übertragungsverluste. „Jede Stadt ist anders. Aber mit skalierbaren Systemen könnten wir maßgeschneiderte Antworten für jedes denkbare urbane Szenario geben“, sagt Philipp Efthymiou, Team Energy Retail bei Qcells. Virtuelle Kraftwerke sind keine Zukunftsmusik mehr, sondern bereits heute realisierbar.

### Stromversorgung als Organismus begreifen

Qcells sieht daher die energetische Zukunft der Stadt in ganzheitlichen Lösungen. „Eine Stadt ist ein organisches Gebilde. So sehen wir auch die urbane Versorgung mit Solarenergie organisch. Wir entwickeln und produzieren die Solarmodule selbst, planen und installieren Solaranlagen, integrieren Speicherlösungen und Ladepunkte. Auch die Vermarktung des Stroms übernehmen wir auf Wunsch. Und wenn die selbst erzeugte Energie nicht ausreicht, liefern wir unseren Kunden reinen Ökostrom. Alles greift ineinander“, sagt Philipp Efthymiou.



Städte können sich schon jetzt auf den Weg zur Stromautarkie begeben und aktiv zum Klimaschutz beitragen. Dezentrale, digitalisierte und vernetzte Solarsysteme und ganzheitliche Lösungen sind hierfür ein wichtiger Schlüssel.

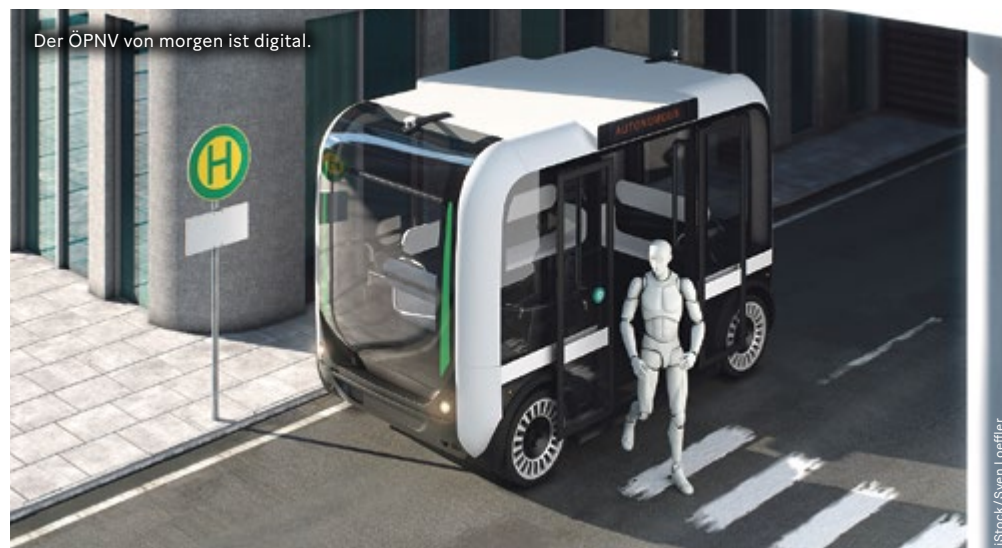
[www.q-cells.de/gewerbekunden](http://www.q-cells.de/gewerbekunden)



Philipp Efthymiou, Team Energy Retail, Qcells

# Sicher in die Zukunft fahren

ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR | VON JENS BARTELS



**Der öffentliche Personennahverkehr ist mehr denn je gefordert, die Infrastrukturen anzupassen und die Abläufe zu digitalisieren. Maschinelles Lernen und KI sind dabei wichtige Hilfsmittel: Sie werden die Effizienz von Mobilitätslösungen maßgeblich vorantreiben. Wichtig dabei: Das Thema Cybersecurity darf nicht außer Acht gelassen werden.**

Die Digitalisierung bietet große Chancen, die urbane Mobilität zu verbessern. Zu den Treibern dieses Wandels gehört die Künstliche Intelligenz (KI): Sie kann die Effizienz des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowohl für Anbieter als auch für Nutzerinnen und Nutzer merklich steigern. Dies zeigt etwa das aktuelle Projekt „KI4autoBUS“, das federführend vom Fraunhofer-Institut IML organisiert wird. Im Rahmen des Projekts wird eine KI-basierte Lösung zur Planung und Steuerung des künftigen ÖPNV-Angebots erforscht, die die Mobilität durch autonome Shuttles verbessern soll. Dabei antizipiert die KI die Buchungsanfragen der Nutzenden und platziert die autonomen Shuttles vorzeitig an geeigneten Haltestellen. Auf diese Weise werden Leerfahrten sowie lange Wartezeiten vermieden. Die Zwischenergebnisse des bis Ende 2023 laufenden Projektes sind vielversprechend.

## Smartere Angebote schaffen

Der Einsatz des maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz eröffnet viele weitere Möglichkeiten, das Mobilitätsangebot des ÖPNV auf eine neue Stufe zu heben. Intelligente Algorithmen analysieren große Datenmengen wie Verkehrsdaten oder Fahrgastströme, um Fahrpläne und Routenplanung anzupassen. Darüber hinaus können Fahrzeugflotten dank KI-Komponenten noch effizienter und wirtschaftlicher geprüft und gewartet werden. Auch eine Vielzahl anderer Instrumente machen die urbane

Mobilität smarter. So werden in Zukunft kontaktlose Ticketing-Systeme in den Vordergrund rücken, die auf der einen Seite die Nutzung des ÖPNV einfacher machen und auf der anderen Seite eine Datenbasis schaffen, die den Verkehrsträgern hilft, ein effizienteres und bedarfsgerechtes Nahverkehrsangebot auszuarbeiten. Werden per Smartphone bezahlte Fahrscheine dann noch mit einer digitalen Fahrplanauskunft in Echtzeit verknüpft, profitieren Kundinnen und Kunden sogar noch stärker von der digitalen Umstellung.

## Künstliche Intelligenz verbessert den ÖPNV.

### Cybersecurity ernst nehmen

Klar muss also sein: Die Zukunft der urbanen Mobilität wird durch die Verfügbarkeit von Daten und deren Nutzung bestimmt. Erst das Sammeln, die Verarbeitung und Analyse von Daten im ÖPNV schaffen das digitale Mobilitätsangebot von morgen. Eine gute Data-Governance ermöglicht hierbei die Weiterverarbeitung und den sicheren Austausch von Daten durch unterschiedliche Nutzer wie Verkehrsunternehmen, Kommunen oder Hersteller. Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch, mögliche Schwachstellen wie IP- und Übertragungsnetze vor Hackerangriffen zu schützen. Dies fängt schon mit Geräteinstallationen in Bus und Bahn an und reicht bis zur gezielten Datenflusssteuerung.

Innovative Lösungen im ÖPNV treffen übrigens auf eine technologieoffene Bevölkerung. Laut einer Befragung von Bitkom Research ist etwa die Akzeptanz der Deutschen für autonome Mobilität hoch. Demnach kann sich eine breite Mehrheit vorstellen, ein autonomes Transportmittel zu nutzen. Beschleunigen, Lenken oder Bremsen erfolgen dann vollautomatisch. So sagen jeweils drei Viertel (74 Prozent), dass sie eine selbstfahrende U- oder S-Bahn beziehungsweise ein autonomes Taxi nutzen würden. Für 73 Prozent kommt die Mitfahrt in einem fahrerlosen Bus infrage. □



Intelligent Urban Transport Systems

14.–16. Mai 2024  
Messe Karlsruhe

Fachmesse | Konferenz | Netzwerken



it-trans.org

Unter der Schirmherrschaft von



Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr

Dr. Volker Wissing  
Bundesminister für Digitales und Verkehr

Veranstalter



messe  
karlsruhe

**Grün, leise und intelligent – so stellen sich Stadtplanerinnen und -planer die urbanen Zentren der Zukunft vor. Wichtigstes Element für diese Vision ist ein effizientes und umweltfreundliches Mobilitätssystem. In vielen Großstädten werden deshalb neue Konzepte erarbeitet, um den öffentlichen Raum wieder für zu Fuß Gehende sowie Radfahrende freizugeben und die dringend notwendige Mobilitätswende zu beschleunigen.**

Was in der Coronapandemie begann, gilt heute als bewährtes Mittel, wenn es darum geht, die Lebensqualität in Städten zu erhöhen: die Verschlinkung urbaner Straßen zugunsten von Radfahrenden und zu Fuß Gehenden sowie des öffentlichen Nahverkehrs. In vielen Großstädten verschwinden deshalb vermehrt Parkplätze und machen Platz für Rad- oder breitere Gehwege, aber auch für Grünflächen. Ein Umdenken ist dringend notwendig, nehmen Autos doch rund drei Viertel der Straßenflächen für sich ein. Flächen, die unter anderem zur Nachverdichtung in den Großstädten gebraucht werden. Damit die Umverteilung des Straßenraums für alle einen Mehrwert hat, bedarf es aber langfristiger Planungen und guter Begründungen. Zu den Aufgaben der Stadtplanung gehört deshalb die Arbeit an Konzepten, die den Verkehr so sicher und effizient wie möglich machen – und zwar für alle Menschen, die am Verkehr teilnehmen.

### Auch ohne Auto mobil bleiben

Die Abkehr von der autozentrierten Stadt soll urbane Räume lebenswerter und sicherer, aber auch zukunftsfähiger machen. Das Umweltbundesamt setzt deshalb auf das Konzept der „Stadt der kurzen Wege“. Die durchschnittliche Weglänge soll demnach nur noch acht Kilometer pro Weg beziehungsweise 28 Kilometer

pro Person und Tag betragen und damit um ein Viertel kürzer sein als heute. Eine zentrale Rolle in dieser Vision nehmen Fahrräder ein, gelten sie doch als effizientestes Fortbewegungsmittel in der Stadt. Auf Radschnellwegen geht es mit dem eigenen Rad oder dem geliehenen E-Bike schnell durch urbane Zentren oder ins Umland, so die Vorstellung. Vorbilder dafür finden sich in Dänemark, aber auch in Baden-Württemberg. Als Paradebeispiel einer menschenzentrierten Stadt gilt aber vor allem Paris, wo sämtliche Parks, Gesundheitseinrichtungen und Sportstätten künftig in 15 Minuten – mit dem Rad oder öffentlichem Nahverkehr – erreichbar sein sollen.

### Mehr Raum für Fußgänger

In der französischen Hauptstadt wird auch deutlich, wie eine Umverteilung des Straßenraums nicht zwangsläufig auf Kosten von Fußgängern gehen muss: Mehr als 100 Hektar neue Fußgängerzonen entstehen dort bis zum Jahr 2030. Auch in Hamburg und Berlin wird über neue Fußgängerzonen und zumindest zeitweise für den Verkehr gesperrte Spielstraßen diskutiert. Auch der Straßenraum für bewegte Fahrzeuge muss in der Stadt der Zukunft nicht zwangsläufig minimiert werden. Vielmehr geht es Stadtplanern um den Straßenraumanteil, den parkende Autos einnehmen.

### Grüne Investitionen in die Zukunft

In den Fortschritt des wichtigsten Verkehrsmittels der modernen Städte, des Fahrrads, wird investiert. So gibt es immer mehr Angebote von Share-E-Bikes oder Lastenrädern. Gleichzeitig werden die Akkus der motorisierten Räder leichter und reichweitenstärker. Großstädte wie Berlin planen zudem den Bau von zahlreichen Radschnellwegen und mehr Abstellmöglichkeiten für Räder, die Menschen in den Außenbezirken

ein umweltfreundliches und schnelles Pendeln ermöglichen sollen. Eine wichtige Rolle bei der Neuorganisation der Mobilität spielen Unternehmen, die ihren Mitarbeitenden die Arbeit im Homeoffice sowie Jobtickets oder Leihräder anbieten und sich somit für eine nachhaltigere Mobilität einsetzen. □

### Wie viel Fläche benötigen die verschiedenen Verkehrsmittel, wenn 72 Personen in die Stadt wollen?

1 Bus  
30 m<sup>2</sup>



72 Fahrräder  
90 m<sup>2</sup>



60 Autos (Taxis)  
1.000 m<sup>2</sup>



Quelle: [www.raumobil.com](http://www.raumobil.com); Zugriff: 04.12.2023

## Urban Mobility: nachhaltig & wartungsarm

**Do more with less: wie der Kölner Kunststoffspezialist igus die urbane Mobilität verändert.**

Mit weniger mehr erreichen – das ist Teil der igus-Philosophie. Weniger Ressourcenverbrauch, weniger Plastikmüll, weniger Wartungsaufwand, kein Öl, kein Rost und trotzdem mehr Mobilität. Wie kann man das erreichen?

### Mobilität nach dem Almost-Zero-Waste-Prinzip

Eine Antwort hat die igus GmbH aus Köln: das igus:bike. Ein Fahrrad, das aus recycelten Kunststoffen wie alten Fischernetzen hergestellt werden kann. Damit leistet das Unternehmen nicht nur einen Beitrag zu weniger Umweltverschmutzung

durch Plastikmüll, sondern auch zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität. Das Kunststoff-Fahrrad ist völlig schmier- und wartungsfrei. Es kann nicht rosten und so bei jedem Wetter im Freien stehen, sogar in salziger Meeresluft. Ist irgendwann das Ende der Nutzungsdauer erreicht, kann der Kunststoff regranuliert und daraus ein neues Fahrrad gebaut werden.

### Von den ersten Komponenten zum fertigen igus:bike

Erste Innovationen aus der igus:bike-Entwicklung sind bereits heute verfügbar. Ein Rahmen aus High-Performance-Kunststoff ist nur ein Beispiel. Während der Produktion wird deutlich weniger Energie aufgewendet als bei Alu- oder



Das Rad neu erfunden! igus macht aus dem Abfall von gestern die Mobilität von morgen.

Carbonrahmen, und im Gegensatz zu diesen ist er noch viel einfacher recycelbar.

Die Vision des igus:bike realisiert igus gemeinsam mit dem niederländischen Start-up mtrl, das seit 2015 Fahrräder mit Rahmen und Laufrädern aus recycelbaren Kunststoffen

herstellt. Mit dem gebündelten Know-how entwickelten die beiden Unternehmen das erste Modell des igus:bikes, das nun auf den Markt kommt.

Mehr Informationen zum igus:bike gibt es hier:

[www.igus.bike](http://www.igus.bike)

# Stadtleben und Autoverkehr schließen einander nicht aus

ALTERNATIVE ANTRIEBE | VON ANDREA VON GERSDORFF

**Moderne Mobilitätskonzepte stellen Radfahrende, zu Fuß Gehende und den ÖPNV in den Mittelpunkt. Doch der individuelle Straßenverkehr bleibt voraussichtlich ein Bestandteil des urbanen Lebens. Zu mehr Aufenthaltsqualität in den Städten und mehr Umweltschutz können jedoch alternative Antriebe einen Beitrag leisten.**

Unter den alternativen Antrieben ist derzeit der batteriebetriebene Elektromotor der Favorit. Sowohl Autos als auch Transporter surren in vielen Visionen von der Stadt der Zukunft elektrisch durch die Straßen. Elektroautos zeichnen sich dadurch aus, dass sie keinerlei Abgase ausstoßen und bei niedrigen Geschwindigkeiten bis 25 Stundenkilometer recht leise sind. Gerade Nutzfahrzeuge, die ausschließlich innerorts bewegt werden und sehr häufig anfahren und abbremsen, können mit einem Elektroantrieb deutlich geräuschärmer unterwegs sein. Doch die Batterien müssen regelmäßig an Lade-Stationen aufgeladen werden. Wichtig ist daher in der Stadt der Zukunft, dass ausreichend Kapazitäten dafür vorhanden sind.

## Immer einsatzbereit

Auch der Hybridantrieb ist weiterhin im Rennen. Er kombiniert den Verbrennungsmotor mit einer elektrischen Antriebsmaschine. Das Herzstück ist die E-Maschine: Sie treibt einerseits das Fahrzeug elektrisch an und hilft als Generator, Bewegungsenergie beim Bremsen in elektrische Energie umzuwandeln. Je nach Ausstattung erhöht sich die Reichweite. Hybrid-Fahrzeuge

können den durchschnittlichen täglichen Mobilitätsbedarf in der Stadt im Normalfall elektrisch decken, ohne dabei Abgase auszustoßen. Ist die Batterie leer, schaltet der Hybrid auf den Verbrennungsmotor um.

## Auch für Verbrennungsmotoren gibt es alternative Lösungen.

Doch auch für reine Verbrennungsmotoren gibt es klimafreundlichere Lösungen: beispielsweise in Form von Biokraftstoffen oder E-Fuels. Bei der Verbrennung von Biokraftstoffen wird im Vergleich zu Benzin und Diesel nur die Menge an Kohlendioxid freigesetzt, die zuvor in den Pflanzen gebunden war. So tragen sie generell zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen im Straßenverkehr bei. Fast alle Biokraftstoffe sind flüssig, damit leicht zu speichern und über das bestehende Tankstellennetz verteilbar.

## Gute Reichweite

Ihr Vorteil ist, dass sie über eine ähnlich hohe Energiedichte wie konventionelle Kraftstoffe verfügen und die Reichweite der Fahrzeuge demzufolge nicht einschränken. Zu den Biokraftstoffen zählen Biodiesel, Rapsöl, Ethanol und Methan aus Biogas, aber auch Synthesekraftstoffe aus Biomasse, sogenannte BTL-Kraftstoffe. Die Rohstoffe Raps, Getreide, Zuckerrüben und Mais, deren größter Teil zu eiweißreichem Futtermittel

E-Fuels und Biokraftstoffe senken die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr.



verarbeitet wird, können zudem heimische Landwirte produzieren, sodass weite Transportwege entfallen.

Ebenso könnten E-Fuels über das Tankstellennetz getankt werden. Bei ihnen handelt es sich um synthetische Kraftstoffe, die klima- und CO<sub>2</sub>-neutral produziert werden, wenn sie vorhandenes CO<sub>2</sub> und Wasserdampf sowie Strom aus erneuerbaren Energien für die Herstellung nutzen. Auch ihr Beitrag ist eine generelle Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.

Weniger verbreitet ist das Brennstoffzellenauto, bei dem Strom für den Antrieb mittels Wasserstoff in der Brennstoffzelle im Fahrzeug selbst erzeugt wird. Mithin ist das Brennstoffzellenauto auch ein Elektrofahrzeug. Es ist emissionsfrei, da das bei der Reaktion entstehende Wasser als Wasserdampf durch den Auspuff austritt. Bei niedrigen Geschwindigkeiten ist es ebenfalls sehr leise. Auch hier könnte über das aktuelle Tankstellennetz der Wasserstoff getankt werden. □

## Biodiesel aus China: dreister Betrug?

**Ob in der Stadt oder auf dem Land: Alle wollen klimafreundliche Produkte nutzen. Zum Nachweis einer nachhaltigen Herstellung dienen Zertifikate. Doch was geschieht, wenn diese offenbar gefälscht sind, fragt der Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie (VDB).**

Bei den deutschen Biokraftstoffproduzenten schrillen die Alarmglocken: Die Importe von Biodiesel aus China haben sich verdoppelt, sie sind mutmaßlich falsch deklariert, und sie beschädigen die hiesige Biokraftstoffindustrie. Obwohl es klare Hinweise auf Betrug gibt, erhält der Biodiesel aus China die erforderlichen

Nachweisnachweise. Darauf ist regelmäßig vermerkt, dass die Hersteller den gelieferten Biokraftstoff aus Abfall- und Reststoffen hergestellt haben. Doch es drängt sich der Verdacht auf, dass es sich um Biodiesel aus Palmöl handelt, der aus Indonesien nach China verbracht, dort falsch ausgezeichnet und dann nach Europa exportiert wird.

## Es geht um alle Produkte

Die fragwürdigen Papiere für Biodiesel aus China zeigen, wie anfällig grüne Zertifikate für Schindluder sind. Bei vielen weiteren Produkten verlassen sich die Verbraucher auf solche Nachweise, etwa bei grünem Strom, Wasserstoff und Stahl –



Raps: eines der schönsten Ölfelder - auch für Mobilität in der Stadt

ihnen sieht man die nachhaltige Herstellung nicht an.

Um grüne Eigenschaften sicherzustellen, sind daher verschärfte Vorgaben und unangekündigte Kontrollen im Herkunftsland unerlässlich, bevor Zertifikate erteilt werden. Deutsche Behörden

müssen alle Überprüfungen im Ausland begleiten können; Betrüger müssen mit empfindlichen Strafen rechnen. Denn es ist entscheidend, dass die grünen Zertifikate verlässlich sind für Kunden, die sich Klimaschutz etwas kosten lassen – egal, ob in der Stadt oder auf dem Land.

Der Mobilfunkstandard 5G ermöglicht eine hohe Datenrate und eine rasche Reaktionszeit. In Kombination mit der Glasfaser- und Funktechnologie ist 5G entscheidend für eine lückenlose und ausfallsichere Vernetzung in der Stadt der Zukunft. Erst dadurch kann auch der städtische Rettungsdienst in Echtzeit gerade bei Notfällen schnell und zuverlässig kommunizieren.



Die Stadt der Zukunft ist eine vernetzte Stadt. Dort sind alle wichtigen Bereiche wie die Infrastruktur, die öffentlichen Dienste und die Wirtschaft miteinander verbunden. Diese Vernetzung ermöglicht es, Informationen und Daten auszutauschen und gemeinsam in Echtzeit zu nutzen. Eine wichtige Rolle auf dem Weg in die rundum vernetzte Stadt spielt der Mobilfunkstandard 5G. Der Ausbau dieses Mobilfunkstandards kommt in Deutschland mittlerweile gut voran. So erreichten 5G-Antennen im Juli 2023 bereits 89 Prozent der Landesfläche und damit 4,1 Prozentpunkte mehr als ein halbes Jahr zuvor, teilte die Bundesnetzagentur mit. Im Juli 2022 lag die 5G-Netzabdeckung bundesweit erst bei 71,4 Prozent.

### Stabile Netze schaffen

Der Mobilfunkstandard 5G ist aber nicht der einzige wichtige Baustein, um eine lückenlose und ausfallsichere Vernetzung zu gewährleisten. Insgesamt ist dafür eine Kombination verschiedener

Technologien erforderlich. Dazu gehört die Glasfasertechnologie. Sie wird nicht nur dafür benötigt, flächendeckend schnellen und zuverlässigen Zugang zum Internet bereitzustellen, sondern sorgt auch für höchste 5G-Datenraten und mehr Kapazität im Mobilfunknetz. Auch moderne Funktechnologien und Künstliche Intelligenz (KI) werden ein wichtiger Faktor für stabile Netze sein. Sie können unter anderem kleine Datenmengen wie Sensor-Messdaten über Funk mit wenig Energie an ein relativ weit entferntes Ziel bringen. KI wird dabei helfen, die Datenflut zu bewältigen und die Effizienz der Stadtinfrastruktur zu erhöhen.

### Einsatzkräfte stärken

Von einer lückenlosen und ausfallsicheren Vernetzung im urbanen Raum profitieren auch die Rettungskräfte von Feuerwehr und Polizei, denn eine schnelle und zuverlässige Kommunikation ist in Notfällen unerlässlich, damit sie schnell und effektiv handeln können. Einsatzkräfte können dadurch in Echtzeit auf Informationen zugreifen, die für ihre Arbeit von entscheidender Bedeutung sind, etwa auf Verkehrsinformationen oder eine schnelle Diagnose von Verletzten. □

## Glasfaser: digitales Rückgrat der Stadt

Gastbeitrag

Trotz gestiegener Herausforderungen kommt der Glasfaserausbau in Deutschland gut voran. BREKO-Geschäftsführer Dr. Stephan Albers sieht großes Potenzial, die Städte auf Basis der zukunftssicheren digitalen Infrastruktur deutlich digitaler und damit nachhaltiger und lebenswerter zu machen.



Dr. Stephan Albers, Geschäftsführer des Bundesverbands Breitbandkommunikation e.V. (BREKO)

Mit Wärme- und Verkehrswende stehen die Städte aktuell vor zwei großen Herausforderungen, die einen grundlegenden Umbau bestehender Infrastrukturen erfordern. In Zeiten akuten Fachkräftemangels können diese drängenden Transformationen nur mithilfe umfassender Digitalisierung rechtzeitig umgesetzt werden.

### Großer Datenhunger

Smarte Gebäude, intelligente Verkehrssteuerung, dezentrale Energieversorgung – viele Möglichkeiten, die Stadt der Zukunft digitaler und damit nachhaltiger und lebenswerter zu machen, basieren auf der Verfügbarkeit großer Datenmengen. Sie benötigen

als Basisinfrastruktur ein flächendeckendes, hochleistungsfähiges Glasfasernetz.

Denn Glasfaser bietet nicht nur besonders große Bandbreiten, geringe Reaktionszeiten und große Ausfallsicherheit. Laut einem Gutachten der Technischen Hochschule Mittelhessen verbraucht sie auch bis zu 80 Prozent weniger Energie als kupferbasierte Infrastrukturen. Und unsere Marktanalyse hat erst im August gezeigt, dass Hunderte kleine und große Netzbetreiber den Glasfaserausbau in Deutschland heute mit höherem Tempo vorantreiben als jemals zuvor.

## Notfallmedizin der Zukunft

In einem vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr geförderten Projekt arbeitet ein interdisziplinäres Konsortium rund um den Verband Region Rhein-Neckar an der Umsetzung einer mobilen digitalen Notfallmedizin. Diese ermöglicht zukünftig wesentliche Zeiteinsparungen in der Erstversorgung.

Zeit ist ein wichtiger Faktor in der Notfallmedizin. Zeiteinsparungen haben eine direkte positive Auswirkung auf die Überlebenschance von Notfallpatientinnen und -patienten. Durch neueste medizinisch-technologische Innovationen werden bereits Verbesserungen erzielt. Diese werden im Projekt „RettungsNetz-5G“ am Beispiel des Schlaganfalls gezielt eingesetzt und erprobt.



### „Time is brain“

In der Schlaganfall-Behandlung zählt jede Minute. Um möglichst viel Zeit einzusparen, werden bereits im Rettungswagen Telemedizin und ein mobiler Schädel-Computertomograf (CT) eingesetzt. So kann die neurologische Expertise aus dem Krankenhaus per Video hinzugezogen werden. Mit dem CT werden die Art und genaue Position des Schlaganfalls im Gehirn bestimmt. Alle gewonnenen Daten werden mit dem 5G-Mobilfunkstandard sicher und in Echtzeit auf eine IT-Plattform übertragen, analysiert und ausgewertet. Hierbei wird der Einsatz Künstlicher Intelligenz erprobt. Ziel ist es, noch an der Einsatzstelle die am besten geeignete Weiterversorgung zu ermitteln.

[www.rettungsnetz5g.de](http://www.rettungsnetz5g.de)

©Adobe Stock / TeraVector  
(eigene Bearbeitung VRRN)

Werbebeitrag – Projektporträt

# Verwenden statt verschwenden

UNWETTER- UND STARKREGENMANAGEMENT | VON JENS BARTELS

**Aufgrund des Klimawandels nimmt das Risiko für Extremwetter immer mehr zu. Um sich auf dadurch entstehende Gefahren besser vorzubereiten, können Städte auf eine ganze Reihe von Instrumenten zurückgreifen.**

Mit dem Klimawandel steigt die Gefahr von extremen Wetterereignissen. Dazu zählen nicht nur mehr Hitze und Stürme, sondern auch mehr Überschwemmungen, Sturzfluten und Starkregen. Gerade diese kurzen, heftigen Niederschläge verursachen bereits heute besonders viele Schäden, hat eine Studie des Gesamt-

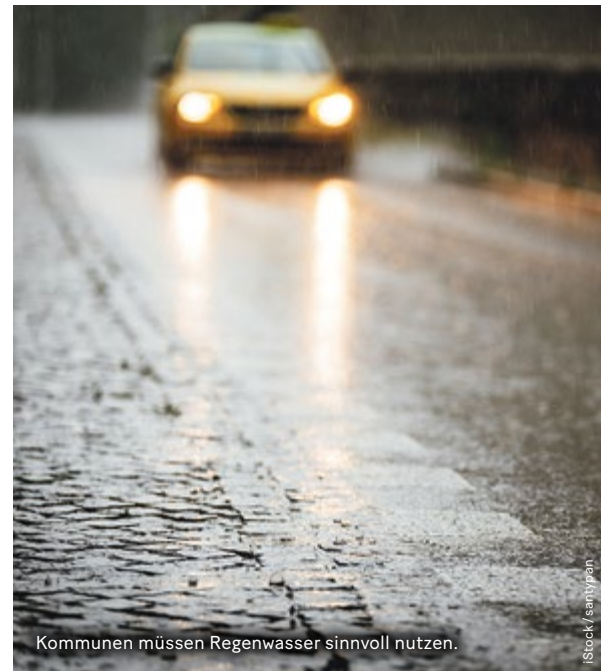
## Vorteile einer Schwammstadt

Die Stadt von morgen muss sich auf Starkregenereignisse und Unwetter vorbereiten: Städte und Gemeinden sind also aufgerufen, sich effektiv vor extremen Wetterereignissen wie Starkregen zu schützen. Im Fokus steht dabei das Prinzip der Schwammstadt. Bei diesem Prinzip geht es darum, urbane Gebiete in die Lage zu versetzen, große Mengen an Wasser möglichst da aufzufangen, wo sie anfallen, und zeitverzögert dem Regenwasserkreislauf wieder zuzuführen.

Besonders leistungsfähig macht eine Schwammstadt dabei das Zusammenspiel verschiedener grüner Instrumente. Zentraler Bestandteil eines solchen Konzeptes ist die Entsiegelung von Flächen wie Straßen oder Plätzen, denn nur dann ist eine Aufnahme und Speicherung von Regenwasser möglich. Wichtig ist zudem, versickerungsfähige Pflaster und Entwässerungsmulden zu schaffen. Auch begrünte Dächer oder direkt bepflanzte Fassaden können große Mengen an Regenwasser zurückhalten und beim Auffangen der Niederschläge helfen. Mit auf den Dächern gesammeltem Regenwasser lassen sich übrigens auch Toiletten spülen, Böden reinigen oder Grünflächen bewässern.

## Zusammenarbeit vertiefen

Grundsätzlich ist eine wassersensible Stadtentwicklung nur dann wirklich effizient, wenn auch die Bevölkerung den eingeschlagenen Weg akzeptiert und sich unter anderem durch die private Nutzung von Regenwasser oder eine Gebäudebegrünung aktiv beteiligt. Darüber hinaus spielt es eine wichtige Rolle, das Unwetter-



Kommunen müssen Regenwasser sinnvoll nutzen.

istock / sammypan

## Die Stadt von morgen muss sich auf Starkregenereignisse und Unwetter vorbereiten.

verbandes der Versicherer herausgefunden. Demnach hat Starkregen in den vergangenen 20 Jahren von 2002 bis 2021 bundesweit für Schäden in Höhe von 12,6 Milliarden Euro an Wohngebäuden angerichtet. Statistisch traf es jedes zehnte Wohngebäude in Deutschland. „Wir gehen davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit für ein extremes Ereignis, wie es 2021 den Westen Deutschlands getroffen hat, infolge des Klimawandels bis zu neunmal höher ist“, sagt Katharina Lengfeld, wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Deutschen Wetterdienst. „Gegenden, in denen es in den letzten 20 Jahren nur wenige Schäden durch Starkregen gab, haben bislang einfach Glück gehabt.“

Starkregenmanagement in bestehende Stadtstrukturen zu integrieren und sämtliche beteiligten Gruppen zu einer engen Zusammenarbeit zu bewegen – das betrifft zum Beispiel auch Stadtplanungs- und Architekturbüros sowie Umweltpertinnen und -experten.

Künftig werden Städte, Gemeinden, die Bundesländer und der Bund auch gesetzlich verpflichtet, die Auswirkungen des Klimawandels in ihre Planungen einzubeziehen. Ein kürzlich vom Bundestag verabschiedetes Gesetz schreibt die Umsetzung von Vorsorgestrategien vor, um Schäden an der Infrastruktur und negative Folgen für die Bevölkerung durch Starkregen, Hitze oder Dürre zu verhindern. Zudem will der Bund Klimaschäden in Zukunft genauer erfassen. Vorgesehen ist neben Risikoanalysen und Beratungsangeboten auch ein verpflichtendes Monitoring. Das Gesetz soll 2024 in Kraft treten. □

## Wer mehr Grün will, muss mehr Blau planen

**Stadtbäume und urbane Gebäudebepflanzung sind zunehmend gefragt, aber langfristig nur mit bedarfsgerechter Bewässerung zu realisieren. Hauraton zeigt mit seiner Baumberatung neue Wege auf: Trinkwasser sparen und gereinigtes Regenwasser für städtisches Grün nutzen.**

Gesunde, gepflegte Stadtbäume sind nicht nur schön anzusehen. Sie übernehmen auch Aufgaben als Schattenspende, zur Kühlung, zur Luftverbesserung, für das ökologische Gleichgewicht und die Biodiversität. „Es ist zu begrüßen, dass Planer und Bauherren das urbane Grün vermehren wollen, doch wird dabei mitunter die Bedeutung

des urbanen Blaus übersehen. Wer mehr Grün will, muss auch mehr Blau planen“, betont Thorin Oesterle, Projektmanager bei Hauraton.

Als Verfechter einer wachsenden blau-grünen Infrastruktur legt das Unternehmen den Fokus auf kompetente Baumberatung in urbanen Entwässerungsprojekten. Es sollte kein Baum gepflanzt werden, ohne dass ein zukunftsfähiges Bewässerungskonzept sein natürliches Gedeihen gewährleistet.

Wasser muss sauber sein, um in Wurzelräume eingeleitet werden zu können. „Mit unserer Filtersubstratrinne Drainfix Clean gewinnen wir aus Niederschlägen gereinigtes

Wasser und schlagen im Entwässerungssystem gleich zwei Fliegen mit einer Klappe: Schutz vor den Auswirkungen von Starkregenereignissen, und wir gewinnen Wasser für die Baumbewässerung“, so Oesterle. Hauraton unterstützt Städte und Gemeinden dabei, ihre Wasserressourcen sparsam und umweltgerecht zu nutzen. Die Lösungen des Unternehmens können Wasser filtern und reinigen, es sammeln und zurückhalten. Damit urbanes Grün auch in trockenen Perioden aus unterirdischen Retentionsräumen bewässert werden kann.

[www.hauraton.com/de](http://www.hauraton.com/de)



Das System: Gereinigtes Wasser von Verkehrsflächen wird zur Bewässerung von Stadtbäumen genutzt.

Mehr unter:



## KOMMENTAR

# Hoch hinaus

Im internationalen Vergleich sind Deutschlands Metropolen eher flach bebaut. Um die Zersiedlung und den Flächenverbrauch einzudämmen, sind Hochhäuser aber sehr viel zeitgemäßer, lautet das Credo in vielen Architekturbüros. In Berlin wird schon vorgelebt, wie „vertikale Städte“ funktionieren können. Im Bezirk Lichtenberg wurde im vergangenen Jahr das Wohnhochhaus „LIESE“ fertiggestellt. Dort leben 800 Menschen in einem vertikalen Dorf. Die Mieten, die die städtische Wohnungsgesellschaft für die 394 Wohnungen nimmt, sind relativ günstig. In 60 Meter Höhe spielen Kinder auf dem Dach an der Kletterwand,



**Michael Gneuss**  
Chefredakteur

während die Erwachsenen sich dort um ihre Hochbeete kümmern. Unten, 22 Etagen tiefer, stehen ein Trimm-dich-Pfad, ein Bolzplatz sowie ein kleiner Sandspielplatz für die Bewohnerinnen und Bewohner zur Verfügung. Ein Concierge nimmt vor Ort unter anderem Pakete an. Über einen digitalen Marktplatz helfen sich die Leute aus, wenn mal Werkzeug fehlt oder ein Babysitter benötigt wird. In puncto Energieversorgung will das Objekt zum Pionier werden: Neben Solarmodulen sollen kleine Windkraftanlagen auf dem Dach installiert werden. Es wird deutlich: Um die „Stadt der Zukunft“ zu entwickeln, brauchen wir solche Erfahrungen.

## IMPRESSUM

**Projektmanagement** Moritz Duelli, [moritz.duelli@reflex-media.net](mailto:moritz.duelli@reflex-media.net) **Redaktion** Jens Bartels, Michael Gneuss, Katharina Lehmann, Andrea von Gersdorff, Pia Wegener **Layout** Lydia Krüger, [grafik@reflex-media.net](mailto:grafik@reflex-media.net) **Fotos** iStock/Getty Images, Coverbild iStock/ChakisAtelier **Druck** Badische Neueste Nachrichten Badendruck GmbH **V.i.S.d.P.** Redaktionelle Inhalte Michael Gneuss, [redaktion@reflex-media.net](mailto:redaktion@reflex-media.net) **Weitere Informationen** Pit Grundmann, [pit.grundmann@reflex-media.net](mailto:pit.grundmann@reflex-media.net), Reflex Verlag GmbH, Hackescher Markt 2–3, D-10178 Berlin, T +49 (0)30/200 8949 0, [www.reflex-media.net](http://www.reflex-media.net)

Diese Publikation des Reflex Verlages erscheint am 15. Dezember 2023 in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung. Der Reflex Verlag und die Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH sind rechtlich getrennte und redaktionell unabhängige Unternehmen. Inhalte von Werbebeiträgen wie Unternehmens- und Produktporträts, Interviews, Advertorials, Anzeigen sowie Gastbeiträgen und Fokusinterviews geben die Meinung der beteiligten Unternehmen beziehungsweise Personen wieder. Die Redaktion ist für die Richtigkeit der Beiträge nicht verantwortlich. Die rechtliche Haftung liegt bei den jeweiligen Unternehmen.

## UNSERE NÄCHSTE AUSGABE



### Wintermomente

Unser Lifestyle-Ratgeber „Wintermomente“ zelebriert die Winter- und Weihnachtszeit und gibt Anregungen und Tipps für eine glückliche und genussreiche Zeit!

Erfahren Sie mehr am 17. Dezember in der Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung.



### JETZT SCANNEN

Unsere Ausgaben finden Sie auch auf unserem Reflex-Portal: [www.reflex-portal.de](http://www.reflex-portal.de)

Wir sind dabei

#### PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH

Friedrichstraße 149  
10117 Berlin  
[www.pd-g.de](http://www.pd-g.de)

#### DENEFF e. V.

Alt-Moabit 103  
10559 Berlin  
[www.deneff.org](http://www.deneff.org)

#### Mainova AG

Solmsstraße 38  
60486 Frankfurt am Main  
[www.mainova.de](http://www.mainova.de)

#### badenovaWÄRMEPLUS GmbH & Co. KG

Tullastraße 61  
79108 Freiburg  
[www.badenovawarmerplus.de](http://www.badenovawarmerplus.de)

#### Teddington

**Luftschleieranlagen GmbH**  
Industriepark Nord 42  
53567 Buchholz-Mendt  
[www.teddington.de](http://www.teddington.de)

#### Deutscher Städtetag

Hausvogteiplatz 1  
10117 Berlin  
[www.staedtetag.de](http://www.staedtetag.de)

#### E-world energy & water GmbH

Norbertstraße 3–5  
45131 Essen  
[www.e-world-essen.com](http://www.e-world-essen.com)

#### Hanwha Q CELLS GmbH

Sonnenallee 17–21  
06766 Bitterfeld-Wolfen  
[www.q-cells.de/gewerbekunden](http://www.q-cells.de/gewerbekunden)

#### Karlsruher Messe- und Kongress GmbH

Festplatz 9  
76137 Karlsruhe  
[www.it-trans.org](http://www.it-trans.org)

#### igus GmbH

Spicher Straße 1 a  
51147 Köln  
[www.igus.bike](http://www.igus.bike)

#### Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e. V.

Am Weidendamm 1 a  
10117 Berlin  
[www.biokraftstoffverband.de](http://www.biokraftstoffverband.de)

#### BREKO e. V.

Menuhinstraße 6  
53113 Bonn  
[www.brekoverband.de](http://www.brekoverband.de)

#### Verband Region Rhein-Neckar

M1, 4–5  
68161 Mannheim  
[www.vrrn.de](http://www.vrrn.de)

#### HAURATON GmbH & Co. KG

Werkstraße 13  
76437 Rastatt  
[www.hauraton.com](http://www.hauraton.com)

#### Engagement Global gGmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn  
[www.engagement-global.de](http://www.engagement-global.de)

13

10

11

12

13

14

16



# Auch in schwierigen Zeiten sehen wir unsere Zukunft gemeinsam.

Simone Luedtke, Oberbürgermeisterin a.D. von Borna

Foto: Martin Magunia

Bereits seit 45 Jahren verbindet eine Städtepartnerschaft das sächsische Borna und das ukrainische Irpin. Die Kommunen arbeiten Hand in Hand – ob beim Aufbau der freiwilligen Feuerwehr oder bei der Bewältigung der Folgen von Flucht und Vertreibung. Wenn auch Sie sich mit Ihrer Kommune für die Ziele der Agenda 2030 wie Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen einsetzen möchten, berät, vernetzt und fördert Sie die Servicestelle Kommunen in der Einen Welt.

[info@service-eine-welt.de](mailto:info@service-eine-welt.de) | [www.service-eine-welt.de](http://www.service-eine-welt.de)

Die Servicestelle Kommunen in der Einen Welt ist Teil von ENGAGEMENT GLOBAL und arbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.

ENGAGEMENT GLOBAL gGmbH | Service für Entwicklungsinitiativen | Friedrich-Ebert-Allee 40 | 53113 Bonn | [www.engagement-global.de](http://www.engagement-global.de)

**ENGAGEMENT  
GLOBAL**

Service für Entwicklungsinitiativen



mit ihrer

**SERVICESTELLE**   
**KOMMUNEN IN DER EINEN WELT**

im Auftrag des



Bundesministerium für  
wirtschaftliche Zusammenarbeit  
und Entwicklung