



ESQUIRE
Energiespeicherdienste
für smarte Quartiere

26. April 2018

Energiespeicherdienste für smarte Quartiere (ESQUIRE)

CO₂-freie und energieautarke Stadtquartiere im Energieverbund

- Entwicklung von tragfähigen, übertragbaren und skalierbaren Dienstleistungen und zugehörigen Geschäftsmodelloptionen zur gemeinsamen Nutzung von Quartierspeichern
- bauplanungsrechtliche Aspekte
- sozioökonomische Aspekte

Vortrag bei: Regionalverband
 FrankfurtRheinMain
 Poststraße 16
 60329 Frankfurt am Main

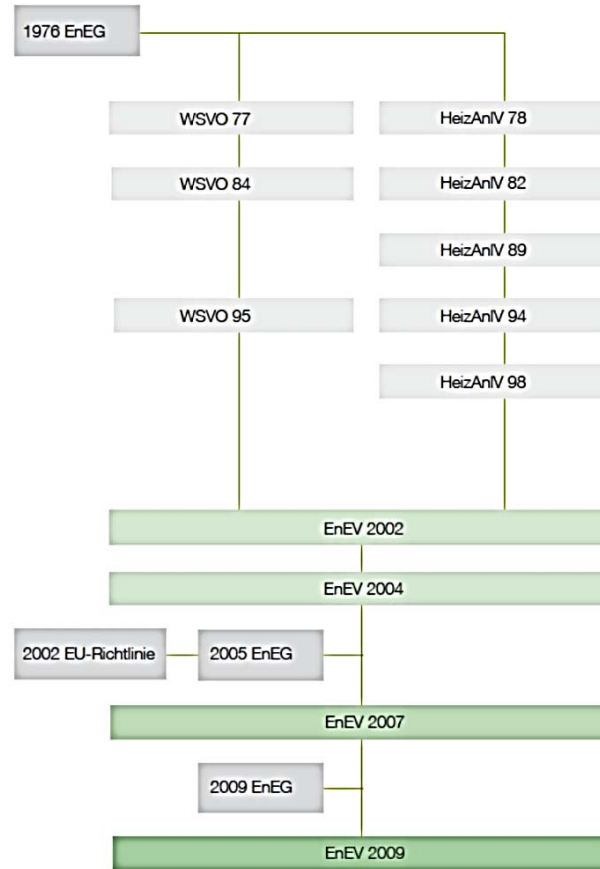
am 26.4.2018

Inhalt

1.	Planungsrechtliche Instrumente	Seiten	4 - 10
2.	CO ₂ -freie Stadtquartiere evohaus Realisierungen	Seiten	11 - 15
	– Jacobushof, Hilden	Seite	12
	– Unter Linden, Köln	Seite	13
	– Franklin, Mannheim	Seite	14
	– Zum Dammfelde, Köln	Seite	15
3.	soziokulturelle Aspekte	Seite	16
4.	Integration von Quartierspeichern, Teil 1 und 2	Seiten	17
5.	Hinweise für politische Akteure	Seiten	18 - 19

1. Planungsrechtliche Instrumente

Historie Zielsetzung



- 2011 Novellierung EEWärmeG
- Neue Klimaschutz-Novelle Änderung des BauGB 2011
- Innenentwicklungs-Novelle II Änderung des BauGB 2013

Zielsetzung

- Regelung durch Städtebaurecht
- Adressat: Städte und Gemeinden
- Ziele sind:
 - Klima- und Ressourcenschutz
 - Aufbau einer bundesweiten Energieversorgung mit großer Co₂-Freiheit
 - **Aufbau von Speichersystemen**

Klimaschutz als Planungsleitsatz

- § 1 Abs. 5 S. 2 BauGB: „... sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern“
- § 5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB: „im Flächennutzungsplan können dargestellt werden: Die Ausstattung des Gemeindegebiets mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken,“
- § 5 Abs. 2 b BauGB: Möglichkeit zur Aufstellung von Teilflächennutzungsplänen (z.B. für Windenergie)

Klimaschutz als Planungsleitsatz

Städtebaulicher Vertrag:

§ 11 Abs. 1 Nr. 4 BauGB: Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung entsprechend den Zielen und Zwecken der städtebaulichen Planung

§ 11 Abs. 1 Nr. 5 BauGB: Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden entsprechend den Zielen und Zwecken der städtebaulichen Planung

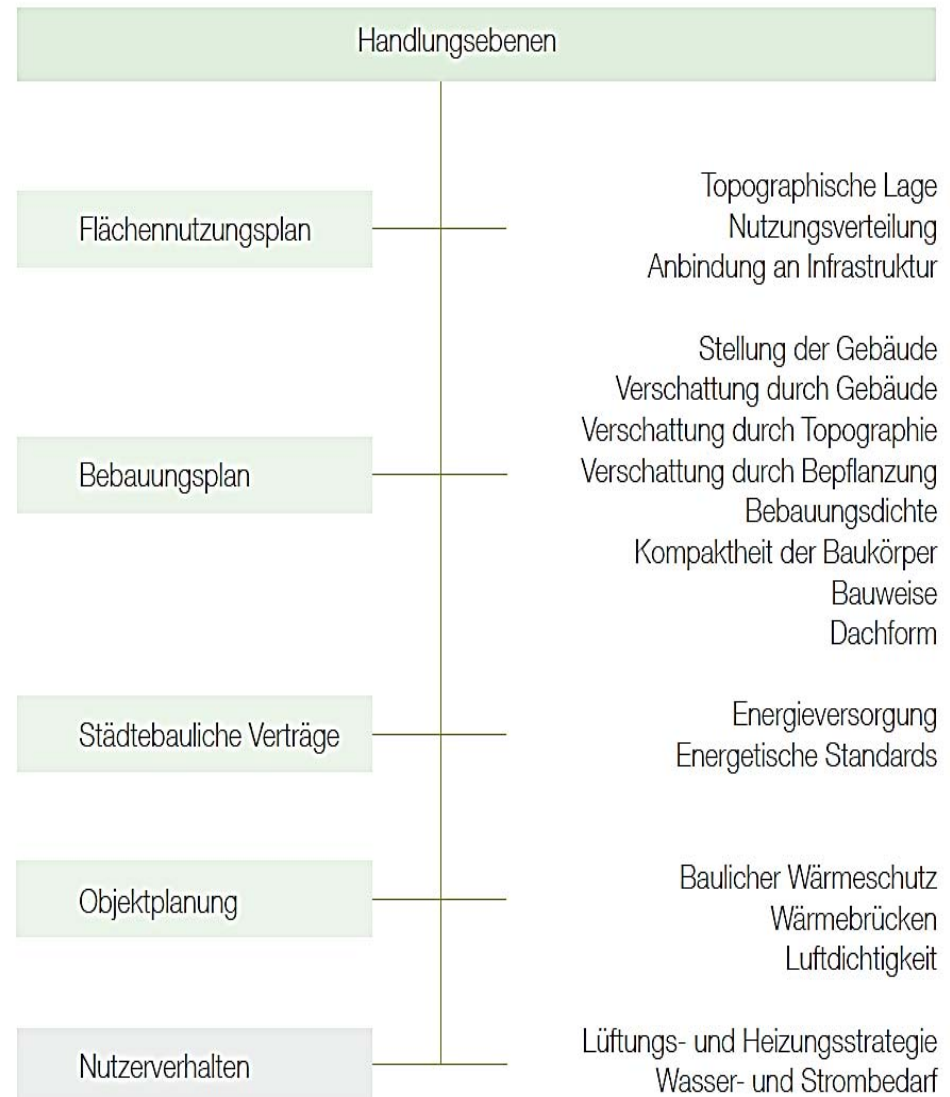
Sanierungsrecht:

§ 136 Abs. 2 S. 2 Nr. 1 BauGB: Städtebauliche Missstände liegen vor, wenn: das Gebiet nach seiner vorhandenen Bebauung auch unter Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes und der Klima-anpassung den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht entspricht oder“

Handlungsebenen

Regelungen

- zur Bebauungsdichte und Dachform
- zur aktiven Solarenergienutzung



Klimaschutz als Planungsleitsatz

Festsetzungsbeispiel:

„Maßnahmen die dem Klimawandel entgegenwirken (§ 1 a Abs. 5 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 23 b BauGB)

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind bei der Errichtung von Gebäuden mit einer Grundfläche (§ 19 Abs. 2, Abs. 4 S. 1 BauNVO) von insgesamt mehr als 100 m² pro Grundstück bauliche oder sonstige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung vorzusehen. Die Maßnahmen müssen mindestens eine CO₂ Ersparnis von erbringen. “

Klimaschutz als Planungsleitsatz

Sicherstellung eines quartiersbezogenen
Wärmekonzepts:

**Festsetzungsbeispiel für selbständige, nicht
baulich integrierte Technik:**

„Flächen für Versorgungsanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr.
12 BauGB)

Auf den Versorgungsflächen sind nur Anlagen
und Einrichtungen zur zentralen Erzeugung,
Verteilung, Nutzung oder Speicherung von
Strom, Wärme oder Kraft-Wärme-Kopplung
zulässig.“

**Fazit: Kommunen sollten in Flächennutzungs- und Bebauungs-
plänen mutige Ziele zur Erreichung eines hohen Prozent-
satzes zur Verwendung von erneuerbaren Energien
festsetzen.**

2. CO₂-freie Stadtquartiere

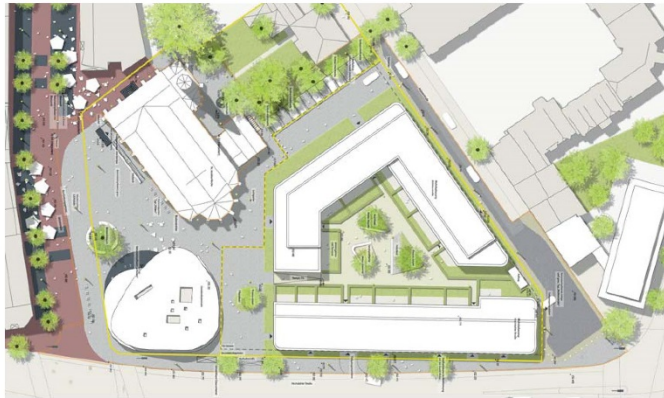
Realisierungen

Bebauungsplanfestsetzungen

CO₂-FREIE STADTPLANUNG

HILDEN Jakobushof

55.000 Einwohner



Energiekonzept

ENERGIEVERSORGUNGSGEMEINSCHAFT
 E-MOBILITÄT MIT CARSHARING
 CO₂-FREIHEIT
 LIEFERZONEN IN DER PARKKARDE
 SENKUNG DER ENERGIEKOSTEN GEGEN NUTZ
 AUßER ZONE AUF DER ERDGESCHOSSEBENE
 QUARTIERSTREIF



Baurechtliche Bedingungen



ENERGIEBEDARF kWh/Jahr

Heizung	209.100
Warmwasser	125.900
Haushalt-Strom	186.300
	521.300

TATSÄCHLICHER ENERGIEBEDARF - ZUKAUF abzüglich PV-Strom; kWh/Jahr

Heizung + Warmwasser	86.139
Haushalt-Strom	80.389
	166.529

REDUZIERUNG ENERGIEZUKAUF AUF **32%**
 REDUZIERUNG ENERGIEKOSTEN AUF **28%**

MASSNAHMEN ZUR CO₂-FREIHEIT IM INNENSTADT-QUARTIER:

- PV-ANLAGEN ZUR GEMEINSAMEN ERZEUGUNG AUS ERNEUBAREN ENERGIEN
- E-MOBILITÄT ZUR NUTZUNG PV-ENERGIE

Bauherr:	evohaus GmbH
Lage:	Hilden, St. Jacobus
Wohnfläche:	6.331 m ²
Grundstück:	4.384 m ²
Bebauung:	2 Baukörper mit TG
Nutzung:	67 Wohneinheiten 2 Büroeinheiten
Bauzeit:	2014-2015

APRIL 2018

26. April 2018

evohaus

HANEN Architekten

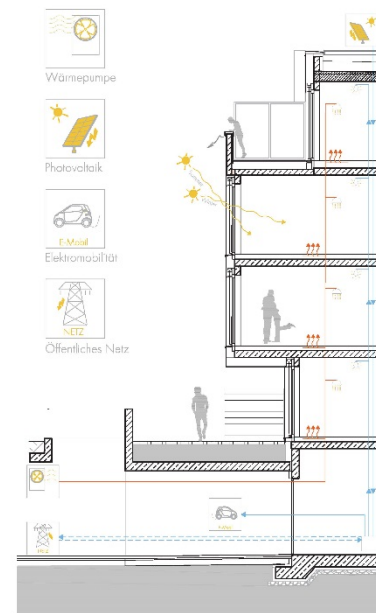
CO₂-FREIE STADTPLANUNG

KÖLN-WIDDERSDORF Unter Linden

11.600 Einwohner



Energiekonzept



Baurechtliche Bedingungen



ENERGIEBEDARF kWh/Jahr

Heizung	230.600
Warmwasser	122.100
Haushalt-Strom	216.400
Gesamt	569.100

TATSÄCHLICHER ENERGIEBEDARF - ZUKAUF abzüglich PV-Strom; kWh/Jahr

Heizung + Warmwasser	142.390
Haushalt-Strom	107.965
Gesamt	250.355

REDUZIERUNG ENERGIEZUKAUF AUF **44%**
REDUZIERUNG ENERGIEKOSTEN AUF **25%**

MASSNAHMEN ZUR CO₂-FREIHEIT IM INNENSTADT-QUARTIER:

- PV-ANLAGEN ZUR GEMEINSAMEN ERZEUGUNG AUS ERNEUBAREN ENERGIEN
- E-MOBILITÄT ZUR NUTZUNG PV-ENERGIE

Bauherr:	evohaus GmbH
Lage:	Köln-Widdersdorf
Wohnfläche:	7.945 m ²
Grundstück:	11.236 m ²
Bebauung:	9 Baukörper
Nutzung:	75 Wohneinheiten Quartierstreff und Restaurant
Tiefgarage:	88 Stellplätze
Bauzeit:	2014-2016

APRIL 2018

26. April 2018

evohaus

HANEN Architekten

CO₂-FREIE STADTPLANUNG

MANNHEIM Franklin (Käferthal)

37.000 Einwohner



PV-Anlage zur gemeinsamen Energieerzeugung

APRIL 2018



Parkhalder:
Verkehr und Erschließung innerorts

Energiekonzept

DAS ENERGIEQUARTIER VON evohaus.
ENERGIEAUTARKIE UND CO₂-FREIES WOHNEN:

Im Rahmen des Projekts Energy Supply Cooperative (ESC) entstehen fünf energieautarke, umweltfreundliche, europäische Wohnareale. Die Höhen und Gebäude werden energetisch zu einer Einheit zusammengeschlossen, um Lastverschiebungen zu ermöglichen. Die benötigte Energie wird mittels Umwelteigenschaften innerhalb der Quartiere bereitgestellt, der Energiebedarf wird durch moderne Gebäudetypologien auf ein Minimum reduziert. Eine maximale Selbstnutzung der Photovoltaikenergie wird durch Wärmepumpen in Verbindung mit Warmwasserspeichern, Stromspeicher und intelligenter Lastverschiebung innerhalb des Quartiers erreicht.

Elektrizität, die nicht durch Eigenproduktion abgedeckt werden kann, wird von einem externen Energieversorger als Strom aus Windenergie bezogen. In dem Micro-Grid sorgt ein intelligentes Energiemanagement für das optimale Zusammenspiel zwischen lokaler Energieerzeugung und -nachfrage. Am Ende werden die erzeugten Innovationen von Haushalten mit durchschnittlichem Einkommen bezahlbar bleiben.

Nahzu 100% dieser Energie werden im Quartier selbst verbraucht. Hierzu wird ein Energiemanagementsystem zur Bilanzierung und Lastverschiebung eingebaut. Die Summe der Energiekosten für Heizung, Warmwasserbereitung und Haushaltsstrom werden je Wohnung auf 25 - 30 % der heute üblichen Kosten gesenkt, somit zwischen 250 und 450 € im Jahr bei kleinen und mittleren Wohnungsgrößen.

MOBILITÄT MIT CARSHARING - REDUZIERUNG DER FAHRZEUGZAHL IM WOHNGEBIET

Das Baugesamt verfügt über einen eigenen mobilen Fahrzeugpool, der den Bewohnern für ein ausreichend bemessenes monatliches Benutzungsstundenkontingent zur Verfügung steht. Diese Poolfahrzeuge dienen im Wesentlichen der Bewältigung der mannigfaltigen Kurzstreckenfahrten. Dies ist der Garant für eine sukzessive Reduzierung des Fahrzeugbestandes im Wohnquartier und verhindert zunehmend CO₂- sowie Feinstaubemissionen in der Stadt.

Die Benutzung wird den Bewohnern für einen Monatsbetrag von 54 € inklusive den Kosten für selbst gewonnene Energie und Fahrzeugservice ermöglicht. Alle Poolfahrzeuge gehören der Gemeinschaft und werden von einer Mobilitätsgesellschaft betrieben. Die Buchung erfolgt über eine eigene Smartphone-Applikation oder einen anderen Internetzugang.

Durch das hohe Maß an Elektromobilität im gebietseigenen Carsharingpool reduziert sich der Schlüssel für die notwendigen privaten Stellplätze auf 0,80 je Wohneinheit.

Bauherr: evohaus GmbH
Lage: Mannheim, Franklin
Wohnfläche: 28.704 m²
Grundstück: 32.435 m²
Bebauung: 25 Baukörper mit TG
Nutzung: 316 Wohneinheiten,
KITA, Sozialstation,
Café, Inklusionswohnungen
Tiefgarage: 326 Stellplätze
Bauzeit: BA 1: 2016-2017
BA 2-4: 2017-2018

Baurechtliche Bedingungen

LOI FRANKLIN ZERTIFIKAT

INVESTOR: evohaus BAUFELD: 0.1.2 / 0.5 / 0.4.1.4.2 STAND: 14.01.2016

SOZIALE DURCHMISCHUNG (Art. 307 WE)
- mind. 30 Wohneinheiten als preisgünstige Wohnraum (KE, Miete + 7,5 EUR/m² für mind. 50 Jahre)
- mind. 20 Wohneinheiten als preisgünstige Wohnraum (KE, Miete + 7,5 EUR/m² für mind. 50 Jahre)
- mind. 20 Wohneinheiten für das Baugesamt (KE, Miete + 7,5 EUR/m² für mind. 50 Jahre)
- mind. 20 Wohneinheiten für das Baugesamt (KE, Miete + 7,5 EUR/m² für mind. 50 Jahre)

INKLUSION
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Menschen mit Behinderung und Pflegebedarf
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Menschen mit Behinderung und Pflegebedarf

FREIZEIT UND URBANITÄT
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Freizeit und Urbanität
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Freizeit und Urbanität
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Freizeit und Urbanität

STÄDTERBAU & ARCHITEKTUR
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Stadterbau und Architektur
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Stadterbau und Architektur
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Stadterbau und Architektur

ENERGIE & MOBILITÄT
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Energie und Mobilität
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Energie und Mobilität
- mind. 20 Wohneinheiten geeignet für Energie und Mobilität

Der Investor bestätigt sich mit den oben genannten Angaben an der Qualität des Gesamtquartiers FRANKLIN

Vertragsnr. 2.754.2016 *14.01.2016*

ENERGIEBEDARF - GESCHÄTZT kWh/Jahr

Heizung	749.400
Warmwasser	457.000
Haushalt-Strom	869.400
2.075.800	

TATSÄCHLICHER ENERGIEBEDARF - ZUKAUF abzüglich PV-Strom; kWh/Jahr

Heizung	201.100
Warmwasser	95.100
Haushalt-Strom	565.100
861.300	

REDUZIERUNG ENERGIEZUKAUF AUF **42%** REDUZIERUNG ENERGIEKOSTEN AUF **25%**

MASSNAHMEN ZUR CO₂-FREIHEIT
IM INNENSTADT-QUARTIER:

- PV-ANLAGEN ZUR GEMEINSAMEN ERZEUGUNG AUS ERNEUBAREN ENERGIEN
- E-MOBILITÄT ZUR NUTZUNG PV-ENERGIE

evohaus

HANEN Architekten

26. April 2018

14

CO₂-FREIE STADTPLANUNG

KÖLN-WIDDERSDORF Zum Dammfelde

12.000 Einwohner

Energiekonzept

ENERGIEVERSORGUNGS-GEWESCHAFT
E-MOBILITÄT MIT CARSHARING
CO₂-FREIHEIT
LIEFERZONEN IN DER PARKGARAGE
SENKUNG DER ENERGIEKOSTEN GEGENÜBER
AUF OHNE LÖSUNG AUF DER ERDGESCHOSSENE
QUARTIERSTREIF

Baurechtliche Bedingungen



ENERGIEBEDARF kWh/Jahr

Heizung	229.000
Warmwasser	179.700
<u>Haushalt-Strom</u>	<u>194.700</u>
	603.400

TATSÄCHLICHER ENERGIEBEDARF - ZUKAUF abzüglich PV-Strom; kWh/Jahr

Heizung + Warmwasser	145.200
<u>Haushalt-Strom</u>	<u>110.100</u>
	255.300

REDUZIERUNG ENERGIEZUKAUF AUF **42%**
REDUZIERUNG ENERGIEKOSTEN AUF **29%**

MASSNAHMEN ZUR CO₂-FREIHEIT IM INNEN- STADT-QUARTIER:

- PV-ANLAGEN ZUR GEMEINSAMEN
ERZEUGUNG AUS ERNEUBAREN ENERGIE
- E-MOBILITÄT ZUR NUTZUNG PV-ENERGIE

Bauherr:	evohaus GmbH
Lage:	Köln-Widdersdorf Zum Dammfelde
Wohnfläche:	5.783 m ²
Grundstück:	9.614 m ²
Bebauung:	7 Baukörper mit TG
Nutzung:	63 Wohneinheiten, KITA
Bauzeit:	2018-2019

APRIL 2018

26. April 2018

evohaus

HANEN Architekten

15

3. soziokulturelle Aspekte

- Energieversorgungsgemeinschaft
- CO₂-frei und energieautark
- monetäre Entlastung des Haushalte
- E-Mobilität im Carsharing, Reduzierung der Zahl der Zweitautos, Entlastung des Straßenraums
- CO₂-Freiheit, Verbesserung des Stadtklimas

4. Integration von Quartierspeichern

Köln-Widdersdorf

Wohnanlage mit 79 WE und einem Restaurant

Jahresstromverbrauch 2016 rund 330.000 kWh

Batteriesystem **18 kW und 60 kW** Lade-/Entladeleistung (Wechselrichter) Simulation
Systemkosten 56.000 € 2017 → **84.123 €** 2023 + **14.418 €** Wartung etc. = **98.418 €**

Vergleich	o. Batterie	18kW Entladeleist.	60 kW Entladeleist.
Eigennutzung PV-Strom	86,317 kWh	108.324 kWh	111.139 kWh
Eigennutzungsgrad	51,62 %	64,76 %	66,45 %
Bezugskosten EVU	68.732 €	64.111 €	63.520 €
Gesamtkosten Strom	74.671 €	75.911 €	75.626 €
- davon EEG-Umlage	0 €	7.452 €/a	7.646 €/a
- <u>davon fiktive Umsatzsteuer</u>	<u>0 €</u>	<u>4.346 €/a</u>	<u>4.459 €/a</u>
Einsparung gegenüber Anlage ohne Batterie		-1.239 €/a	- 955 €/a
Einsparung über Laufzeit 15 Jahre		- 18.592 €	- 14.325 €
Einsparung 15 Jahre + Verzicht auf UST		46.610 €	52.572 €
Einsparung 15 Jahre + Verzicht auf UST + EEG		158.401 €	167.268 €

Ergebnis

Bei Verzicht des Staates auf die fiktive UST ergibt sich über 15 Jahre ein Fehlbetrag - **45.846 €**.
Bei Verzicht des Staates auf die fiktive UST und die EEG- Uml. ergibt sich über 15 Jahre eine Kostensicherheit von **68.850 €**.

5. Hinweise für politische Akteure Teil 1

Planungsrecht:

In Zusammenarbeit mit der Politik sollten Wege gefunden werden, Energiespeicher in verbundenen Stadtquartieren zur bauplanungsrechtlichen Pflicht zu machen.

Steuerrecht:

In Zusammenarbeit mit der Politik sollten Wege gefunden werden, dass der mögliche Kostenvorteil bei Batteriespeicherung und dadurch höherer PV-Stromeigennutzung nicht durch die EEG-Umlage und die fiktive Umsatzsteuer (Umsatzsteueranwendungserlass) mehr als aufgezehrt werden.

5. Hinweise für politische Akteure Teil 2

Steuerrecht:

Umsatzsteueranwendungserlass, Abschnitt 2.5 Abs. 15 USTAE

Führt der dezentral verbrauchte Strom zu einer steuerpflichtigen unentgeltlichen Wertabgabenbesteuerung nach § 3 Abs 1b, Satz 1 Nr USTG, ist die Bemessungsgrundlage nach § 10 Abs 4, Satz 1 Nr. 1 USTG der fiktive Einkaufspreis im Zeitpunkt des Umsatzes maßgebend.

Marktpreis zum Zeitpunkt der PV-Stromnutzung	ca. 28 Cent / kWh
<u>abzgl. Kosten PV-Strom</u>	<u>ca. 7 Cent / kWh</u>
Differenz	ca. 21 Cent / kWh
Daraus 19 % UST	ca. 4 Cent / kWh

**Dieser Anwendungserlass sollte gestrichen werden.
Im Gegenzug könnten alle Förderungen gestrichen werden.**



evohaus GmbH

Emil-Nolde-Straße 2
76227 Karlsruhe