

CO₂-neutrales Quartier Dinslaken-Lohberg

Konkretisierung des innovativen Energiekonzeptes

November 2014



Auftraggeber:

Stadt Dinslaken

Fachdienst Stadtentwicklung und Bauleitplanung
Hünxer Straße 81
46537 Dinslaken
T 02064-66283 F 02064-6611283

Auftragnehmer:

HHS Planer + Architekten AG

Habichtswalder Straße 19
34119 Kassel
T 0561-930940 F 0561-9309421
www.hhs.ag

RAG Montan Immobilien GmbH

Im Welterbe 1-8
45141 Essen
T 0201-3780 F 0201-3781808

Stadtwerke Dinslaken

Gerhard-Malina-Straße 1
46537 Dinslaken
T 02064 6050 F 02064 605129



HHS

HEGGER · HEGGER · SCHLEIFF
ARCHITEKTEN



Konkretisierung des innovativen Energiekonzeptes Stadt Dinslaken

VORWORT

Mit der Entwicklung des Kreativ.Quartiers Lohberg (KQL) verfolgt die Projektgemeinschaft von Stadt Dinslaken und RAG Montan Immobilien GmbH zusammen mit der Stadtwerke Dinslaken GmbH ein ehrgeiziges Ziel: Auf dem alten Zechenstandort und der benachbarten Gartenstadt Lohberg soll Deutschlands größtes zusammenhängendes CO₂-neutrales Stadtareal entstehen. Ein Platz zum Wohnen, Leben und Arbeiten, der architektonisch, stadtplanerisch und klimatechnisch Maßstäbe setzt.

Der Standort selbst ist dafür prädestiniert. Wo früher Energie zu Tage gefördert wurde, bietet die Kombination der unterschiedlichsten Formen regenerativer Energiegewinnung die Chance, einen kompletten Stadtteil klimaneutral aufzustellen. Nicht nur die neu angelegten Wohn- und Gewerbequartiere werden dabei in den Blick genommen. Dezidiertes Ziel ist es, auch die Altbausubstanz der Gartenstadt Lohberg von der energetischen Entwicklung auf dem ehemaligen Zechenareal profitieren zu lassen.

Entscheidende Grundlage ist die Kombination von regenerativer Energiegewinnung und klimatechnisch optimierter Bauweise. Wir setzen hier auf Solarenergie, Windkraft, Biomasse, Biomethangas und Geothermie. Der intelligente Mix ermöglicht es, die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Energieträger und die unterschiedlichen Aspekte klimaneutralen Bauens auf nachhaltige Weise zu verknüpfen und so das KQL zu einem bundesweiten Vorzeigeprojekt zu machen.

Das vorliegende Energiekonzept beschreibt, wie das ehrgeizige Ziel erreicht werden kann. Es ist damit ein Wegweiser für alle, die sich mit konkreten Investitionen an der Flächenentwicklung beteiligen. Entwickelt wurde es von Professor Manfred Hegger, einem der führenden Experten in Sachen Klima- und Ressourcenschutz. Seine Anforderungen werden nun für jedes Bauvorhaben auf dem Gelände individuell angepasst. Hier entwickeln die Partner der Projektgemeinschaft Beratungsangebote für interessierte Investoren und Bauherren und sorgen so dafür, dass das Energiekonzept vom ersten Planentwurf bis zur Baureife praktisch umgesetzt werden kann. Wir sind sicher, dass sich dies auch am Markt durchsetzen lässt, denn schon jetzt ist abzusehen, dass Klimaschutz und energieschonende Bauweise immer wichtiger werden.

Wer sich also jetzt für eine Investition im KQL entscheidet, der gehört zu den Vorreitern einer zukunftsorientierten Stadtentwicklung. Der erhält auf diesem Weg auch eine fachlich versierte Begleitung auf Grundlage der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse im Bereich Klima- und Ressourcenschutz. Wer hier im Dinslakener Norden investiert, baut mit an einem exemplarischen Vorzeigeprojekt, bei dem für die Bürger und Bürgerinnen des Quartiers der Aufbruch in eine neue Zukunft gestaltet wird. Schon jetzt wird die Entwicklung national und international mit größtem Interesse beobachtet.

Das vorliegende Energiekonzept ist die Grundlage für den entscheidenden Schritt voraus. Stadt Dinslaken, RAG Montan Immobilien GmbH und Stadtwerke Dinslaken GmbH freuen sich auf alle, die diesen Schritt mitgehen wollen.

„be part of it“



Dr. Michael Heidinger
Stadt Dinslaken



Prof. Dr. Hans-Peter Noll
RAG Montan Immobilien GmbH



Dr. Thomas Götz
Stadtwerke Dinslaken GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

1.0 Projekteinführung	
1.1 Thematik	5
1.2 Zielsetzung der Arbeit	7
1.3 Vorgehensweise	8
2.0 Grundlagen	
2.1 Betrachtungsbereich	10
2.2 Bisher vorliegendes Energiekonzept	12
3.0 Standortanalyse Raum und Energie	
3.1 Vorhandene und geplante Bebauung	13
3.2 Vorhandene Infrastruktur	14
3.3 Erschließbare Potenziale	15
4.0 Quartiere und Bedarfe	
4.1 Anforderungen Bedarf	
4.1.1 Wohncluster	18
4.1.2 Zentralcluster Neubau, Sanierung	19
4.1.3 Gewerbecluster	21
4.1.4 Gartenstadtsiedlung Sanierung	22
5.0 Energiekonzept	
5.1 Grundsätze Festlegungen	23
5.2 Energiekonzept	
5.2.1 Konzept Wohncluster	24
5.2.2 Konzept Zentralcluster Neubau, Sanierung	27
5.2.3 Konzept Gewerbecluster	30
5.2.4 Konzept Gartenstadtsiedlung Sanierung	32
5.3 Speicher	33
5.4 Zeitliche Entwicklung	35
6.0 Fördermöglichkeiten	36
7.0 Nachhaltigkeitsaspekte	40
8.0 Leuchtturmprojekte	49
9.0 Anhang	
9.1 Zusammenfassung des Abschlussberichts	51
9.2 Abkürzungen	54

1. Projekteinführung

1.1 Thematik

Klimawandel und Ressourcenknappheit sind zentrale Herausforderungen unserer Gesellschaft. Die Nutzung fossiler Ressourcen hat einen großen zivilisatorischen Fortschritt, zugleich aber auch enorme Belastungen für das globale Ökosystem hervorgebracht.

In diesem Kontext nimmt das Ruhrgebiet eine herausgehobene Rolle ein. Wirtschaftlich und strukturell durch die Montanindustrie, insbesondere Kohleförderung und Stahlverarbeitung, entstanden, durchläuft es einen einschneidenden Strukturwandel und einen Transformationsprozess von der fossilen in eine regenerative Energiewirtschaft. Als Ausgleich für die Aufgabe von Rohstoffförderung und –verarbeitung werden neue Arbeitsfelder und Lösungen im Umgang mit den aufgelassenen Förder- und Industriearealen entwickelt.

In diesem Zusammenhang haben die Stadt Dinslaken in gemeinschaftlicher Zusammenarbeit mit der RAG Montan Immobilien nach der Schließung des Bergwerks Lohberg-Osterfeld einen groß angelegten Transformationsprozess in Gang gesetzt, der beispielhaft für viele Situationen im Ruhrgebiet sein kann. Für das Gelände wurde die Planung des Kreativ.Quartier Lohberg (KQL) mit einem hohen Anteil an gewerblicher Nutzung sowie einem neuen Wohnquartier erstellt. Die Brache und einige erhaltenswürdige, denkmalgeschützte Bestandsbauten sollen neue Arbeitsplätze für junge und kreative Unternehmen sowie ein Wohngebiet mit Mehrfamilien- und Einfamilienhäusern bieten. Die Nachnutzung dieses Standorts ist per se eine anzustrebende nachhaltige Entwicklung, welche mit dem vorliegenden Energiekonzept ihre Vorbildwirkung für weitere Standorte entfalten wird.

Zur Weiterentwicklung und Umsetzung des Energiekonzeptes wurde eine Kooperationsvereinbarung zwischen folgenden Partnern geschlossen:

Stadt Dinslaken,
RAG Montan Immobilien GmbH,
Stadtwerke Dinslaken.

Die Entwicklung des KQL ist durch folgende Bearbeitungsschritte gegliedert:

- 2009 Rahmenplan der Gesamtfläche (Auftragnehmer: stegepartner)
- 2011 Beschluss zur Realisierung des Gesamtprojekts
- 2012/13 B-Plan und Erschließungsvertrag Zentral- und Gewerbecluster sowie Corso
- 2013/14 Konkretisierung Rahmenplanung Wohncluster
- 2015 Schaffung Planungsrecht Wohncluster

1. Projekteinführung

1.1 Thematik

Von anderen Entwicklungsmaßnahmen mit einem Nutzungsmix von Wohn- und Gewerbenutzungen grenzt sich das KQL deutlich durch sein Energiekonzept ab.

Es will Vorreiter und Wegweiser bei der Umsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung im städtischen Kontext sein. Die hier geplanten Gebäude sollen im Betrieb CO₂-neutral sein. Die benötigte Energie soll komplett im Areal aus regenerativen Quellen gewonnen werden.

Das Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 legt die wichtigsten strategischen Ziele der deutschen Energie- und Klimapolitik fest. Sie sind Dreh- und Angelpunkt der Energiepolitik der Bundesregierung. Die Ziele dieses Energiekonzeptes für 2050 sollen im KQL ohne Verzug realisiert und zu jedem Zeitpunkt seiner Entwicklung eingehalten werden. Darüber hinaus wird aufgrund günstiger Ausgangsbedingungen und konsequenter Nutzung erneuerbarer Energien bedeutend mehr Energie im Areal erzeugt als hier benötigt wird. Dieser Überschuss soll der Versorgung der benachbarten Gartenstadt mit ihren überwiegend unsanierten Gebäuden aus den 1920er Jahren dienen. Damit will das KQL den Anspruch erfüllen, dass neue Gebäude und Quartiere als virtuelle Kraftwerke benachbarte ältere Gebäude und sogar Stadtteile mit CO₂-neutraler, lokal erzeugter, regenerativer Energie versorgen.

Weiter soll die für das Gelingen der Energiewende essentielle Frage der Speicherung von regenerativ gewonnener Energie im Rahmen von Forschungsvorhaben im KQL in verschiedenen Technologien und Maßstäben erprobt werden. Das KQL soll somit Forschungs- und Vorzeigeprojekt sein und will kommende Energiekonzepte, die über die heutigen Ziele für 2050 hinausgehen, bereits jetzt erfüllen.

	Heute	2020	2030	2040	2050	KQL
Absenkung Treibhausgasemissionen (ggü. 1990)	- 27 %	- 40 %	- 55 %	- 70 %	- 80 bis - 95 %	0,00 g CO ₂
Anteil Erneuerbare Energien (EE) am Bruttoendenergieverbrauch	10 %	18 %	30 %	45 %	60 %	100 %
Anteil EE am Stromverbrauch	16 %	35 %	50 %	65 %	80 %	100 %
Absenkung Primärenergieverbrauch (ggü. 2008)	- 6 %	- 20 %			- 50 %	-
Absenkung Wärmeenergiebedarf in Gebäuden (ggü. 2008)		- 20 %				EnEV -30 %
Absenkung Primärenergieverbrauch im Gebäudebetrieb (ggü. 2008)					- 80 %	EnEV -30 %
Absenkung Stromverbrauch (ggü. 2008)	- 7 %	- 10 %			- 25 %	-
Absenkung Energieverbrauch Verkehrsbereich (ggü. 2008)		- 10 %			- 40 %	-

Das Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 legt die wichtigsten strategischen Ziele der deutschen Energie- und Klimapolitik fest. Sie sind Dreh- und Angelpunkt der Energiepolitik der Bundesregierung. Im KQL werden die Ziele des Energiekonzeptes der Bundesregierung von 2010 bereits weit vor den Zieljahren erfüllt.

1. Projekteinführung

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Das innovative Energiekonzept für das KQL beruht auf drei Zielen:

zu **100% CO₂-NEUTRAL**,

versorgt ausschließlich mit **ERNEUERBAREN ENERGIEN**,

die **IM GEBIET GEWONNEN** werden.

Um diese Ziele zu erreichen, sind folgende Maßnahmen notwendig:

1. ENERGIE EINSPAREN:

Dazu notwendig sind **ENERGIEEFFIZIENTE GEBÄUDEHÜLLEN**,

deren Qualität durch Festlegung von Gebäudestandards für Neubau und Bestandsgebäude sicherzustellen sind.

Vorausgesetzt werden **NIEDRIGE ENERGIEBEDARFE** der Gebäude.

2. ENERGIE GEWINNEN:

Der dann noch nötige Energiebedarf wird **LOKAL** gedeckt durch

im Areal gewonnene **CO₂-NEUTRALE REGENERATIVE ENERGIEQUELLEN**.

3. ENERGIE SPEICHERN:

Die diskontinuierliche Verfügbarkeit erneuerbarer Energie verlangt nach

Speicherung von Energie zur **ERHÖHUNG DES EIGENVERBRAUCHS**

und zur **ENTLASTUNG DER STROMNETZE**.

Diese soll im Rahmen von Forschungsvorhaben weiter entwickelt und untersucht werden.

1. Projekteinführung

1.3 Vorgehensweise

Ausarbeitung und Detaillierung des Energiekonzeptes

1. Zielsetzung für das Kreativ.Quartier

Zu Beginn erfolgte auf Grundlage des bestehenden Energiekonzeptes (siehe 2.2 Grundlagen) eine Abstimmung bezüglich des angestrebten Autonomiegrades der Energieversorgung (Wärme, Kälte und Strom) und der zeitlichen Entwicklungsschritte im KQL. Des Weiteren wurden Zusammenhänge zwischen dem Energiekonzept und den bereits angestoßenen Entwicklungen im Gebiet thematisiert und Wechselwirkungen zum Energiekonzept benannt. Eine Festlegung war, das Konzept an den Zielen des Energiekonzeptes der Bundesregierung auszurichten.

2. Energie-Bedarfsabschätzung

Für die unterschiedlichen Quartiersbereiche und Nutzungen waren die Energiebedarfsabschätzungen zu treffen. Diese erfolgten anhand von standardisierten Werten, z.B. nach EnEV und KfW-Effizienzhaus-Standards. Die energetischen Gebäudequalitäten sind für Neubauten an üblichen Standards anderer Kommunen orientiert, die Werte für Bestandsgebäude zusätzlich an Erfahrungswerten.

3. Struktur der Energieversorgung

In Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Dinslaken, der Stadt Dinslaken und der RAG Montan Immobilien GmbH wurden die Energiepotenziale des Quartiers ermittelt sowie die zukünftige technische und infrastrukturelle Versorgung für das Quartier entwickelt und stufenweise optimiert. Auf Grundlage dieses entwickelten und abgestimmten Energiekonzeptes, mit den nach einzelnen Clustern differenzierten Bedarfen, kann die Netzinfrastruktur durch die Stadtwerke Dinslaken geplant werden.

4. Modulare Entwicklung innovativer Konzepte

Anhand der Bedarfsabschätzungen wurde das Energiekonzept für die einzelnen Cluster hinsichtlich der Bedarfe und Angebote überarbeitet. Hierbei wurden nutzungsspezifische und standortspezifische Potenziale mit in die Konzeptentwicklung einbezogen. Diese sind, soweit entsprechende Daten vorlagen, in Bezug auf die zeitliche Verfügbarkeit, das Risikomanagement und die technischen Voraussetzungen geprüft. Daran anschließend erfolgte die Konzeptentwicklung für die Energieerzeugung und -verteilung sowie für Speichermethoden unter Berücksichtigung der bestehenden Energieerzeugungsanlagen. Hierbei wurden insbesondere der Einsatz von Speichertechnologien und die Steuerung für Wärme, aber auch für Strom zur Erfüllung der Zielsetzungen im KQL und den Anforderungen des Energiekonzeptes aufgezeigt. Der Einsatz von zentralen Wärmespeichern wurde aufgrund niedriger Bedarfe nicht weiter verfolgt.

5. Betreibermodelle

Für die zukünftige Energieversorgung wurden unter Berücksichtigung der zeitlichen Entwicklungsschritte und der bauabschnittsweisen Planung Betreibermodelle für die großen Erzeugungsanlagen im Gebiet aufgezeigt und das Potential zur Versorgung der Gartenstadt mittels vorhandener Überschüsse geprüft.

1. Projekteinführung

1.3 Vorgehensweise

6. Nachhaltigkeitskriterien für das Kreativquartier

Nach Sichtung der Details des Energiekonzeptes sowie der vorliegenden Unterlagen wurde das Energiekonzept hinsichtlich der Erweiterung von Nachhaltigkeitsaspekten abgeschätzt. Hierbei wurden in Abstimmung mit dem Projektteam die für das KQL sowie die einzelnen Cluster wichtigsten Kriterien hinsichtlich Ökologie, Soziologie, Infrastruktur, zukünftiges Mobilitätskonzept sowie Prozessqualität aufgezeigt. Für die Entwicklung des KQL sind die entsprechenden Kriterien dargestellt und zur Einbindung in den Planungs- und Umsetzungsprozess übergeben worden.

7. Konzepte für die verschiedenen Zielgruppen

Aufbauend auf den innovativen Energiekonzepten für die einzelnen Cluster und dem Energiekonzept für das KQL wurden zielgruppenspezifische Konzepte für die Bereiche „Arbeiten“, „Wohnen“, „Nachnutzung von Bestandsgebäuden“ und für den gesamten Stadtteil erarbeitet. Hierbei sind insbesondere die Potenziale, Anforderungen und Zielkennwerte für die jeweiligen Gebäude als Bestandteil des Quartierskonzeptes an Investoren formuliert. Aus diesen Untersuchungen werden die Struktur und der Umfang für investorenbezogene Beratungspakete abgeleitet.

8. Investorenberatung

Zur Sicherung der Umsetzung des erarbeiteten Konzeptes ist vorgesehen, potentiellen Interessenten und Investoren eine Beratung zu bieten. Hierbei sollen u.a. das entwickelte Energiekonzept und dessen Anforderungen auf geplante Gebäude aufgezeigt und im Einzelfall bauvorhabensspezifisch, anhand tatsächlicher Bauvorhaben und Nutzungen, konkretisiert werden. Zusätzlich kann eine Beratung und Bewertung der einzusetzenden Materialien nach Nachhaltigkeitsaspekten erfolgen. Hierauf aufbauend sollen eine wirtschaftliche Betrachtung der nötigen Maßnahmen vorgenommen und bauvorhabensspezifisch Fördermöglichkeiten aufgezeigt werden. Hierbei kann dargelegt werden, welche Einsparungen das Energiekonzept auf den Lebenszyklus eines Gebäudes ermöglicht. Dies bedingt geringe laufenden Unterhalts- und Betriebskosten, welche das Image des KQL als nachhaltigen und zukunftsweisenden Standort unterstreichen. Die Unterstützung bei der Beantragung von Förderungen oder bei der Erstellung von Zuwendungsanträgen wird ebenfalls angeboten.

Die Erarbeitung der benannten Arbeitspakete wurde unter regelmäßiger Beteiligung der Projektgemeinschaft sowie begleitender Information der interessierten Öffentlichkeit vorangetrieben. Im Folgenden sind die Eckpunkte des Bearbeitungsprozesses dokumentiert.

November 2013	Auftaktworkshop
April 2014	Öffentliche Vorstellung des Energiekonzeptes (Debattenort 8)
September 2014	Vorstellung des Energiekonzeptes im PUGStA
November 2014	Verabschiedung Energiekonzept
Dezember 2014	Begin der Investorenberatung

2. Grundlagen

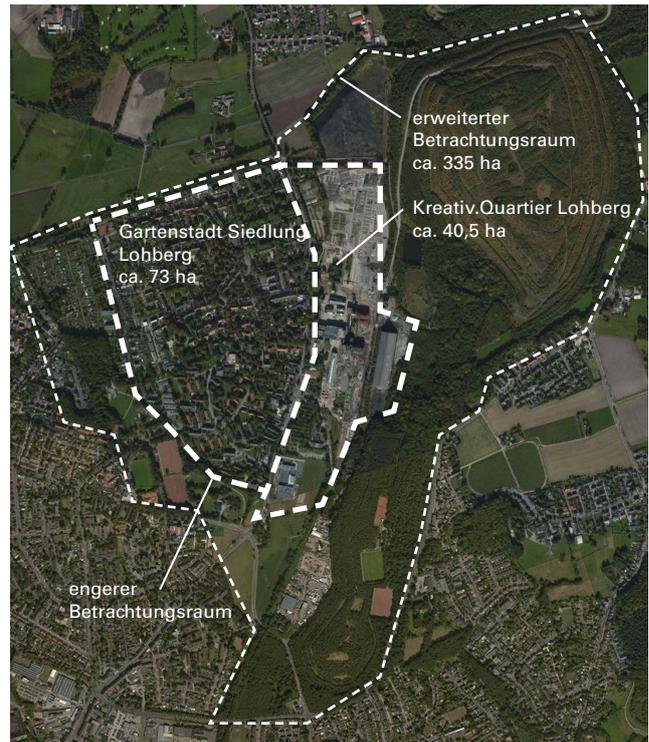
2.1 Betrachtungsbereich

Im Fokus der Betrachtung steht das KQL mit seinen städtebaulich bereits definierten Teilquartieren, den sog. Clustern. Die Energieeffizienz und das Konzept der Energieversorgung von Neubauten und Bestandsgebäuden stehen hierbei im Vordergrund.

Das Potential zur perspektivischen Anbindung der angrenzenden Gebiete der Gartenstadtsiedlung Lohberg sowie der Grünflächen auf der Halde wurde als Vision berücksichtigt.

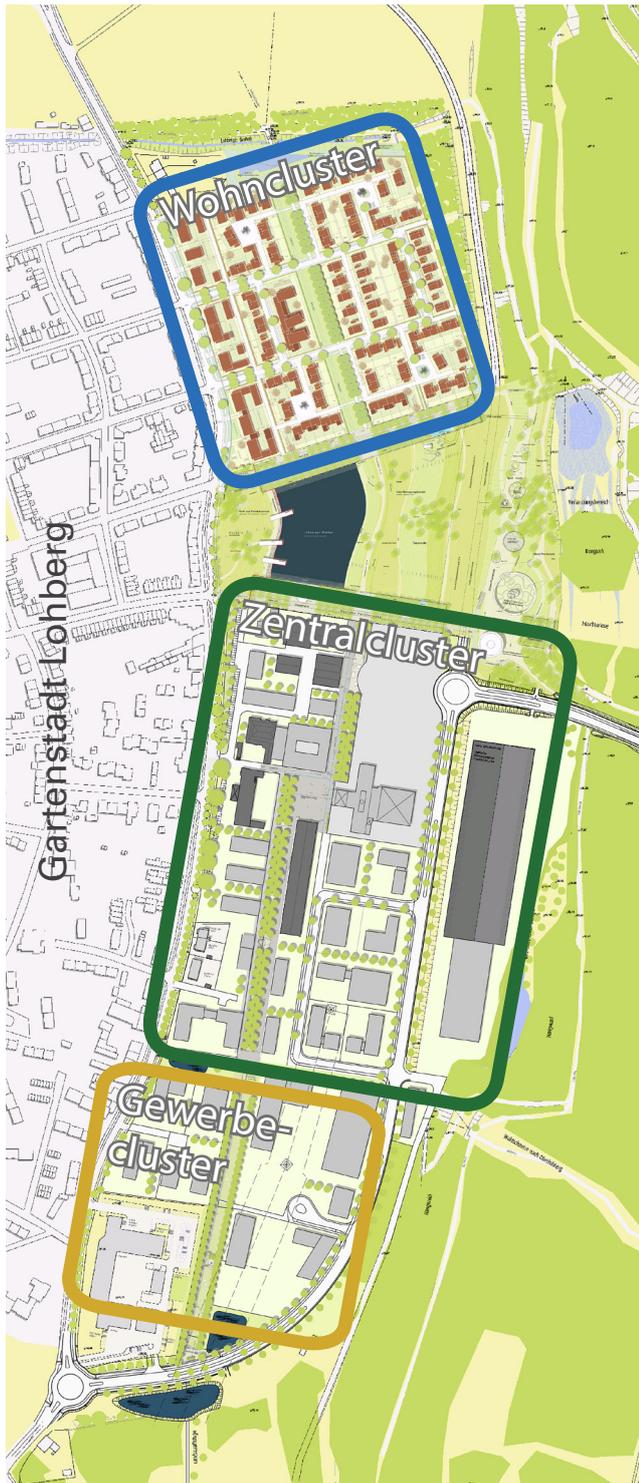
Die Herangehensweise zur Erstellung des Energiekonzeptes auf Quartiersebene bedurfte einer differenzierten Betrachtung von Energiebedarfen und regenerativen Potenzialen innerhalb der Entwicklungsflächen und der bestehenden Gartenstadtsiedlung Lohberg. Hierbei war eine Untersuchung und Aufnahme vor allem der baustrukturellen Merkmale und der Flächenverteilung im Quartier nötig. Zu berücksichtigen war dabei (besonders) auch der außergewöhnliche baukulturelle und historische Wert der Zechensiedlung, der die energetischen Sanierungspotenziale einschränkt.

Bilanziert wurde ein erweiterter Betrachtungsraum, der zusätzlich zu den genannten Flächen des KQL und der Gartenstadtsiedlung auch die Freiflächen der Halde mit einschließt.



2. Grundlagen

2.1 Betrachtungsbereich



Das Areal umfasst das KQL sowie die Gartenstadt im Stadtteil Lohberg. Folgende Flächen im Areal bilden den Betrachtungsbereich für das innovative Energiekonzept:

WOHNCLUSTER

bis zu 600 Bewohner
20.000 m² Energiebezugsfläche (EBF)

ZENTRALCLUSTER

101.260 m² Grundstücksfläche (GSF)
91.100 m² EBF

Hiervon:	
Neubau	Bestand
41.170 m ² GSF	60.090 m ² GSF
75.600 m ² EBF	15.500 m ² EBF

GEWERBECLUSTER

33.500 m² GSF
81.100 m² EBF

GARTENSTADT LOHBERG

190.530 m² Bebaute Fläche (BF)
438.000 m² EBF

Hiervon:	
Wohnen	Wohnen Denkmalschutzbereich
116.510 m ² BF	74.020 m ² BF
268.000 m ² EBF	170.000 m ² EBF

2. Grundlagen

2.2 Bisher vorliegendes Energiekonzept

Bereits mit den ersten Entwicklungsschritten für das KQL wurde ein erstes Energiekonzept von der Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V. (FEE) erarbeitet. Der Ergebnisbericht ist auf der Internetpräsenz des KQL einzusehen (<http://www.kreativ.quartier-lohberg.de/>).

Auf der Grundlage der weiter differenzierten Planung für das neue Quartier konnte das Energiekonzept weiter konkretisiert und um innovative Elemente angereichert werden. Zusätzlich wurden die inzwischen weiter entwickelten rechtlichen Grundlagen und technischen Entwicklungen berücksichtigt.

Das bisher vorliegende Energiekonzept formuliert die für das KQL verabschiedeten Ziele und erläutert die Gegebenheiten sowie Rahmenbedingungen, welche von außen zu den gewählten Zielen führten. Dies umfasst u.a. gesetzliche Rahmenbedingungen, Gebäudebeispiele (Neubau wie Sanierung) sowie die Ziele der 2.000 Watt Gesellschaft.



Abbildung: Auszug Energiekonzept Lohberg 2.0

3. Standortanalyse Raum und Energie

3.1 Vorhandene und geplante Bebauung

Die auf dem Gelände des KQL verbleibende Bebauung befindet sich ausschließlich im Zentralcluster. Neben den durch die RAG Montan Immobilien als Betriebsgelände genutzten Bereiche um die Schächte, handelt es sich um ehemalige Betriebsgebäude, die als identitätsstiftende Kulturdenkmäler verbleiben.

Die Betriebsgebäude der RAG Montan Immobilien werden im vorliegenden Konzept nicht betrachtet.

Das Zentral- und Gewerbecluster wird eine Vielzahl an differenzierten Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben mit entsprechender Bebauung beheimaten. Der aufgestellte Bebauungsplan gibt über das Maß der Bebauung und über die geplanten Bebauungsdichten im KQL Auskunft.

Nördlich an das Zentralcluster schließt der bereits fertiggestellte neue Freiraum (Bergpark) mit der Wasserfläche des Weihers an. Er bildet den Einstieg in eine Parklandschaft, die sich an der Halde fortsetzt und eines der Identifikationsmerkmale des KQL bildet. Das Zusammenspiel von alter Industriekultur und neuen Wohn- und Gewerbebauten wird vor allem hier deutlich, wo der Blick auf die alten Bestandsgebäude inmitten neuer Gewerbe- und Dienstleistungsnutzungen fällt.

Das nördlich des Bergparks gelegene Wohncluster wird sich in differenzierte Quartiere für verschiedene Wohnformen gliedern. Die Differenzierung wird besonders zwischen den am West- und Südrand des Gebietes vorgesehenen Mehrfamilienwohn-, Stadt- und den Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern deutlich.

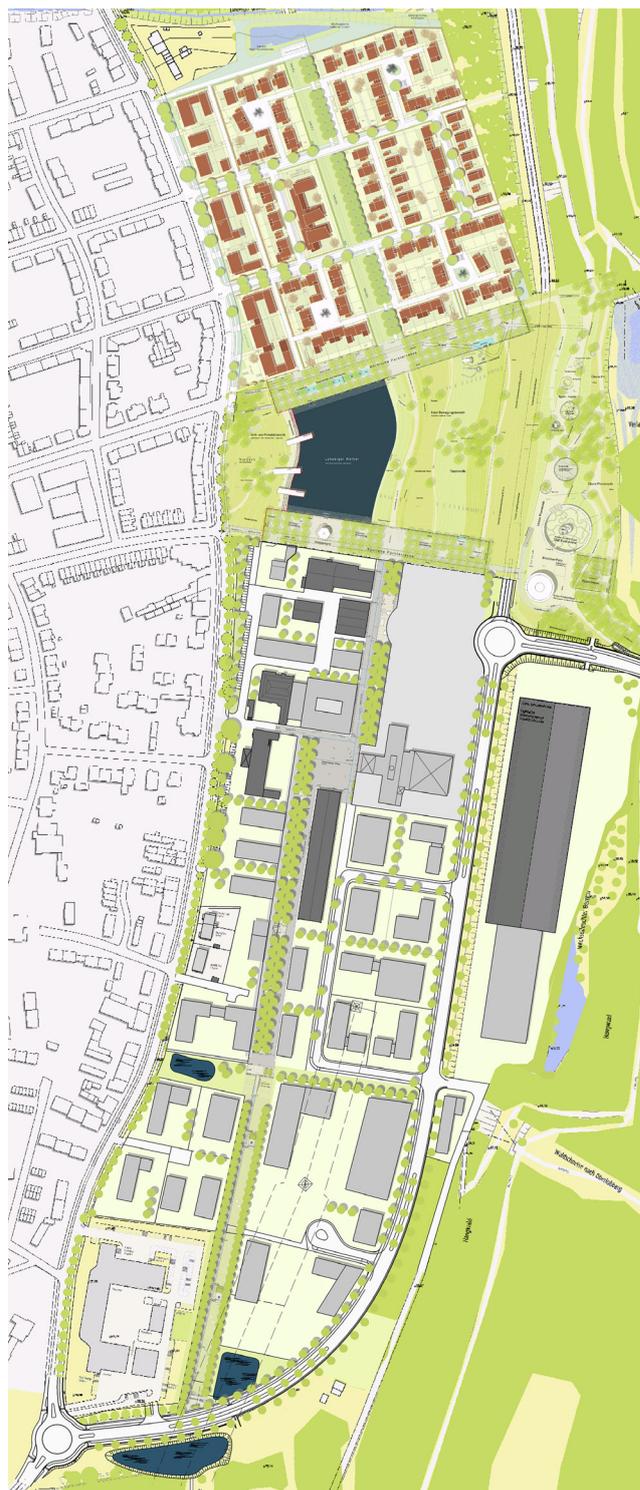


Abbildung: Projektgemeinschaft KQL Stand: 11.11.2014

3. Standortanalyse Raum und Energie

3.2 Vorhandene Infrastruktur

Die auf dem Gelände vorhandene industrielle Infrastruktur ist für die geplanten Zwecke des KQL nicht geeignet. Sie stammt aus der industriellen Nutzung des Geländes. Aufgrund ihrer für die zukünftigen Nutzungen ungeeignete Dimensionierung und Bauart, wird sie im Zuge der Umnutzung des Geländes nahezu vollkommen rückgebaut.

Lediglich die vorhandenen Biomethan betriebenen BHKW der Stadtwerke Dinslaken sowie die Grubengas betriebenen BHKWs der Mingas Power bleiben bestehen und sind im Energiekonzept berücksichtigt.

Westlich an das Areal anliegend verlaufen in der Hünxer Straße die für das KQL wesentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen. Diese umfassen:

- Frischwasser,
- Elektrizität,
- Fernwärme,
- Abwasser.

3. Standortanalyse Raum und Energie

3.3 Erschließbare Potentiale

Die Energiequellen am Standort sind vielfältig. Für die Zwecke des Energiekonzeptes wurden folgende regenerative Potentiale betrachtet:

SOLARE EINSTRAHLUNG

Photovoltaik

Das Wohncluster kann jahresbilanziell seine Bedarfe bereits durch die Nutzung von Photovoltaik auf den Dächern der hier geplanten Wohngebäude decken. Eine Wohnung mit 100 m² EBF benötigt hierzu eine PV-Anlage mit ca. 22 m².

Die Gewerbenutzungen im Gewerbe- und Zentralcluster können durch die Nutzung von Photovoltaik einen erheblichen Anteil des eigenen elektrischen Energiebedarfs decken. Besonders interessant ist hierbei die weitgehende Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Bedarf. Dies ermöglicht einen hohen Grad an Eigennutzung der erzeugten elektrischen Energie.

Historische Bestandsgebäude sollten nur dann eine gebäudeintegrierte Photovoltaikanlage erhalten, wenn diese gestalterisch verträglich eingebunden werden kann. Der Charakter dieser Gebäude ist im Sinne des Denkmalschutzes zu erhalten.

Großanlagen, wie sie auf der Dachfläche der ehemaligen Kohlenmischhalle entstehen, sollen einen erheblichen Beitrag zur Energiegewinnung leisten und können eines der Symbole für das CO₂-neutrale KQL werden.

Solarthermie

Der Einsatz von Solarthermie wird als nachrangig betrachtet, da die Wärmebedarfe der einzelnen Gebäude sehr gering sein werden. Bei Ansiedelung von Nutzungen mit einem kontinuierlich hohem Wärmebedarf (z.B. Fitnessstudio, Gastronomie, Hotellerie), ist der Einsatz im Einzelfall zu prüfen.



3. Standortanalyse Raum und Energie

3.3 Erschließbare Potentiale

GEOTHERMIE

Oberflächennahe Geothermie

Im Bereich des Wohnclusters wird der Einsatz von Wärmepumpen favorisiert. Diese können als Wärmedium Luft oder auch geothermische Quellen nutzen.

Grubenwasserwärme

Mit abnehmender Verfügbarkeit des Grubengases steigt die Chance der Nutzung von Grubenwasserwärme. Sie kann über ein Nahwärmenetz und Wärmepumpenanlagen der Gebäudebeheizung dienen. Die hierfür nötige Technologie wird momentan erprobt und weiterentwickelt. Das zu erwartende, erhebliche Förderolumen übersteigt den Heizwärmebedarf im Planungsgebiet um ein Vielfaches. Um die Wärme nicht ungenutzt über Abklingteiche in die Atmosphäre zu entlassen, sollten zusätzliche Nutzungsmöglichkeiten näher untersucht werden, wie etwa die Nutzung in benachbarten Stadtteilen (Gartenstadt) oder eine gewerbliche Nutzung zur integrierten Gemüse-, Obst- und Fischproduktion (Aquaponic).

WIND

Wind (Windkraftanlage)

Die geplante Windkraftanlage Enercon E-115 auf der Halde wird einer der Hauptenergielieferanten des KQL für elektrische Energie sein.



Abbildung: Stadtwerke Bochum Holding GmbH (oben), Senvion SE (unten)

3. Standortanalyse Raum und Energie

3.3 Erschließbare Potentiale

BIOGENE ENERGIEQUELLEN

Elektrizität aus Biomethan (Zentralcluster)

Das bereits vorhandenen Biomethan-BHKW befindet sich im nördlichen Zentralcluster am Bergpark. Da das Biomethan jedoch nicht aus dem betrachteten Areal stammt, wird es dem energetischen Angebot zur Deckung der Bedarfe des KQL nicht zugerechnet.

Fernwärme aus Biomasse

Die am Areal anliegende Fernwärme wird aus Biomasse erzeugt. Diese könnte auf den im Betrachtungsbereich liegenden Grünflächen gewonnen werden. Auf diesem Wege würde die Fernwärme den Ansprüchen der Energieversorgung des KQL (aus lokalen Quellen erzeugt) genügen und könnte hier genutzt werden. Durch die weiteren, bereits im Areal vorhandenen, Erzeugungskapazitäten ist eine Nutzung dieser nicht zwingend erforderlich.



GRUBENGAS

Grubengas-BHKW (Zentralcluster)

Grubengas entsteht sowohl in den aktiven wie stillgelegten Bereichen des Steinkohlebergbaus. Eine Verstromung in modernen Blockheizkraftwerken (BHKW) verbunden mit der Abwärmenutzung zur Quartiersbeheizung ist wirtschaftlich. Sie sichern die CO₂-neutrale Versorgung des Zentral- und Gewerbeclusters mit Wärme.

Die hier erzeugte elektrische Energie bildet einen Großteil der benötigten Erzeugungskapazität des KQL ab. Da Mengen und Qualitäten des Grubengases jedoch vermutlich nur noch über einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung stehen, sind die o.a. Ersatz-Energiequellen rechtzeitig bis ca. 2020 zu erschließen.

4. Quartiere und Bedarfe

4.1.1 Anforderungen I Bedarfe - Wohncluster

Die flächenbezogenen Bedarfe des Wohnclusters werden aufgrund der Nutzungsart und des baulich-energetischen Standards gering ausfallen. Der Bedarf an Wärme, Trinkwarmwasser sowie Elektrizität entspricht den Standardverbrauchswerten der EnEV bzw. der Effizienzhausvorgaben nach KfW. Eine Klimatisierung der Gebäude ist nicht vorgesehen.



4. Quartiere und Bedarfe

4.1.2 Anforderungen | Bedarfe - Zentralcluster Neubau

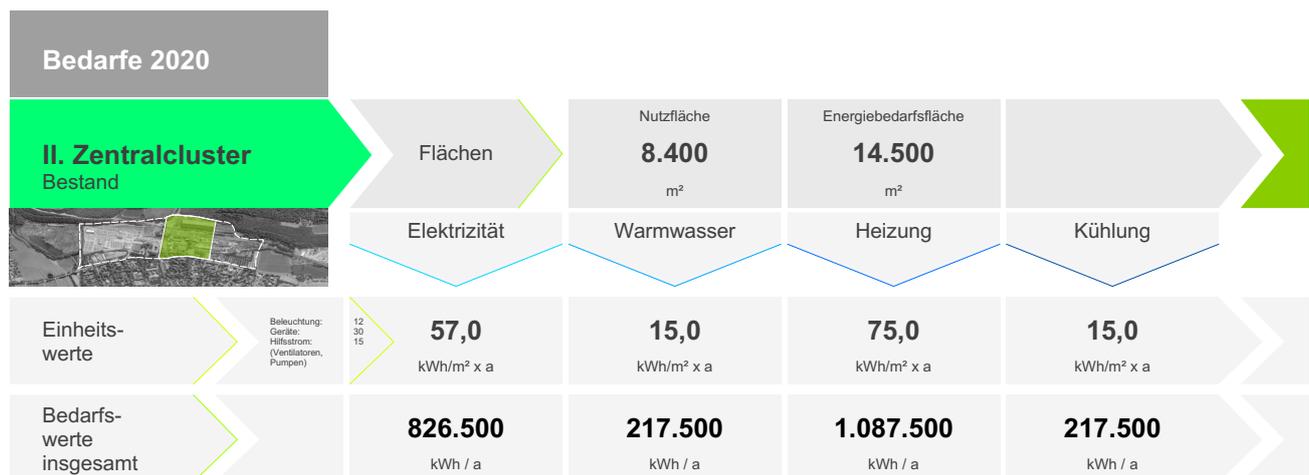
Die ermittelten Bedarfe des Zentralclusters sind flächenbezogen gering. Es besteht Bedarf an Wärme sowie Elektrizität. Der Elektrizitätsbedarf ist gegenüber einer Wohnnutzung aufgrund höherer Dichte von Verbrauchern höher. Demgegenüber ist der Warmwasserbedarf nutzungsspezifisch gering; sind keine größeren Verbräuche, wie etwa bei Küchen oder Fitnessanlagen zu erwarten, sollte eine dezentrale Erzeugung ins Auge gefasst werden. Der Heizwärmebedarf wird über regenerativ erzeugte Fernwärme gedeckt. Dem Bedarf an Heizwärme steht bei hohen internen Lasten ein Bedarf an Kühlung gegenüber. Durch passive Systeme lässt sich dieser weitgehend auf das gewünschte Temperaturniveau bringen, darüber hinausgehende Lasten können weitestgehend durch die Nutzung von Erd- und Grundwasserkälte ausgeglichen werden. Das entsprechende Potential der Nutzung von Geothermie ist bauhabenspezifisch zu eruieren. Darüber hinaus könnte der Einsatz von am KQL anliegender CO₂-neutraler Fernwärme für einen solchen Fall einbezogen werden. Bei den angegebenen Einheitswerten handelt es sich um Mittelwerte; sie können gebäude- und nutzungsspezifisch sehr unterschiedlich ausfallen.



4. Quartiere und Bedarfe

4.1.2 Anforderungen I Bedarfe - Zentralcluster Sanierung

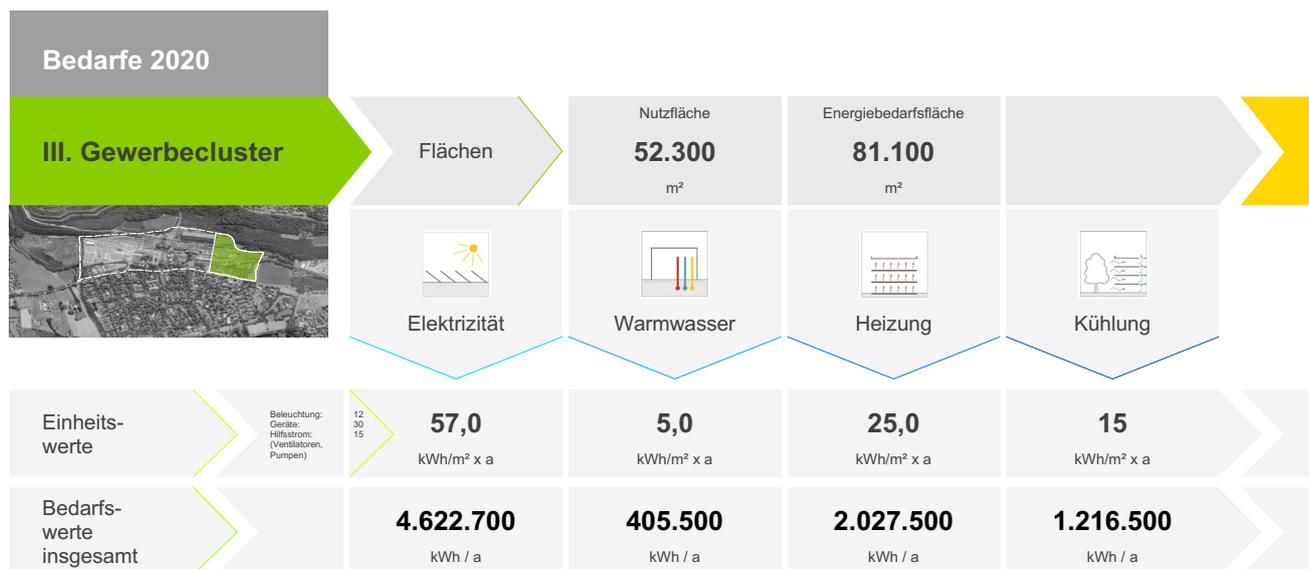
Die Bedarfe der unter Denkmalschutz stehenden Bestandsgebäude im Zentralcluster werden aufgrund einer gebäudespezifischen, differenzierten Sanierungsstrategie sehr unterschiedlich ausfallen. Im Mittel wird im Vergleich zum Neubau von einem etwa dreifachen Bedarf an Heizwärme und Brauchwarmwasser ausgegangen. Der Bedarf an Elektrizität sollte sich demgegenüber auf ähnlichem Niveau wie bei Neubauten einstellen. Der Kühlbedarf soll sich durch die Verortung von geeigneten Nutzungen durch geringe interne Lasten sowie gebäudespezifischen Klima- und Energiekonzepte ebenfalls auf dem Niveau eines Neubaus befinden.



4. Quartiere und Bedarfe

4.1.3 Anforderungen I Bedarfe - Gewerbecluster Neubau

Die spezifischen, flächenbezogenen Bedarfe des Gewerbeclusters entsprechen denen des Zentralclusters. Sie sind flächenbezogen gering, zumal es sich ausschließlich um Neubauten handelt. Es besteht ein Bedarf an Wärme, ggf. Trinkwarmwasser sowie Elektrizität. Dieser ist gegenüber einer Wohnnutzung aufgrund der höheren Dichte von Verbrauchern größer. Der Warmwasserbedarf ist nutzungsspezifisch gering. Dem Bedarf an Heizwärme steht aufgrund vorhandener interner Lasten in Einzelfällen ein Kühlbedarf gegenüber. Durch passive Systeme lässt sich dieser weitgehend auf das gewünschte Temperaturniveau bringen, darüber hinausgehende Lasten können weitestgehend durch die Nutzung von Erd- und Grundwasserkälte ausgeglichen werden. Das entsprechende Potential der Nutzung von Geothermie ist vorhabenspezifisch zu eruieren. Darüber hinaus könnte der Einsatz von am KQL anliegender CO₂-neutraler Fernwärme für einen solchen Fall einbezogen werden. Bei den angegebenen Einheitswerten handelt es sich um Mittelwerte; sie können gebäude- und nutzungsspezifisch sehr unterschiedlich ausfallen.



4. Quartiere und Bedarfe

4.1.4 Anforderungen I Bedarfe - Gartenstadtsiedlung Sanierung

Die dargestellten Zielbedarfe für den sanierten Zustand der Bestandsgebäude in der Gartenstadt sind nach Gebäuden im Denkmalschutzbereich und solchen außerhalb des Denkmalschutzes differenziert. Der Heizwärmebedarf ist für den Bereich der denkmalgeschützten Gebäude höher angesetzt, da hier eine Veränderung des äußeren Erscheinungsbildes ausgeschlossen ist. Hier ist der Charakter der Gebäude bei einer energetischen Sanierung zu erhalten. Dies bedingt geringere Eingriffe in die Substanz und entsprechend geringere Zielwerte einer Sanierung. Demgegenüber kann im nicht denkmalgeschützten Bereich eine Veränderung des äußeren Erscheinungsbildes erfolgen; damit sind hier deutlich höhere thermische Qualitäten der Gebäudehülle und damit niedrigere Heizenergiebedarfe zu erzielen.

Die vorgeschlagene Sanierung und damit die Verringerung der heutigen Bedarfe sind nur über einen längeren Zeitraum zu erzielen. Der Vorschlag geht von einer sukzessiven Sanierung des Gebäudebestands über einen Zeitraum von 30 Jahren (2020 bis 2050) aus.

Bedarfe 2020					
IV. Gartenstadt Denkmalschutzbereich 	Flächen	Wohnfläche 74.019 m ²	Energie Bezugsfläche 170.000 m ²	WE ?	Gebäude 1.072
	Elektrizität	Warmwasser	Heizung		
Einheitswerte	Haushaltsgeräte: 10 Kochen: 2 Beleuchtung: 3 Sonstiges: 5	20,0 kWh/m ² x a	12,5 kWh/m ² x a	75,0 kWh/m ² x a	-
Bedarfs-werte insgesamt		3.400.000 kWh / a	2.125.000 kWh / a	12.750.000 kWh / a	-
V. Gartenstadt 	Flächen	Wohnfläche 116.511 m ²	Energie Bezugsfläche 268.000 m ²	WE ?	Gebäude 1.431
	Elektrizität	Warmwasser	Heizung		
Einheitswerte	Haushaltsgeräte: 10 Kochen: 2 Beleuchtung: 3 Sonstiges: 5	20,0 kWh/m ² x a	12,5 kWh/m ² x a	40,0 kWh/m ² x a	-
Bedarfs-werte insgesamt		5.360.000 kWh / a	3.350.000 kWh / a	10.720.000 kWh / a	-

5. Energiekonzept

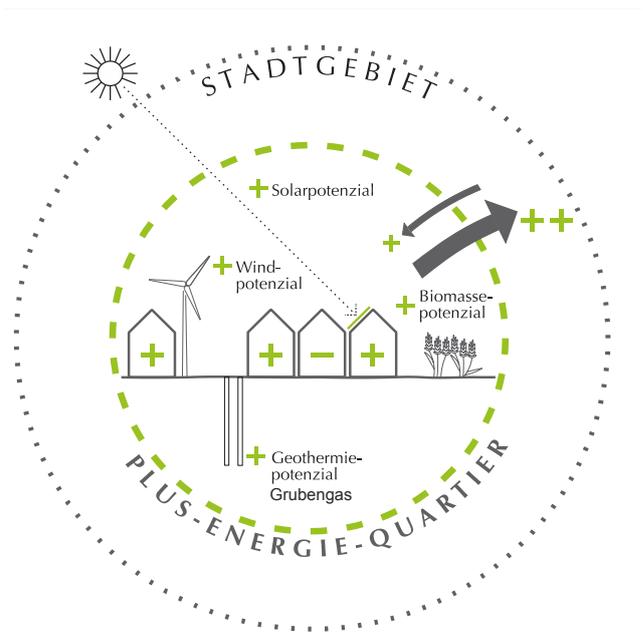
5.1 Grundsätze | Festlegungen

Die bauliche Entwicklung auf dem Gelände des ehemaligen Bergwerk Lohberg-Osterfeld macht das zukünftige KQL zu einem Areal, das die hier benötigte Energie mittels lokaler, erneuerbarer Quellen komplett selbst gewinnt. Es wird damit zu einem CO₂-neutralen Stadtteil und in dieser Größenordnung zu einem Vorbild für eine notwendige Entwicklung, die längerfristig auch die ehemalige Zechensiedlung mit der unter Denkmalschutz stehenden Gartenstadt Lohberg einbeziehen könnte.

Das Potenzial an bereits genutzten und potenziell nutzbaren Energiequellen (u.a. Grubengas-BHKW, Windkraft, Photovoltaik, Geothermie) im KQL übersteigt die hier auftretenden Bedarfe deutlich. Voraussetzung hierfür ist, dass die Neubaumaßnahmen den hohen energetischen Standards genügen und den heutigen rechtlichen Vorschriften und darüber hinaus wirtschaftlich vertretbaren baulichen Standards entsprechen. Die geringen Bedarfe ermöglichen es, angrenzende Gebäude und Stadtteile von den generierten Überschüssen an regenerativen Energien profitieren zu lassen, indem sie vom KQL mit CO₂-neutraler Energie versorgt werden. Das KQL mit seinen vielfältigen zentralen- und dezentralen Energieerzeugern wird somit zum virtuellen-realen Kraftwerk des Areals.

Größere zentrale Erzeugungseinheiten, wie Grubengas-BHKW und Windkraftanlage, werden als Grundversorgung Energie für das Areal bereitstellen, insbesondere für die Gewerbebetriebe. Im Wohnbereich soll eine dezentrale Erzeugung sicherstellen, dass die Energieversorgung in den Händen der Bewohner und Nutzer des KQL liegt. Diese werden auch mittels dezentraler Speichertechnologien langfristig deutliche Einsparungen, ein Plus an Unabhängigkeit sowie Preis- wie Versorgungssicherheit erzielen.

Um das Ziel der CO₂-neutralen Versorgung des KQL mit lokalen erneuerbaren Quellen zu erreichen ist vorgesehen, die Gebäudehüllen der Neubauten mindestens 30 Prozent besser als die geltende Vorschrift der EnEV 2014 auszuführen. Dies entspricht dem förderfähigen KfW-Effizienzhaus 70-Standard und liegt nur geringfügig unterhalb der Anforderungen der bereits ratifizierten EnEV 2016. Weitergehende Standards (wie KfW 55 oder KfW 40) sind möglich und aufgrund höherer Förderung attraktiv. Langfristig machen sich die für die erhöhten Standards getätigten Investitionen bezahlt. Sie führen zu hoher Behaglichkeit und machen sich in einem geringen Energiebedarf bzw. geringen Lebenszykluskosten direkt bemerkbar.



Benötigte Energie wird durch lokale, erneuerbare Quellen komplett selbst erzeugt.

Dieser CO₂-neutrale Stadtteil wird ein herausragendes Vorbild für die nötigen Entwicklungen zur langfristigen Umsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung von 2010.

Bestandsgebäude werden entsprechend ihrer gestalterischen Qualität und Bedeutung für den Charakter des Areals in gestalterisch vertretbarem und ökonomisch sinnvollem Umfang energetisch ertüchtigt.

Durch Engagement der Stadt Dinslaken, der RAG Montan Immobilien GmbH, der Stadtwerke Dinslaken und der zukünftigen Grundstückseigentümern werden die vorgesehenen Maßnahmen realisierbar. Vorgesehen ist eine flankierende, intensive Beratung der zukünftigen Bauherren durch ein Expertenteam.

5. Energiekonzept

5.2.1 Konzept Wohncluster

Das im nördlichen Bereich des KQL gelegene Wohncluster wird energetisch ein Novum darstellen. Die neu zu errichtenden Gebäude werden bei wirtschaftlich vertretbaren Mehrkosten einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen. Die noch benötigte Rest-Energie wird am Gebäude oder in der direkten Umgebung aus regenerativen Quellen gewonnen. Dies ermöglicht eine hohe Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen bei geringen Lebenszykluskosten und sichert eine gute Planbarkeit für die Bewohner. Die im Wohncluster gewonnene Energie wird mindestens dem hier vorhandenen Bedarf entsprechen. Bilanzuell über ein Jahr gesehen ist dieses Cluster energetisch autonom sowie CO₂-neutral.

Die Gebäudehüllen der Neubauten des Wohnclusters sollen die geltenden Vorschriften der EnEV 2014 um mindestens 30 Prozent unterschreiten. Dies entspricht dem förderfähigen KfW-Effizienzhaus 70-Standard.

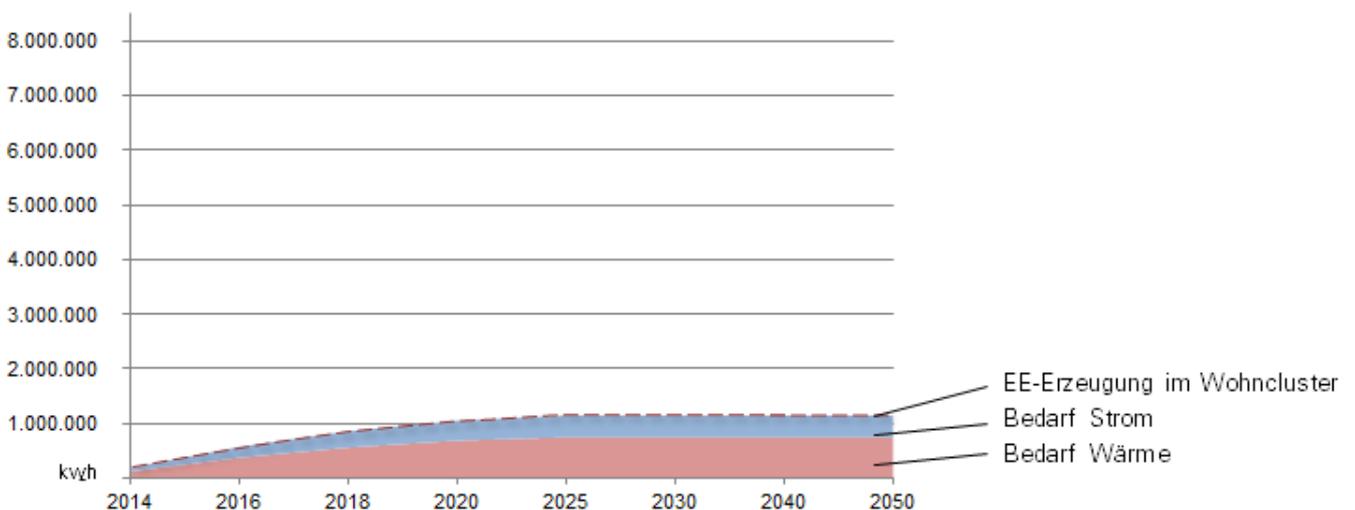
Gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen werden die Erzeugungsanlagen sein. Der Einsatz dieser Anlagen ermöglicht die Deckung der vorhandenen Bedarfe im Wohncluster.

Um die erzeugte elektrische Energie möglichst effizient nutzen zu können, wird der Einsatz von dezentralen Batteriespeichern empfohlen. Diese können direkt in einem Wechselrichter integriert, oder als gesondertes Modul die zeitversetzte Nutzung der gewonnenen Energie ermöglichen. Gleichzeitig tragen sie zur Lastverschiebung, zur Erhöhung des Eigennutzungsgrads sowie zur Entlastung des Stromnetzes bei. Die Wirtschaftlichkeit ist bei Auslegung auf die individuellen Bedarfe sowie Nutzung von Förderungen gegeben.

Bedarfe und Erzeugung Wohncluster

Im Wohncluster kann jahresbilanziell allein durch den Einsatz von adäquaten Hüllqualitäten und durch die Nutzung von Photovoltaik der zu erwartende Bedarf an Energie gedeckt werden.

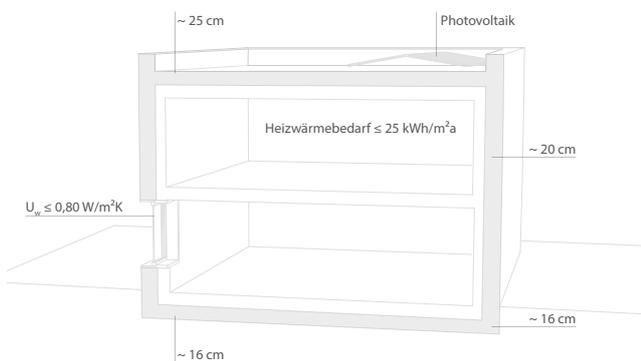
Die regenerativ gewonnene Energie deckt über Eigenerzeugung die Bedarfe an Heizwärme, Trinkwasserwärme und Elektrizität. Das Angebot wächst durch gebäudebezogene Technologien parallel zu den Bedarfen.



Auf der folgenden Seite ist das Energiekonzept des Wohnclusters in seinen technischen Einzelheiten dargestellt.

5. Energiekonzept

5.2.1 Konzept Wohncluster



Das neue Wohnquartier soll vorbildlich die energetischen Ziele der Bundesregierung in Hinblick auf die Energiewende einlösen. Gebäude sollen die gesetzlichen energetischen Standards der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) um mindestens 30 Prozent unterschreiten. Die überschaubaren Mehrkosten im Bau werden durch eine hohe Unabhängigkeit von weiter steigenden Energiekosten in wenigen Jahren amortisiert sein. Die Maßnahmen zur Energiegewinnung (Photovoltaik) über die Gebäudehülle sind für den Wohnungsbau schon heute günstiger als der Bezug aus dem Netz. Ihre gestalterische Umsetzung wird über einen Gestaltungsleitfaden gesichert.

Ziele/ Zielwerte

- **Minimierung des Energieverbrauchs** - gesetzlicher energetischer Gebäudestandard der Energieeinsparverordnung 2014 ist um mindestens 30 Prozent (= KfW-70 Haus) zu unterschreiten,
- Energiekonzept sieht **rein elektrischen Gebäudebetrieb** vor (Wärmeerzeugung mittels Wärmepumpe),
- **Produktion der nötigen elektrischen Energie am Gebäude** (Photovoltaik),
- **CO₂-neutraler Gebäudebetrieb** (Heizung, Warmwasserbereitung, Hilfsenergie und Haushaltsstrom).

GEBÄUDEHÜLLE WÄRMEDÄMMSTANDARD EnEV 2014 -30 Prozent

Beispielhafte bauteilbezogene U-Werte (in W/m²K) der Gebäudehülle:

	KQL	EnEV 2014
Dach/oberste Geschossdecke	0,17*	0,20*
Außenwand gegen Außenluft	0,24*	0,28*
Außenwand gegen Erdreich	0,30*	0,35*
Bodenplatte	0,30*	0,35*
Fenster	1,10*	1,30*
Transmissionswärmeverluste EFH, DHH, RH	H'T, max = 0,32W/m ² K	MFH H'T, max = 0,35W/m ² K

GEBÄUDETECHNIK/ ENERGIE

Beispielhafte Gebäudetechnik für ein EFH mit 120 m² Bruttogeschossfläche (BGF):

Brauchwasser und Heizwärmeerzeugung	Wärmepumpe (Luft/Wasser) COP ≥ 3,5
Komfortlüftung (mechanisch)	Lüftung + WRG
Eigenstromerzeugung	Photovoltaikanlage
	Wärmerückgewinnung ≥ 70 %
	min. 5,0 kWp
	(Ertrag ≥ 4.200 kWh/a)
	1.500 - 1.800 €/kWp
	0,12 - 0,15 €/kWh Entstehungskosten
Speicherung elektrischer Energie	Batteriespeicher
	1-6 kWh je Wohneinheit

Das Energiekonzept sieht im Mittel einen Energiebedarf pro m² Energiebezugsfläche und Jahr vor:

Wärme	37,5 kWh/m ² *a (Brauchwasser 12,5 kWh, Heizwärme 25,0 kWh)
Elektrizität	20,0 kWh/m ² *a (Haushaltsgeräte 10 kWh, Kochen 2 kWh, Beleuchtung 2 kWh, Sonstiges 5 kWh)

NACHHALTIGKEITSKRITERIEN

FUNKTIONALE QUALITÄT	Barrierefreiheit
RÄUMLICHE UND GESTALTERISCHE QUALITÄT	Freiraumangebot, Verknüpfung Freiraum und Gebäude
BEHAGLICHKEIT	Thermischer Komfort Sommer, Visueller Komfort
KOSTEN IM LEBENSZYKLUS	Lebenszykluskosten, Energietechnik
RESSOURCENBEDARF GEBÄUDE	Ökobilanz

* Angegebene U-Werte sind Referenzwerte nach EnEV 2014, Anlage 1 Tabelle 1 (100%/ 70%), die über wie unterschritten werden dürfen. Es handelt sich nicht um obere Grenzwerte. Die Erreichung der Anforderungen ist durch Berechnung gemäß EnEV 2014 gebäudebezogen zu prüfen.

** Quellen u.a. TU-Berlin Prof. Vogdt, Prof. Kochendörfer

Empfehlungen

Anforderungen - Sollte die Erfüllung nicht möglich sein, ist dies plausibel zu begründen sowie entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorzuschlagen.

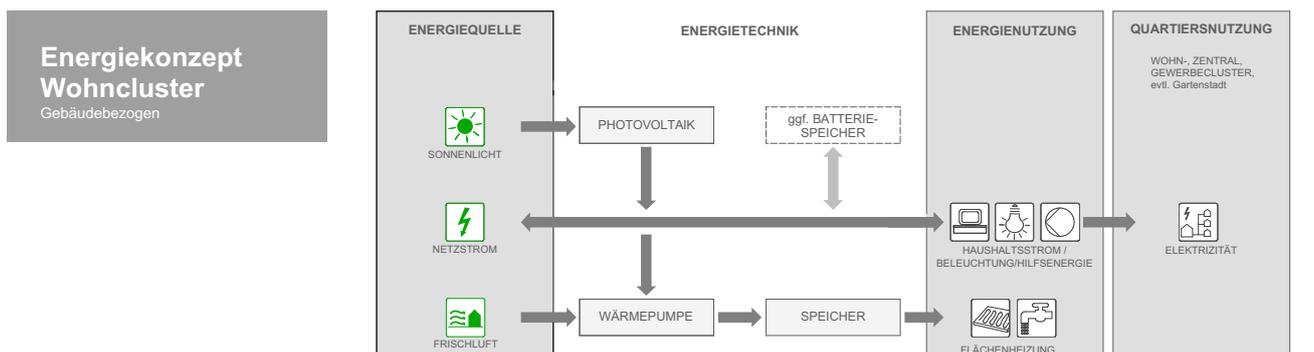
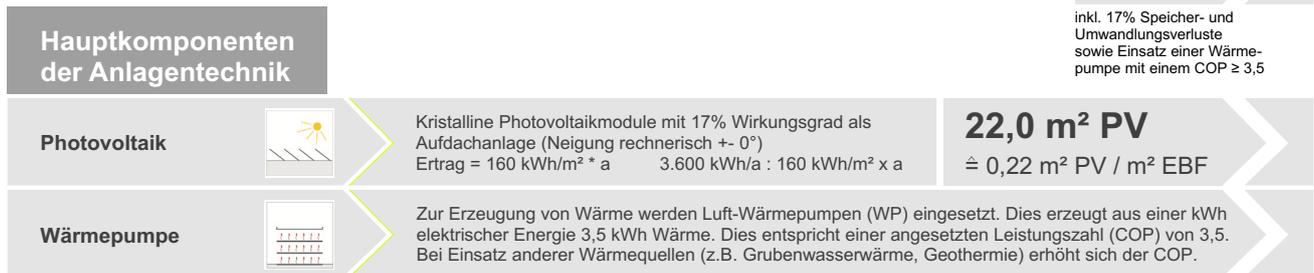
5. Energiekonzept

5.2.1 Konzept Wohncluster

Das beispielhafte, gebäudebezogene Energiekonzept eines Einfamilienhauses im Wohncluster des KQL stellt sich wie folgt dar: das exemplarische Haus besitzt eine Energiebezugsfläche (EBF) von 100 m². Hieraus ergibt sich der erforderliche jährliche Bedarf an Energie sowie die hierfür nötige Erzeugungsfläche für eine PV-Anlage. Der Betrieb des Hauses erfolgt rein elektrisch. Die selbst erzeugte elektrische Energie wird im Gebäude u.a. als Haushalts- und Hilfsstrom genutzt. Gleichzeitig treibt diese eine Wärmepumpe an, welche die benötigte Wärme zur Beheizung des Gebäudes erzeugt. Warmwasser wird direkt an den Zapfstellen mittels elektrischer Durchlauferhitzer erzeugt. Dies vermeidet unnötige Zirkulationsverluste und beugt Legionellenbildung vor. Ergänzend zu diesen Komponenten kann ein Stromspeicher zur Erhöhung des Eigenverbrauchs an elektrischer Energie, hinzugefügt werden.



inkl. 17% Speicher- und Umwandlungsverluste sowie Einsatz einer Wärmepumpe mit einem COP ≥ 3,5



Alle in kWh angegebenen Bedarfe sind Angaben in Endenergie

5. Energiekonzept

5.2.2 Konzept Zentralcluster Neubau

Die Gebäudehüllen der Neubauten des Zentralclusters sollen die geltenden Vorschriften der EnEV 2014 um mindestens 30 % unterschreiten. Dies entspricht dem förderfähigen **KfW-Effizienzhaus 70-Standard**. Bei Erfüllung dieser Zielvorgabe für den Energiebedarf wird das Zentralcluster in Verbindung mit dem Gewerbecluster mehr regenerative Energie erzeugen als verbrauchen. Die neu zu errichtenden Gebäude werden bei wirtschaftlich vertretbaren Mehrkosten einen geringen Energiebedarf aufweisen. Die noch benötigte Energie wird am Gebäude und in der direkten Umgebung aus regenerativen Quellen gewonnen. Dies ermöglicht eine **hohe Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen** bei geringen Lebenszykluskosten.

Bilanziell über ein Jahr gesehen ist dieses **Cluster energetisch autonom sowie CO₂-neutral**. Die überschüssige Energie kann angrenzende Gebäude und Quartiere wie die Gartenstadt Lohberg mit versorgen und einen Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen über das KQL hinaus für die Gesamtstadt Dinslaken leisten.

Bestandsgebäude werden entsprechend ihrer gestalterischen Qualität und Bedeutung für den Charakter des Areals in jeweils machbarem und ökonomisch sinnvollem Umfang energetisch ertüchtigt. Der energetische Standard wird gegenüber den Neubauten geringer ausfallen. Die benötigte Energie wird durch den im KQL bestehenden Überschuss an erzeugter Energie gedeckt. Die neuen Gebäude und Energieerzeugungsanlagen unterstützen die weniger energieeffizienten, jedoch gestaltprägenden Bestandsgebäude.

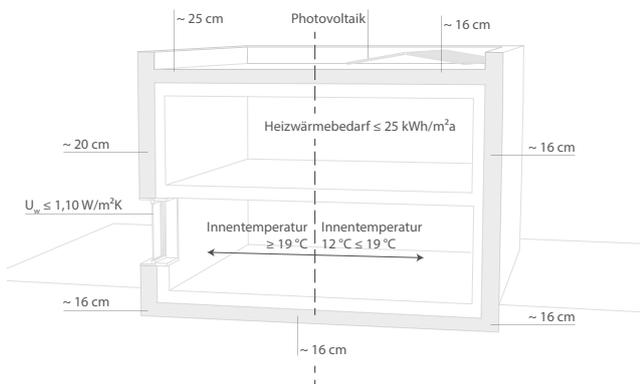
Gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen tragen mit einer auf die jeweiligen Gewerbebetriebe optimierte hohe Eigenenergienutzung zur Reduzierung der Energiebezugskosten bei und gewährleisten zugleich eine hohe Unabhängigkeit. Verbunden mit zentralen Erzeugungseinrichtungen wie u.a. Grubengas-BHKW, Windkraftanlage übersteigt die CO₂-neutral gewonnene Energie den vorhandenen Bedarf im Cluster deutlich. Eine Nutzung von Fernwärme aus dem angrenzenden Biomasse-HKW ist möglich.

Um Lastspitzen zu vermeiden und das Stromnetz zu entlasten, wird die Untersuchung des Einsatzes von zentralen Speichern empfohlen. Diese stellen einen wichtigen Baustein zum Gelingen der Energiewende dar. Das KQL und speziell das Zentral- und Gewerbecluster könnten hierbei als Forschungsprojekt einen Beitrag zur weiteren Entwicklung von Speichertechnologien werden.

Auf der folgenden Seite ist das Energiekonzept des Zentralclusters in seinen technischen Einzelheiten dargestellt.

5. Energiekonzept

5.2.2 Konzept Zentralcluster Neubau



Bestandsgebäude prägen das Quartier, Neubauten werden zeitgenössische, architektonische Akzente setzen. Energetisch vorbildlich werden diese die Ziele der Bundesregierung übererfüllen, sich in Richtung der europäischen Standards für 2020 ausrichten und damit zukunftsfähig sein.

Der gesetzliche energetische Standard der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) soll um 30 Prozent unterschritten werden. Mehrkosten im Bau werden sich in wenigen Jahren amortisieren; hierzu tragen auch Förderungen, beispielsweise der KfW, bei.

Das Gewerbequartier soll energetisch bilanziell autonom sein. In Verbindung mit dem Grubengas-BHKW sowie der Photovoltaik soll mindestens so viel lokal gewonnene erneuerbare Energie erzeugt wie verbraucht werden. Die Energieversorgung wird mittels Photovoltaik, KWK aus Grubengas sowie einer Windkraftanlage sichergestellt. Die zentrale Speicherung von elektrischer Energie ist angedacht.

Ziele/ Zielwerte

- **Minimierung des Energieverbrauchs** - gesetzlicher energetischer Gebäudestandard der Energieeinsparverordnung 2014 ist um mindestens 30 Prozent zu unterschreiten,
- **Produktion von elektrischer Energie am Gebäude** (Photovoltaik),
- nahezu **CO₂-neutraler Gebäudebetrieb** (Heizung, Warmwasserbereitung, Hilfsenergie und Haushaltsstrom).

GEBÄUDEHÜLLE WÄRMEDÄMMSTANDARD EnEV 2014 -30 Prozent

Beispielhafte bauteilbezogene U-Werte (in W/m²K) der Gebäudehülle:

	Gewerbe (z.B. Büro) ≥ 19°C innen im Heizfall	Gewerbe (z.B. Halle) 12°C bis ≤19°C innen im Heizfall
Dach	0,17*	0,30*
Oberste Geschossdecke	0,17*	0,17*
Außenwand gegen Außenluft	0,24*	0,30*
Außenwand gegen Erdreich/ Wand zu unbeheizt	0,30*	0,30*
Bodenplatte	0,30*	0,30*
Fenster	1,10*	1,10*

GEBÄUDETECHNIK/ ENERGIE

Beispielhafte Gebäudetechnik für ein Gewerbegebäude

Brauchwasser und Heizwärmeerzeugung	KWK-Fernwärme, alternativ Wärmepumpe COP ≥ 3,5
Komfortlüftung (mechanisch)	Lüftung + Wärmerückgewinnung (Wirkungsgrad ≥ 70 %)
Eigenstromerzeugung	Photovoltaikanlage, auf Eigenverbrauch optimiert

Das Energiekonzept geht von folgendem Energiebedarf pro m² Energiebezugsfläche und Jahr aus:

Wärme	30,0 kWh/m²*a (Brauchwasser 5,0 kWh, Heizwärme 25,0 kWh)
Kälte	15,0 kWh/m²*a
Elektrizität	57,0 kWh/m²*a (Beleuchtung 12 kWh, Geräte 30 kWh, Hilfsstrom/ Sonstiges 15 kWh)

Bei nutzungsbedingten deutlichen Abweichungen von diesen Annahmen sind ggf. modifizierte Energiekonzepte zu entwickeln.

NACHHALTIGKEITSKRITERIEN

FUNKTIONALE QUALITÄT	Barrierefreiheit
RÄUMLICHE UND GESTALTERISCHE QUALITÄT	Freiraumangebot
BEHAGLICHKEIT	Thermischer Komfort Sommer, Visueller Komfort
KOSTEN IM LEBENSZYKLUS	Lebenszykluskosten, Energietechnik
RESSOURCENBEDARF GEBÄUDE	Ökobilanz

* Angegebene U-Werte sind Referenzwerte nach EnEV 2014, Anlage 1 Tabelle 1 (100%/ 70%), welche über wie unterschritten werden dürfen. Es handelt sich nicht um obere Grenzwerte. Die Erreichung der Anforderungen ist durch Berechnung gemäß EnEV 2014 gebäudebezogen zu prüfen.

** Quellen u.a. TU-Berlin Prof. Vogdt, Prof. Kochendörfer

Empfehlungen

Anforderungen - Sollte die Erfüllung nicht möglich sein, ist dies plausibel zu begründen sowie entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorzuschlagen.

5. Energiekonzept

5.2.2 Konzept Zentralcluster Sanierung

Die Bestandsgebäude werden entsprechend ihrer gestalterischen Qualität und Bedeutung für den Charakter des Areals energetisch ertüchtigt, dies im jeweils machbaren und ökonomisch sinnvollen Umfang. Die anfallenden Sanierungskosten sollen sich, was ihre energetisch bedingten Anteile betrifft, überwiegend durch die Einsparung an Energie amortisieren.

Die gegenüber den Neubauten höheren Verbräuche der Bestandsgebäude können kompensiert werden, wenn die Neubauten hohe energetische Qualitäten aufweisen und das große Angebot an nutzbaren regenerativen Energiequellen genutzt wird. Die bilanziell energetische Autonomie des Clusters ist hierdurch möglich.

Ziele/ Zielwerte

- **Minimierung des Energieverbrauchs** - gesetzlicher energetischer Gebäudestandard der Energieeinsparverordnung 2014 für Modernisierung,
- **Produktion von elektrischer Energie am Gebäude** (Photovoltaik),
- **nahezu CO₂-neutraler Gebäudebetrieb** (Heizung, Warmwasserbereitung, Hilfsenergie und Haushaltsstrom).

GEBÄUDEHÜLLE

Entsprechend Ihrer gestalterischen Qualität und Bedeutung für den Charakter des Areals sowie der tatsächlichen Gegebenheiten des Gebäudes, sind unter der Beachtung der gesetzlichen Vorgaben sowie des Denkmalschutzes ökonomisch sinnvolle Konzepte zur energetischen Ertüchtigung individuell für jeden Objekttyp zu planen. Die Übertragbarkeit von einmal entwickelten Konzepten auf Objekttypen erscheint dabei zur Reduzierung von Sanierungskosten sinnvoll.

GEBÄUDETECHNIK/ ENERGIE

Die Gebäudetechnik ist unter Berücksichtigung des Energiekonzeptes individuell zu planen. Eine Anbindung an das lokale KWK-Fernwärmenetz zur Deckung des Heizwärmebedarfs wird empfohlen. Zur Erzeugung elektrischer Energie sollte der Einsatz von gebäudeintegrierter Photovoltaik geprüft werden.

Das Energiekonzept geht von folgendem Energiebedarf pro m² Energiebezugsfläche und Jahr aus:

Wärme 90,0 kWh/m²*a (Brauchwasser 15,0 kWh, Heizwärme 75,0 kWh)
Kälte 15,0 kWh/m²*a
Elektrizität 57,0 kWh/m²*a (Beleuchtung 12 kWh, Geräte 30 kWh, Hilfsstrom/ Sonstiges 15 kWh)

Bei nutzungsbedingten deutlichen Abweichungen von diesen Annahmen sind ggf. modifizierte Energiekonzepte zu entwickeln.

NACHHALTIGKEITSKRITERIEN

**FUNKTIONALE QUALITÄT
BEHAGLICHKEIT
KOSTEN IM LEBENSZYKLUS
RESSOURCENBEDARF GEBÄUDE**

**Barrierefreiheit
Thermischer Komfort Sommer, Visueller Komfort
Lebenszykluskosten, Energietechnik
Ökobilanz**

* Angegebene U-Werte sind Referenzwerte nach EnEV 2014, Anlage 1 Tabelle 1 (100%/ 70%), welche über wie unterschritten werden dürfen. Es handelt sich nicht um obere Grenzwerte. Die Erreichung der Anforderungen ist durch Berechnung gemäß EnEV 2014 gebäudebezogen zu prüfen.

** Quellen u.a. TU-Berlin Prof. Vogdt, Prof. Kochendörfer

5. Energiekonzept

5.2.3 Konzept Gewerbecluster Neubau

Die Gebäudehüllen der Neubauten des Gewerbeclusters sollen die geltenden Vorschriften der EnEV 2014 um mindestens 30 % unterschreiten. Dies entspricht dem förderfähigen **KfW-Effizienzhaus 70-Standard**. Bei Erfüllung dieser Zielvorgabe für den Energiebedarf wird das Gewerbecluster in Verbindung mit dem Zentralcluster mehr regenerative Energie erzeugen als verbrauchen. Die neu zu errichtenden Gebäude werden bei wirtschaftlich vertretbaren Mehrkosten einen geringen Energiebedarf aufweisen. Die noch benötigte Energie wird am Gebäude und in der direkten Umgebung aus regenerativen Quellen gewonnen. Dies ermöglicht eine **hohe Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen** bei geringen Lebenszykluskosten.

Bilanziell über ein Jahr gesehen ist dieses **Cluster energetisch autonom sowie CO₂-neutral**. Die überschüssige Energie kann angrenzende Gebäude und Quartiere wie die Gartenstadt Lohberg mit versorgen und einen Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen über das KQL hinaus für die Gesamtstadt Dinslaken leisten.

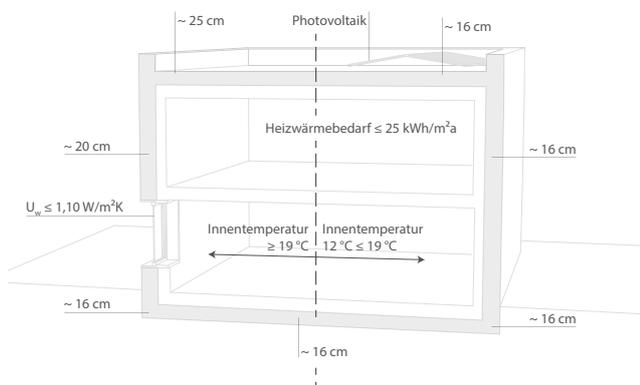
Gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen tragen mit einer auf die jeweiligen Gewerbebetriebe optimierte hohe Eigenenergienutzung zur Reduzierung der Energiebezugskosten bei und gewährleisten zugleich eine hohe Unabhängigkeit. Verbunden mit zentralen Erzeugungseinrichtungen wie u.a. Grubengas-BHKW, Windkraftanlage übersteigt die CO₂-neutral gewonnene Energie den vorhandenen Bedarf im Cluster deutlich.

Um Lastspitzen zu vermeiden und das Stromnetz zu entlasten, wird wie beim Zentralcluster die Untersuchung des Einsatzes von zentralen Speichern empfohlen.

Auf der folgenden Seite ist das Energiekonzept des Zentralclusters in seinen technischen Einzelheiten dargestellt.

5. Energiekonzept

5.2.3 Konzept Gewerbecluster Neubau



Energetisch vorbildlich werden die Neubauten die energetischen Ziele der Bundesregierung übererfüllen, sich in Richtung auf die europäischen Standards für 2020 ausrichten und damit zukunftstüchtig sein. Der gesetzliche energetische Standard der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014 soll um 30 Prozent unterschritten werden. Mehrkosten im Bau werden sich in wenigen Jahren amortisieren; hierzu tragen auch Förderanreize der KfW bei.

Das Gewerbequartier soll energetisch bilanziell autonom sein. In Verbindung mit dem Grubengas-BHKW sowie der Photovoltaik soll mindestens so viel lokal gewonnene erneuerbare Energie erzeugt wie verbraucht werden. Die Energieversorgung wird mittels Photovoltaik, KWK aus Grubengas sowie einer Windkraftanlage sichergestellt. Die zentrale Speicherung von elektrischer Energie ist angedacht.

Ziele/ Zielwerte

- **Minimierung des Energieverbrauchs** - gesetzlicher energetischer Gebäudestandard der Energieeinsparverordnung 2014 ist um mindestens 30 Prozent zu unterschreiten,
- **Produktion von elektrischer Energie am Gebäude** (Photovoltaik),
- nahezu **CO₂-neutraler Gebäudebetrieb** (Heizung, Warmwasserbereitung, Hilfsenergie und Haushaltsstrom).

GEBÄUDEHÜLLE WÄRMEDÄMMSTANDARD EnEV 2014 -30 Prozent

Beispielhafte bauteilbezogene U-Werte (in W/m²K) der Gebäudehülle:

	Gewerbe (z.B. Büro) ≥ 19°C innen im Heizfall	Gewerbe (z.B. Halle) 12°C bis ≤19°C innen im Heizfall
Dach	0,17*	0,30*
Oberste Geschossdecke	0,17*	0,17*
Außenwand gegen Außenluft	0,24*	0,30*
Außenwand gegen Erdreich/ Wand zu unbeheizt	0,30*	0,30*
Bodenplatte	0,30*	0,30*
Fenster	1,10*	1,10*

GEBÄUDETECHNIK/ ENERGIE

Beispielhafte Gebäudetechnik für ein Gewerbegebäude

Brauchwasser und Heizwärmeerzeugung	KWK-Nahwärme, alternativ Wärmepumpe COP ≥ 3,5
Komfortlüftung (mechanisch)	Lüftung + Wärmerückgewinnung (Wirkungsgrad ≥ 70 %)
Eigenstromerzeugung	Photovoltaikanlage, auf Eigenverbrauch optimiert

Das Energiekonzept geht von folgendem Energiebedarf pro m² Energiebezugsfläche und Jahr aus:

Wärme	30,0 kWh/m²*a (Brauchwasser 5,0 kWh, Heizwärme 25,0 kWh)
Kälte	15,0 kWh/m²*a
Elektrizität	57,0 kWh/m²*a (Beleuchtung 12 kWh, Geräte 30 kWh, Hilfsstrom/ Sonstiges 15 kWh)

Bei nutzungsbedingten deutlichen Abweichungen von diesen Annahmen sind ggf. modifizierte Energiekonzepte zu entwickeln.

NACHHALTIGKEITSKRITERIEN

FUNKTIONALE QUALITÄT	Barrierefreiheit
RÄUMLICHE UND GESTALTERISCHE QUALITÄT	Freiraumangebot
BEHAGLICHKEIT	Thermischer Komfort Sommer, Visueller Komfort
KOSTEN IM LEBENSZYKLUS	Lebenszykluskosten, Energietechnik
RESSOURCENBEDARF GEBÄUDE	Ökobilanz

* Angegebene U-Werte sind Referenzwerte nach EnEV 2014, Anlage 1 Tabelle 1 (100%/ 70%), welche über wie unterschritten werden dürfen. Es handelt sich nicht um obere Grenzwerte. Die Erreichung der Anforderungen ist durch Berechnung gemäß EnEV 2014 gebäudebezogen zu prüfen.

** Quellen u.a. TU-Berlin Prof. Vogdt, Prof. Kochendörfer

Empfehlungen

Anforderungen - Sollte die Erfüllung nicht möglich sein, ist dies plausibel zu begründen sowie entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorzuschlagen.

5. Energiekonzept

5.2.4 Konzept Gartenstadt Sanierung

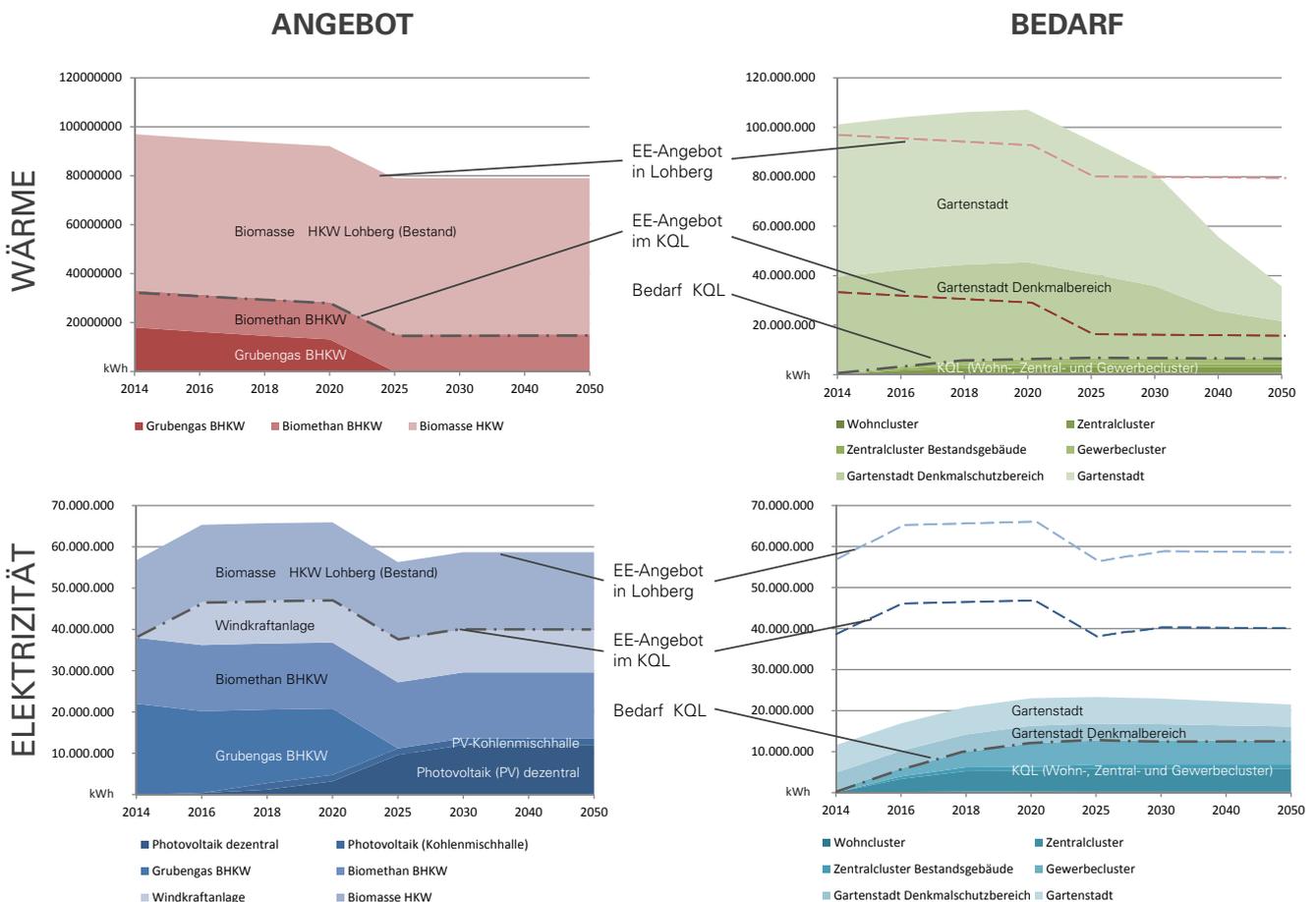
Die im Jahr 1907 gegründete Bergarbeitersiedlung Lohberg wurde nach dem Konzept einer Gartenstadt bis 1924 errichtet. Die heute vorgefundenen Gebäude weisen dem äußeren Eindruck nach einen der Entstehungszeit entsprechenden baulichen Standard auf. Der Charakter des Stadtteils ist aus städtebaulich-architektonischer Sicht als hoch anzusehen. Teilbereiche der Gartenstadt stehen unter Denkmalschutz.

Die mit der Erneuerung des Marktplatzes im Jahr 2005 begonnene Renovierung der Gartenstadt könnte mit einer schrittweisen sozialverträglichen energetischen Sanierung der Wohngebäude fortgesetzt werden.

Die im Bereich des KQL erzeugte regenerative Energie übersteigt die hier vorhandenen Bedarfe erheblich. Dieser Überschuss kann perspektivisch zur CO₂-neutralen Versorgung der Gartenstadt mit elektrischer Energie wie Wärme beitragen.

Der Bedarf an elektrischer Energie könnte durch die erzielbaren Überschüsse gedeckt werden. Die Bedarfe der Gartenstadt sowie des KQL machen, für das Jahr 2016 prognostiziert, gemeinsam weniger als die Hälfte der im KQL erzeugten elektrischen Energie aus. Das Potential zur Versorgung weiterer Stadtteile ist somit hoch.

Im Bereich der Wärme ist aufgrund der hohen Bedarfe der Bestandsgebäude der Gartenstadt die Herausforderung wesentlich größer. Unterstellt man eine schrittweise energetische Sanierung der Wohngebäude in der Gartenstadt bis 2050 (jährliche Sanierungsrate ca. 3 Prozent), könnte bis ca. 2030 eine komplette Versorgung dieser mit im KQL lokal gewonnener und CO₂-neutraler Wärme erfolgen. Potentiale, die sich durch eine Erschließung der perspektivisch anfallenden Wärme aus dem zu hebenden Grubenwasser ergeben könnten, würden diesen Zeitpunkt weiter nach vorne verschieben können.



5. Energiekonzept

5.3 Speicher

Das KQL soll mit der vor Ort erzeugten regenerativen Energie möglichst unabhängig von externer Versorgung sein sowie die externen Energienetze möglichst gering belasten. Um diese Netzdienlichkeit zu erhöhen, ist die Verschiebung von im KQL erzeugter elektrischer Energie, welche nicht direkt verbraucht werden kann, erforderlich. Die Speicherung von Wärme ist hingegen nicht vorgesehen, da von einem kontinuierlichen Wärmefluss sowohl aus den Grubengas- bzw. biomassebetriebenen HKW wie auch von der später verfügbaren Grubenwasserwärme auszugehen ist.

Ein kontinuierlicher Transport dieser Wärme in das Fernwärmenetz zu anderen Verbrauchern u.a. zu der Gartenstadt, ist vorgesehen. Weitere Maßnahmen zu einer sinnvollen Nutzung der anfallenden Wärme außerhalb der Heizperiode sind angedacht, siehe hierzu die Aussagen zur Aquaponic (Kap. 8).

Für die diskontinuierlich anfallende elektrische Energie werden demgegenüber Speicher erforderlich. Die benö-

tigten zentralen wie dezentralen Speichertechnologien stellen eine zentrale Herausforderung bei der Gestaltung der Energiewende dar. Ihr Einsatz wurde auf zwei Ebenen betrachtet. Im Wohncluster sind dezentrale gebäudeweise Speicher favorisiert, wie sie heute bereits marktgängig sind. Dies ermöglicht eine hohe Unabhängigkeit der Gebäude und ihrer Bewohner von externer Stromversorgung; er erhöht den förderfähigen Eigenverbrauchsanteil des selbst erzeugten Stroms.

Im Zentral- und Gewerbecluster wurde der Einsatz von zentralen großen Speichern betrachtet. Viele der hierbei in Frage kommenden Technologien befinden sich in einem Stadium zwischen Forschung, Prototypen und Feldversuchen. Hier ergeben sich Chancen, den experimentellen Einsatz in einem großen Maßstab zu erproben, um Erkenntnisse für die weitere Optimierung und Verbreitung dieser Speichertechnologien zu erhalten. Für entsprechende Forschungsprojekte stehen vielfältige Fördermöglichkeiten zur Verfügung.

DEZENTRAL

Batteriespeicher

Der Einsatz von kleinen PV-Anlagen im Wohncluster ermöglicht den Einsatz von Batteriespeichern. Vorteile sind eine deutliche Erhöhung des Eigennutzungsgrades, die Reduzierung von Lastspitzen sowie die aktive Lastverschiebung. Der Einsatz dieser marktreifen Technologie erhöht die Unabhängigkeit der Bewohner des Wohnclusters. Die Batterie ist hierbei entweder direkt in einem Wechselrichter der PV-Anlage integriert oder, bei höherem Speicherbedarf, ist sie ein gesondertes Modul. Die zeitversetzte Nutzung der gewonnenen Energie und hiermit die Nutzung der günstigen Entstehungskosten ist ein Hauptgrund für die Wirtschaftlichkeit ihres Einsatzes.



Wechselrichter für Photovoltaikanlage mit integriertem Batteriespeicher

5. Energiekonzept

5.3 Speicher

ZENTRAL

Batteriespeicher

Zentrale Batteriespeicher können einen großen Beitrag zum Ausgleich von Bedarfen und Angeboten an elektrischer Energie bieten. Die für dezentrale Batteriespeicher geltenden Vorzüge sind hier mit höherer Wirtschaftlichkeit verbunden. Das Potential zur Kappung von Lastspitzen sowie eine kurzfristige Reaktion auf Schwankungen sind bei Nutzung der Batterietechnologie gegeben. Auch diese Technologie ist vorhanden und erprobt. Eine Bewertung der Wirtschaftlichkeit erfolgt durch die Stadtwerke Dinslaken.

Druckluft

Ein Druckluftspeicher bzw. -kraftwerk kann Luft unter hohem Druck in Kavernen ehemaliger Bergwerke zur Energiespeicherung einlagern. Diese Technologie weist hohe Wirkungsgrade und geringe Verluste auf. Voraussetzung zur unterirdischen Nutzung ist die Untersuchung von Gesteinsstabilität und -dichtheit. Diese Technologie befindet sich in der Übergangsphase von der experimentellen zur routinemäßigen Anwendung. Sollte eine Machbarkeitsstudie ergeben, dass sich das ehemalige Bergwerk Lohberg hierfür eignet, könnte es mit Unterstützung von Fördergeldern realisiert werden.

Ebenfalls möglich ist die Nutzung konventioneller, oberirdischer Druckbehälter als Energiespeicher. Eine Kaskadierung dieses Systems ist möglich. Freiwerdende Kompressionswärme kann ggf. mittels Wärmepumpen auf ein nutzbares Niveau gehoben und genutzt werden.

Pumpspeicher-Speicherkraftwerk (Wasser)

Ein hoher Wirkungsgrad von 65 bis 85% spricht für eine nähere Untersuchung dieser Speichertechnologie für den Zeitraum nach der endgültigen Beendigung des Bergbaubetriebs. Die Technologie ist oberirdisch langjährig erprobt. Das vorhandene unterirdische Speichervolumen ist groß. Das ehemalige Bergwerk Lohberg ist auf seine Eignung hinzu prüfen. Hierbei werden u.a. Strömungswiderstände in den Stollen sowie Gesteinsstabilität und -dichtheit bewertet. Die geringe oberirdische Beeinträchtigung durch Technik und Anlagen ließe den Einsatz im KQL zu. Aufgrund der hohen Speicherkapazität wäre der Einsatz als Speicher für weitere Zwecke und Stadtteile denkbar. Die RAG Montan Immobilien untersucht das Potenzial der Technologie für den Einsatz nach 2018.

Weitere, als machbar erachtete Speichertechnologien sind im Bereich der mechanischen Energiespeicher zu sehen, wie etwa die Nutzung von kinetischen Energiespeichern wie z.B. Schwungmassen. Diese sind insbesondere zur Kurzzeitspeicherung geeignet. Aktuell werden typischerweise mit Glas- oder Kohlefaser verstärkte Schwungräder genutzt, da die Menge an gespeicherter Energie vor allem von der Drehzahl abhängt. Die Schwungmasse bewegt sich in einem Vakuum und rotiert mit bis zu 100.000 Umdrehungen pro Minute.

Die weitere Verfolgung von speichertechnologien wie Elektrolyse-Wasserstoff, Dampfspeicher, Kondensatoren sowie Supraleiter wurde hingegen verworfen.

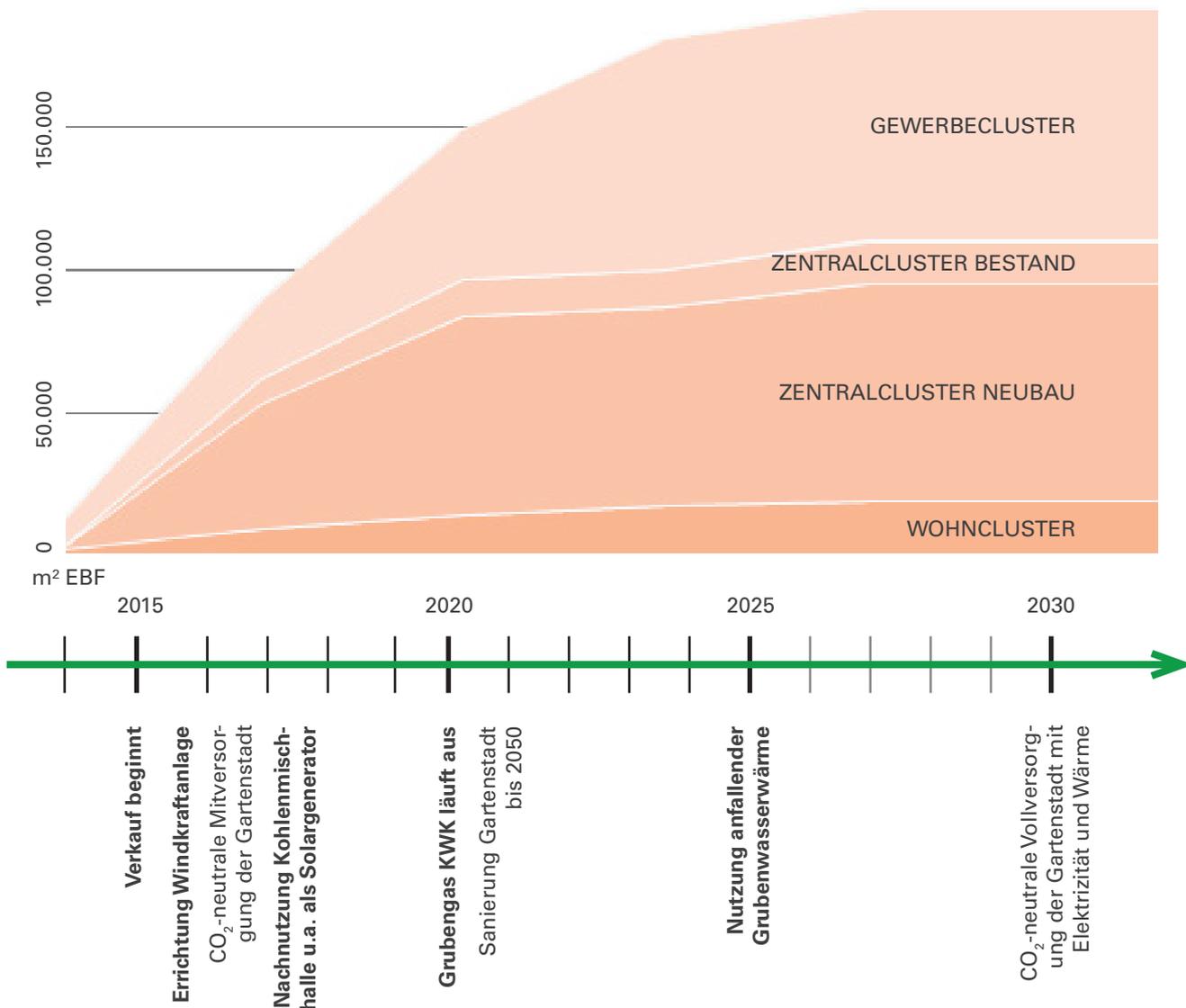
Die Speicherung von elektrischer Energie zur ENTLASUNG DER STROMNETZE und zur Erhöhung des EIGENVERBRAUCHS sollten näher untersucht werden.

5. Energiekonzept

5.4 Zeitliche Entwicklung

Die dem Konzept zugrunde liegende zeitliche Entwicklung wird wesentlich durch die Vermarktungsplanung der Projektgemeinschaft sowie die wesentlichen Veränderungen des energetischen Angebots bestimmt. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass die derzeitigen Marktbedingungen günstig sind und das besondere Profil der Entwicklung bei entsprechend schlüssiger Vermarktungsstrategie eine hohe Attraktivität erzeugen kann.

Zum Projektstart sind bereits eine Vielzahl von regenerativen Energieerzeugungsanlagen auf dem Areal aktiv. Weitere Elemente des Energiekonzeptes befinden sich in Umsetzung bzw. im konkreten Planungsstadium. Perspektivisch ändert sich die Versorgung. So wird die Nutzung der Grubengas-BHKW in einigen Jahren eingestellt, da Qualität und Quantität des Grubengases allmählich abnehmen. Gleichzeitig können weitere Potentiale, wie etwa das in ca. 10 Jahren zu hebende Grubenwasser und kurzfristig die neuen Dachflächen durch die Nutzung von Photovoltaik erschlossen werden.



6. Fördermöglichkeiten

Es stehen vielfältige Fördermöglichkeiten zur Unterstützung der Umsetzung des Energiekonzepts zur Verfügung. Sie richten sich an die Träger der Umsetzungsmaßnahmen, einzelne Bauherren wie auch an Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen. Aufgrund der Dringlichkeit von Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Eindämmung des Klimawandels sind Förderprogramme auf vielen Ebenen verfügbar, von der Europäischen Union über Bundes- und Landesregierungen bis hin zu Kommunen und Energieversorgern. Zu berücksichtigen ist, dass Förderprogramme z.T. zeitlich begrenzt sind, oder über die Zeit verschärften Anforderungen unterliegen, die sowohl die technische Entwicklung, wie auch die Kosten der Energieversorgung reflektieren.

Der nachfolgende Überblick bietet deshalb lediglich eine grobe Momentaufnahme zu den für das vorliegende Energiekonzept wesentlichen Fördermaßnahmen. Im Zuge der weiteren Projektentwicklung und Bauherrenberatung wird empfohlen, eine laufende Recherchetätigkeit einzurichten, um die bestmöglichen Konditionen für die Umsetzung für alle Beteiligten realisieren zu können. Hierzu ist die routinemäßige Sichtung von Förderdatenbanken und Informationsportalen der relevanten Fördermittelgeber nötig.

Europäische Kommission, z.B.:

- Forschungs-Rahmenprogramm HORIZON 2020,
- Regionalfonds EFRE,
- Kommunaler Klimaschutz IEE,
- Europäische Investitionsbank EIB ELENA.

Bundesregierung, z.B.:

- BMWi EnEff-Stadt-Förderprogramm,
- BMUB Forschungsprogramm Zukunft Bau,
- BMUB Städtebauförderung,
- BMBF Programm Klimazug,
- BMWi EnOB Forschung für Energieoptimiertes Bauen - Monitoring,
- BBSR Projektaufruf herausragende nationale Projekte des Städtebaus,
- KfW Förderprogramme Effizienzhaus,
- KfW Förderprogramm Energieberatung, Quartiersberatung.

Landesregierung NRW, z.B.:

- NRW.Bank-Förderung und Kredite, z.B. Gebäudesanierung, Effizienz kredit, Energieinfrastruktur.

6. Fördermöglichkeiten

Bezogen auf das Wohncluster, sind folgende Förderinstrumente zur Errichtung der Neubauten zu nennen:

- Einsatz von dezentralen Speichertechnologien
- Einsatz von Photovoltaikanlagen

Der Überblick bietet eine Momentaufnahme zu den für das vorliegende Energiekonzept wesentlichen Fördermaßnahmen.

	KfW	NRW.Bank	BAFA	Kirchliche Einrichtungen	Sonstige
Schaffung von Wohnraum	KfW Wohneigentumsprogramm (124) Kredit € 50.000.- ab 1,71 % eff. 20 Jahre	Selbstgenutzter Wohnraum Kredit € 73.000.- (K3) ab 0,5 % 5 Jahre + Bonus u.a. f. Kinder		Bauhilfefonds der Diözese Münster zinsgünstige oder zinslose Darlehen	
Gebäudehüllen EnEV - 30%	EFH/ MFH je Wohneinheit: KfW Energieeffizient Bauen (153) Kredit für KfW 70 Standard € 50.000.- ab 1,26 % eff. 10 Jahre Tilgungszuschuss KfW-55 5%, KfW-40 10%				
Erzeugung elektrischer Energie – Photovoltaik (PV)	KfW Erneuerbare Energien – Photovoltaik (274) Kredit € 50.000.- ab 1,21 % eff. für 5 Jahre (min. teilweise Einspeisung)				Einspeisevergütung Für eingespeisten PV-Strom
Gebäudetechnik Luft/Wasser Wärmepumpe			€ 1.300.- bis 20 kW € 1.600.- bis 100 kW		
Gebäudetechnik Batteriespeicher (dezentral)	KfW Erneuerbare Energien – Speicher (275) Kredit PV (bis 30 kWp) + Speicher € 50.000.- ab 1,05 % eff. für 5 Jahre Tilgungszuschuss 30 % der förderfähigen Kosten des Speichers (BMWi)				

Auswahl von Fördermaßnahmen Sachstand: 03. Juli 2014

6. Fördermöglichkeiten

Bezogen auf das Zentral- und Gewerbecluster, sind folgende Förderinstrumente zur Errichtung von Neubauten, Sanierung von Bestandsgebäuden sowie der Erprobung von neuen Technologien wie zentralen Energiespeichern zu nennen. Dieser Überblick bietet eine Momentaufnahme zu den für das vorliegende Energiekonzept wesentlichen Fördermaßnahmen.

ZENTRAL- UND GEWERBECLUSTER

	KfW	NRW.Bank	BAFA	Sonstige
Eigenenergieerzeugung – Erneuerbare Energien (Wind, Sonne, Wasser)	KfW Erneuerbare Energien – Photovoltaik (270) Kredit bis € 25 Mio ab 1,21 % eff. für 5 Jahre			
Gebäudetechnik Luft/Wasser Wärmepumpe			€ 1.300.- bis 20 kW € 1.600.- 20 bis 100 kW	
Gebäudetechnik Batteriespeicher (dezentral)	KfW Erneuerbare Energien – Speicher (275) Kredit PV (bis 30 kWp) + Speicher € 50.000.- ab 1,05 % eff. für 5 Jahre Tilgungszuschuss 30 % der förderfähigen Kosten Speichers (BMWi)			
	KfW Erneuerbare Energien – Premium (271/281) Kredit für WP, KWK € 100.000.- ab 1,00 % eff. für 5 Jahre			
BHKW mit Pufferspeicher			€ 1.425.- bis 1 kWel; € 285.- je kWel von 2 bis 4 kWel; € 95.- je kWel von 5 bis 10 kWel; € 47,50 je kWel bis 20 kWel; KWK-Zuschlag f. erzeugten Strom, Erstattung Energie- und Stromsteuer für Brennstoffe und selbst verbrauchten Strom	

Auswahl von Fördermaßnahmen Sachstand: 03. Juli 2014

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Im Zuge der Ausarbeitung dieses Energiekonzeptes wurde angeregt zu definieren, welche Prozesse und Planungskriterien besonders geeignet sind, das angestrebte Ziel einer möglichst nachhaltigen Quartiersentwicklung zu erreichen. Hierzu wurden für das KQL geeignete Kriterien aufgezeigt und ausgewählt. Diese basieren auf den Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) für Quartiere sowie dem Kriteriensets der Publikation Nachhaltige Wohnkonzepte: Entwurfsmethoden und Prozesse.

Folgende Nachhaltigkeitsaspekte wurden für die Entwicklung des KQL als nachhaltiges Quartier als besonders wichtig herausgestellt:

FUNKTIONALE QUALITÄT:

- Barrierefreiheit.

RÄUMLICHE UND GESTALTERISCHE QUALITÄT:

- Freiraumangebot,
- Verknüpfung Freiraum und Gebäude.

FLEXIBILITÄT UND DURCHMISCHUNG:

- Nutzungsflexibilität und Baustruktur.

BEHAGLICHKEIT:

- thermischer Komfort Sommer,
- visueller Komfort.

KOSTEN IM LEBENSZYKLUS:

- Lebenszykluskosten,
- Energietechnik.

GESAMTAUSWIRKUNG GEBÄUDE:

- ressourcenschonende Infrastruktur,
- Flächeneffizienz.

RESSOURCENBEDARF GEBÄUDE:

- Ökobilanz,
- Nutzung von Bestand.

PROZESSQUALITÄT:

- Partizipation,
- integrale Planung,
- kommunale Mitwirkung,
- Steuerung,
- Vermarktung,
- Qualitätssicherung und Monitoring.

Für die aufgezeigten Kriterien sind steckbriefartig wesentliche Anregungen zusammengefasst, die als Planungshilfe und Anleitung für die möglichst nachhaltige Entwicklung des KQL zu verstehen sind. Die aufgezeigten Planungsempfehlungen erstrecken sich von der ersten Entwurfsphase bis zum Betrieb und einer möglichen Nachnutzung. Anhand der dargestellten sowie weiteren Kriterien kann der Grad der erreichten Güte eines Quartiers zertifiziert werden. Die DGNB kennt hierbei je nach Erfüllungsgrad die Kategorien Bronze ab 50 %, Silber ab 65 % sowie Gold ab 80 %.

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Funktionale Qualität - Barrierefreiheit

Barrierefreiheit in einem Stadtquartier soll die Zugänglichkeit, die Bewegungsfreiheit und die zweckentsprechende Nutzbarkeit für jeden gewährleisten. Dies erhöht den Wert und die Attraktivität für alle Bevölkerungsgruppen.

Ziele:

- Uneingeschränkte Barrierefreiheit der primären Verkehrswege,
- gute Erreichbarkeit aller Gebäude,
- gut gestaltete Freiräume und Landschaftsbereiche.

Methodik:

- Öffentliche Verkehrs- und Grünflächen barrierefrei gestalten und erschließen,
- gute Erreichbarkeit der notwendigen Infrastruktur schaffen,
- planerische Integration von Einrichtungen, wie Altenwohnheimen und Kindergärten in das Quartier.

Räumliche und gestalterische Qualität - Freiraumangebot

Das Angebot an privaten und öffentlichen Freiräumen ist, neben der Verbesserung der Artenvielfalt und des Stadtklimas, vor allem für das Wohlbefinden sowie die psychische und physische Gesundheit der Bewohner von Bedeutung.

Ziele:

- Versorgung der Bewohner mit qualitativ hochwertigen, fußläufig erreichbaren Freiräumen (öffentlich und privat),
- Nutzung zur Pflege sozialer Kontakte, als Erholungs- und Erlebnisraum, zur Aktivierung von Bürgerbeteiligung,
- Lärmschutz.

Methodik:

- ausreichend öffentliche Freiräume schaffen,
- fußläufige Erreichbarkeit ermöglichen,
- private Freiräume schaffen (Grünflächen, Balkone, Dachgärten, Vorhöfe).

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Räumliche und gestalterische Qualität – Verknüpfung Freiraum und Gebäude

Außenliegende Aufenthaltsbereiche in der unmittelbaren Umgebung des Gebäudes dienen dem Allgemeinwohl des Nutzers und erhöhen die allgemeine Akzeptanz des Bauwerks. Die Außenraumflächen können darüber hinaus, bei entsprechender Gestaltung, zur Verbesserung des Stadtbildes und des Mikroklimas beitragen.

Ziele:

- Außengestaltung, die eine angenehme und vielfältige Aufenthaltsqualität bietet und darüber hinaus ökologischen Ansprüchen gerecht wird,
- Schaffung von individuellen Kommunikations-, Ausweich- und Rückzugsmöglichkeiten für unterschiedliche Nutzergruppen und Nutzerbedürfnisse,
- Schaffung von unversiegelten Flächen zur Regenwasserrückhaltung und –versickerung,
- Einsatz von Materialien mit geringer solarer Absorption.

Methodik:

- Geringer Anteil versiegelter Flächen,
- fassadenintegrierte Außenräume (Loggien, Balkone, Wintergärten),
- Gestaltungskonzept für öffentliche sowie private Freiräume.

Flexibilität und Durchmischung - Nutzungsflexibilität und Baustruktur

Nachdem das Quartier fertiggestellt ist, hängt Nachhaltigkeit im Alltag stark von den individuellen Lebensweisen und den dynamischen Bedürfnissen der Nutzer ab. Nachhaltige Stadtquartiere zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich über lange Zeiträume an sich ändernde Bedürfnisse anpassen.

Ziele:

- hohe Flexibilität des Quartiers trägt zur Sicherung einer langfristigen nachhaltigen Entwicklung im Wandel von Nutzungen und Tätigkeiten bei,
- eine strukturelle Beliebigkeit muss vermieden werden, da beispielsweise Orientierung, Identität und Adressbildung als weiche Standortfaktoren wichtig für Akzeptanz, Vermarktung und Nutzung des Quartiers sind.

Methodik:

- Flexibles Phasierungskonzept:
 - Konzept ist langfristig angelegt und kann flexibel auf sich ändernde Rahmenbedingungen (z.B. Nachfrage nach Gewerbe und Wohnraum) reagieren.
- Flexibles Gesamtkonzept
 - unterschiedliche Bauweisen (offen, geschlossen) zulassen,
 - unterschiedliche Gebäudetypen zulassen (Flexibilität der Baufelder)
 - Erschließungssystem sollte private wie öffentliche Nutzung bedienen können,
 - Festlegung von Trauf- und Geschosshöhen lassen unterschiedliche Nutzungen zu.
- Versorgungs- und Entsorgungsinfrastruktur kann flexibel angepasst werden und auf Veränderungen reagieren.

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Behaglichkeit - Thermischer Komfort Sommer

Die Auslegung des Raumklimas hängt sowohl in der Kühl- als auch in der Heizperiode von der Raumlufttemperatur, von der Temperatur der den Menschen umgebenden Oberflächen und von der Luftgeschwindigkeit im Raum ab.

Ziele:

- thermische komfortable Räume,
- Vermeidung von Zugluft,
- ausgewogene Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit,
- Vermeidung von aktiver Kühlung.

Methodik:

- zu bewertende Indikatoren:
 - operative Temperatur, Raumlufttemperatur,
 - Luftgeschwindigkeit,
 - Strahlungstemperaturasymmetrie,
 - Fußbodentemperatur.
- Heizlastberechnung (DIN EN 12831),
- Einhaltung der Kriterien nach Raumluftqualität (DIN EN 15251 Kategorie III).

Behaglichkeit – Visueller Komfort

Nutzerzufriedenheit und Komfortempfinden hängen u.a. von den vorhandenen Lichtbedingungen ab. Natürliches Licht wirkt sich positiv auf die psychische und physische Gesundheit des Menschen aus. Darüber hinaus kann durch Tageslichtnutzung der Einsatz von künstlicher Beleuchtung, mit entsprechender Energieeinsparung, reduziert werden.

Ziele:

- in allen ständig genutzten Innenräumen soll eine ausreichende und störungsfreie Beleuchtung gesichert werden,
- bevorzugte Nutzung von natürlicher Beleuchtung.

Methodik:

- Tageslichtverfügbarkeit und –nutzung im Gebäude erhöhen,
- Farbwiedergabe sichern,
- Sonnen- und Blendschutz vorsehen,
- Optimierung von Gebäudelayouts hinsichtlich Tageslichtnutzung.

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Kosten im Lebenszyklus

Die Betrachtung von Lebenszykluskosten eines Quartiers ermöglicht einen wirtschaftlichen Umgang mit finanziellen Ressourcen. Die mit der baulichen Umsetzung getroffenen Entscheidungen haben weitgreifende Auswirkungen auf die langfristige Belastung der Kommune und Ihrer Einwohner bzw. der privaten Eigentümer.

Ziele:

- Senkung der Lebenszykluskosten der öffentlichen Flächen, der Infrastruktur-/Medieneinrichtungen, der Gebäude und somit des Gesamtquartiers,
- bei Herstellung wie Betrieb soll ein wirtschaftlicher Umgang mit finanziellen Ressourcen erreicht werden,
- geringe langfristige Belastung der Kommune und Ihrer Einwohner bzw. der privaten Eigentümer.

Methodik:

- Ermittlung und Bewertung von Lebenszykluskennwerten Betrachtung von:
 - Herstellungs-,
 - Nutzungs-,
 - Betriebs- und
 - Instandsetzungskosten.
- Nachweis von Herstellungskosten.

Kosten im Lebenszyklus - Energietechnik

In neuen Stadtquartieren besteht die Möglichkeit, frühzeitig günstige Rahmenbedingungen für eine hohe Energieeffizienz zu schaffen. Die Versorgung mit lokal gewonnener, regenerativer Energie schafft Unabhängigkeit, Versorgungssicherheit und ein kalkulierbares Preisgefüge.

Ziele:

- Optimierung der Energieeffizienz,
- Nutzung lokaler Potenziale (u.a. zur Gewinnung von EE),
- kohärente Versorgungsstruktur ohne unnötige Redundanzen (Versorgungsnetz),
- Flexibilität der Versorgungsstruktur (hinsichtlich späterer Veränderungen).

Methodik:

- frühzeitige umfassende Planung (u.a. der Infrastruktur, Lebenszyklus 20 bis 50 Jahre),
- integriertes Energiekonzept,
- Einbeziehung möglicher zukünftiger Entwicklungen,
- Definition von Versorgungsschwerpunkten,
- Nutzung von Synergien (z.B. KWK, Abwärmenutzung, PVT).

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Prozessqualität Gesamtauswirkung Gebäude - Ressourcenschonende Infrastruktur

Der Bausektor zählt zu den größten Verursachern von Stoffströmen in Deutschland. Die Reduktion des Baustoffverbrauchs und der anfallenden Stoffmengen ist ein wichtiger Ausgangspunkt für die Entkoppelung von Ressourcennutzung und Stadtentwicklung.

Ziele:

- Schonung von Ressourcen,
- Verbrauch unwiederbringlicher Rohstoffe und Zunahme von Abfällen vermeiden,
- Verringerung von Transportwegen,
- geringes Abfallvorkommen am Ende des Lebenszyklus.

Methodik:

- Einsatz von Recyclingmaterialien,
- Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen,
- Nutzung lokaler und regionaler Materialien (ressourcenschonend, Beitrag zur regionalen Baukultur),
- Einsatz von zertifizierten Baustoffen im Bereich Holz und Stein,
- Pflanzmaterial aus autochthoner und regionaler Herkunft,
- Nachnutzung von Bauteilen, Baumaterialien, Gebäuden und Infrastruktur,
- Erdmassenmanagement im Quartier (Aushub reduzieren, Nutzung von Aushub für Geländemodellierung, Lärmschutzwälle),
- Wiederverwendung von kontaminierten Böden nach Dekontamination (z.B. durch mikrobiellen Abbau),
- Nutzung von in-situ und on-site Dekontamination (off-site und zentral nachrangig).

Prozessqualität Gesamtauswirkung Gebäude – Flächeneffizienz

Den Flächenverbrauch einzuschränken ist eine der großen globalen Herausforderungen. Die Zunahme an baulich genutzter Fläche bei gleichzeitiger stagnierender bis rückläufiger Bevölkerungsentwicklung in einzelnen Staaten steht im Widerspruch zu einer „nachhaltigen Stadtentwicklung“.

Ziele:

- Einschränkung des „Flächenverbrauchs“,
- Vermeidung von Flächeninanspruchnahme bei einer zugleich hoch effizienten Erschließungsstruktur,
- Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz,
- Schonung von natürlichen Freiflächen.

Methodik:

- Angebotsverknappung von Bauflächen (kann Reduzierung von Lebenszykluskosten bewirken),
- Erhöhung der baulichen Dichte (geringe Erschließungsfläche):
 - Baudichtekoeffizient (BdK) = GFZ / ErK (Erschließungskoeffizient).

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Ressourcenbedarf Gebäude - Ökobilanz

Ressourcenverbräuche und Umweltprobleme, hervorgerufen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden, vermindern die Chancen zukünftiger Generationen beträchtlich. Klimawandel und Verbrauch energetischer Ressourcen stehen hierbei im Vordergrund.

Ziele:

- Reduktion der Emissionen,
- Reduktion der energetischen Ressourcenverbräuche,
- Minimierung von emissionsbezogenen Auswirkungen wie Klimawandel, Ozonschichtabbau, Sommersmog, Überdüngung und Versauerung.

Methodik:

- Ermittlung von Ökobilanz-Nutzungskennwerten für Erstellung, Nutzung und Rückbau über das gesamte Quartier,
- Ökobilanz-Kennwertbildung durch Verhältniszahl zwischen Ökobilanz-Gesamtwertung und der Gesamt-Bruttogrundfläche.

Systemgrenze:

- Bewertung von Konstruktion (Herstellung, Instandhaltung, End-of-life),
- Flächen- und Mediennutzungsanteil: Erschließungsflächen, gestaltete Umgebung,
- Abwasser-, Wasser-, Gas- und Fernwärmeleitungen,
- Energiebedarf von Gebäuden und Straßenbeleuchtung,
- Bewertungszeitraum 50 Jahre.

Ressourcenbedarf Gebäude - Nutzung von Bestand

Bei der Stadt- und Raumentwicklung spielt die Integration und Nutzung von Bestandsbauten und Bestandsstrukturen eine wichtige Rolle.

Ziele:

- Bewahrung und Stärkung der Identität eines Ortes sowie Identifizierbarkeit mit dem Projektgebiet,
- Identitätsstiftend können u.a. folgende Elemente sein:
 - Bestandsverkehrelemente (z.B. Quartiersstraßen, ortsprägende Raumfiguren),
 - Bestandsgebäude,
 - Bestandsnaturelemente (z.B. Integration bestehender Baumgruppen),
 - abstrakte Bestandselemente (z.B. Strukturen von ehem. Nutzungen werden erkennbar).
- Einsparung von Baustoff und Energiekosten,
- Aneignung durch temporäre Nutzung.

Methodik:

- Bestandsanalyse (Qualität der Bestände sowie baukultureller Identität),
- Klärung zu Denkmalschutz, Verdichtungsbedarf.

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Prozessqualität - Partizipation

Interessierte und Betroffene zu Beteiligten zu machen, ist ein Basiselement für die Nachhaltigkeit eines Vorhabens.

Ziele:

- Ausrichtung des Vorhabens an den Bedürfnissen und Möglichkeiten der Nutzer und Betroffenen,
- Partizipation als Initiator für bürgerliches Engagement in einem nachhaltigen Stadtquartier,
- Beitrag zur Effizienz von Planungsprozessen und Beitrag zur Vermarktung,
- Vermeidung der späteren Konfrontierung der Bürger mit einer Planung – Einbindung frühzeitig vorsehen,
- aktive und breite Planungsbeteiligung aller relevanten Zielgruppen zur Ideenentwicklung und Vorabstimmung.

Methodik:

- Form und Umfang der Partizipation ist abhängig von Größe, Nutzung und Organisation des Projektes sowie der Planungs-, Umsetzungs- und Nutzungsstufen,
- Einrichtung von Planungstischen,
- offene Planungsworkshops mit kooperierenden oder konkurrierenden Planungsteams.

Möglicher Grad der Partizipation:

- 
1. Information (Zugang zu Projektdaten),
 2. Beratung (Stellungnahme zu Projekten),
 3. Mitwirkung (Beteiligung/Einflussnahme auf Entscheidungen),
 4. Mitverantwortung (direkte Entscheidungsmöglichkeit auch mit Übernahme von unternehmerischem Risiko).

Prozessqualität - Integrale Planung

Die Nutzungsphase von Stadtquartieren ist um ein Vielfaches länger als die Planungs- und Bauphase. Somit ist die Qualität der heutigen Planung der entscheidende Hebel für die Qualität der gebauten Umwelt in den nächsten Jahrzehnten.

Planungsentscheidungen mit den höchsten Auswirkungen auf Ökonomie, Ökologie und soziokulturelle Aspekte werden in frühen Planungsphasen gefällt.

Ziele:

- sorgsame, interdisziplinäre Planung in den frühen Planungsphasen.

Methodik:

- Planungsteam zusammengesetzt aus allen beteiligten Professionen der im Lebenslauf des Quartiers beteiligten Planer:
 - Kernteam Verkehrsplanung, Freiraum- und Landschaftsplanung, Energie, Koordination,
 - zusätzliche Disziplinen u.a. Immobilienwirtschaft, Stadtklima, Kultur, Geologie, Immobilienwirtschaft, Recht.
- einfache Kommunikation und Abstimmung der Beteiligten.

Zeitpunkt zur Integration der DGNB Kriterien:

- 
- Bewertung
1. Entwurf, Genehmigung, Ausführung,
 2. Vorentwurf, Erschließungsplanung,
 3. Entwurf Bebauungsplan,
 4. Städtebaulicher Vorentwurf,
 5. Rahmenplanung, städtebauliche Konzeption.

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Prozessqualität - Kommunale Mitwirkung

Wesentliche Voraussetzung für eine nachhaltige Projektentwicklung ist die politische, organisatorische und finanzielle Mitwirkungsbereitschaft einer Kommune.

Ziele:

- Sorgsame, interdisziplinäre Planung in den frühen Planungsphasen.

Methodik:

- kommunale Projektbeteiligung
- aktive Schnittstelle zur Kommunalpolitik
- kommunales „Starterprojekt“ (Schaffung eines herausragenden Projekts, z.B. Stadthaus, Stadtteilpark oder gleichweitig),
- Bewertungsindikatoren:
 - Prozessqualität in Rahmen der Planungshoheit,
 - verbindliche Terminzusagen für Projektmeilensteine,
 - finanzielle Beteiligung an unrentierlichen Kosten.

Prozessqualität - Steuerung

Quartiersentwicklungen gehören wegen ihrer Größe, dem langen Entwicklungszeitraum und der zahlreichen Beteiligten zu den komplexen Bauaufgaben unserer Zeit. Die Prozesssteuerung trägt zur Sicherung der Ziele bei und verhindert Fehlentwicklungen.

Ziel:

- optimale Umsetzung eines „nachhaltigen Stadtquartiers“ durch zielgerichtete und realistische Anpassung im Entwicklungsprozess.

Methodik:

- langfristige und effektive Projektsteuerung,
- Qualitätssicherung,
- Terminplanung,
- Kostenkontrolle,
- Nachhaltigkeitsmanagement:
 - Schwachstellen identifizieren, Korrekturmaßnahmen durchführen,
 - gleichzeitige Betrachtung aller ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekte zur Verbesserung der Lebensqualität aller Bürgerinnen und Bürger.

7. Nachhaltigkeitsaspekte

Prozessqualität - Vermarktung

Wesentlicher Erfolgsfaktor für eine wirtschaftliche erfolgreiche Entwicklung des Stadtquartiers ist eine gute Vermarktung.

Ziele:

- wirtschaftlicher Erfolg,
- Vermittlung des Anspruchs an zu verfolgende Nachhaltigkeitsaspekte.

Methodik:

- Leitbild und Image,
- marktgerechte Ausrichtung,
- aktive Vermarktung:
 - Kommunizieren des Leitbildes (Imagewechsel auch bei schwierigen Brachflächen zu erzielen),
 - Entwicklung der nachhaltigen Qualitäten.
- Auszeichnung wie Immobilienawards als auch Zertifikate für einzelne Gebäude können Vermarktung fördern und Qualität von unabhängiger Stelle unter Beweis stellen.

Prozessqualität - Qualitätssicherung und Monitoring

Nur durch konsequente Qualitätssicherung und Monitoring können die innovativen Ideen aus der Planungsphase in die Realität umgesetzt werden.

Ziele:

- Verwirklichung der Gestaltungs- und Nachhaltigkeitsziele in der Quartiersentwicklung und einzelner Baumaßnahmen,
- Sicherung der Realisierung ohne große Abstriche (Schwerpunkt auf Energieeffizienz),
- Optimierung der verwirklichten Konzepte zur Übertragung auf weitere Stadtentwicklungen.

Methodik:

- Qualitätssicherung stetig, jedoch anpassungsfähig (rein über B-Plan mit Genehmigung von Abweichungen nicht möglich),
- Thema Energie in B-Plan sowie Kaufvertrag verankern (bedingt Prüfung in Planung und Umsetzung),
- Monitoring im Betrieb zeigt, ob umgesetzte Optimierungen auch tatsächlich zum gewünschten Erfolg führen,
- Gestaltungsrichtlinien,
- Gestaltungsbeirat, Gestaltungshandbuch (informell), Gestaltungssatzung (verpflichtend), gestalterische Festsetzung im Bebauungsplan, städtebaulicher Vertrag,
- Nachhaltigkeitsfestsetzungen,
- Gestaltungshandbuch, Leitlinien, ökologische Festsetzungen im Bebauungsplan, städtebaulicher Vertrag, ökologische Festsetzungen im notariellen Kaufvertrag mit Endnutzern, Verträge mit Betreibergesellschaft, finanzielle Förderung,
- Sicherstellung der energetischen Qualität,
- Prüfung Gebäudeplanung, Prüfung baulicher Umsetzung, Energiemonitoring.

8. Leuchtturmprojekte

Die im KQL anzutreffende Umnutzung einer alten Zeichenfläche unter Einbeziehung eines Energiekonzeptes, welches die Abkehr von der fossilen Energiewirtschaft vorsieht, bietet den Nährboden für eine herausragende Entwicklung.

Die Sichtbarkeit könnte durch eine mögliche Verortung von Leuchtturmprojekten vervielfacht werden. Hierzu bieten sich aufgrund der Rahmenbedingungen, dem Standort sowie dem Energiekonzept zahlreiche Möglichkeiten. Besonders verfolgenswert erscheinen folgende:

1. Materialwirtschaft

Elemente einer ressourcenschonenden Materialwirtschaft

- sortierte Wertstoffannahme nach Formen der Wiederverwendbarkeit,
- Weiterverwendung/Wiederverwendung,
- Reparaturzentrum/Reparaturcafé,
- Weiterverkaufsstelle.

Technologien

- Sortiertechnologien,
- Lagertechnologien,
- Reparaturtechnologien,
- Photovoltaik in Kohlenmischhalle integriert.

Organisation

- professionelle Führung und Organisation,
- Einbeziehung interessierter Laien in Reparaturcafé,
- eigene regenerative Energieerzeugung für alle notwendigen Prozesse.

8. Leuchtturmprojekte

2. Aquaponik/Fischzucht, Pflanzenzucht

Kaskadierte und integrierte Nutzung überschüssiger Grubenwasserwärme zur verbrauchernahen Lebensmittelherzeugung in Aquakultur und Hydrokultur; Verminderung der Wärmelast für den Rhein.

Elemente der Pflanzen- und Fischzucht

- Tropenhaus zur Anzucht tropischer Obstsorten,
- Gewächshäuser für Obst, Gemüse, gedüngt über nährstoffreiches Fischzuchtwasser,
- umweltfreundliche Fischzucht auf verschiedenen Temperaturniveaus,
- Vermeidung der Einleitung des temperierten Grubenwassers in die Vorflut,
- Verkauf der lokalen Erzeugnisse,
- Restaurant.

Technologien

- kaskadierte Wärmepumpenanlage (Leistung ca. 90 MW, bei 60 m³/min., 220C– 120C),
- Photovoltaik, in Gewächshäuser integriert.

9. Anhang

9.1 Zusammenfassung des Abschlussberichts

Kreativ.Quartier Lohberg

Konkretisierung des innovativen Energiekonzeptes

Kurzzusammenfassung des Abschlussberichts
(Sachstand 02: 21. August 2014)

Klimawandel und Ressourcenknappheit sind zentrale Herausforderungen unserer Gesellschaft. Die Nutzung fossiler Ressourcen hat einen großen zivilisatorischen Fortschritt, zugleich aber auch enorme Belastungen für das globale Ökosystem hervorgebracht.

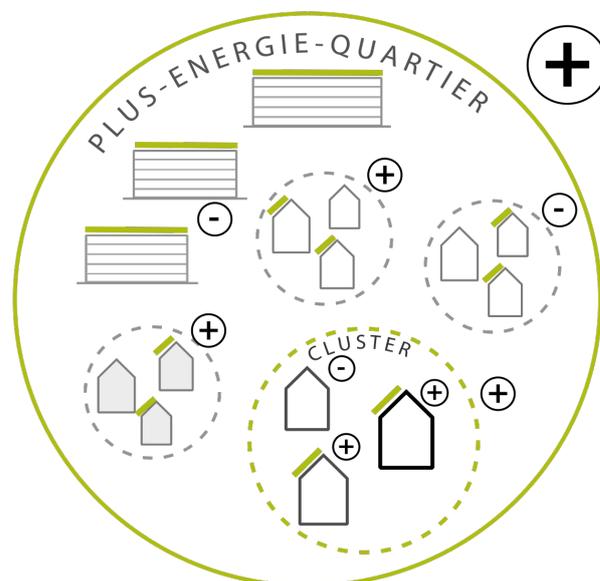
In diesem Kontext nimmt das Ruhrgebiet eine herausgehobene Rolle ein. Wirtschaftlich und strukturell durch Kohleförderung und Stahlverarbeitung groß geworden, durchläuft es einen einschneidenden Strukturwandel und einen Transformationsprozess von einer fossilen in eine regenerative Energiewirtschaft. Besonders anschaulich wird dies dort, wo ehemalige zentrale Orte der alten Energiewirtschaft, insbesondere die Zechen, in ihrer Nachnutzung zu Musterbeispielen für zukünftiges, nachhaltiges Wirtschaften mit einer nachfossilen Energieversorgung werden.

Die Nachnutzung der Zeche Lohberg in Dinslaken wird als Musterbeispiel einer solchen Veränderung entwickelt. In Verbindung mit der Wiederverwendung ehemaliger Zechengebäude, sollen hier ein neues Gewerbegebiet und ein Wohnquartier entstehen, die bei hoher Energieeffizienz der Neubauten sowie der sanierten Denkmäler zu 100 % aus erneuerbaren Energien versorgt werden können. Perspektivisch soll dieses neue KQL auch den angrenzenden Stadtteil Lohberg regenerativ versorgen können.

Das Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 legt die wichtigsten strategischen Ziele der deutschen Energie- und Klimapolitik fest. Viele der für 2050 formulierten Ziele können mit dem vorliegenden Konzept bereits in der nahen Zukunft im KQL erfüllt werden.

Die Stadt Dinslaken wird mit dem KQL Vorbild zur Umsetzung der Energiewende für die gesamte Bundesrepublik und international.

Die mit dem KQL vorgesehene Entwicklung wird beispielhaft für das Ruhrgebiet und darüber hinaus sein. Sie wird Testfeld, Vorbild und Anschauungsobjekt werden. Hierzu ist die Beantragung von Forschungsvorhaben vorgesehen, z.B. im Rahmen des Förderprogramms EnEff Stadt des BMWi.



9. Anhang

9.1 Zusammenfassung des Abschlussberichts

ENERGIEKONZEPT

Die bauliche Entwicklung auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Lohberg macht das zukünftige KQL zu einem Areal, das die hier benötigte Energie mittels lokaler, erneuerbarer Quellen komplett selbst gewinnt. Es wird damit zu einem CO₂-neutralen Stadtteil und wird in dieser Größenordnung zu einem herausragenden Vorbild für eine notwendige Entwicklung, die längerfristig auch die ehemalige Zechensiedlung mit der unter Denkmalschutz stehenden Gartenstadt Lohberg einbeziehen könnte.

Das Potential an bereits genutzten und potentiell nutzbaren Energiequellen (u.a. Grubengas-BHKW, Windkraft, Photovoltaik, Geothermie) im KQL übersteigt die hier auftretenden Bedarfe deutlich. Voraussetzung hierfür ist, dass man die Sanierungen und Neubaumaßnahmen mit Energiestandards vornimmt, die heutigen rechtlichen Vorschriften und wirtschaftlich vertretbaren baulichen Standards entsprechen. Dann können angrenzende Gebäude und Stadtteile profitieren und vom KQL aus mit CO₂-neutraler Energie mit versorgt werden. Das KQL mit seinen vielfältigen zentralen- und dezentralen Energieerzeugern wird somit zum virtuellen-realen Kraftwerk des Areals.

Größere zentrale Erzeugungseinheiten wie Grubengas-BHKW und Windkraftanlage werden als Grundversor-

gung Energie für das Areal bereitstellen, insbesondere für die Gewerbebetriebe. Im Wohnbereich soll eine dezentrale Erzeugung sichergestellt werden, damit die Energieversorgung in die Hände der Bewohner und Nutzer des KQL gelegt wird. Diese werden auch mittels dezentraler Speichertechnologien langfristig deutliche Einsparungen, ein Plus an Unabhängigkeit sowie Preis- wie Versorgungssicherheit erzielen.

Um das Ziel der CO₂-neutralen Versorgung des KQL mit lokalen, erneuerbaren Quellen zu erreichen ist vorgesehen, die Gebäudehüllen der Neubauten mindestens 30 Prozent besser als die geltende Vorschrift der EnEV 2014 auszuführen. Dies entspricht dem förderfähigen KfW-Effizienzhaus 70-Standard und kommt den Anforderungen der bereits ratifizierten EnEV 2016 nahe.

Bestandsgebäude werden entsprechend ihrer gestalterischen Qualität und Bedeutung für den Charakter des Areals in jeweils machbaren und ökonomisch sinnvollen Umfang energetisch ertüchtigt.

Die vorgesehenen Maßnahmen werden machbar durch ein hohes Engagement der Stadt Dinslaken, der RAG Montan Immobilien GmbH, der Stadtwerke Dinslaken und der zukünftigen Grundstückseigentümer. Vorgesehen ist eine flankierende, intensive Beratung der zukünftigen Bauherrinnen.

	Heute	2020	2030	2040	2050	KQL
Absenkung Treibhausgasemissionen (ggü. 1990)	- 27 %	- 40 %	- 55 %	- 70 %	- 80 bis - 95 %	0,00 g CO ₂
Anteil Erneuerbare Energien (EE) am Bruttoendenergieverbrauch	10 %	18 %	30 %	45 %	60 %	100 %
Anteil EE am Stromverbrauch	16 %	35 %	50 %	65 %	80 %	100 %
Absenkung Primärenergieverbrauch (ggü. 2008)	- 6 %	- 20 %			- 50 %	-
Absenkung Wärmeenergiebedarf in Gebäuden (ggü. 2008)		- 20 %				EnEV -30 %
Absenkung Primärenergieverbrauch im Gebäudebetrieb (ggü. 2008)					- 80 %	EnEV -30 %
Absenkung Stromverbrauch (ggü. 2008)	- 7 %	- 10 %			- 25 %	-
Absenkung Energieverbrauch Verkehrsbereich (ggü. 2008)		- 10 %			- 40 %	-

Energiekonzept der Bundesregierung 2010 (eigene Darstellung)

9. Anhang

9.1 Zusammenfassung des Abschlussberichts

MASSNAHMEN

Energieerzeugung (elektrische Energie, Wärme):

- CO₂-neutral,
- lokal gewonnen,
- erneuerbar,
- bilanziell unabhängig.

Gebäudehüllen Neubauten:

- EnEV 2014 -30 Prozent bzw. weitergehende, förderfähige KfW-Standards.

Gebäudehüllen Bestand:

- nach EnEV bzw. weitergehende, förderfähige KfW-Standards.

EMPFEHLUNGEN

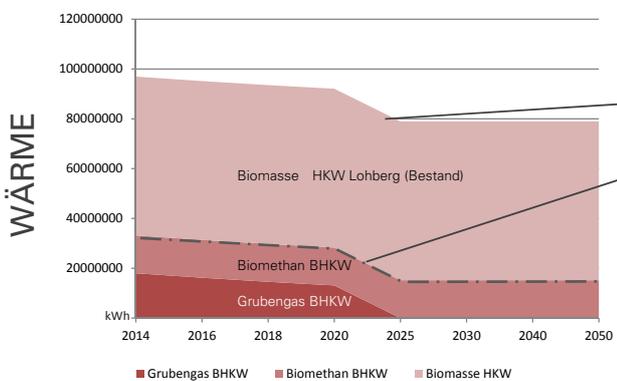
Gebäudetechnik:

- Wärmepumpen (Wohncluster),
- Photovoltaik (PV),
- Speichertechnologie dezentral + PV.

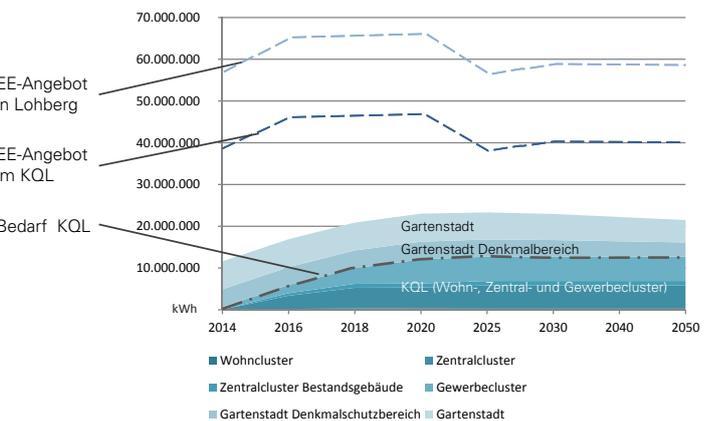
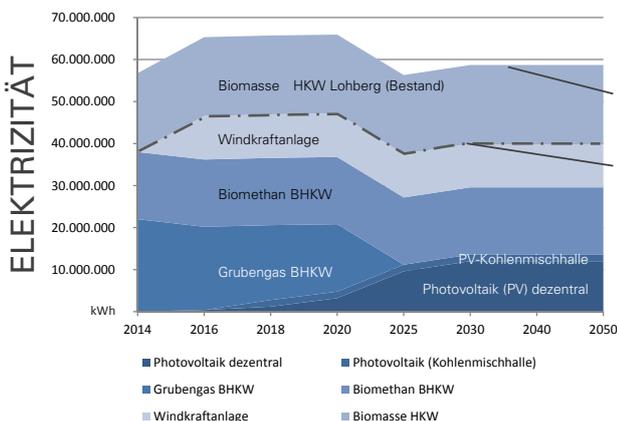
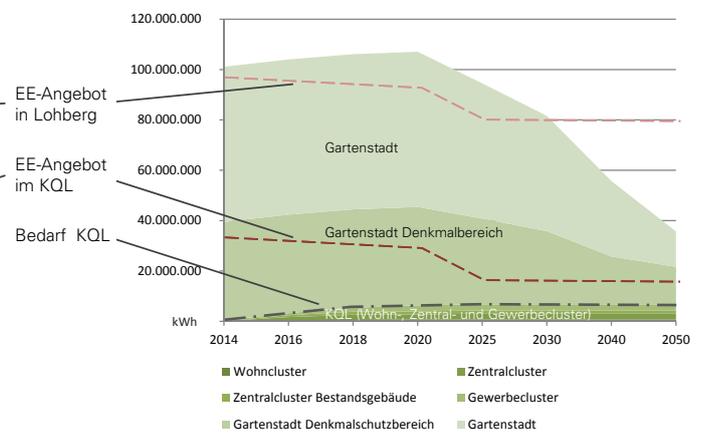
POTENTIELLE FORSCHUNGSVORHABEN

- Speichertechnologie zentral (u.a. Druckluft)
- Technologien zur Nutzung überschüssiger Grubenwasserwärme

ANGEBOT



BEDARF



9. Anhang

9.2 Abkürzungen

BHKW	Blockheizkraftwerk (Kraft-Wärme-Kopplung)
BF	Bebaute Fläche
EBF	Energiebezugsfläche
DGNB	Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
EE	Erneuerbare Energien vor Ort gewonnen
EnEV	Energie Einsparverordnung
GSF	Grundstücksfläche
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KfW-Effizienzhaus	Förderlinie der KfW
KWK	Kraftwärmekopplung
PV	Photovoltaik
WKA	Windkraftanlage

HHS Planer + Architekten AG

Habichtswalder Straße 19

34119 Kassel

Fon +49(0)561.9 30 94.0

Fax +49(0)561.9 30 94.21

mail@hhs.ag

www.hhs.ag