

# Urbane Energieinnovationen

Technologie Report

Wien, Dezember 2017

**Adresse** Wirtschaftsagentur Wien. Ein Fonds der Stadt Wien.  
Mariahilfer Straße 20  
1070 Wien, Österreich  
**Telefon** +43 1 40 00-86 70  
**Fax** +43 1 40 00-86 720  
**E-Mail** [info@wirtschaftsagentur.at](mailto:info@wirtschaftsagentur.at)  
**Web** [wirtschaftsagentur.at](http://wirtschaftsagentur.at)



## Einleitung

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

die Energieversorgung ist derzeit weltweit im Umbruch. Die Herausforderung des schrittweisen Ausstiegs aus der Nutzung fossiler Energie sowie stark wirkende Trends wie die Dezentralisierung der (erneuerbaren) Energieproduktion, die Urbanisierung sowie die Digitalisierung sind wesentliche Treiber dieses Strukturwandels. Insbesondere den Städten kommt in diesem Veränderungsprozess besondere Bedeutung zu, denn die Energieversorgung im urbanen Raum wird entscheidend dabei sein, die Treibhausgasemissionen zu verringern und die Klimaschutzziele im Sinne des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Rund 70 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen fallen global schon derzeit im städtischen Raum an. Technologie und Innovation stellen wesentliche Bausteine in der Gestaltung der Energiezukunft dar. Dies ist auch aus wirtschaftlicher Sicht eine große Chance, sofern die richtigen Weichen gestellt werden. Die kommenden Jahre werden darüber entscheiden, welche Technologien, Strategien und Geschäftsmodelle im globalen Wettbewerb erfolgreich sein werden. Viele Kooperationen auf regionaler und lokaler Ebene beweisen: Gute Ideen sind weltweit transferierbar.

Im Rahmen einer „Business Treff“-Reihe zum Thema Urbane Energieinnovationen widmete die Wirtschaftsagentur Wien im Jahr 2017 mehrere Veranstaltungen einigen brandaktuellen Schwerpunktthemen der Energiezukunft, wie etwa den Chancen der Digitalisierung für den Energiebereich, Gebäuden der Zukunft als Speicher der Zukunft, neue innovative Energieprodukte und Dienstleistungen, sowie Finanzierungsfragen und die Rolle von Start-ups und Entrepreneuren als Impulsgeber der Energiewende. Neben Marktentwicklungen und Trends wurden Unternehmensbeispiele, Projektideen, Kooperationen sowie Rahmenbedingungen für die Zukunft der Stadt Wien mit zahlreichen Akteuren aus unterschiedlichsten Bereichen diskutiert.

Der Wandel der Energieversorgung ist mit zahlreichen Herausforderungen und zugleich große Chancen verbunden, die auch im Sinne des innovationsorientierten Standorts Wien genutzt werden können. Der vorliegende Technologiebericht beleuchtet einige der zentralen Themenfelder samt ihrer vielfältigen Akteurslandschaft.

Ihr Team der Wirtschaftsagentur Wien

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Das Energiesystem der Zukunft gestalten</b>	<b>3</b>
1.1	Die gemeinsame Klimaherausforderung	3
1.2	Österreichs Verpflichtungen im Rahmen der EU	4
1.3	Städte als Motor des Wandels	5
1.4	Klimaschutz & Smart City Ziele der Stadt Wien	6
1.5	Die Energieversorgung der Stadt	7
<b>2</b>	<b>Die Energierevolution hat bereits begonnen</b>	<b>8</b>
2.1	Der Durchbruch der erneuerbaren Energien	8
2.2	Dekarbonisierung, Dezentralisierung, Digitalisierung, Dienstleistungen	11
<b>3</b>	<b>Urbane Energieinnovationen</b>	<b>12</b>
3.1	Energieeffizienz	12
3.2	Nachhaltige Energieerzeugung	15
3.3	Energiespeicherung	16
3.4	Intelligente urbane Energiesysteme	17
<b>4</b>	<b>Institutionen in Wien</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Unternehmen auf der Technologieplattform</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Impressum</b>	<b>27</b>

## 1 Das Energiesystem der Zukunft gestalten

### 1.1 Die gemeinsame Klimaherausforderung

Die Klimaveränderung ist eine der größten Herausforderungen der Menschheitsgeschichte. Der Einfluss menschlichen Handelns auf die globale Temperaturerhöhung in den letzten Jahrzehnten gilt als evident. Verantwortlich dafür ist der Ausstoß von Treibhausgasen wie insbesondere Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), aber auch Methan, Lachgas und weitere Gase, welche die langwellige Infrarotstrahlung, die von der Erdoberfläche reflektiert wird, absorbieren. Dieser Treibhauseffekt – ein prinzipiell lebensnotwendiges Phänomen – wird insbesondere durch die Verbrennung großer Mengen fossiler Energieträger verstärkt. Seit Beginn der Industrialisierung und insbesondere seit Mitte des 20. Jahrhunderts steigt die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre stark an. Lag die Konzentration im Jahr 1800 noch bei rund 280 ppm, hat sie 2016 die kritische Marke von 400 ppm überschritten.

#### Steigende Risiken durch die Klimaveränderung

Die Folgen, die mit der Veränderung des Klimas einhergehen, sind schon jetzt deutlich spürbar und werden sich noch erheblich verstärken, wenn nicht eine rasche Trendwende beim Ausstoß der Treibhausgase erzielt werden kann. Neben teils verheerender Wetterereignisse in vielen Teilen der Welt, zeigte auch in Europa der Hitzesommer 2017, dass die steigenden Klimarisiken zu unmittelbaren Konsequenzen für Mensch, Tier, Land- und Forstwirtschaft und viele andere Bereiche führen; etwa durch deutlich mehr Hitzetage, Wasserknappheit, die Zunahme von Dürren, Waldbränden und Extremwetterereignissen wie Stürmen etc. Nach Angaben der WMO lag das Jahr 2016 bereits um 1,1°C über dem vorindustriellen Niveau.<sup>1</sup> In Europa war 2016 das drittwärmste Jahr seit Messbeginn und lag nur knapp hinter den Rekordjahren 2014 und 2015. In Teilen Österreichs führte extreme Trockenheit zu beträchtlichen Ernteaussfällen. Auch für Österreichs Volkswirtschaft ist der Klimawandel mit hohen Risiken und Folgeschäden verbunden, von der Land- und Forstwirtschaft (Ernteaussfälle, Waldschäden) über den Tourismus (Schneemangel) bis hin zur Energiewirtschaft (weniger Ertrag aus Wasserkraft, Infrastruktur-Schäden). Laut Berechnungen des COIN-Projekts (Costs of Inaction) belaufen sich die wetter- und klimabedingten Schäden hierzulande bis zum Jahr 2050 auf bis zu 8,8 Milliarden Euro, insbesondere wenn es nicht weltweit zu signifikanten Emissionsreduktionen kommen sollte.<sup>2</sup>

#### Pariser Klimaabkommen als Meilenstein

Das am 12. Dezember 2015 von 195 Staaten in Paris beschlossene und am 4. November 2016 in Kraft getretene UN-Klimaabkommen gilt als historischer Schritt der internationalen Klimaschutz- und Umweltpolitik. Das Ziel, den globalen Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 Grad Celsius zu begrenzen und Anstrengungen zu unternehmen, möglichst unter 1,5 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu bleiben, ist damit verbindlich. Um dieses Ziel zu erreichen, soll in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts auf globaler Ebene Treibhausgasneutralität erreicht werden, also ein Gleichgewicht zwischen dem durch den Menschen verursachten Ausstoß an Treibhausgasen und der Aufnahme durch Senken (z.B. Wälder, Meere). Dies geht letztlich mit der Dekarbonisierung, also dem schrittweisen und vollständigen Ausstieg aus der Verbrennung fossiler Energie (Kohle, Erdöl, Erdgas), einher. Industriestaaten, die für den höchsten Anteil der für die Klimaveränderung relevanten kumulierten Emissionen verantwortlich sind, haben voranzuschreiten. Angesichts des beschränkten noch verbleibenden „CO<sub>2</sub>-Budgets“ zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf +1,5 bzw. +2°C muss rasch gehandelt werden. Je später die Treibhausgasemissionen verringert werden, desto schneller muss die Absenkung erfolgen. Bei derzeit jährlich rund 40 Gigatonnen (Gt) globaler Emissionen wäre das für die Einhaltung des 1,5°C-Ziels relevante CO<sub>2</sub>-Budget von 600 Gt in ca. 15 Jahren aufgebraucht.<sup>3</sup> Eine Studie des Wegener Centers zeigt, dass unter Beibehaltung des aktuellen Emissionsniveaus dieses Budget selbst im großzügigsten Fall in weniger als 20 Jahren ausgeschöpft wäre.<sup>4</sup>

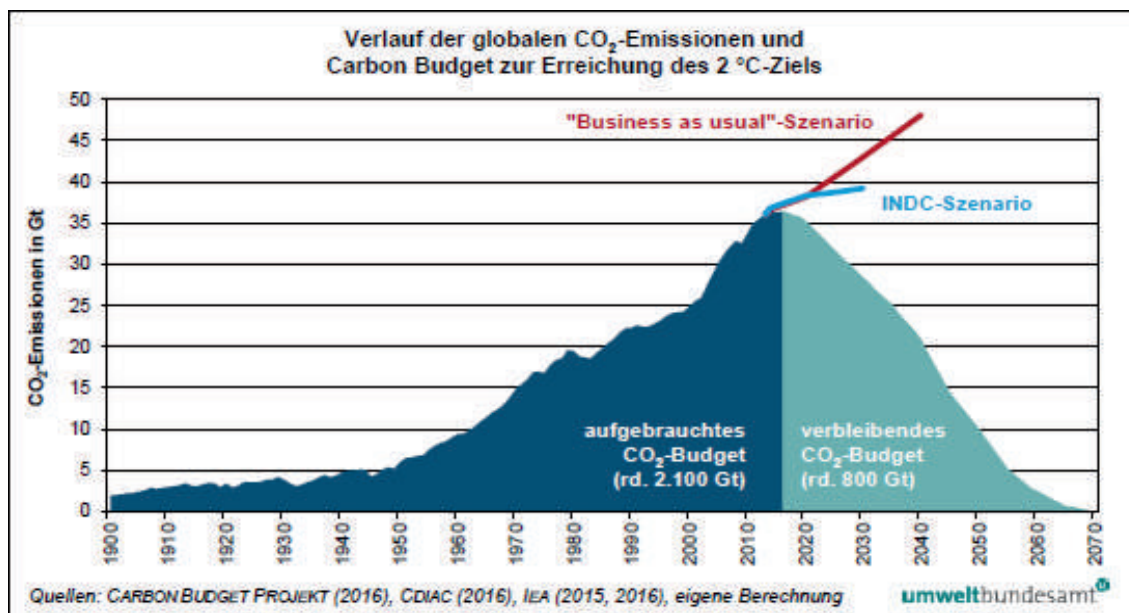
<sup>1</sup> World Meteorological Organisation: WMO Statement on the State of the Global Climate in 2016. Genf 2017

<sup>2</sup> K. Steininger, M.König, B.Bednar-Friedl, L. Kranzl, W. Loibl, F. Prettenhaler, (Hg.); Economic Evaluation of Climate Change Impacts: Development of a Cross-Sectoral Framework and Results for Austria, Springer, 2015

<sup>3</sup> C. Le Quéré, G. Peters et al. Global carbon budget 2017. [www.globalcarbonproject.org](http://www.globalcarbonproject.org)

<sup>4</sup> L. Meyer, K. Steininger: Das Treibhausgas-Budget für Österreich. Wegener Center Wissenschaftlicher Bericht 72-2017.

Grafik: Carbon Budget zur Erreichung der 2°-Ziels – rasche Emissionsreduktion erforderlich<sup>5</sup>



Die Anforderungen zur Einhaltung der Klimaschutz-Verpflichtungen bedeuten, die Energieversorgung und damit auch die Grundlage vieler industrieller Prozesse, Dienstleistungen und Lebensgewohnheiten auf neue Beine zu stellen und einen tiefgreifenden Strukturwandel einzuleiten. Dies ist eine Herausforderung, aber zugleich auch eine Chance für neue Technologien und Innovationen.

## 1.2 Österreichs Verpflichtungen im Rahmen der EU

Die Europäische Union (EU) hat sich die langfristigen Ziele gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 bis 95 Prozent (im Vergleich zum Jahr 1990) zu senken und den Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtenergieverbrauch sowie die Energieeffizienz zu erhöhen. Das Klima- und Energiepaket 2020 und der Rahmen für eine Klima- und Energiepolitik bis 2030 stellen dafür Zwischenschritte dar, um den Strukturwandel zu einer CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft bis 2050 zu erreichen. Im Rahmen des Klima- und Energiepakets hat die EU das rechtlich verbindliche Ziel festgelegt, bis zum Jahr 2020 den Ausstoß von Treibhausgasen um 20 Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch ist bis 2020 EU-weit auf 20 Prozent zu steigern. Weiters wurde vereinbart, die Energieeffizienz um 20 Prozent im Vergleich zum „Business as usual“-Szenario zu erhöhen. Im Zuge dieser Verpflichtungen hat Österreich die Treibhausgasemissionen der nicht vom EU-Emissionshandel erfassten Quellen bis 2020 um 16 Prozent gegenüber 2005 (Emissions-Höchststand) zu verringern. Für Emissionshandelsunternehmen ist ein EU-weites Reduktionsziel von 21 Prozent gegenüber 2005 festgelegt. Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch ist in Österreich bis 2020 auf 34 Prozent zu erhöhen (derzeit rund 33 Prozent). Das zur Umsetzung der Energieeffizienz-Richtlinie vom Nationalrat 2014 beschlossene Energieeffizienzgesetz sieht u.a. eine Stabilisierung des Endenergieverbrauchs auf 1.050 Petajoule (PJ) bis 2020 vor.

### Zwischenschritt 2030

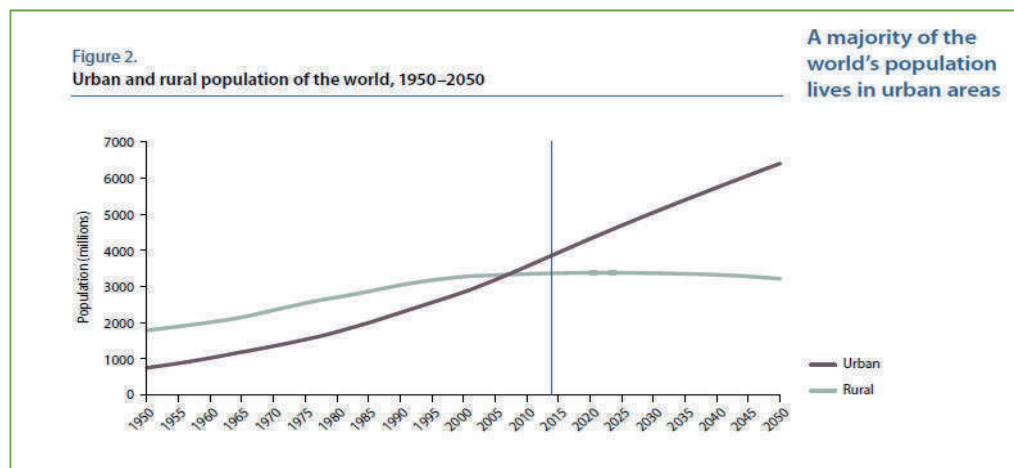
Im Vorfeld der Klimakonferenz von Paris im Jahr 2015 hat die Europäische Union verbindliche Ziele bis zum Jahr 2030 festgelegt, u.a. die Senkung der Treibhausgasemissionen um mindestens 40 Prozent gegenüber dem Stand von 1990, die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen auf mindestens 27 Prozent und die Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 27 Prozent. Die Europäische Kommission veröffentlichte einen Vorschlag mit verbindlichen nationalen Jahreszielen, der die Mitgliedstaaten im Rahmen eines europäischen „Effort Sharing“ dazu verpflichtet, ihre Ziele für die nicht unter den Emissionshandel fallenden Sektoren bis 2030 zu erreichen. Für Österreich ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 36 Prozent gegenüber 2005 vorgesehen.

<sup>5</sup> Umweltbundesamt: Klimaschutzbericht 2017. Wien, 2017

### 1.3 Städte als Motor des Wandels

Seit 2009 lebt mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung im urbanen Raum. Der fortschreitende Trend zur Urbanisierung ist unumstritten. Lag der Anteil der urbanen Bevölkerungsteile 1950 noch bei 30 Prozent, sind es derzeit 54 Prozent. Für 2030 wird ein Anstieg auf 60 Prozent erwartet, im Jahr 2050 sollen es dann 66 Prozent der Weltbevölkerung sein.<sup>6</sup> Aus Sicht des Klimaschutzes gehört es zu den entscheidenden Fragen, wie diese Urbanisierung stattfinden wird, welche räumlichen Strukturen geschaffen werden bzw. wie die Energieversorgung gestaltet sein wird.

Grafik: Urbanisierung als globales Phänomen (UN World Urbanization Prospects, The 2014 Revision)



Städte sind in den vergangenen Jahren zu maßgeblichen Akteuren auf der internationalen Klimaschutzbühne geworden. Die Innovationsfähigkeit von Städten, aber auch ihre Betroffenheit sind Gründe dafür. 90 Prozent der urbanen Flächen liegen in Küstenregionen, wo der Anstieg des Meeresspiegels sowie die Häufigkeit von Wirbelstürmen zunehmend zur Bedrohung werden. Wie Studien zeigen, hat die Gestaltung der städtischen Infrastruktur maßgeblichen Einfluss auf ihre Emissionsbilanz. Unterschiede in der gebauten Struktur können sich bei den langfristigen Emissionen um den Faktor 10 auswirken. Einerseits ergibt sich dies durch den Energieverbrauch der Gebäude selbst, andererseits auch durch räumliche Strukturen, die z.B. kurze Distanzen und öffentlichen sowie umweltfreundlichen Verkehr ermöglichen. Hinzu kommt, dass die Art und Weise wie Städte gestaltet werden, sehr langfristige Emissionswirkung hat.<sup>7</sup> Lock-In Effekte – etwa bei Errichtung CO<sub>2</sub>-intensiver Infrastruktur wie neuer fossiler Kraftwerke oder Straßeninfrastruktur – haben jahrzehntelange Folgen. Daher werden für die Emissionen bis zur Mitte dieses Jahrhunderts bereits die kommenden Jahre mitentscheidend sein. Alleine bis zum Jahr 2020 werden städtische Investitionen in der Höhe von weltweit 375 Milliarden US-Dollar notwendig sein, um die Infrastrukturen der Stadt auf das 1,5°-Ziel auszurichten.

#### Best-Practice: Kooperation statt Konkurrenz

Ein wesentlicher Treiber für urbane Energieinnovationen sind die zahlreichen Initiativen und Plattformen, die sich in den vergangenen Jahren gebildet haben, um Best-Practice-Modelle zu teilen, voneinander zu lernen und zunehmend zu implementieren. Beispielhaft genannt seien die C40-Initiative großer Metropolen, ICLEI (Local Governments for Sustainability), zahlreiche Smart Cities-Initiativen, der Compact of Mayors sowie der Covenant of Mayors u.v.m. Der Vorteil dieser Netzwerke ist, dass die Problemlagen wie starkes Bevölkerungswachstum, Infrastrukturdefizite, ökologische Problemstellungen, drohender Verkehrskollaps etc. in vielen Städten sehr ähnlich sind. Dies trifft auch auf viele Lösungen zu, ob in der Mobilität, bei neuen Energieversorgungssystemen und IT-Applikationen: Im Energiebereich verbreiten sich erfolgreiche Modelle rasch. Städte erlauben effiziente Versorgung mit technischer (Mobilität, Energie, Wasser,...) sowie sozialer Infrastruktur (Bildung, Gesundheit,...), Produkten und Dienstleistungen und sind Ausgangspunkt pulsierender Wirtschaftstätigkeit und Innovation.

<sup>6</sup> UN-Department of Economic and Social Affairs „World Urbanization Prospects. The 2014 Revision

<sup>7</sup> Shobhakar Dhkal: We can cut emissions in half by 2040 if we build smarter cities

<https://theconversation.com/we-can-cut-emissions-in-half-by-2040-if-we-build-smarter-cities-67499>





#### 1.4 Klimaschutz & Smart City Ziele der Stadt Wien

Der Klimaschutz ist nicht erst seit dem Pariser Klimaabkommen in Wien ein zentrales Thema. Bereits Ende der 1990er-Jahre wurden mit dem ersten Klimaschutzprogramm (KliP I) wesentliche Grundlagen für konkrete Maßnahmen geschaffen. Mit dem KliP II wurde im Jahr 2009 dieses Programm angepasst und fortgesetzt bzw. bis 2020 ausgeweitet. Es umfasst 37 Maßnahmenprogramme mit insgesamt 385 Einzelmaßnahmen in den Handlungsfeldern Energieaufbringung, Energieverwendung, Mobilität und Stadtstruktur, Beschaffung/Abfallwirtschaft/Land- und Forstwirtschaft/Naturschutz sowie Öffentlichkeitsarbeit. Durch die Umsetzung der geplanten Maßnahmen werden im Zeitraum zwischen 2009 und 2020 pro Jahr 1,4 Millionen Tonnen an Treibhausgasemissionen vermieden.<sup>8</sup> 2006 wurde zudem im Wiener Gemeinderat das Städtische Energieeffizienz-Programm (SEP) beschlossen. Ziel war es, bis zum Jahr 2015 einen strategischen Rahmen für Energieeffizienzmaßnahmen in Wien zu schaffen. Der prognostizierte Anstieg des Energieverbrauchs in Wien sollte von +12 Prozent auf +7 Prozent reduziert werden. Dieses Ziel wurde deutlich übertriften, wie auch ein Evaluierungsbericht über den Zeitraum 2006 bis 2015 zeigt. Ein Nachfolgeprogramm, das den neuen europäischen Zielsetzungen und Rahmenbedingungen gerecht wird, ist derzeit in Erarbeitung.

##### Smart City Ziele

Einen wesentlichen Bezugspunkt für die Zukunft der Energieversorgung bietet die Smart City Wien Rahmenstrategie. Folgende quantitative Ziele der am 25. Juni 2014 im Wiener Gemeinderat beschlossenen Strategie stehen dabei im Zentrum:<sup>9</sup>

- **Senkung der Treibhausgasemissionen** pro Kopf um 80 Prozent bis 2050 in Wien (im Vergleich zu 1990). Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf um mind. 35 Prozent bis 2030 (im Vergleich zu 1990).
- **Steigerung der Energieeffizienz** und Senkung des Endenergieverbrauchs pro Kopf in Wien um 40 Prozent bis 2050 (im Vergleich zu 2005). Der Primärenergieeinsatz pro Kopf sinkt dabei von 3.000 Watt auf 2.000 Watt.
- **Erneuerbare Energien:** Bis 2050 kommen 50 Prozent der Energie aus erneuerbaren Quellen.
- **Mobilität:** Senkung des motorisierten Individualverkehrs von derzeit 28 auf 15 Prozent bis 2030. Bis 2050 fahren alle Autos innerhalb der Stadtgrenzen mit alternativen Antriebstechnologien.
- **Gebäude:** Reduktion des Energieverbrauchs für Heizen, Kühlen und Warmwasser um ein Prozent pro Kopf pro Jahr.
- **Innovationen:** Der Anteil der technologieintensiven Produkte am Export steigt von derzeit 60 auf 80 Prozent. Wien ist eines der fünf Top-Forschungszentren Europas.

<sup>8</sup> siehe Klimaschutzprogramm der Stadt Wien: <https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/programm/klip2/>

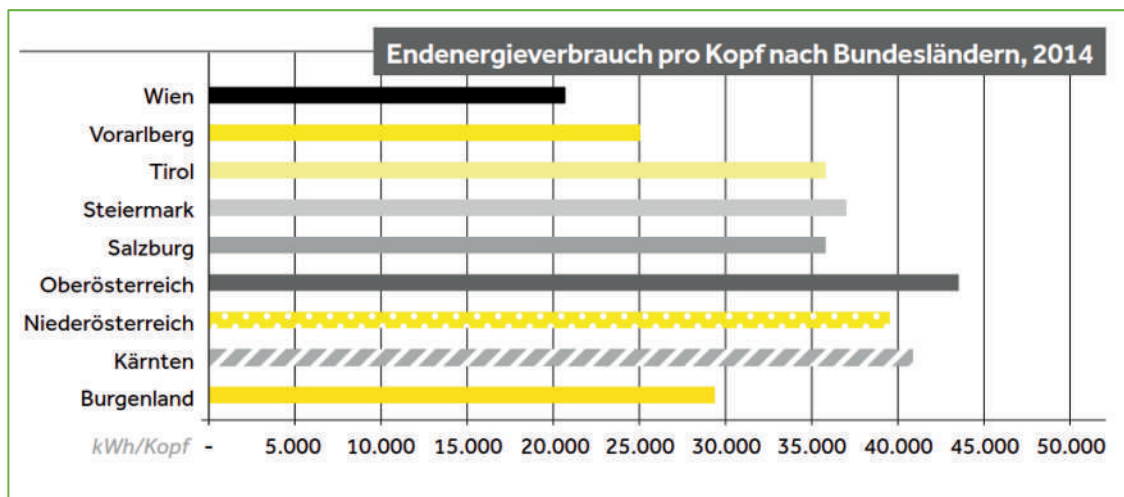
<sup>9</sup> siehe Smart City Rahmenstrategie der Stadt Wien

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/smartcity/rahmenstrategie.html>

## 1.5 Die Energieversorgung der Stadt

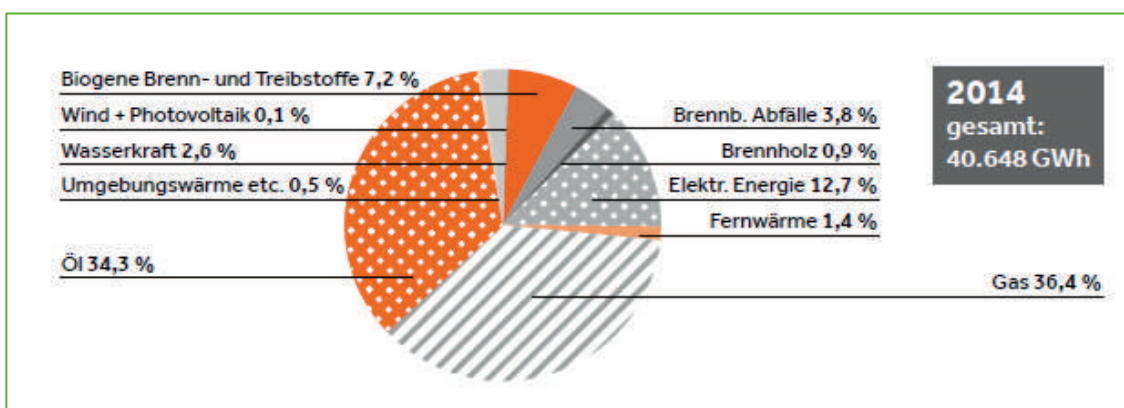
Die Energieversorgung in Wien ist im Vergleich zu den anderen Bundesländern geprägt von der räumlichen Dichte und zugleich einer energieeffizienten Versorgungsstruktur. Wie der Energiebericht der Stadt Wien<sup>10</sup> zeigt, hat Wien im Vergleich zu den anderen Bundesländern den geringsten Endenergieverbrauch pro Kopf.

Grafik: Endenergieverbrauch pro Kopf pro Bundesland (Energiebericht der Stadt Wien 2016):



Der Bruttoinlandsverbrauch sinkt seit 2005 kontinuierlich. Der Anteil der erneuerbaren Energieformen am Bruttoendenergieverbrauch steigt rasant an. Die Abhängigkeit von fossiler Energie und entsprechenden Energieimporten ist natürlich dennoch weiter hoch. Erdgas und Erdöl machen am Bruttoinlandsenergieverbrauch jeweils über ein Drittel aus.

Grafik: Bruttoenergieverbrauch Stadt Wien nach Energieträger (Energiebericht der Stadt Wien 2016):



Beim Endenergieverbrauch zeigt sich, dass der Verkehr mit 38,5 Prozent den größten Anteil ausmacht, gefolgt von privaten Haushalten (29,4 Prozent) und Dienstleistungen (24 Prozent).

In der Stromproduktion ist der zuletzt deutlich steigende Anteil der erneuerbaren Energien deutlich geworden; zugleich ist jedoch auch der Rückgang der Gesamtstromproduktion in Wien augenscheinlich, der sich im Jahr 2014 aufgrund der Energiemarktsituation durch das Zurückfahren von Gaskraftwerken niederschlägt. Während die Stromproduktion aus erneuerbarer Energie von 1.134 Gigawattstunden (GWh) im Jahr 2005 auf 1.352 GWh im Jahr 2014 um rund 20 Prozent gesteigert werden konnte, ist die Gesamtstromproduktion im selben Zeitraum von 8.323 GWh auf 4.167 GWh, also um über 43 Prozent, gesunken.

<sup>10</sup> Stadt Wien Ma 20 Energieplanung: Energiebericht der Stadt Wien 2016.



## 2 Die Energierevolution hat bereits begonnen

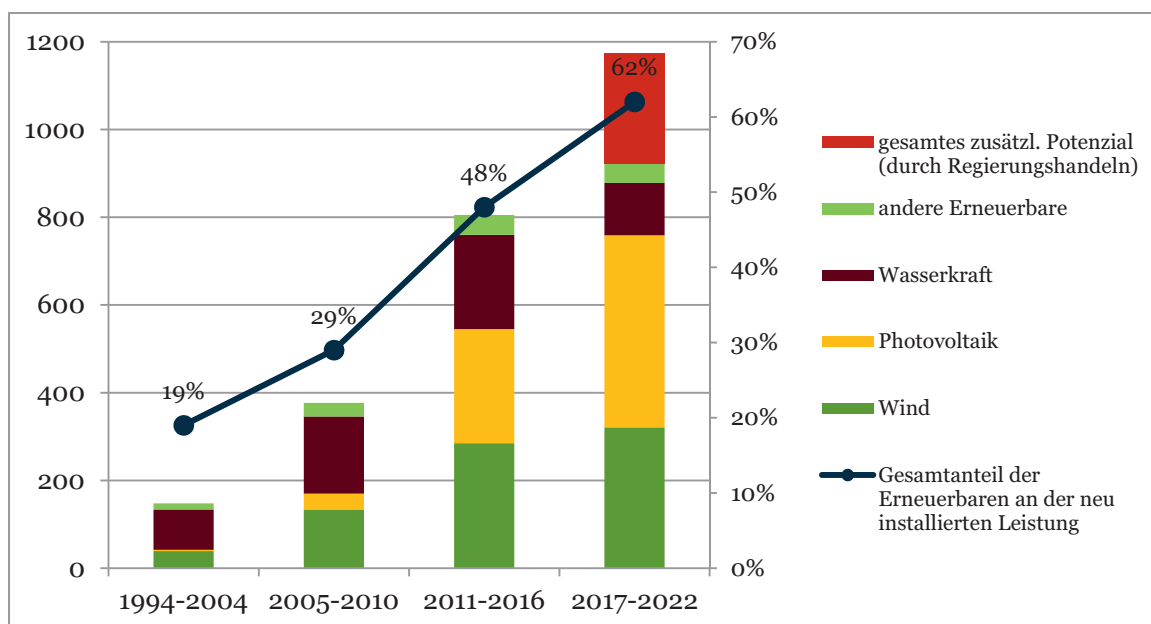
### 2.1 Der Durchbruch der erneuerbaren Energien

Der Umbruch im Energieversorgungssystem ist mittlerweile nicht nur Teil von Absichtserklärungen, sondern spiegelt sich auch in den Märkten wider. Der Zug Richtung Dekarbonisierung und Umbau des globalen Energiesystems hat bereits in den vergangenen Jahren Fahrt aufgenommen. Die Energiemärkte sind in Bewegung geraten. Der Durchbruch der erneuerbaren Energieträger – insbesondere bei der Stromerzeugung –, das Zusammenwachsen von Strom, Wärme und (E-)Mobilität, die Entwicklungen im Bereich Speicherung und intelligenter Netze, die Digitalisierung sowie eine Reihe von politikrelevanten Entscheidungen haben einen Transformationsprozess eingeleitet, der die Bedeutung von Innovation noch stärker hervorhebt. Immer mehr Staaten und Regionen setzen dabei auf die Einführung von CO<sub>2</sub>-Preisen und steuerlichen Anreizen, die CO<sub>2</sub>-freie Technologien unterstützen und CO<sub>2</sub>-intensive Aktivitäten stärker belasten. Auch wenn diese noch bei Weitem nicht die externen Kosten der Umweltschädigung abdecken, wird damit ein Marktsignal ausgesandt. Die aktuellsten Markt- und Energieberichte belegen eindrucksvoll die dynamische Entwicklung der erneuerbaren Energien, zuletzt insbesondere in der Photovoltaik.<sup>11</sup>

#### Wind- und Solarenergie übernehmen das Kommando

Sogar die als konservativ geltende Internationale Energieagentur (IEA) hat ihre diesbezüglichen Zahlen und Prognosen deutlich nach oben revidiert.<sup>12</sup> In der Stromerzeugung haben die Erneuerbaren beim Zubau das Kommando übernommen – angeführt von Photovoltaik und Windenergie. Insgesamt machten erneuerbare Energien im Jahr 2016 bereits zwei Drittel des Kapazitätszuwachses im Energiesektor aus. Insbesondere Photovoltaikanlagen haben zuletzt deutlich zugelegt; rund 75 Gigawatt (GW) Leistung ist 2016 zusätzlich ans Netz gegangen, ein Zuwachs von 50 Prozent. Alle erneuerbaren Energieträger zusammengekommen kamen auf 165 Gigawatt. Für 2017 werden allein im Bereich Photovoltaik 100 Gigawatt neu installierte Leistung erwartet – damit übertreffen die Marktzahlen erneut die Prognosen. Ein starkes Wachstum der erneuerbaren Energien ist weiterhin zu erwarten.

Grafik: Entwicklung der neu installierten Stromerzeugungskapazität erneuerbarer Energieträger in Gigawatt (IEA 2017):



<sup>11</sup> Siehe auch Klima- und Energiefonds/Erneuerbare Energie Österreich: Faktencheck Energiewende 2017/2018, Wien 2017

<sup>12</sup> Internationale Energieagentur (IEA): Market Report Series – Renewables 2017. Paris, 2017

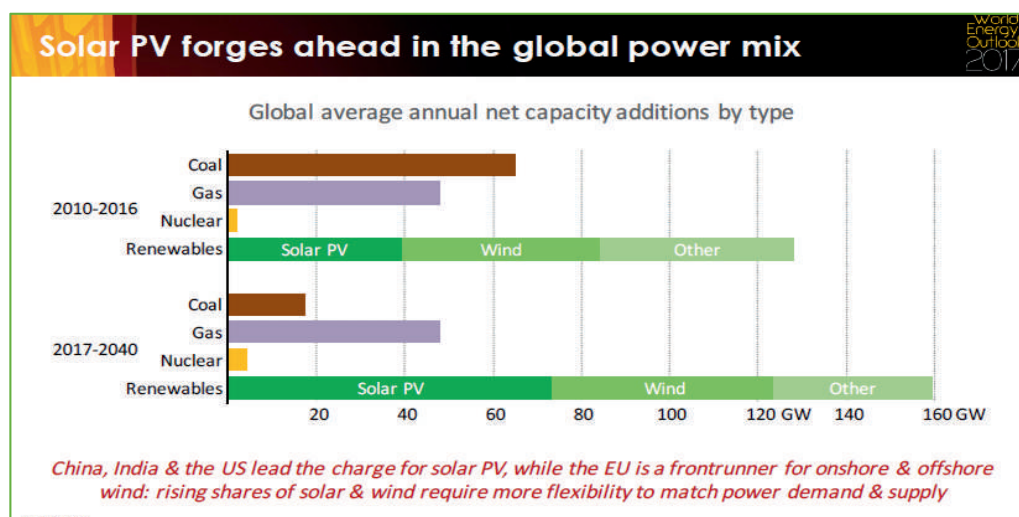
Der Umbruch im Energieversorgungssystem geht mit Milliardeninvestitionen einher. Laut Bloomberg New Energy Finance lagen die Investitionen für erneuerbare Energien in den vergangenen sieben Jahren weltweit bei durchschnittlich 300 Milliarden US-Dollar pro Jahr. Zugleich konnte die jährlich neu installierte Erzeugungskapazität dank erheblicher Kostensenkungen deutlich gesteigert werden: von 88 Gigawatt im Jahr 2010 auf 160 GW im Jahr 2016.<sup>13</sup> Die weltweiten Investitionen im Bereich Energieeffizienz sind im Jahr 2016 um 9 Prozent gestiegen und liegen nun bei jährlich 231 Mrd. US\$. Wie auch im Bereich erneuerbarer Energieträger liegt das größte Wachstum in China: Anders als bei erneuerbaren Energien hat die Europäische Union bei der Energieeffizienz mit einem Anteil von 30 Prozent an den Investitionen aber immer noch die Nase vorne.<sup>14</sup>

### Exportorientierte Technologieanbieter brauchen starken Heimmarkt

Österreich ist, in vielerlei Hinsicht von sehr guten Voraussetzungen geprägt, ein Vorbild in Sachen erneuerbarer Energie. Mit einem Erneuerbaren-Anteil von rund 70 Prozent an der Stromversorgung und ca. 33 Prozent an der gesamten Energieerzeugung liegt Österreich im europäischen Spitzenfeld. Insgesamt rund 37.000 Beschäftigte im Bereich erneuerbarer Energie erwirtschaften ein Umsatzvolumen von jährlich 6,9 Mrd. Euro (2015).<sup>15</sup> Wie der Bericht „Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2016“<sup>16</sup> im Auftrag des BMVIT zeigt, haben sich die Märkte zuletzt jedoch kritisch entwickelt. Dabei ist ein boomender Heimmarkt der beste Nährboden für eine erfolgreiche Exportwirtschaft. In vielen Bereichen sind österreichische Unternehmen sehr erfolgreich. Zwei von drei in Deutschland installierten Biomassekesseln stammen aus Österreich, der Exportanteil thermischer Kollektoren liegt bei 82 Prozent, die Exportquote der Windkraft-Zulieferindustrie beträgt 70 Prozent. Jeder 20. Beschäftigte in Österreich arbeitet im Bereich Umwelttechnik, Dienstleistungsunternehmen eingeschlossen. Nahezu zwölf Prozent des Bruttoinlandsprodukts stammen aus Umsätzen im Bereich Umwelttechnik.

Im Szenario der Internationalen Energieagentur für das Jahr 2040 basieren 80 Prozent der neuen Stromerzeugungskapazitäten in der Europäischen Union auf erneuerbaren Energien; die Windenergie wird infolge eines starken Ausbaus schon bald nach 2030 zur führenden Stromquelle. Photovoltaik wird in vielen Staaten zur billigsten Technologie für neue Stromerzeugungsanlagen und stellt den mit Abstand größten Anteil an neuen Stromerzeugungskapazitäten dar. Auch die weltweite Nutzung erneuerbarer Energien in der Wärmeerzeugung und im Verkehr verdoppelt sich. Für Österreichs Technologieanbieter ergeben sich in diesen globalen Märkten gute Chancen.

Grafik: Weltweite jährliche Stromerzeugungskapazitäten seit 2010 und Szenario bis 2040. (IEA 2017)<sup>17</sup>



<sup>13</sup> Bloomberg New Energy Finance: New Energy Outlook 2017

<sup>14</sup> Internationale Energieagentur: Market Report Series - Energy Efficiency 2017, Paris 2017

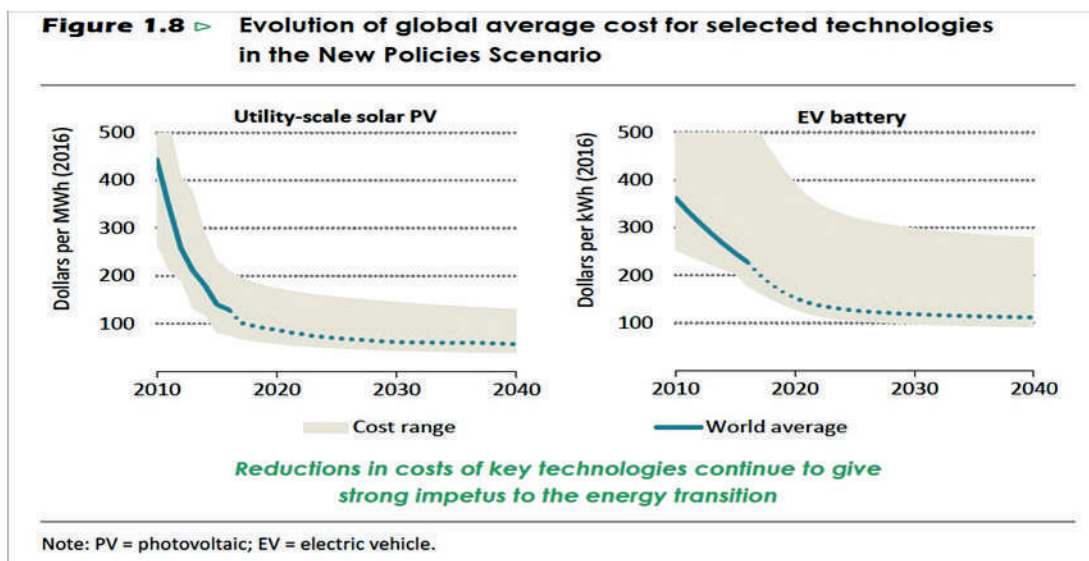
<sup>15</sup> BMLFUW: Erneuerbare Energie in Zahlen 2016. Entwicklungen in Österreich Datenbasis 2015, Wien 2017

<sup>16</sup> BMVIT: Innovative Energietechnologien in Österreich - Marktentwicklung 2016. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. Markterhebung 13/2017

<sup>17</sup> IEA World Energy Outlook 2017

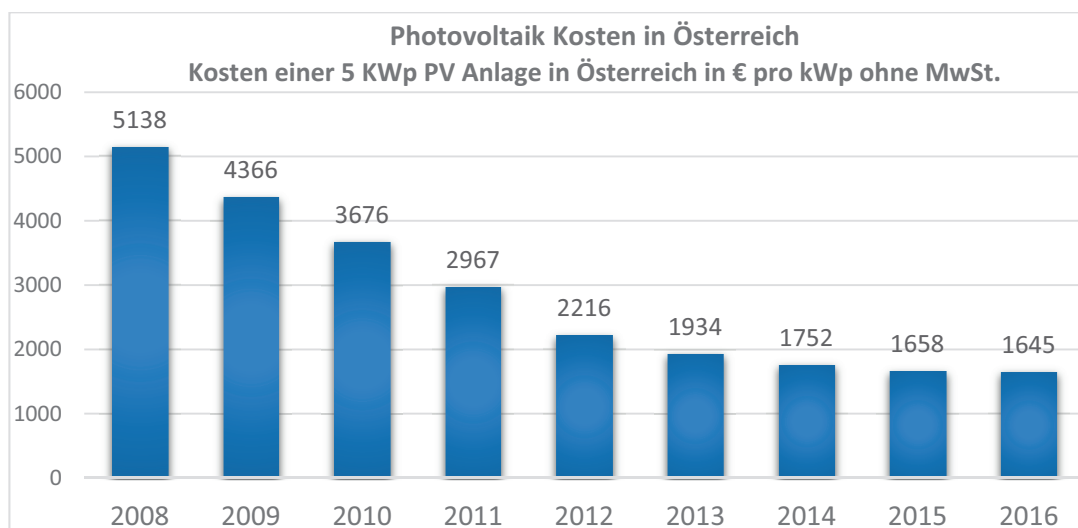
Global ist China zum Taktgeber in der Entwicklung von insbesondere Photovoltaik geworden. China installiert aktuell (2017) jede Woche etwa jene Menge an Photovoltaik, die Österreich in den letzten 20 Jahren insgesamt installiert hat.<sup>18</sup> Der massive Ausbau hat auch maßgeblich dazu beigetragen, dass die Kosten für Photovoltaik – und parallel auch für Batterien zur Nutzung in Elektrofahrzeugen – gesunken sind. Die Stromgestehungskosten – also jene Kosten, welche für die Energieumwandlung von einer anderen Energieform in elektrischen Strom notwendig sind – haben sich für Windkraft weltweit seit 2009 halbiert; bei Photovoltaik sind sie seit 2008 um 80 Prozent gesunken:<sup>19</sup>

Grafik: Entwicklung der Kosten für Photovoltaik und Batterietechnologie (Li-Ionen-Akku) (IEA 2017)<sup>20</sup>



Auch in Österreich sind die Kostensenkung und Technologieentwicklung spürbar. In den vergangenen 8 Jahren sind Kosten für Photovoltaik um 68 Prozent zurückgegangen.

Grafik: Kostenentwicklung für eine 5 kWp Photovoltaikanlage in Österreich<sup>21</sup>



<sup>18</sup> Angaben aus Vortrag Hubert Fechner „Neue Produkte und Dienstleistungen der erneuerbaren Energiezukunft“ im Rahmen des 3. Business Treff „Urbane Energieinnovationen“ 9.11.2017

<sup>19</sup> BNEF: Bloomberg New Energy Outlook 2016. London, 2016

<sup>20</sup> IEA World Energy Outlook 2017

<sup>21</sup> Biermayer, Leonhartsberger, Fechner et al., Innovative Energietechnologien in Österreich - Marktentwicklung 2016. BMVIT Schriftenreihe 06/2017, Mai 2017

## 2.2 Dekarbonisierung, Dezentralisierung, Digitalisierung und Dienstleistungen

Die rasante Technologieentwicklung kann Ausgangspunkt für die Ermöglichung eines dezentralen Energiesystems sein, welches lokale Energieproduktion auf Basis erneuerbarer Energie sowie die Sektoren Mobilität und Wärme integriert. Die Entwicklungen im Bereich der Speicherung zählen hier maßgeblich dazu, wie der Preisverfall der vergangenen Jahre bei zugleich steigender Energiedichte zeigt. Höhere Flexibilität ist in Zukunft gefordert, da nicht nur der Verbrauch schwankt, sondern auch das Energieerzeugungsangebot. Das Energiesystem der Zukunft ist daher mehr als ein reiner Energieträgerwechsel, sondern bedeutet auch, das Gesamtsystem auf neue Beine zu stellen. Der große Umbruch im Bereich der erneuerbaren Energien fällt zusammen mit dem parallel stattfindenden Megatrend der Digitalisierung. Zu den Treibern der Veränderung gehören weiters gesellschaftliche Trends wie die Urbanisierung, Sharing-Economy und Verhaltensänderungen. Mehr Flexibilität, die Einbindung der Konsumenten, neue Geschäftsmodelle für Anbieter und Dienstleister, sowie neue Anforderungen an die Energieinfrastruktur ändern die Charakteristik der Energieversorgung. Der Systemwandel im Energiesystem ist stark von einem integrierten Ansatz mit intelligenter Steuerung geprägt.

### Digitalisierung sorgt für Umbruch

Die Energiewirtschaft rechnet mit massiven Auswirkungen durch die Digitalisierung.<sup>22</sup> Einer Studie der Österreichischen Energieagentur zufolge sieht sich diese derzeit jedoch selbst nicht als Profiteur, sondern energierelevante Startups und etablierte IKT-Unternehmen. Neue Formen der Zusammenarbeit sollen daher für mehr Innovation sorgen. Energieunternehmen werden vom reinen Lieferanten zum Dienstleister. Zu den wichtigsten Services für Endkunden gehören Energieeffizienz und -management, Analyse sowie Mobilitätsdienstleistungen. Geringe Rentabilität und rechtliche Rahmenbedingungen werden aktuell als Haupthemmnisse bewertet.

In der Entwicklung von Geschäftsmodellen wird die Systemintegration eine große Rolle einnehmen.<sup>23</sup> Diesbezügliche Fragestellungen sind u.a.: *Wie schafft man attraktive Angebote für MieterInnen? Wie kann man Verbraucher und Erzeuger (erneuerbarer Energien) miteinander vernetzen, um ein lokales/regionales Optimum zu erreichen? Wie können neue Finanzierungsmodelle und alternative Währungen den Einsatz erneuerbarer Energien/intelligenter Energiesysteme beflügeln?*<sup>24</sup> Innovative Geschäftsmodelle werden u.a. in den Bereichen „Digitale Produkte/Product as a Service“, „Digital Utility/Das digitale Energieunternehmen“ und „Neue Finanzierungsmodelle“ gesucht. Als Chance für neue Geschäftsmodelle gelten u.a. (Industrial) Internet of Things, Data Analytics, Artificial Intelligence sowie die Blockchain.

Auch die Internationale Energieagentur sieht in einem kürzlich publizierten Bericht zur Digitalisierung und Energiewirtschaft einen enormen Umbruch. Durch die Digitalisierung und die dadurch ermöglichte präzise Steuerung von Prozessen ließen sich im Bereich Gebäude (Smart Home), Industrie (Industrie 4.0) und Mobilität (Elektroautos) etwa 185 Gigawatt an Flexibilität gewinnen. Zudem ließen sich Kosten in der Höhe von rund 270 Milliarden Dollar (232,4 Milliarden Euro) vermeiden, die ansonsten in neue elektrische Infrastruktur, zum Beispiel Stromleitungen, fließen müssten. Im Jahr 2040, so die Schätzung der IEA, werden weltweit mehr als eine Milliarde Haushalte und elf Milliarden intelligente Geräte miteinander verbunden sein und wechselseitig kommunizieren. Gewarnt wird in dem Bericht auch vor dem Risiko durch Cyberangriffe.<sup>25</sup>

### Stadt – Umland als Schlüsselbeziehung

Ein großer Energieverbraucher wie die Stadt Wien wird den Energiebedarf nicht völlig durch Eigenerzeugung abdecken können, daher ist die Austauschbeziehung mit dem Umland von hoher Bedeutung. Ziel muss es sein, die Reduzierung des Energiebedarfs um 40-50 Prozent zu erreichen, einerseits durch den Umstieg auf E-Mobilität und andererseits durch Effizienzsteigerung im Gebäudebereich. Der städtische Raum bietet Abwärme und optimale Voraussetzungen für Kraft-Wärmekopplung aus Biogenen, Abfall und Gas bzw. Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen.

<sup>22</sup> Österreichische Energieagentur: „Digitale Transformation der Energiewelt“, Wien 2017

<sup>23</sup> Siehe Roger Hackstock: Flexibel und frei. Wie eine umfassende Energiewende unser Leben verändert. Oekom 2017.

<sup>24</sup> aus Vortrag Hemma Bieser, Pioniere der Energiewende – Chancen der Digitalisierung, 1. Business Treff 11.9. 2017

<sup>25</sup> Internationale Energieagentur (IEA): Digitalization and Energy, 2017.



### 3 Urbane Energieinnovationen

Während die Anforderungen, Fragestellungen und auch aktuelle Trends in der Gestaltung des Energiesystems klar umrissen werden können, ist das Bild von der Energiezukunft noch mit zahlreichen Variablen versehen. In diesem Kapitel sollen einige der Themen beschrieben werden, die in der Entwicklung von Innovationen, Produkten und Dienstleistungen in der urbanen Energieversorgung eine Rolle spielen. Diese kurze Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; vielmehr kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass in einigen Jahren neue Innovationen entwickelt sein werden, die jetzt noch gar nicht bekannt sind und teils wieder disruptiven Charakter aufweisen könnten. Vieles spricht dafür, dass diese gar nicht originär aus dem Energiebereich kommen werden, sondern aus anderen Bereichen, wie etwa der Informationstechnologie. Urbane Energieinnovationen sind nicht nur eine Frage technologischer Lösungen, sondern auch sozialer Innovation. Zum einen wird es darum gehen, neue Technologien durch gesellschaftlich akzeptierte Anwendungen zu implementieren, zum anderen wird es unabhängig von technischen Innovationen soziale Ansätze brauchen, um die Transformation des Energiesystems zu schaffen, etwas durch die Vermeidung sogenannter Rebound-Effekte.

Ein Anhaltspunkt für die folgenden Themen ist neben konkreten Projekten in Wien die Österreichische Energieforschungs- und -innovationsstrategie des bmvit<sup>26</sup>, die im Jahr 2017 publiziert und im Vorfeld anhand eines inhaltlichen Themenpapiers von zahlreichen Expertinnen und Experten erarbeitet und diskutiert wurde.

#### Energie-Vorzeigeprojekte

Wien gehört in der Anwendung neuer Energietechnologien auch international zu den innovativen Städten. Das belegen zahlreiche Projekte, die eindrucksvoll aufzeigen, wie die zukunftsorientierte Gestaltung einer nachhaltigen Energieversorgung in der Praxis umgesetzt werden kann. Die Stadt der Zukunft baut auf das Wissen und die Ideen der in Wien lebenden Menschen, die in Forschungsinstitutionen, Unternehmen oder als Privatpersonen neue Projekte, Vorschläge, Visionen anstoßen. Wien ist Ort vieler innovativer Ideen und Energieprojekte in unterschiedlichen Bereichen: ob bei der Energieversorgung, in der Architektur, in der Wissens- und Kompetenzvermittlung, Technologieentwicklung oder in der Entwicklung neuer Stadtquartiere. In der Wissensdatenbank der Stadt Wien „Innovative Energieprojekte“ werden einige konkrete Projekte aus Wien vorgestellt. Die Datenbank wird ständig erweitert und ergänzt und soll weitere Akteure dazu anregen, zukunftsfähige Projekte zu entwickeln und umzusetzen bzw. erfolgreiche Innovationen zum Standard zu machen. Im wien.at-Stadtplan sowie in der App Energy!ahead Vienna sind diese Energie-Vorzeigeprojekte zu finden. Anfang 2018 erfolgt eine umfangreiche Aktualisierung, die auch neue innovative Projekte berücksichtigen wird.<sup>27</sup>



Bilder aus dem Themenstadtplan Energie Stadt Wien (Foto ViennaGIS)

#### 3.1 Energieeffizienz

Energieeffizienz ist eine unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg der Energiewende.

##### Energieverbrauch in Bestandsgebäuden senken

Der Gebäudebereich ist und bleibt ein Schlüsselfaktor, nicht nur in den neuen Stadtentwicklungsgebieten, sondern insbesondere auch im Bestand. Innovative Sanierungskonzepte und -strategien sowie Verfahren und

<sup>26</sup> bmvit/Klima und Energiefonds: Energieforschungs- und innovationsstrategie, Wien 2017

<sup>27</sup> Siehe <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/beispiele/vorzeigeprojekte-app.html>



Technologien für eine nachhaltige Sanierung bleiben sowohl im Wohnbau als auch bei Dienstleistungsgebäuden bedeutsam. Neben dem Wärmebedarf (Raumwärme und Warmwasser) ist auch der steigende Kühlbedarf in vielen Gebäuden, der auch durch die Klimaveränderung selbst befördert wird, zu adressieren. Ziele sind u.a. der Einsatz hocheffizienter und ökologischer Dämmkomponenten und Baumaterialien, die Reduzierung von Schadstoffen/Allergenen sowie die Entwicklung von Materialien mit minimalem grauen Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen. Hocheffiziente und kostengünstige Haustechniksysteme (Heizung, Kühlung, Lüftung, Warmwasserbereitung) sind wichtige Elemente eines geringeren Energiebedarfs.

#### Beispiel: Technische Universität (TU) Wien - Getreidemarkt

Zahlreiche Vorzeigebispiele in Wien zeigen, dass Sanierungen enormes Einsparpotenzial besitzen. So wurde das ehemalige Chemie-Hochhaus der TU Wien zu Österreichs größtem Plus-Energie-Bürogebäude generalsaniert, und damit zu einem internationalen Vorzeigebau. Weltweit einzigartig ist das Projekt aufgrund der Umsetzung dieses Standards in einem bestehenden Hochhaus aus den 70er-Jahren und seines Anspruchs, nicht nur die Energie für den Gebäudebetrieb direkt am Standort bereitzustellen, sondern auch für die gesamte Nutzung durch die etwa 800 MitarbeiterInnen und Studierenden. Die Gebäudehülle verfügt über einen integrierten Sonnenschutz; die Temperierung der Räume erfolgt über eine effiziente Kühlung bzw. Erwärmung des Estrichs („Bauteilaktivierung“), das Recycling der Server-Abwärme sowie eine hocheffiziente Kälteanlage. Intelligentes Gebäudemanagement und Steuerung sowie Green IT reduzieren den Energiebedarf ebenso wie eine optimierte Beleuchtung und das intelligente Stromnetz, das Geräte vom Stromverbrauch entkoppelt, wenn diese nicht in Gebrauch sind. Dank der Optimierung von über 9.300 Einzelkomponenten kann der um bis zu 93 Prozent reduzierte Energiebedarf ohne Komfortverlust über die Dach- und fassadenintegrierte PV-Anlage sowie durch Energierückgewinnung der Aufzugsanlage abgedeckt werden.

#### **Neubau**

Auch im Neubau besitzt Wien eine sehr gute Tradition, durch Innovation und gute Planung geringen Energieverbrauch zu erzielen. Gerade vor dem Hintergrund des Ziels der Treibhausgasneutralität ist die jahrzehntelange Emissionswirkung von neu errichteten Gebäuden – sowohl im Wohnbau als auch im Dienstleistungsbereich – zu berücksichtigen. Als relativ neues Schlagwort kommt hier „Digitales Bauen“ in die Diskussion, das zur Entwicklung von Lösungen für die optimale Nutzung moderner IT-Systeme in Hinblick auf Energie- und Ressourcenoptimierung (z.B. Prognoserechnungen zum Strom-, Wärme- und Kältebedarf) ebenso wie hinsichtlich einer Qualitätssteigerung und Kostenoptimierung im Bauprozess und während der Nutzung dient. Als Welthauptstadt des Passivhauses hat Wien über die Grenzen hinaus für Aufmerksamkeit gesorgt.

#### Beispiel: Studierenden-Wohnheime als Passivhäuser

Wien kann auf zahlreiche Studierenden-Wohnheime in Passivhausqualität verweisen. Das Gästehaus in der Molkereistraße war im Jahr 2005 das weltweit erste Studierendenheim, das als Passivhaus errichtet wurde. In der Sonnenallee 41 in der neuen Seestadt Aspern betreiben drei Heimträgerorganisationen gemeinsam eines der modernsten Studierendenwohnheime der Welt. Das 2015 eröffnete GreenHouse umfasst drei Gebäudeteile mit insgesamt 313 Wohnplätzen und zeichnet sich durch eine ideale Kombination aus hoher Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energie aus. Es erreicht damit als erstes Studierendenheim weltweit den Passivhaus-Plus-Standard. Die Dachfläche wird zur Gewinnung von Sonnenenergie mittels Photovoltaik genutzt: Die Anlage mit 244 Kilowatt Peak (kWp) installierter Leistung produziert über den Eigenbedarf hinaus Strom; mit überschüssiger Elektrizität wird ein hausinterner Batteriespeicher geladen, der eine stetige Stromversorgung gewährleistet.

#### Beispiel: Dienstleistungsgebäude – Technologiezentrum Seestadt

Im Technologiezentrum Seestadt erfolgt die Beheizung und Kühlung der Büroräume über eine Betonkernaktivierung. In erster Linie wird die Abwärme aus den Serverräumen mittels Kleinwärmepumpen rückgewonnen, in Pufferspeichern gesammelt, bei Bedarf entnommen und über die Betonkernaktivierung verteilt. Zur Abdeckung von Spitzenlasten wird zusätzlich Fernwärme bereitgestellt. Für die Kühlung wird Grundwasser genutzt beziehungsweise in der Übergangszeit, aufgrund des höheren Wirkungsgrades, automatisch ein Rückkühler auf dem Gebäudedach zugeschaltet (sogenanntes „Free Cooling“). Der Plus-Energie-Standard wird über die Stromerzeugung durch die Photovoltaik-Anlage am Gebäude abgedeckt, die auf einer Gesamtfläche von 1.300 Quadratmeter eine Spitzenleistung von zirka 140 Kilowattpeak liefert. Der Passivhausstandard gewährleistet durch eine luftdichte, kompakte Gebäudehülle einen hohen Dämmstandard, wärmebrückenarme Konstruktionen sowie eine energieeffiziente und schadstoffarme Betriebsweise des Gebäudes.



Das Technologiezentrum Seestadt ist ein Zentrum für forschungsorientierte Unternehmen sowie Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in aspern Die Seestadt Wiens. Der Planungsprozess unter Einbindung von Bauphysik, thermischer Gebäudesimulation, Tageslichtsimulation und Bauökologie ermöglichte, den Primärenergiebedarf des Plus-Energie-Gebäudes entsprechend zu optimieren.

### **Zukunftsthema: Energieflexible Gebäude**

Gebäude erhalten eine neue Funktion im Energiesystem. Sie sind nicht mehr nur Verbraucher, sondern zunehmend Energieproduzenten und Energiespeicher. Eine Anpassung des Energieverbrauchs von Gebäuden und Gebäudeverbänden an die künftige Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern gerät immer stärker in den Fokus. Es wird notwendig sein, die zwar kurzfristig vorhersagbare, aber volatil erzeugte Energiemenge z.B. aus Wind- oder Solarstrom, aber auch aus Solarthermieranlagen, gezielter direkt nutzen zu können. Die Wärmespeicherkapazitäten in den Bauteilen, Anzahl und Größe von Warmwasserspeichern und Batterien, die Ausstattung mit elektrischen Geräten und Verbrauchern (z.B. Wärmepumpen), die in Verwendung befindlichen Regelungssysteme u.Ä. bestimmen das Potenzial der „Energie-Flexibilität“ in Gebäuden. Deren intelligente Nutzung soll Lastspitzen verschieben und die Strom- und Wärmenetze zur richtigen Zeit in Anspruch nehmen.

### **Energieplanung für Stadtteile und Quartiere**

Die kluge, vorausschauende Planung in neuen Stadtteilen und Quartieren ist Grundlage dafür, den Energieverbrauch in der Stadt gering zu halten. Die Herausforderung besteht darin, die Energiegewinnung und -verteilung räumlich und strukturell auf Lage und Anforderungen der Energieabnehmer abzustimmen. Aspekte der Stadtplanung fließen dabei in die Projektentwicklung und die Planungen zur Energieversorgung ein, um die optimale Nutzung von Potenzialen und Innovationen zu gewährleisten. Wichtig werden dabei u.a. energieorientierte Planungstools für die integrierte Planung und Gestaltung von Stadtteilen sein, die Entwicklung neuartiger, tageslichttransparenter Gebäudestrukturen für verdichtete Bauweisen und energieeffiziente Lichtkonzepte. Ein weiterer zentraler Punkt ist die Nutzung regionaler Abwärme für den Gebäudebestand (Technologien, Systeme, Konzepte) und die Entwicklung von Konzepten und Strategien für den geordneten Rückbau von Gebäuden im Hinblick auf Re-Use und Recycling von Baustoffen (Urban Mining).

### **Beispiel: Manner - Abwärmenutzung aus dem Produktionsprozess**

Das Traditionsunternehmen Manner modernisierte im Jahr 2016 sein Stammwerk in Wien-Hernals. Seither werden täglich eine Million Haselnusswaffeln in einer innovativen, über mehrere Stockwerke reichenden „vertikalen“ Produktionstechnik hergestellt – und die Abwärme aus dem Backprozess zur Versorgung der Nachbarschaft mit Fernwärme genutzt. Das von der Stadt Wien und der TU Wien unterstützte Projekt verbindet energieeffizient den Fertigungsprozess mit der Wärmeversorgung. Dabei wird überschüssige Wärme aus dem Backprozess in das lokale Fernwärmenetz auf einer Länge von 3,5 Kilometern eingespeist. Mit der Leistung von einem Megawatt werden 600 Haushalte und Betriebe in Ottakring und Hernals mit Heizwärme und Warmwasser versorgt. Im Sommer kann die Abwärme in Kälte umgewandelt und in der Produktion für Kühlzwecke eingesetzt werden. Da Energieerzeugung und Energieverbrauch unmittelbar beieinanderliegen, ist dieses innovative System besonders effizient. Durch dieses System können daher jährlich 1.000 Tonnen Kohlendioxid eingespart werden – das entspricht den CO<sub>2</sub>-Emissionen von 240 Einfamilienhäusern.

### **Energieeffizienz im Prozess**

Es wird zwischen Niedrigtemperatur- und Hochtemperaturanwendungen (Industrie) in den einzelnen Anwendungen unterschieden. Der Einsatz neuer Technologien und neuer Verfahrenstechniken kann wesentlich zu Einsparungen beitragen. In Betrieben kann der Energieverbrauch durch technische, aber auch logistische Maßnahmen gesenkt werden.



### 3.2 Nachhaltige Energieerzeugung

Der Ausbau der erneuerbaren Energien stellt die Grundlage für die Etablierung eines nachhaltigen Energiesystems dar. Für die Großstadt ist hier insbesondere die Austauschbeziehung mit dem Umland in Betracht zu ziehen. Bei der angestrebten Dekarbonisierung des Elektrizitätssektors werden neben der in Österreich gut ausgebauten Wasserkraft auch Photovoltaik und Windenergie eine Schlüsselrolle einnehmen. Es wird allgemein erwartet, dass der Anteil von Strom im Energiemix – auf Kosten von fossiler Energie im Wärme- und Mobilitätssektor – weiter ansteigen wird. Hier eine kurze Übersicht über die erneuerbaren Energietechnologien.

**Photovoltaik:** Als Photovoltaik wird die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie mit Hilfe von Solarzellen bezeichnet. Zu unterscheiden ist die Photovoltaik von der Solarwärme (Solarthermie), mit der Wärme der Sonne zu Heizzwecken (Warmwasser oder Heizungsunterstützung) genutzt werden. In Wien beträgt die Sonneneinstrahlung im Jahresmittel etwa 1.100 Watt pro Quadratmeter. Von den über 52 Quadratkilometern Dachfläche in Wien sind theoretisch über 29 Quadratkilometer (55 Prozent) für die Nutzung von Solarenergie geeignet. Im online verfügbaren Solarpotenzialkataster für Wien können die technischen Möglichkeiten der Solarenergie-Nutzung in der Stadt angezeigt werden. In Zukunft wird die Möglichkeit, Photovoltaik auch in Mehrparteienhäusern einzusetzen, neue Modelle ermöglichen. Dabei wird die Erzeugung aus der Photovoltaikanlage bilanziell auf die Wohnungen aufgeteilt.

#### Beispiel BürgerInnen-Solkraftwerk:

Im Mai 2012 ging das erste Wiener BürgerInnen-Solkraftwerk am Gelände des Kraftwerks Donaustadt in Betrieb. Der Erfolg des Projekts war der Startschuss für ein Erfolgsmodell, sodass eine Vielzahl weiterer Beteiligungskraftwerke errichtet wurden, die der Betreiber Wien Energie plant und umsetzt. Wienerinnen und Wiener können sich damit auf einfache Weise am Ausbau erneuerbarer Energien beteiligen.

**Windkraft:** Das Potenzial für Windkraft ist im städtischen Bereich selbst zwar begrenzt, aber durch die intensive Austauschbeziehung mit dem Umland ist sie dennoch für die Energieversorgung Wiens relevant. Einzelne Standorte werden zudem auch in Wien genutzt. Gerade für städtische Ballungsräume könnten künftig Kleinwindkraft-Anlagen eine Ergänzung darstellen.

**Wasserkraft** ist die wichtigste Stromerzeugungsquelle Österreichs. Sie verursacht bei Betrieb und Nutzung keinerlei Emissionen. In Österreich kann über die Hälfte des Stromverbrauchs durch Wasserkraft gedeckt werden. Auch in Wien trägt Wasserkraft zum Großteil der erneuerbaren Bruttoendenergie an Strom bei. Dabei liegen einige Kraftwerke außerhalb Wiens.

#### Beispiel Kleinwasserkraftwerk Nussdorf:

Zusätzlich zu großen Laufkraftwerken kann Wasserkraft auch in Kleinanlagen effizient genutzt werden. So wurde etwa am Beginn des Donaukanals in Wien-Nussdorf in das historische Nussdorfer Wehr ein modernes Kleinwasserkraftwerk integriert, das seit Betriebsbeginn 2005 Strom für rund 8.000 Haushalte erzeugt.



**Biogas und Biomasse:** Biomasse ist einer der bedeutendsten und am stärksten genutzten Energieträger in Österreich. Die Nutzung von Biomasse ist ein wichtiger Bestandteil für alle klima- und energiepolitischen Zielsetzungen, da biogene Brennstoffe CO<sub>2</sub>-neutral und erneuerbar sind. Bei der Verbrennung wird nicht mehr CO<sub>2</sub> emittiert, als beim Wachstum mittels Photosynthese von den Pflanzen aufgenommen wurde. Der Schwerpunkt der energetischen Nutzung von Biomasse liegt traditionell bei der Wärmebereitstellung. Hinsichtlich Stromerzeugung steht das größte Biomassekraftwerk Österreichs in Wien-Simmering.

#### Beispiel: Biogas Wien

Im Jahr 2007 ging in Simmering die erste Biogasanlage Wiens in Betrieb; seit 2015 kann das gewonnene Biogas in einer Aufbereitungsanlage in Biomethan umgewandelt und direkt ins Wiener Gasnetz eingespeist werden. In der Anlage werden jährlich 22.000 Tonnen organische Abfälle aus der Biotonne sowie Speisereste aus Wiener Großküchen und anderen Quellen aufbereitet und im Gärreaktor biochemisch umgewandelt.

#### Beispiel: ebswien hauptkläranlage

Die Wiener Hauptkläranlage wird zum Öko-Kraftwerk. Ab dem Jahr 2020 wird die ebswien die gesamte zur Abwasserreinigung benötigte Energie selbst aus Klärgas erzeugen können. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß sinkt damit um rund 40.000 Tonnen pro Jahr. Kern des Projekts ist die Ausfäulung des Klärschlammes zur Wärme- und Stromgewinnung. Dafür wird der bei der Klärung anfallende Schlamm in sechs Faulbehältern mit einer Höhe von je 35m anaerob stabilisiert. Mittels Blockheizkraftwerk wird das dabei entstehende Klärgas in Strom umgewandelt.

**Geothermie:** Erdwärme oder Geothermie bezeichnet die im Erdreich gespeicherte Wärme. Erdwärme wird in Wien meist mithilfe von Erdwärmesonden oder mittels Grundwasser-Wärmepumpen genutzt. Sie eignet sich hervorragend zur Klimatisierung von Gebäuden. Der Untergrund lässt sich auch als saisonaler Erdspeicher verwenden, um zum Beispiel im Sommer erzielte Wärmeüberschüsse im kommenden Winter zu nutzen. Im Raum Wien herrschen günstige Bedingungen für die energetische Nutzung von Grundwasser und oberflächennaher Erdwärme – der Wiener Erdwärmepotenzialkataster bietet eine Übersicht zu möglichen Standorten.

#### Beispiel Wirtschaftsuniversität (WU)-Wien – Wärme und Kälte aus Geothermie:

Der 2013 fertiggestellte Campus der WU Wien umfasst 6 große Gebäudekomplexe auf einer Grundstücksfläche von rund 90.000 Quadratmetern und bietet Platz für 25.000 Studierende sowie 1.500 MitarbeiterInnen. Das Herzstück der Energieversorgung der WU Wien bildet eine der größten Anlagen zur thermischen Grundwassernutzung in Österreich. 70 Prozent der benötigten Wärme- und Kälteenergie des Campus werden aus Geothermie gewonnen. Hierzu werden pro Sekunde bis zu 150 Liter Grundwasser entnommen und die Bauteile damit über ein Leitungssystem „aktiviert“, also Decken und Wände gewärmt beziehungsweise gekühlt. Im Sommer kühlt das Wasser direkt, im Winter wird es mittels Abwärme aus den Rechenzentren vorgewärmt.

### 3.3 Energiespeicherung

Der effizienten Energiespeicherung (elektrischen, thermischen, mechanischen wie auch chemischen) kommt angesichts der Volatilität von Sonnen- und Windenergie eine zentrale Rolle zu. Es geht dabei vor allem um die dezentrale Energiespeicherung bei zugleich lokaler Gewinnung erneuerbarer Energien in Gebäuden, Arealen und Siedlungen. Wird der Strom vor der Speicherung umgewandelt, zum Beispiel in Wasserstoff oder andere chemische Energieträger, wird neben der Wiederverstromung überdies die Möglichkeit zur Nutzung der Energie in anderen energiewirtschaftlichen Sektoren geschaffen und damit zur Kopplung der verschiedenen Sektoren.<sup>28</sup>

**Gebäude als Speicher:** Wie in einigen der Beispiele zuvor gezeigt, dient die Bauteilaktivierung zur lokalen thermischen und energetischen Speicherung. Durch die Integration von Strom, Wärme und Mobilität bieten sich neue Chancen, flexibel mit Energie umzugehen. Es braucht intelligente Schnittstellen zur Energieerzeugung und -nutzung in unterschiedlicher Form (z.B. Speicherung der überschüssigen Sonnen- und Windenergie am Tag im Gebäude, Energieabgabe über Nacht in ein Elektrofahrzeug).

**Wärme-/Kältespeicher:** Wärme-/Kältespeicher übernehmen bereits im aktuellen Energiesystem eine Vielzahl von Aufgaben. Die Einsatzgebiete reichen vom Gebäudesektor über netzgebundene Wärmeversorgungsanlagen bis zu Industrieanwendungen. Im Vordergrund des Einsatzes stehen dabei die Aspekte Energieeffizienzsteigerung, die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme und die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Energiesystemen. Im Bereich thermischer Speicher nimmt Österreich eine europäische Führungsrolle ein.

<sup>28</sup> Siehe ebenso: bmvit/Klima- und Energiefonds: Energieforschungs- und innovationsstrategie, Wien 2017

#### Comet (Competence Centers for Excellent Technologies) -K Projekt Green Storage Grid

Die relevanten Technologien wie thermische, chemische und hydraulische Speicher werden im Comet-K Projekt GSG-GreenStorageGrid in direkter Verbindung mit den Netzanforderungen betrachtet und mit Simulationen Optimierungsstrategien unterzogen. Messungen an realen Anlagen werden vorgenommen und zur Validierung von Modellen herangezogen. Das Projekt wird im Rahmen von COMET durch das BMVIT, das BMWFW, die Wirtschaftsagentur Wien, durch das Land NÖ und Oberösterreich gefördert.

**E-Mobilität:** E-Autos können durch ihre Speicherfunktion eine wichtige Rolle im intelligenten Stromnetz bzw. als Speicher einnehmen. Durch bidirektionales Laden und entsprechendes Lastmanagement wird es künftig möglich sein, die Batterien von E-Autos intelligent und effizient als Speicher zu nutzen. So kann gespeicherte Energie zu Zeiten erhöhten Energiebedarfs wieder ans Stromnetz zurückgegeben kostengünstig dem Netz entnommen werden. Bis Ende 2020 werden in Wien 1.000 neue E-Ladestellen errichtet werden.

### 3.4 Intelligente urbane Energiesysteme

Im IEA-Technologiebericht „Energy Technology Perspectives 2016 – Towards Sustainable Urban Energy Systems“<sup>29</sup> kommt Städten und urbanen Räumen eine Schlüsselrolle bei der Implementierung nachhaltiger Energiesysteme und zur Erreichung der Klimaziele zu. Das Zusammenführen der unterschiedlichen Komponenten dank intelligenter Steuerung ist dabei wesentlich für die Weiterentwicklung des Energiesystems.

**Stadtteile und Quartiere:** Wesentlich ist die Multifunktionalität von Gebäuden im zukünftigen Energiesystem – im Zusammen- und Wechselspiel mit anderen städtischen Infrastrukturen. Gebäude und Siedlungen sind dabei über ihren gesamten Lebenszyklus zu betrachten. Eine zentrale Rolle spielt die Mobilität. Neben den Antriebstechnologien haben Innovationen im Verkehrssystem hohen Stellenwert. Nutzungs- und Systeminnovationen im Sinne verkehrsträgerübergreifender Mobilitätskonzepte und sachbereichsübergreifender Lösungsansätze (z.B. Mobilität und Raumentwicklung, Mobilität und Gesundheit) sind erforderlich.

**Intelligente Netze – Smart Grids:** Der Begriff „Smart Grids“ umfasst die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugung, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzbetrieb in Übertragung, Verteilung und Elektrizitätsversorgung. Vorteilen sind erhöhte Ausfallsicherheit, höherer Anlagennutzungsgrad, bessere Integration von Plug-in-Elektrofahrzeugen und Energie aus erneuerbaren Quellen, reduzierte Betriebskosten für Energieerzeuger, verringerte Energieausgaben für Haushalte und Wirtschaft, erhöhte Effizienz, weniger Treibhausgasen und andere Schadstoffe. Bidirektionale intelligente Stromzähler unterstützen das Nachfragemanagement und schaffen Anreize für Verbraucher, eine aktive Rolle in Energiesystemen zu spielen.

#### Beispiel Aspern Smart City Research (ASCR)

Mit der ASCR beherbergt die Seestadt ein idealtypisches Modell von Forschung und Anwendung. „Smart User“ werden in vorausschauende Gebäudeautomatisierungen und die Nutzung der Energieflexibilitäten der Gebäude eingebunden, Weiters werden Methoden der Erfassung von Netzzustand und -planung entwickelt. Alle Lösungen basieren auf einer übergreifenden IKT, für die die geeigneten Big-Data-Modelle entwickelt und erprobt werden.

### Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die urbanen Energieinnovationen in unterschiedlichsten Bereichen zahlreiche positive Perspektiven bieten, die auch für die Entwicklung des Wirtschaftsstandorts Wien eine Chance darstellen. Neue Ideen, Projekte, Kooperationen und Akteure werden die Energielandschaft über die Grenzen hinaus verändern und Innovation zum entscheidenden Faktor der Energiezukunft machen.

Den Abschluss dieses Technologiereports stellt die Auflistung der relevanten Institutionen in diesem Sektor in Wien dar. Sämtliche zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Technologiereports auf der Technologieplattform gelisteten relevanten Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind in weiterer Folge unter Punkt „5. Unternehmen auf der Technologieplattform“ dargestellt und geben einen guten Überblick über die Aktivitäten in Wien im Bereich „Urbane Energieinnovationen“.

<sup>29</sup> Internationale Energieagentur: Energy Technology Perspectives 2016 - Towards Sustainable Urban Energy Systems, 2016



## 4 Institutionen in Wien

Institutionen in Wien			
Institution	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>AIT – Austrian Institute of Technology</b>	Das AIT Austrian Institute of Technology ist Österreichs größte außeruniversitäre Forschungs- und Entwicklungs- und gilt als Spezialist für die zentralen Infrastrukturthemen der Zukunft. Rund 1.300 MitarbeiterInnen forschen in ganz Österreich - im Besonderen an den Hauptstandorten Wien Tech Gate, Wien Techbase, Seibersdorf, Wr. Neustadt, Tulln, Ranshofen und Graz. Zu den energierelevanten Schwerpunktbereichen zählen u.a. Complex Energy Systems, Battery Technologies, Photovoltaics, Smart and Resilient Cities, Smart Grids.	Donau-City-Straße 1 1220 Vienna Tel: +43 50550-0 office@ait.ac.at	www.ait.ac.at
<b>Aspern Smart City Research GmbH &amp; Co KG (ASCR)</b>	Ins Leben gerufen wurde die Forschungsgesellschaft im Jahr 2013 von Siemens, Wien Energie, Wiener Netze und der Stadt Wien (Wirtschaftsagentur Wien und Wien 3420). Dabei werden technische Lösungen für die Energiezukunft entwickelt, und zwar im realen Leben des neu errichteten Stadtteils Seestadt Aspern. Es geht u.a. um vorausschauende Gebäudeautomatisierungen und die Nutzung der Energie-Flexibilitäten der Gebäude auch am Energiemarkt – all das unter Einbindung der „Smart User“.	Seestadtstraße 27 1220 Wien Tel.: +43 (0)1 908 93 69 office@ascr.at	www.ascr.at
<b>Austria Solar</b>	Im Verband Austria Solar sind alle namhaften Anbieter von thermischen Solaranlagen versammelt. Insgesamt vertritt der Verband die Interessen von über 220 Firmen im Solarbereich, einer Branche mit fast 3.500 Beschäftigten.	Mariahilferstraße 89/22 1060 Wien Tel. +43 1 5811327 11, office(at)austriasolar.at	www.solarwaerme.at
<b>Climate KiC Accelerator</b>	Innerhalb des Climate-KICs werden europäische Forschungs-, Entwicklungs- und/oder Innovationsprojekte gefördert. Österreichische Akteure haben die Möglichkeit, sich daran zu beteiligen.	Limmatstrasse 264 8005 Zurich Schweiz Tel: +43 (0) 67 650 522 84 Johannes.Naier- Stach@climate-kic.org	www.climate-kic-dach.org
<b>Energy Center Urban Innovation Vienna</b>	Urban Innovation Vienna (UIV) ist ein Unternehmen der Wien Holding und unterstützt die Stadt Wien im Bereich Smart City Wien, und den Themenbereichen Energie, IKT und Urban Future. UIV wurde im Jahr 2017 aus der TINA Vienna und dem Europaforum hervor. Das Energy Center erfüllt dabei die Rolle eines unabhängigen Kompetenzzentrums für Energie und unterstützt die Stadt Wien bei der Erreichung ihrer ambitionierten Energie- und Klimaschutzziele. Im Vordergrund stehen die Beratung der Stadt, ihrer Dienststellen und Unternehmen.	Operngasse 17-21 1040 Wien Tel: +43 1 4000 842 60 office@urbaninnovation.at	www.urbaninnovation.at
<b>Erneuerbare Energie Österreich</b>	Der Dachverband Erneuerbare Energie Österreich (EEO) ist der Zusammenschluss der wichtigsten Interessensverbände im Bereich erneuerbarer Energie. Das zentrale Ziel von EEO ist es, die Energieversorgung in Österreich mittelfristig auf erneuerbare Energiequellen umzustellen und langfristige Rahmenbedingungen zum Ausbau erneuerbarer Energiequellen zu schaffen.	Neubaugasse 4/7-9 1070 Wien Tel: +43/01 522 0766- 60 office@erneuerbare-energie.at	www.erneuerbare-energie.at

Institution	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>FH Technikum Wien Institut für erneuerbare Energie</b>	Das Institut für Erneuerbare Energie setzt Forschungs- und Beratungsprojekte im Zukunftsfeld der Erneuerbaren Energien um. Diese Projekte garantieren eine Lehre im internationalen Kontext auf Basis aktueller Forschungsergebnisse. Die internationale Positionierung und Anbindung an globale Forschungs- und Entwicklungstendenzen ist durch aktive Mitarbeit in diversen Forschungsgruppen der Internationalen Energieagentur bzw. den EU-Technologieplattformen sichergestellt.	ENERGYbase, Giefinggasse 6 1210 Wien +43 1 333 40 77-0 info@technikum-wien.at	www.technikum-wien.at/ueber-uns/institute/institut-fuer-erneuerbare-energie
<b>klimaaktiv</b>	klimaaktiv ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW). Mit der Entwicklung und Bereitstellung von Qualitätsstandards, der Aus- und Weiterbildung von Profis, mit Beratung, Information und einem großen Partnernetzwerk ergänzt klimaaktiv die bestehenden Klimaschutzförderungen und -vorschriften. Schwerpunkte liegen dabei in den Themen Bauen & Sanieren, Energiesparen, Erneuerbare Energie und Mobilität.	Österreichische Energieagentur klimaaktiv Management Tel. +43 (0)1 586 15 24 - 0 klimaaktiv@energyagency.at	www.klimaaktiv.at
<b>Klima- und Energiefonds</b>	Der Klima- und Energiefonds der Republik Österreich versteht sich als Impulsgeber und Innovationskraft für klimarelevante und nachhaltige Energie- und Mobilitätstechnologien. Er unterstützt Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Marktdurchdringung und Bewusstseinsbildung.	Gumpendorfer Straße 5/22 1060 Wien, Österreich Tel. +43 (0)1 585 03 90 office@klimafonds.gv.at	www.klimafonds.gv.at
<b>ÖGUT</b>	Die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik ist Kompetenzträger und Plattform für nachhaltige Entwicklung. Mit einem professionellen Dienstleistungsangebot vernetzt die ÖGUT rund 110 Organisationen und Institutionen aus Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Umwelt.	Hollandstraße 10/46 1020 Wien. Tel.: +43 1 315 63 93 office@oegut.at	www.oegut.at
<b>Österreichs Energie</b>	Österreichs Energie ist die Interessenvertretung der österreichischen E-Wirtschaft. Sie vertritt die gemeinsam erarbeiteten Brancheninteressen gegenüber Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit.	Brahmsplatz 3 A-1040 Wien Tel +43 1 501 98-0 info@oesterreichsenergie.at	innovation.oesterreichsenergie.at www.oesterreichsenergie.at
<b>Österreichische Energieagentur</b>	Die Österreichische Energieagentur (Austrian Energy Agency) ist Kompetenzzentrum für Energie und berät auf wissenschaftlicher Basis Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung.	Mariahilfer Straße 136 1150 Wien Tel: +43 (0)1-586 15 24 office@energyagency.at	www.energyagency.at
<b>Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)</b>	Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft ist die nationale Förderungsinstitution für die unternehmensnahe Forschung und Entwicklung in Österreich.	Sensengasse 1, 1090 Wien Tel: +43 (0)5 7755 - 0 office@ffg.at	https://www.ffg.at/content/das-nationale-angebot-f-r-die-energie-und-umweltforschung
<b>Photovoltaik Austria</b>	Der Bundesverband Photovoltaik Austria ist eine überbetriebliche und überparteiliche Interessensvertretung, welche die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Photovoltaik in Österreich in den Vordergrund stellt.	Neustiftgasse 115A/19 1070 Wien Tel: +43 (0)1 / 522 35 81 office@pvaustria.at	www.pvaustria.at

Institution	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>Stadt Wien MA 20 Energieplanung</b>	Zu den Aufgaben der MA 20 Energieplanung zählt u.a. die Koordination und Weiterentwicklung energierelevanter Konzepte sowie Energiestrategien als Teil umfassender Stadtstrategien wie der Smart City Rahmenstrategie und dem Klimaschutzprogramm. Zudem gehört zu den Verantwortungsbereichen die Koordination und Weiterentwicklung der Energieumplanung laut Stadtentwicklungsplan 2025, das Controlling im Hinblick auf die Erreichung der Ziele der bestehenden energiewirtschaftlichen Konzepte sowie Empfehlung diesbezüglicher Maßnahmen. Weitere Bereiche betreffen die Gestaltung und Gewährung der Förderung erneuerbare Wärme sowie Mitwirkung bei der Gestaltung und Gewährung sonstiger energierelevanter Förderungen, die energiewirtschaftliche Begutachtung von Projekten bei Behördenverfahren, und die Entwicklung von Pilotprojekten zur Forcierung neuer Energietechnologien, insbesondere in Abstimmung mit den städtischen Unternehmen.	Rathausstraße 14-16, 3. Stock 1010 Wien Tel: +43 1 4000 88305 Kontaktformular: <a href="mailto:wien.gv.at/kontakte/ma20/post@ma20.wien.gv.at">wien.gv.at/kontakte/ma20/post@ma20.wien.gv.at</a>	<a href="http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie">www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie</a>
<b>Stadt Wien Förderstellen MA 25 und MA 50</b>	Die Magistratsabteilungen Stadterneuerung und Prüfstelle für Wohnhäuser (MA 25) und Wohnbauförderung und Schlichtungsstelle für wohnrechtliche Angelegenheiten (MA 50) wickeln zahlreiche energierelevante Förderungen im Wohnbau ab.	Tel MA 30: +43 1 4000 8025 Tel MA 50: +43 1 4000 74860 <a href="mailto:post@ma25.wien.gv.at">post@ma25.wien.gv.at</a> <a href="mailto:post@ma50.wien.gv.at">post@ma50.wien.gv.at</a>	<a href="http://www.wien.gv.at/wohnen/wohnbauttechnik/foerderung/index.html">www.wien.gv.at/wohnen/wohnbauttechnik/foerderung/index.html</a> <a href="http://www.um-hauser-besser.at">http://www.um-hauser-besser.at</a>
<b>Stadt Wien Klimaschutzkoordination</b>	Die Magistratsdirektion (MD) Klimaschutzkoordination akkordiert u.a. Aktivitäten im Bereich Klimaschutzplan, Bewusstseinsbildung, Klimawandelanpassung und Klimaforschung.	Rathaus 1, Stiege 5, 2. Stock, Zi. 504/505, 1010 Wien <a href="mailto:post@md-kl.wien.gv.at">post@md-kl.wien.gv.at</a>	<a href="http://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz">www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz</a>
<b>Technologieplattform Photovoltaik Austria</b>	Der Verein „Technologieplattform Photovoltaik Austria“ (TPPV) wurde im Mai 2012 als gemeinsame Initiative der in Österreich produzierenden Betriebe im Bereich der Photovoltaik sowie den relevanten österreichischen Forschungseinrichtungen gegründet. Innovation und Forschung für die heimische Photovoltaik Wirtschaft sollen optimiert werden, um mehr österreichische Wertschöpfungsanteile am globalen Photovoltaikmarkt zu erreichen.	Mariahilferstraße 37-39 1060 Wien <a href="mailto:info@tppv.at">info@tppv.at</a>	<a href="http://www.tppv.at">www.tppv.at</a>
<b>TU Wien Energy Economics Group (EEG)</b>	Die Energy Economics Group (EEG) an der TU Wien forscht und lehrt zu den Bereichen Energy Markets, Climate Change, Renewable Energy, Energy modelling, Sustainable System.	Gusshausstrasse 25-29 1040 Wien Tel: +43(0)1-58801-370303 <a href="mailto:frej@eeg.tuwien.ac.at">frej@eeg.tuwien.ac.at</a>	<a href="http://eeg.tuwien.ac.at">eeg.tuwien.ac.at</a>
<b>Wien Energie GmbH</b>	Wien Energie GmbH ist als Energieunternehmen Teil der Wiener Stadtwerke. Wien Energie ist der größte Energieversorger Österreichs. Wien Energie ist in der Versorgung mit Strom, Erdgas und Wärme von rund 2 Millionen Kunden, 230.000 Gewerbe- und Industrieanlagen sowie 4.500 landwirtschaftlichen Betrieben im Großraum Wien tätig	Thomas-Kleist-Platz 14, 1030 Wien Tel.: +43 1 4004-0 <a href="mailto:Kontaktformular">Kontaktformular</a>	<a href="http://www.wienenergie.at">www.wienenergie.at</a>
<b>Zentrum für Globalen Wandel &amp; Nachhaltigkeit</b>	Das Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit wurde im Jahr 2010 gegründet und fördert die Vernetzung, den Austausch und die Zusammenarbeit in den Bereichen Klima, globaler Wandel und Nachhaltigkeit – sowohl intern (zwischen BOKU Instituten und Departments) als auch extern (auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene). Ziel ist es, Nachhaltigkeit an der BOKU institutionell voranbringen und als Ansprechstelle nachhaltige Projekte, Initiativen und Menschen zu fördern und zu unterstützen – mit Know-How, Fachkompetenz, Kontakten, Sichtbarkeit und Weitsicht.	Universität für Bodenkultur Wien Borkowskigasse 4 1190 Wien Tel.: +43 1 47654-99100 <a href="mailto:globalchange@boku.ac.at">globalchange@boku.ac.at</a>	<a href="http://globalchange.boku.ac.at">globalchange.boku.ac.at</a>

## 5 Unternehmen auf der Technologieplattform

Unternehmen (Technologieplattform)			
Unternehmen	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>1stLevelSolar GmbH</b>	1stLevelSolar bietet ausgereifte Photovoltaik Lösungen für den Privathaushalt ebenso wie für Unternehmen jeder Größe und setzt dabei auf kompetente Betreuung, top-aktuelle Ware und vernünftige Preise. Mit SunDrops entwickelte 1stLevelSolar GmbH ein mobiles Solarkraftwerk mit einer Vielzahl an Funktionen: u.a. Stromgenerator mit Batteriespeicher, Pumpsystem für die Landwirtschaft und eine Trinkwasseraufbereitung mit einer Leistung von 1000 Liter/Stunde.	Drewitzweg 12 A-1140 Wien Tel: +43 1/416 85 17 office@1stlevelsolar.com	www.sundrops.at
<b>3F Solar Technologies GmbH</b>	Die 3F Solar Technologies GmbH wurde im August 2012 gegründet, stellt solare Hybridkollektoren (thermisch und elektrisch) her und bietet integrierte Energiesystemlösungen und -konzepte. Durch die gezielte Kühlung der Photovoltaikzellen können 3F Kollektoren dabei mehr Strom erzeugen als reine Photovoltaikanlagen. Die erzeugte Wärme wird für Warmwasser und zur Heizungsunterstützung verwendet.	Vorarlberger Allee 38 1230 Wien Tel: +43 1 585 01 78 office@3f-solar.at	www.3f-solar.at
<b>ab&amp;cd innovations GmbH</b>	ab&cd innovations widmet sich der Herausforderung, Verfahren zu Gewinnung von Chemikalien und Wertstoffen aus industriellen Reststoffen und Nebenprodukten sowie Biomasse zu entwickeln. ab&cd innovations arbeitet eng mit Biodieselproduzenten, der chemischen Industrie und anderen industriellen Unternehmen zusammen, um entstandene Abfälle und Nebenprodukte zu hochwertigen Chemikalien zu verarbeiten.	Währinger Straße 42 1090 Wien Tel: +43 650 5116117 office@ABandCD.com	www.abandcd.com
<b>AC-Rädler Umwelttechnik GmbH</b>	AC-Rädler ist Produzent des RTC Reinigungsgerätes für Rohrbündeltauscher, für Rohr schonende komplette Entfernung harter Beläge und von Totalverblockungen. Schwerpunkt der Unternehmensstätigkeit ist der Vertrieb von Maschinen und Verfahren zur Energie- und Ressourceneinsparung in Industrie und Wärmewirtschaft, welche die Wirtschaftlichkeit verbessern und die Umwelt schonen.	Leonard-Bernstein-Straße 8/2/23.08, A-1220 Wien Tel: +43 (676) 374 65 09 office@ac-raedler.at	www.ac-raedler.at
<b>akaryon GmbH</b>	Das in der Steiermark gegründete und seit 2000 auch in Wien ansässige Unternehmen bietet neben Konzept, Umsetzung und Marketing im Web, insbesondere Web-Applikationen im Nachhaltigkeitskontext und Unterstützung bei Förderanträgen an.	Weyringergasse 30B 1040 Wien Tel.: +43 (0)1 5039870 info@akaryon.com	www.akaryon.com
<b>ALLPLAN GmbH</b>	Die ALLPLAN GmbH wurde 1967 in Wien gegründet und hat sich seither von einem Planungsbüro für Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik zu einem internationalen Consultingunternehmen in den Bereichen TGA Technische Gebäudeausrüstung sowie Energie- und Umweltmanagement entwickelt. Das Unternehmen ist mittlerweile im Bereich Energie und Umwelt weltweit tätig.	Hauptsitz Wien Schwindgasse 10 A-1040 Wien Tel: +43 1 505 37 07-0 wien@allplan.at	allplan.at
<b>Architekturbüro Reinberg ZT GmbH</b>	Das Büro existiert seit 1980 als selbstständiges Planungsbüro, seit 1985 als Ziviltechnikerbüro und seit 2006 als Ziviltechniker GmbH. Das Architekturbüro beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit ökologischen Passivhäusern und Plusenergiegebäuden. Das Team besitzt Erfahrungen in fast allen Gebäudebereichen. Mehr als 100 Projekte konnten bislang realisiert werden, die alle über einen hohen ökologischen Standard verfügen.	Lindengasse 39/8 1070 Wien Tel: +43 (0)1 524 82 80 architekt@reinberg.net	www.reinberg.net

Institution	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>Atelier Ambrozy</b>	Das Atelier ist sowohl für institutionelle als auch private Kunden tätig. Moderne energieoptimierte Architektur ist Schwerpunkt, zum Leistungsspektrum gehören Planung und Sanierung sowie vermehrt Unternehmens-Consulting vor und während der Errichtung, private Bauberatung als auch Vortrags- und Lehrtätigkeit.	Schönburgstraße 7/15 1040 Wien Tel+fax +43 01 5058850 atelier@ambrozy.at	www.ambrozy.at
<b>aWATTar GmbH</b>	aWATTar ist im Mai 2015 als Stromversorger in den österreichischen Markt gestartet. Das Unternehmen ist vornehmlich in der Energieversorgung (Verkauf an Endkunden) tätig mit ausschließlichem Fokus auf Strom und der Entwicklung von Software-Applikationen, die ihren Kunden besondere Vorteile bringen. aWATTar ist der erste und bisher einzige Stromanbieter mit einem stündlich variablen Tarif für Endkunden.	Schottenfeldgasse 15/19 1070 Wien service@awattar.com Tel: +43 01 386 5050	www.awattar.com
<b>BEA Institut für Bioenergie GmbH</b>	BEA bietet ein stetig wachsendes Sortiment an spezialisierten Prüfgeräten und Dienstleistungen für die Bioenergie-Branche an, etwa chemisch-physikalische Laborprüfungen zur Qualitätssicherung und Produktentwicklung für feste Biobrennstoffe, Beratungs- und Planungsdienstleistungen sowie Schulungen. Das Angebot der BEA richtet sich an Unternehmen, die in Erzeugung und Nutzung von Energie aus fester Biomasse tätig sind, insbesondere Hersteller von Holzpellets, Maschinen- und Anlagenbauer, Brennstoffhandel und Energiedienstleister.	Avedikstrasse 21 A - 1150 Wien Tel: +43 1 89093 91 office@bioenergy.co.at	www.bioenergy.co.at
<b>crystalsol GmbH</b>	crystalsol beschäftigt sich mit der Entwicklung einer vollkommen neuen Art von flexiblen Photovoltaikfolien. Die patentierte Technologie kombiniert die Vorteile von hoch effizienten Halbleitermaterialien mit der einer kostengünstigen Rolle-zu-Rolle Produktion.	Am Kanal 27 1110 Vienna, Austria Tel: +43 1 890 18 79 office@crystalsol.com	www.crystalsol.com
<b>ETHUS GmbH</b>	ETHUS ist ein Startup im Bereich Energieeffizienz. Im Jahr 2015 hat das Unternehmen die erste mobile App für den Handel mit Energieeffizienzmaßnahmen entwickelt und erfolgreich am Markt platziert. Seit dem Jahr 2016 beschäftigt sich außerdem gemeinsam mit Unternehmen aus dem Energieumfeld damit, innovative Konzepte und Lösungen zur Digitalisierung der Energiewirtschaft umzusetzen, beispielsweise wie die Integration von dezentralen Erzeugungsanlagen und Smart-Home System für den User attraktiv und erlebbar gemacht werden kann.	Siebenbrunnengasse 17/7 A-1050 Wien Tel: +43 1 9971996 office@ethus.at	www.ethus.at
<b>GRADIENT - process technology GmbH</b>	Gradient process technology GmbH verfügt aufgrund langjähriger Erfahrung über ein erhebliches Know-How als technologisch-wirtschaftlicher Berater und Planer in weiten Bereichen der Prozessindustrie (innovative Prozesstechnologien, Lebensmittel- und Biotechnologie, Energiewirtschaft).	Pyrkergasse 8/1 A-1190 Wien Tel: +43-1 368 54 33 office@gradient.at	www.gradient.at
<b>GRAT - Gruppe Angepasste Technologie (TU Wien)</b>	Die Gruppe Angepasste Technologie (GrAT) ist ein Forschungszentrum an der Technischen Universität Wien. In nationalen und internationalen Projekten werden die Themen Angepasste Technologie, Nachhaltige Entwicklung und Life Cycle Approach weiterentwickelt, demonstriert und vermittelt. Die übergreifende Idee ist das gemeinsame Bewusstsein um die Verantwortung für einen sozial- und umweltverträglichen Umgang mit Technik und ihren Folgen. Die GrAT erarbeitet und entwickelt in Forschungs- und Demonstrationsprojekten Innovationen in den Bereichen nachwachsende Rohstoffe, Produkt-Dienstleistungssysteme, nachhaltiges Bauen, Ressourcen- und Energieeffizienz in Gebäuden sowie Technologiesteuerung und -verbreitung. Ziel ist es, Technologien den menschlichen Bedürfnissen und Ressourcen anzupassen und nicht umgekehrt.	Technische Universität Wien Wiedner Hauptstr. 8-10 A-1040 Wien Tel: +43 1 58801 49523 contact@grat.at	www.grat.at



Institution	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>HAKOM EDV-Dienstleistungs Ges.m.b.H</b>	HAKOM ist in einzelnen Segmenten im Energiedatenmanagement (EDM) Marktführer in Österreich und erfolgreicher Player in Deutschland und den Emerging Markets. Seit dem Jahr 1991 entwickelt das Wiener Unternehmen innovative und produktive Software für die liberalisierte Energiewirtschaft. Es unterstützt seine Kunden in wesentlichen Geschäftsprozessen erfolgreich mit Zeitreihenmanagementsystem und Prognoselösungen.	Lemböckgasse 61/Stiege 2/6 A-1230 Wien Tel: +43 (1) 8157980-112 office@hakom.at	www.hakom.at
<b>has.to.be gmbh</b>	be.ENERGISED ist die cloudbasierte Management- und Abrechnungslösung der has.to.be gmbh, wenn es um Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge geht. Mehr als 5.000 Ladepunkte werden mit diesem System bereits betrieben. Dabei steht be.ENERGISED für einen einfachen und interoperablen Betrieb von Ladestationen. Das System schließt durch die Integration von mobiler Direktbezahlung und Roaming-Funktionalitäten keine Elektrofahrzeugnutzer aus.	Siebensterngasse 31/11, 1070 Wien, Österreich Tel: +43 (0)6452-21200-30 sales@has-to-be.com marketing@has-to-be.com	beenergised.com
<b>Helioz GmbH</b>	Das mit zahlreichen Preisen ausgezeichnete Unternehmen Helioz GmbH hat ein solarbetriebenes UV- Messgerät (WADI) entwickelt, das den Prozess solarer Wasserdesinfektion in einer PET Flasche veranschaulicht. Angezeigt wird, ab welchem Zeitpunkt das durch UV-Strahlen der Sonne desinfizierte Wasser getrunken werden kann. Die solare Wasserdesinfektion (SODIS) ist ein natürlicher Prozess, bei dem die UV-Strahlung der Sonne Krankheitserreger im Wasser deaktiviert und kontaminiertes Wasser wieder trinkbar macht.	Mariahilfer Straße 81/1/15 1060 Vienna Austria Tel: +43 1 585 0004 office@HELIOZ.org	www.helioz.org
<b>Illumination Network Systems GmbH</b>	Illumination Network Systems GmbH bietet innovative Lösungen zur effizienten, somit kostensparenden Steuerung von Vorgängen (Beleuchtung, Verkehrs-telemetrie, Patientenüberwachung u.a.m.). Die auf geringe Größe und minimalen Leistungsverbrauch optimierte Sensorik wird für die unterschiedlichen Anwendungen mit hocheffizienten Algorithmen ausgestattet.	Lastenstraße 19, 1230 Wien Tel: +43 (1) 3000 911-0 info@illumination.com	www.illumination.com
<b>Inercomp GbmH</b>	Inercomp ist ein unabhängiges Dienstleistungsunternehmen mit dem Schwerpunkt Energiegroßhandel und Energiewirtschaft.	Thimiggasse 30, 1180 Wien Tel: +43 1 470 23 22 office@inercomp.com	www.inercomp.com
<b>Ilynx electronic GmbH</b>	Die Ilynx sieht sich als der kompetente und verlässliche Partner für die Planung, Entwicklung und Fertigung Ihrer Elektronik und Lichtsteuerung und Sensorik. Ilynx - Produkte sind Betriebs-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für Licht- und Beleuchtungszwecke, sowie Sensorik.	Gutheil-Schoder Gasse 8-12 A 1100 Wien Tel: +43 699 13493034 Kontaktformular	www.ilynx.at
<b>JIRA ZT &amp;SV GmbH</b>	JIRA ZT & SV GmbH ist ein Ziviltechniker & Sachverständigenbüro für Bauingenieurwesen, Bauphysik, Akustik & Lärmschutz. Das Team ist spezialisiert auf bauphysikalische Planung und Kontrolle vom Kleinprojekt bis hin zu Großprojekten. Geschäftsführer DI Jira ist darüber hinaus u.a. zertifizierte Thermograph (Stufe 3) und eingetragener Energieauditor.	Kanzlei: Springergasse 29 Tür 11 1020 Wien Tel: +43 (664) 5160760 office@jira.at	www.jira.at
<b>Kroneis GmbH Messtechnik für die Umweltmeteorologie</b>	Die Kroneis GmbH tritt seit 1883 als Hersteller von meteorologischen Messgeräten, mechanischen Präzisionsinstrumenten und Flugzeugbordgeräten auf. Neben feinmechanischem Gerätebau wurde auch bald die aufkommende moderne Elektronik für die Entwicklung von Sensoren und Messsystemen genutzt. Die Windmesstechnik wird u.a. auch in der Windkraft-Industrie herangezogen.	Iglasegasse 30-32, A-1190 Wien Tel: +43 (0) 1 320 34 92; office@kroneis.at	kroneis.at

Institution	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>Knoth Automation GmbH</b>	KNOTH ist spezialisiert auf die umweltschonende Reinigung von Bauteilen in der spanabhebenden Bearbeitung wie z.B. Motoren-, Lenkungs- und Getriebekomponenten. Knoth-Systeme verbrauchen weniger Energie durch die hohe Temperaturstabilität; die Energieersparnis zu traditionellen Systemen beträgt zwischen 25 Prozent bis 60 Prozent.	Schillingstraße 17 1220 Wien, Austria Tel: +43 1 330 37 38 - 0 office@knoth.net	www.knoth.net
<b>Lukas Lang Building Technologies GmbH</b>	Mit Lukas Lang Building Technologies wurde eine Bauweise entwickelt, mit der Gebäude aus industriell vorgefertigten Einzelteilen individuell geplant und errichtet werden können. Errichtete Gebäude lassen sich jederzeit ohne Minderung ihres Wertes erweitern, verändern oder demontieren. Eine effiziente Bauweise für Ein- und Mehrfamilienhäuser, Siedlungen, Kindergärten, Hotels, Bürogebäude, Personalunterkünfte, Markthallen und Eventgebäude uvm. Die erstmals 100% industrielle Fertigung von Baukomponenten ermöglicht wirtschaftlichste Baukosten und maximale Qualitätssicherung im Produktions- und Bauablauf.	Firmiangasse 7, 1130 Wien Tel.: +43 (0)1 512 60 78-0 E-Mail: office@lukaslang.com	www.lukaslang.com
<b>MetGIS GmbH</b>	MetGIS verbindet exakte Wettermodelle und Terraindaten zu ultra-präzisen Vorhersagen: Zu den Kundensegmenten zählt auch die Energiebranche, die auf genaue Prognosen zur Kalkulation von Energieproduktion, Netzkapazitäten und Strompreisentwicklung angewiesen ist.	Langegasse 16-18 1080 Wien Tel: +43 01/8909032 Office@metgis.com	metgis.at
<b>MyWarm GmbH</b>	Die myWarm GmbH ist ein innovativer Entwickler von Energie-Effizienz Lösungen zur ganzheitlichen, messtechnisch kontrollierten und unmittelbar nachweisbaren Optimierung. Die myWarm®   pure-efficiency Lösung bildet den ersten Meilenstein in einer Entwicklungsrroadmap, welche den nutzungsabhängigen und selbstoptimierenden Betrieb, samt integriertem Verbrauchsmonitoring für jeden Raum zum Ziel hat.	Heumühlgasse 11 1040 Wien Tel: +43 (0) 1 997 19 21 office@mywarm.at	www.mywarm.at
<b>nonconform zt gmbh</b>	Eigentlich ist nonconform ein Architekturbüro. So verstehen wir unsere Aufgabe vor allem darin, die nachhaltige Entwicklung und Revitalisierung von Gebäuden, öffentlichen Räumen und Infrastrukturen voranzutreiben. Mit unserer nonconform ideenwerkstatt und unserem nonconform stadthaus verlassen wir ausgetrampelte Wege und beleben mit partizipativer Planung Räume und Plätze neu, schaffen nutzungsoffene, urbane Gebäude und handeln nachhaltig.	Lederergasse 23/8/EG 1080 Wien Tel: +43 1 9294058 office@nonconform.at	www.nonconform.at
<b>POS architekten ZT gmbh</b>	Im Sinne Nachhaltiger Architektur verfolgen POS Architekten einen ganzheitlichen Ansatz. Die Kompetenzen und Schwerpunkt liegen in der Planung und Realisierung von ganzheitlich nachhaltigen Gebäudekonzepten. Sie werden im integralen Planungsteam geplant und weisen einen hohen Innovationsgrad auf. Durch intensive Forschungstätigkeit haben POS Architekten eine hohe Expertise in der Planung von nachhaltigen Gebäuden erarbeitet und können jederzeit auf die neuesten Erkenntnisse im Bereich der angewandten Bauforschung zugreifen.	Maria Treu Gasse 3/15 1080 Wien Tel +43-1-4095265 office@pos-architecture.com	www.pos-architecture.com
<b>Public Social Responsibility gemeinnützige Gesellschaft mbH</b>	PSR ist eine unabhängige, nicht Profit orientierte, interdisziplinäre Forschungseinrichtung mit rechtspolitischem sowie sozialwissenschaftlichem Fokus und internationaler Vernetzung. Das Institut betreut auch Forschungsvorhaben zum Energiebereich, u.a. ein Projekt zur Implementierung eines europäischen Energie-Markts in der EU.	Annagasse 6 1010 Wien Tel: +43 1 512 09 18 office@psr-institut.at	www.psr-institut.at
<b>Pulswerk GmbH</b>	pulswerk wurde 2012 vom Österreichischen Ökologie-Institut gegründet. Das Ökologie-Institut forscht für eine nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft, pulswerk berät Unternehmen und Politik bei der Planung und Umsetzung nachhaltiger Lösungen.	Seidengasse 13, 1070 Wien Tel: +43 1 523 61 05-0 office@pulswerk.at	www.pulswerk.at

<b>Instiution</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Kontakt</b>	<b>Website</b>
<b>RATAPLAN- ARCHITEKTUR ZT GMBH</b>	RATAPLAN ist das gemeinsame Büro der ArchitektInnen Rudolf Fritz (1961) Susanne Höhndorf (1963) Gerhard Huber (1957) Martina Schöberl (1960) und Friedel Winkler (1958). Zu den Kompetenzen gehören u.a. die Fassadenbegrünung, Um- und Zubauten im Passivhausstandard, Mitbestimmungprojekte u.v.m.	Margaretengasse 20/3 A-1040 WIEN Tel: +43 (0)1 544 06 25 info@rataplan.at	www.rataplan.at
<b>raum &amp; kommunikation GbmH</b>	raum & kommunikation ist ein interdisziplinäres Planungsbüro mit den Schwerpunkten innovative Wohnbauvorhaben, Stadtentwicklungsplanung und neue urbane Mobilitätslösungen. Hohe soziale, ökologische und wirtschaftliche Ansprüche bestimmen das Handeln von raum & kommunikation; dabei bleibt der Mensch stets der wichtigste Maßstab der Arbeit. Die Leistungen umfassen viele Ebenen: von Forschung und Politikberatung über Planung auf Stadt- und Quartiersebene, Prozessbegleitung und Verfahrenssteuerung bis hin zur Umsetzung in beispielhaften Bauvorhaben.	Lerchenfelder Gürtel 43 6/4 A-1160 Wien Tel. +43 1 78 66 559 office@raum-komm.at	www.raum-komm.at
<b>Ressourcen Saving GmbH</b>	Der Ecoturbino® ist ein patentiertes Präzisionsteil - eine kleine Turbine, die durch Querschnittsverengung 36% Warmwasser spart und gleichzeitig durch eine Bypassbohrung Luft (im gleichen Volumen wie die Einsparung) ansaugt und dazumischt. Der Ecoturbino reduziert nicht nur den Wasser-, sondern auch den Energieverbrauch.	Alserbachstraße 2 A-1090 Wien Tel: +43 660 7331213 office@ecoturbino.at	ecoturbino.com
<b>Schöberl &amp; Pöll GmbH</b>	Schöberl & Pöll GmbH ist ein großes Bauphysikbüro und hat es sich zur Mission gemacht, höchstenergieeffiziente Gebäude voranzutreiben. Der Fokus des Unternehmens liegt auf der bauphysikalischen Planung, Forschung und Weiterentwicklung von höchstenergieeffizienten Gebäuden wie Passivhäusern, Null-Energie-Häusern, Plusenergie-Gebäuden und energieautarken Gebäuden. Das Büro hat weltweit die meisten Passivhaus Projekte betreut, ist auf mehrgeschossigen Passivhausbau spezialisiert und treibt die Entwicklung und Verbreitung von Plusenergie-Gebäuden voran.	Lassallestraße 2/6-8 A-1020 Wien Tel: +43/1/726 45 66 office@schoeberlpoell.at	schoeberlpoell.at
<b>Seensy</b>	Seensy informiert den Benutzer nicht nur – wie andere Monitoringsysteme - über seinen Energieverbrauch, sondern unterstützt beim Identifizieren und Verstehen von Ineffizienzen (=Einsparungspotentialen), bietet konkrete Lösungen an und ermöglicht somit Einsparungen von bis zu 50%. Durch die Verschmelzung verschiedener Informationsquellen aus internen und externen Kontexten in Echtzeit lernt Seensy die Verhaltensmuster von Gebäuden, Menschen, Prozessen und Geschäftsmodellen, identifiziert Ineffizienzen und ermöglicht mit Simulationen optimale Lösungen/ Einsparungen zu erzielen.	InfoTraders e.U. High Tech Campus Vienna Gutheil-Schoder-Gasse 10 1100 Wien office@infotraders.eu	seensy.me
<b>SIROCCO Luft- und Umwelttechnik GmbH</b>	SIROCCO Luft und Umwelttechnik GmbH ist seit über 100 Jahren führend auf dem Gebiet der industriellen Lufttechnik. Das traditionelle Kerngebiet ist die Produktion von Industrieventilatoren und Wärmetauschern.	Adamovichgasse 3 A-1230 Wien Tel +43 1 604 26 05-0 office@sirocco.at	www.sirocco.at
<b>Solabolic GmbH</b>	SOLABOLIC entwickelt die nächste Generation von Parabolrinnen-Kollektoren, die das Potenzial haben, die Wirtschaftlichkeit der solarthermischen Stromerzeugung signifikant zu erhöhen. Sein einzigartiges, patentiertes Design stellt die nötige optische Präzision bei Wind sicher und beseitigt die Ineffizienz von großen Kollektoren. Gleichzeitig werden auch Materialeinsatz, Produktionskosten, Wartungskosten und Lieferkosten reduziert.	Inzersdorferstraße 28/23 1100 Wien Tel: +43 1 934 67 28 office@solabolic.com	www.solabolic.com
<b>Spirit Design - Innovation and Brand GmbH</b>	Das strategische Designunternehmen beinhaltet ein auf die Bereiche Innovation und Brand spezialisiertes Team und entwickelt nachhaltige Lösungen für zukünftige Herausforderungen. Spirit Design berät Kunden aus den Branchen Mobilität, Telekom/IT, Energie, Industrie und Consumer in ihrer Zukunftsfähigkeit und bietet ein umfassendes Leistungsspektrum. Seit 2008 betreibt Spirit Design eigene Forschung im Bereich zukunftsfähiger Mobilität und beschäftigt sich dabei mit Themen wie alternative Antriebe, Elektromobilität, Intermodalität, konsistentes Usability Design.	Hasnerstraße 123 1160 Vienna Tel: +43 1 367 79 79-0 spirit@spiritdesign.com	www.spiritdesign.com

Institution	Beschreibung	Kontakt	Website
<b>Spumix Dämmstoffe GmbH</b>	spumix entwickelt in wissenschaftlicher Kooperation mit der Technischen Universität Wien völlig neuartige Dämmstoffe auf Basis mikroporöser Schaumkeramik. Der innovative Fertigungsprozess führt zu äußerst niedrigen Rohdichten bei gleichzeitig hoher Festigkeit. Die faser- und organikfreien Produkte weisen eine hervorragende Wärmedämmwirkung auf.	spumix Dämmstoffe GmbH Schönlaterngasse 4 A-1010 Wien Tel: +43 676 6014949 E: office@spumix.com	www.spumix.com
<b>Swimsol GmbH</b>	Die Swimsol GmbH bietet die Planung und Installation von Photovoltaikanlagen auf Dächern an. Diese Aktivitäten dienen in erster Linie dem Aufbau von Kompetenz und Bekanntheit in den Märkten, in denen schwimmende Solaranlagen angeboten werden sollen. Zielgebiet sind tropische Inseln und Küstenstädte, wo Dieselgeneratoren für die Stromerzeugung eingesetzt werden und die Stromgestehungskosten über 0,20€ pro kWh liegen.	Goldegasse 2/3 A-1040 Vienna Tel: +43-1-967 2333 office@swimsol.com	swimsol.com
<b>tatwort Nachhaltige Projekte GmbH</b>	Das aktuelle Leistungsportfolio sowie die Kernkompetenzen von tatwort - Nachhaltige Projekte verbindet Kommunikations- und Partizipations-Expertise und professionelles Projektmanagement mit inhaltlicher Fachkompetenz in den Bereichen Erneuerbare Energien, Umwelt, Wasser, Klimaschutz, nachhaltiger Konsum und effizienter Einsatz von Ressourcen. Das Unternehmen löst komplexe interdisziplinäre Problemstellungen branchenübergreifend und innovativ in Konsortien aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung.	Haberlgasse 56/17 1160 Wien T +43 (0)1 409 55 81 tatwort@tatwort.at	www.tatwort.at
<b>tbw research GesmbH</b>	Die tbw research bündelt F&E-Aktivitäten von Fachbereichen wie Mobilität, Energie, Bau- und Wasserwirtschaft, und professionalisiert damit die Abwicklung von Forschungs- und Förderprojekten.	Schönbrunner Straße 297 Stiege 2, 1120 Wien Tel.: +43 699 171 30 717 office@tbwresearch.org	www.tbwresearch.org
<b>TU Wien Forschungsschwerpunkt Energy &amp; Environment</b>	Die TU Wien ist mit mehr als 30.000 Studierenden und rund 4.800 MitarbeiterInnen Österreichs größte Forschungs- und Bildungsinstitution im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Um die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu fördern, wurde das Forschungszentrum „Energie und Umwelt“ eingerichtet, das die bestehenden Forschungsinitiativen im Haus verknüpft.	Resselgasse 3/1040 Wien Tel. +43 (0)1 58801-406 60 energiewelten@tuwien.ac.at	energiewelten.tuwien.ac.at
<b>UBIMET GmbH</b>	Die Kernkompetenzen von UBIMET liegen im Bereich der Meteorologie, im speziellen in der Entwicklung und Erstellung von zeitlich und räumlich hochaufgelösten Wetterprognosen, Unwetterwarnungen und Modellen sowie der auf die Kunden zugeschnittenen Aufbereitung der Daten und Prognosen. UBIMET leitet die Unwetterzentrale (www.uwz.at), in deren Rahmen erstmals das Konzept der Wetterwarnung auf Naturrebene erfolgreich implementiert wurde.	ARES Tower Donau-City-Straße 11 A 1220 Wien Tel: +43 1 263 11 22 E: info@ubimet.com	www.ubimet.com
<b>Xylem Technologies</b>	XYLEM Technologies bietet Unternehmen, Beratern sowie Städten und Gemeinden innovative Lösungen für das Energie- und Risikomanagement an. Zu den Softwarelösungen gehört u.a. ECOCITIES, das Betreiber von Gebäudegruppen – wie Unternehmen, Gemeinden, Städte, Hausverwaltungen – bei der Entscheidung unterstützt, wie Budget am effizientesten eingesetzt werden kann, um das Immobilienportfolio auf bestimmte politische, ökonomische und ökologische Zielsetzungen auszurichten (z.B: Reduktion von Kosten und CO2).	Favoritenstraße 16, 1040 Wien Tel: +43 664 86 333 12 support@xylem-technologies.com	www.xylem-technologies.com

## 6 Impressum

Wirtschaftsagentur Wien. Ein Fonds der Stadt Wien.  
A-1070 Wien, Mariahilfer Straße 20  
[wirtschaftsagentur.at](http://wirtschaftsagentur.at)

KONTAKT: Dr. Lukas Lengauer & Mag. Angelika Sterrer-Tobler, Technologie Services  
T+43 1 4000 86932 , [lengauer@wirtschaftsagentur.at](mailto:lengauer@wirtschaftsagentur.at) T +43 1 4000-86167, [sterrer-tobler@wirtschaftsagentur.at](mailto:sterrer-tobler@wirtschaftsagentur.at)

TEXT UND REDAKTIONELLE BEARBEITUNG: Mag. Georg Günsberg, Günsberg Politik- und Strategieberatung  
Franz Josefs Kai 27, 1010 Wien [georg@guensberg.at](mailto:georg@guensberg.at)

FOTOS & GRAFIKEN: Wirtschaftsagentur Wien/David Bohmann (S. 1, S. 14), Günsberg Politik- und Strategieberatung  
(S. 6), Internationale Energieagentur, Bloomberg New Energy Finance, Stadt Wien MA 20, Andrij Bulba (S.15)

STAND: Dezember 2017

### Technologie Reports gibt es zu den Themen:

- Big Data Open Data
- Cloud-Computing
- E-Government
- E-Health
- Emerging Technologies
- Enterprise Software
- Entertainment Computing
- IT Security
- Mobile Apps
- Smart Production
- User Centered Design
- Visual Computing

Die digitalen Versionen finden Sie unter [wirtschaftsagentur.at/technologie/technologiestandort-wien](http://wirtschaftsagentur.at/technologie/technologiestandort-wien)

Auf [technologieplattform.wirtschaftsagentur.at](http://technologieplattform.wirtschaftsagentur.at) können Wiener Unternehmen und Institutionen aus dem Technologiebereich ihre innovativen Produkte, Dienstleistungen und Prototypen sowie ihre Forschungsexpertise präsentieren und Entwicklungspartnerinnen und Pilotkunden finden.

*Die Informations- und Vernetzungsangebote in den Schwerpunkten Informations- und Kommunikationstechnologien, Energie, Mobilität und Bau sowie Produktionstechnologien und Verfahrenstechnik werden im Rahmen des Projektes „Intersektorale und branchenübergreifende Plattform für Technologieentwickler“ im EFRE-Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung Österreich 2014 – 2020“ gefördert.*

