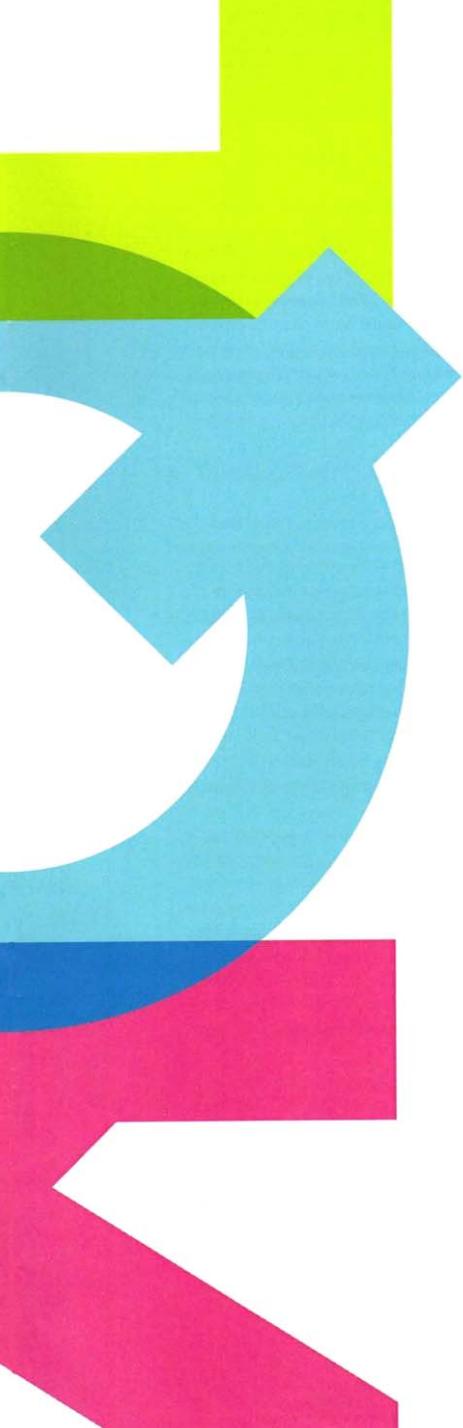


# LOHBERG 2.0

Energiekonzept

Kreativ.Quartier Lohberg



Seite 4

Seite 8

Seite 18

Seite 36

Seite 66

Hier bei uns	1
Gleichgewicht finden	2
Effizient nutzen - Grüne Gebäude	3
Energie aus der Umwelt	4
Räume für neue Energie	5
Anhang	A

## INHALT

Im Auftrag der RAG Montan Immobilien GmbH und in Zusammenarbeit mit dem Planungsteam aus Stadt und Stadtwerke Dinslaken, RMI, GSP unter der Moderation der Stadtplanung Dr. Jansen GmbH wurde dieses Energiekonzept im II und III. Quartal 2011 durch netzwerk neue energie, Berlin erarbeitet.

# Herzlich Willkommen

Ein ambitioniertes Vorhaben der Eigentümer und der Stadt Dinslaken: Kreativität als Grundlage einer an Zukunftsfähigkeit orientierten Entwicklung. Denn meistens kennen wir ja nur die Fortsetzung der Gegenwart als Weg in die Zukunft.

Mit den Konzepten der Vergangenheit, die abgesehen von Einzelbeispielen keine integrierte Stadt- und Gebäudeplanung kannten, werden wir in Zukunft nicht leben können. Teure Energie, mangelnde Verfügbarkeit und ein unwirtlicheres Klima werden uns das Leben schwerer machen.

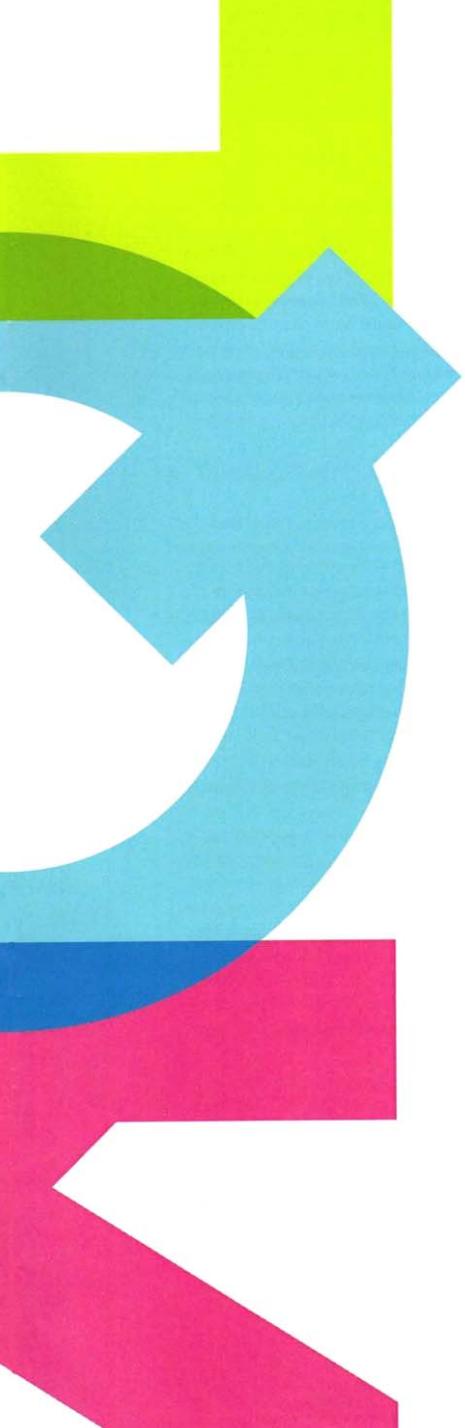
In Lohberg wollen wir zeigen, dass die Integration ästhetisch ansprechender, menschenfreundlicher Gebäude zum Wohnen und Arbeiten mit einem Minimum an Energiebedarf für Heizen, Warmwasser, Kühlen, Lüften, Beleuchtung und anderen elektrischen Anwendungen einfach möglich ist und auf der Anwendung vor Ort vorhandener Energien basieren kann.

Das ehemalige Zechengelände soll ein Beispiel dafür werden, dass die Umwelt und nicht die fossile Ressource die Basis für unser Wohlbefinden bildet. Das **Kreativ.Quartier Lohberg** kann dabei auf viel Fläche zurückgreifen und der bestehenden, sich weiterentwickelnden Gartenstadt auch noch Energie abgeben.

Eine neue Nutzung von Energie soll konstitutiv für die Entwicklung des Bestandes und der Neubauten werden. Wir wollen künftige Investoren, Planer, Energiefachleute, Unternehmer und ihre Mitarbeiter und Bürger einladen, ihre Ideen in die Entwicklung dieser natürlichen Lebensgrundlage einzubringen.

Denn die Natur, deren Integrationsprinzipien sich seit Millionen Jahren bewährt haben, kennt keine Abfälle und nutzt Energie auf niedrigstem Niveau, um die vorhandenen Ressourcen bestmöglich zu nutzen.

**Gemeinsam werden wir mit Ihnen auch dafür arbeiten.**



# EXECUTIVE SUMMARY

Flächen- und Immobilienentwicklung ist erfolgreich, wenn sie für Jahrzehnte im voraus Vermarktungssicherheit schafft. Dazu gehören heute bereits Effizienzstandards, die in wirtschaftlich gebauten Objekten realisiert worden sind und vor allem durch Speicherung von Wärme- und Kälte, Integration verschiedener Energieströme und Nutzung aller Energien aus der Umgebung realisiert werden.

In einer sich überstürzenden Benennung von Einsparzielen überrascht es, dass die für 2050 avisierten Ziele bei Primär-, Endenergie und Treibhausgasemissionen bereits heute mit intelligenten Gebäuden, effizienter Energienutzung und lebendiger Raumentwicklung übertroffen werden können.

Nach 100 Jahren Erfolg mit einem herkömmlichen Schema fossiler Energiebereitstellung soll im **Kreativ.Quartier Lohberg** zuerst auf die Minimierung des Energiebedarfs, danach auf die effiziente Nutzung und erst dann auf die Deckung mit erneuerbaren Energien gesetzt werden. Die Selbstoptimierung der Natur dient dabei als Vorbild.

Gefragt wird also nicht, was die aktuellen Regelungen des Baurechts als Standard fordern, sondern was in der Zukunft Bestand haben wird, wenn die deutsche Treibhausgasbilanz um über 80% vermindert sein soll und End- bzw. Primärenergiebedarf bei gestiegenem Wohlstand um 43 bzw. 50% unter den heutigen Werten liegen müssen.

Die perspektivisch vorgesehenen 143.000 m<sup>2</sup> Fläche für bis zu 550 Bewohner und 2.300 Beschäftigte können auf der Basis bereits gebauter Erfahrungen mit rund 2.400 MWh Wärme und 4.750 MWh Strom versorgt werden, für deren Bereitstellung 8.000 MWh Primärenergie aus **100% erneuerbaren Quellen** zur Deckung bereitstehen. Weitere 3.400 MWh Strom können aus PV-Anlagen erzeugt werden und weitere 5.300 MWh stehen aus konventioneller Forstwirtschaft zur Verfügung. **Gegenüber** den Zielsetzungen der Bundesregierung für **2050** stellt dies etwa eine **Halbierung des Energieeinsatzes** und das Einhalten eines weltweit gerechten Maßes dar. Die Versorgung kann damit zu **100% CO<sub>2</sub>-frei** erfolgen.

## Lohberg

gewinnt seine Attraktivität aus der Kombination von Hügellandschaft, Industriekultur und Gartenstadt.

## Quartier

zu werden, voller vielfältiger Aktivitäten eines urbanen Lebensraums, ist unsere Zielsetzung.

## Kreativ

gehen wir dabei mit allen Möglichkeiten um, weil die Zukunft neue Lösungen von uns fordert.

# UNSER DREIKLANG

Dreiklänge spielen im **Kreativ.Quartier Lohberg** wie in jeder anregenden Musik eine wichtige Rolle. Ob es sich um den **räumlichen** Dreiklang zwischen Hügellandschaft, Stadtteil oder Zechengelände handelt, ob der **inhaltliche** Dreiklang von Landschaft, Energie und Kreativität angeschlagen wird oder der **strategische** Dreiklang integriert, interdisziplinär und innovativ erklingt.

Was könnte bei einem so prägenden Energiestandort des vergangenen Jahrhunderts nahe liegender sein als auch für das nächste Leben auf **Energie** zu setzen - diesmal aber in Kombination mit **Landschaft, Architektur** und **Nutzung** für Gestalten, Wissen und Herstellen. Die **Kunst** ist dafür ein Katalysator, der Ideen freisetzt und beflügelt. Die **Beteiligung** von Investoren und Bürgern ist es ebenfalls.

Das **Energiekonzept** für dieses Quartier baut auf klaren Zielsetzungen für die zu sanierenden und neu zu errichtenden **Gebäude** auf, erläutert wie ein minimal notwendiger **Energie**bedarf vor allem erneuerbar gedeckt werden kann und spricht aber auch die **Räume** und ihre Beziehungen an, die über den Erfolg des Gesamtprojektes und seine induzierten Verkehrsströme entscheidet, quasi den Energiebedarf für seinen Erfolg minimiert.

**Drei  
Sphären:**

**Gebäude**

**Energie**

**Räume**



**beispielhaft, wenn Kreativität  
Beispiele schafft**

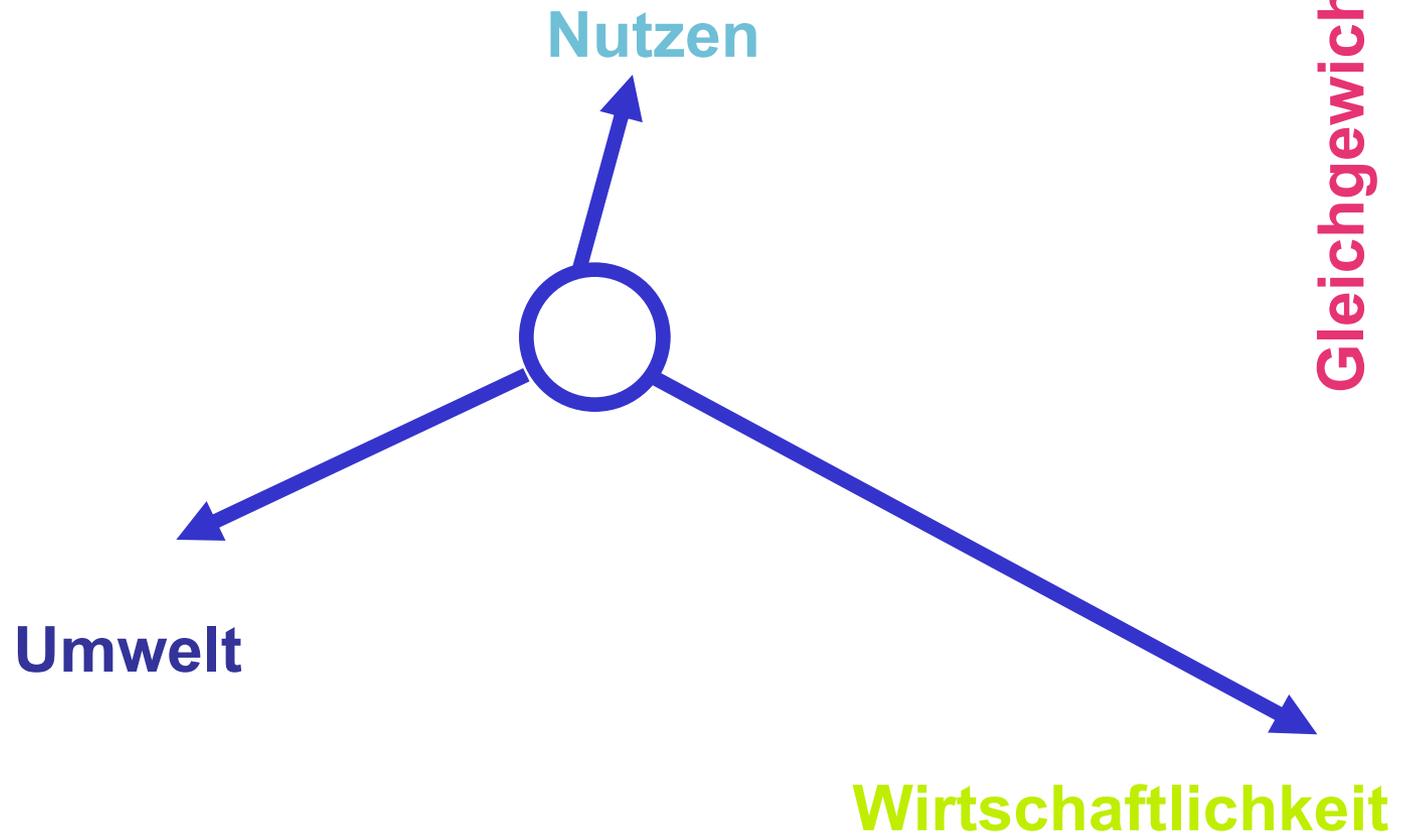
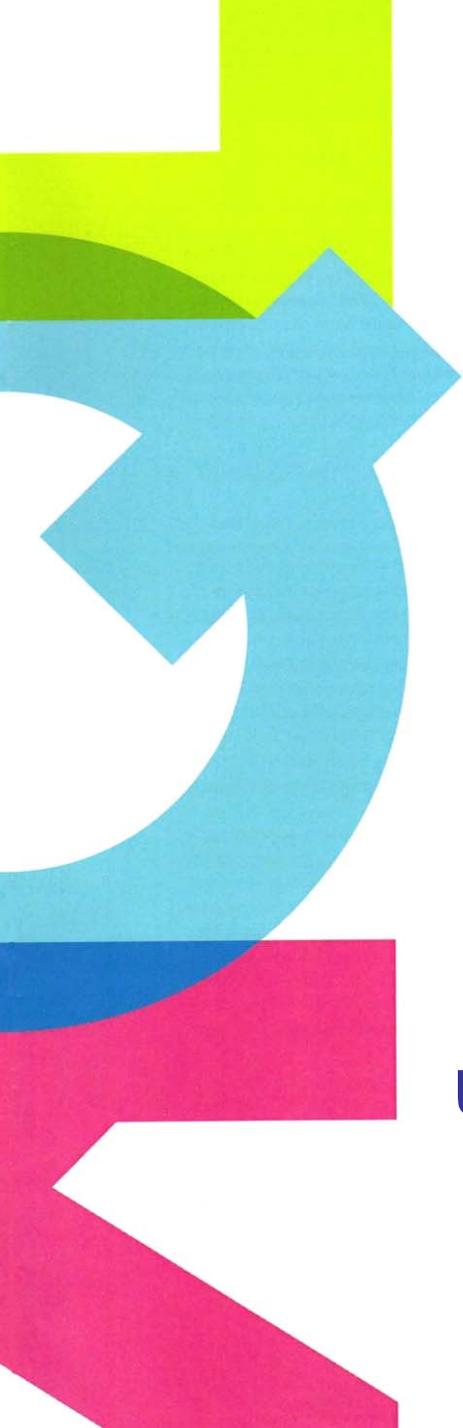


**umweltfreundlich, wenn man merkt,  
wie freundlich die Umwelt ist**



**lebendig, wenn der Lebensraum  
Vielen Raum schafft**

Quelle: Jan Gehl, Living Cities, 2010



**Gleichgewicht finden <sup>2</sup>**

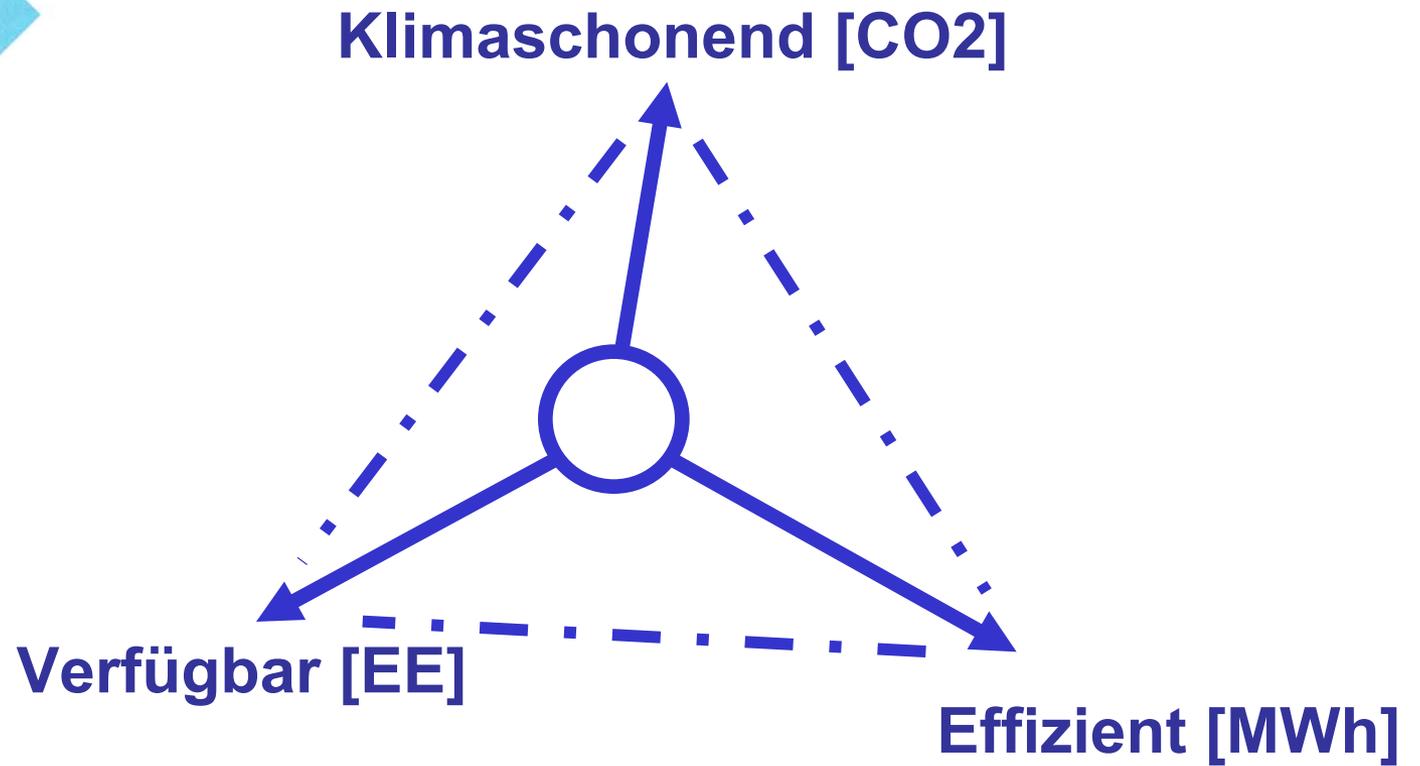
# UNGLEICHGEWICHT

Unsere Welt ist nicht im Gleichgewicht. Seit vielen Monaten beherrscht ein Thema unsere öffentlichen Debatten, die Spekulation mit ungedeckten Wechseln auf die Zukunft. Realwirtschaftliches Handeln, das nicht ohne Investitionen und Renditen durch zukünftigen Nutzen existieren kann, gerät in einer Kapitalismusdebatte in den Hintergrund. Spekulation wird mit Recht verdächtig. Wir suchen nach Investments, die zeitlich beständig sind, weil künftige Entwicklungen sie nicht wertlos machen.

Unsere Umwelt haben wir zwar zu respektieren gelernt, aber wir schwanken weiter zwischen Naturverliebtheit und lästiger Berücksichtigung notwendiger Umweltschutzauflagen. Dass die belebte und unbelebte Natur die einzige Grundlage ist, auf der unser Leben aufbauen kann, ist im modernen Bewusstsein wenig verankert. Entsprechend bescheiden ist unsere Fähigkeit entwickelt, mit diesen natürlichen Grundlagen so effizient wie möglich umzugehen.

Unser soziales Miteinander wird durch unsere gebaute Umwelt weit mehr beeinflusst, als wir gemeinhin wahrnehmen. Verödete Großsiedlungen mit höherem Kriminalitätsniveau sind dafür ein Beispiel. Zunehmende Einkaufszonen, in denen sich Menschen natürlich auf ihren Füßen bewegen und mit einander in Kommunikation treten können, sind eine andere überzeugende Erfahrung. Aufenthaltsqualität entsteht durch Leben und Begegnung, kurze Wege und Vermischung der Lebenssphären und Altersgruppen. Dies wirkt auch als Nutzen für Ansiedlungen und Bauträger.

Das **Kreativ.Quartier Lohberg** will zu dauerhafter Wirtschaftlichkeit für seine Investoren durch Einbindung aller Umweltmedien und Schaffung von mehr Nutzen für seine Bewohner, Besucher und Beschäftigten beitragen.



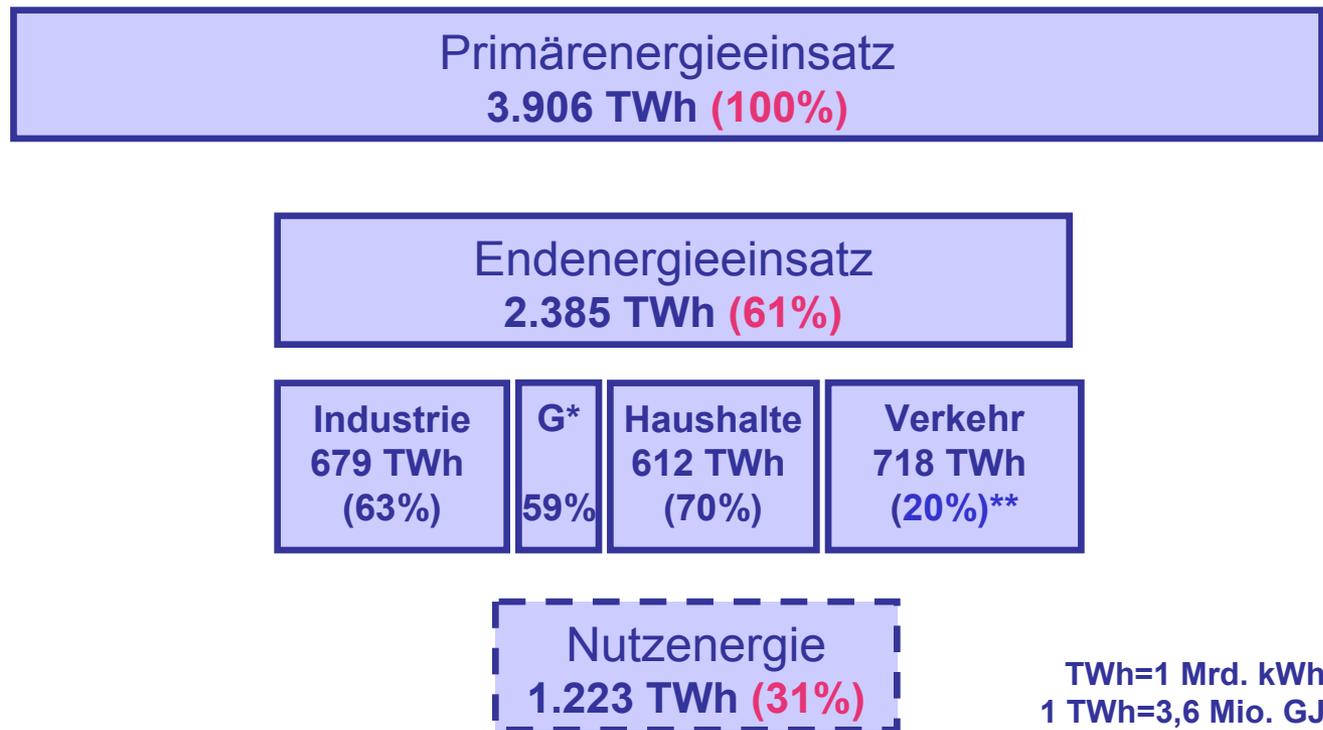
# GLEICHGEWICHT

Unsere Energiepolitik ist seit vielen Jahrzehnten durch die Schlagworte preiswert, sicher und auch umweltfreundlich gekennzeichnet. Billiges Öl und Gas ist eine Fiktion, die heute zur Domäne der Außenpolitik und teilweise zum Ziel von int. Interventionen geworden ist. Sicher ist die Basis unseres Energiehungers damit keinesfalls und umweltfreundlicher sind zwar viele Umwandlungsprozesse geworden aber im Einklang mit der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen stehen sie damit noch lange nicht.

Müssten wir nicht in erster Linie auf effiziente Energienutzung setzen statt auf preiswerte Energieträger? Sollten wir uns nicht vielmehr auf erneuerbare Energieträger konzentrieren, die mit Sonne, Wind, Erdwärme und Biomasse in unserer Umgebung vorhanden sind? Könnten wir damit nicht zur Schonung des Klimas einen Beitrag leisten, der sich auch wirtschaftlich auszahlt, statt den Abfluss unserer Werte dauerhaft zu zementieren?

Mit der Umwelt und den menschlichen Möglichkeiten im Einklang wird Wirtschaften dauerhafter sein als ohne sie. Es ist erstaunlich, wie weit die Verluste eines Gebäudes minimiert werden können, wenn man auf dämmende Materialien statt auf beliebige Energiezufuhr setzt, wenn man Frischluft mit der Energie der Abluft erwärmt als mit immer neuen Energieträgern. Es erhöht die Attraktivität der Umgebung, wenn Bäume und Pflanzen für natürliche Kühlung und geeignete Verschattung sorgen statt aufgeheizte Räume aufwändig unter Energieeinsatz zu kühlen. Gebäude können so viel leichter zu Energiespendern werden statt ewig nur Energieverbraucher zu bleiben – und ganz nebenbei für ein soziales Klima sorgen.

Im **Kreativ.Quartier Lohberg** sollen diese zukunftsweisenden Prinzipien gemeinsam mit den Planern, Investoren und Nutzern angewendet und praktisch weiterentwickelt werden.



\*Gewerbe 372 TWh, \*\*Umwandlung Nutz/Endenergie

# MANGELHAFTHE EFFIZIENZ

## Energiefluss Deutschland 2007

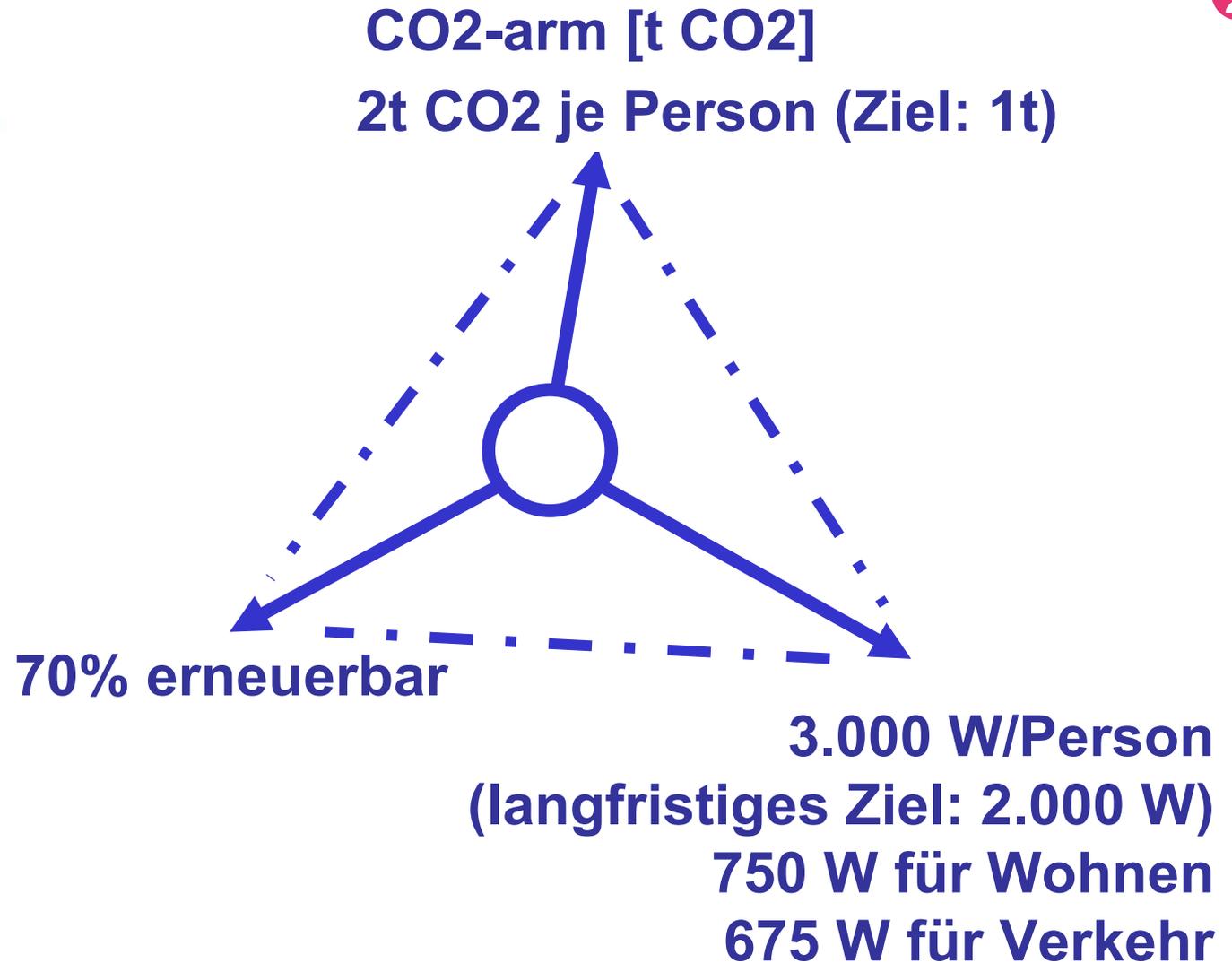
Was wir vorher allgemeingültig erläutert haben, kann auch in konkrete Zielwerte gefasst werden. Um das Klima im Zaum zu halten, dürfen mehr als 2°C durchschnittliche Erderwärmung nicht zugelassen werden. Weitere 750 Gigatonnen CO<sub>2</sub>, die wir in der Atmosphäre entsorgen, würden zu diesem Effekt führen. Fachleute haben deshalb ausgerechnet, dass im Jahr 2050 weltweit nicht mehr als **2 Tonnen CO<sub>2</sub> je Person** emittiert werden dürfen. Deutschland liegt heute bei knapp unter 10 Tonnen je Einwohner. Als Zielwert dürfen wir uns jedoch langfristig nur noch 1 Tonne leisten. Das Land **Nordrhein-Westfalen** hat deshalb in seinem Klimaschutzgesetz festgelegt, den **CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis** zum Jahr **2050** um **80%** gegenüber 1990 zu **reduzieren**. Gegenüber 17,3 Tonnen je Einwohner bedeutet das einen Wert unter 4 Tonnen.

Um dieses Ziel zu erreichen, kann der Energieeinsatz je Nutzen (warme Räume, transportierte Lasten) erheblich gegenüber heutigen Standards gesenkt werden, bei der Umwandlung von Endenergie zu Nutzenergie kann die Effizienz erhöht und durch gleichzeitige Wärme- und Stromerzeugung der Wirkungsgrad weiter gesteigert werden. Schließlich können die gravierenden Energieverluste bei der Stromerzeugung in Großkraftwerken – heute nach wie vor durchschnittlich über 50% -auf diese Weise vermindert werden.

Wenn jedem Menschen weltweit der gleiche Anteil an den Energieressourcen zugestanden werden soll entspricht dies für jeden Augenblick einer Leistung von 2.000 Watt oder im Jahr 17.500 Kilowattstunden. Wir verbrauchen in Deutschland heute 5.600 Watt pro Kopf und wollen nach den Zielsetzungen der Bundesregierung den **Primärenergieeinsatz** bis zum Jahr 2050 auf **3.000 Watt je Person** eingrenzen. Darin könnten nach Berechnungen der ETH Zürich für den Bereich der Wärmeversorgung von Haushalten 875 Watt oder 7,7 MWh eingesetzt werden und im Verkehr 790 Watt oder 6,9 MWh.

Um beide Ziele für CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch miteinander in Einklang bringen zu können, muss der Einsatz der **Erneuerbaren Energieträger auf 70%** gesteigert werden.

**Das Energiekonzept für das Kreativ.Quartier Lohberg zeigt, dass diese Zielmarken bereits bei der Verwendung heute verfügbarer konventioneller Technik erreichbar sind – deshalb sollte dies auch Antrieb für unser Handeln sein!**



# KLARE ZIELE ANSTREBEN (1)

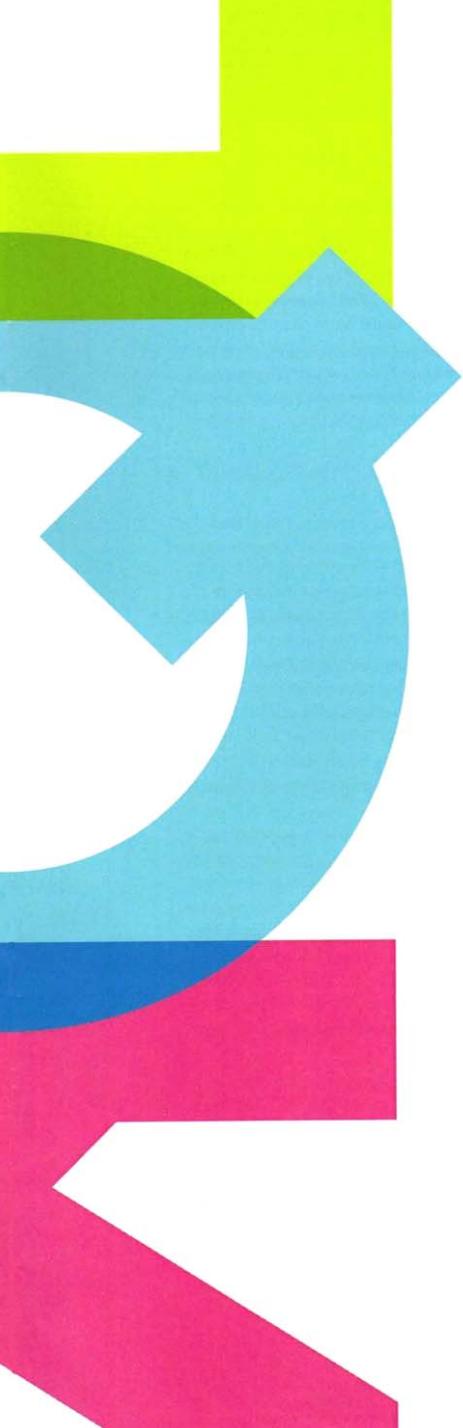
Unter **Primärenergieträgern** werden alle Energieströme verstanden, die keine Umwandlung erfahren haben, also Rohöl, Erdgas, Kohle oder Uran. Allerdings wird auch bereits zur Gewinnung dieser Energieträger Energie aufgewendet, die in Gesamtbilanzen als Vorkette Berücksichtigung finden kann, in den üblichen Bilanzen nach Energiestatistik jedoch nicht einbezogen ist.

In Umwandlungsverfahren wie beispielsweise einer Raffinerie oder einem Kraftwerk wird aus Primärenergieträgern **Endenergie** wie Strom oder Kraftstoffe. Der Energieeinsatz, der dazu nötig ist, wird in den Energiestatistiken als Umwandlungsenergieeinsatz bezeichnet und bildet die Differenz zwischen Primär- und Endenergie.

Im **Gebäudeenergiesektor**, in dem oft Primärenergieträger wie Erdgas für die Wärmeerzeugung bereitgestellt werden, decken sich Primär- und Endenergie begrifflich. Im Bereich der Fernwärmeversorgung ist dagegen Primärenergie in der Erzeugungsanlage von der Endenergie Fernwärme zu unterscheiden. Primärenergie Rohöl ist auch von der Endenergie Heizöl zu unterscheiden.

**Nutzenergie** ist der für eine Energiedienstleistung unmittelbar benötigte Bedarf, wie beispielsweise die physikalisch notwendige Energie, um einen Liter Wasser von 15°C zum Kochen (100°C) zu bringen. Aufgrund der Verluste eines Kochgerätes sind dafür höhere Endenergiemengen notwendig und zur Bereitstellung des Stroms entsprechend höhere Primärenergiemengen.

Die Nutzung **Erneuerbarer Energien** kann dieses Schema etwas durchbrechen, weil hier z.B. Strom durch direkte Umwandlung von Sonnenlicht oder Wind entsteht. Dieser Strom kann erheblich größere Primärenergiemengen ersetzen, was in der Umrechnung von Endenergieeinsatz auf Primärenergienutzung durch Energieaufwandszahlen berücksichtigt wird. In den Energiebilanzen wird jedoch regenerativer Strom **als Primärenergie 1:1** bewertet.



# KLARE ZIELE ANSTREBEN (2)

Wird beispielsweise eine **Wärmepumpe** verwendet, die Erd- oder Umweltwärme (Luft oder Wasser) durch Einsatz elektrischer Energie nutzt, wird Endenergie in Form von Wärme bereitgestellt, für die sehr viel weniger (bis unter 20%) Endenergie als Strom eingesetzt werden muss. Dieser kann weitestgehend 1:1 aus erneuerbaren Energien bereitgestellt werden, so dass rechnerisch weniger Primärenergie als Endenergie nötig ist. Muss er dagegen mit hohem Aufwand aus fossilen Energieträgern erzeugt werden, kann der Primäraufwand auch darüber liegen. Physikalisch entsprechen Umweltenergie und regenerativ erzeugter Strom jedoch der abgegebenen Wärmemenge.

Wir unterscheiden immer zwischen einer momentan bereitgestellten **Energieleistung** gemessen in Watt (Energie je Zeit) und einer über eine bestimmte Dauer bereitgestellte Energiemenge (**Arbeit**) gemessen in Wattstunden.

## Effizient nutzen - Grüne Gebäude <sup>3</sup>



# ZIELE GEBÄUDE

**Kreativ.Quartier Lohberg**

**einfach -**

**Wesentliche Vereinfachung, Weglassen von unnötigem Luxus und Flächenoptimierung**

**natürlich -**

**Entwicklung eines ökologischen Standorts,  
Nutzung vorhandener Ressourcen,  
Verwendung natürlicher Materialien**

**freundlich -**

**Immobilien und Flächen, die sich individuellen Bedürfnissen oder veränderten Nutzungen auf einfache Weise anpassen.**

## IM TREND

**Investoren zeigen zunehmend Interesse  
an „Grünen Immobilien“**

3

**Die neuen Gebäudestandards lassen bei Neubau und  
Altbausanierung gar keine andere Wahl**

**Eigentümer profitieren von höherer Auslastung (+8%),  
höheren Mieten (+6%) und höherem Immobilienwert  
(+35%)**

**Einsparungen in Green Buildings belaufen sich im  
Schnitt auf 30%**

**Höhere Investitionskosten rechnen sich über den  
Lebenszyklus**

Green Buildings, nachhaltige Gebäude oder Niedrigenergiehäuser sind nur einige der Bezeichnungen für im weiteren Sinne „grüne“ Baukonzepte. Diese Begriffsvielfalt erfordert eine Klassifizierung der einzelnen Konzepte und ihrer Merkmale.

Wie Deutsche Bank Research in ihrem 2010 erschienenen Bericht ausgeführt hat „spielt Nachhaltigkeit im Immobiliensektor eine zunehmend wichtige Rolle“. Green Buildings sind, wie bereits dargestellt, mehr als umweltfreundliche Immobilien. Sie bieten ein angenehmeres Arbeitsumfeld mit verbessertem Raumklima und effizienterer Tageslichtnutzung und sind damit auch ein Produktivitätsfaktor. Zudem senken Abfallvermeidung und die geringere Abhängigkeit von knappen und teuren fossilen Ressourcen die Betriebskosten. Zu guter Letzt profitieren ihre Eigentümer von einer höheren Auslastung (+8%), höheren Mieten (+6%) und einem höheren Immobilienwert (+35%).“

Für die Standards solcher Gebäude bildet die Europäische Gebäuderichtlinie in ihrer Novellierung von 2010 eine wichtige Grundlage. Ab 2021 sollen die Mitgliedstaaten danach sicherstellen, dass alle Neubauten Nahe-Nullenergiehäuser sind. Die nationale Umsetzung ist in Deutschland durch die Energieeinsparverordnung gegeben, die im Jahr 2012 ihre nächste Novellierung erfährt.

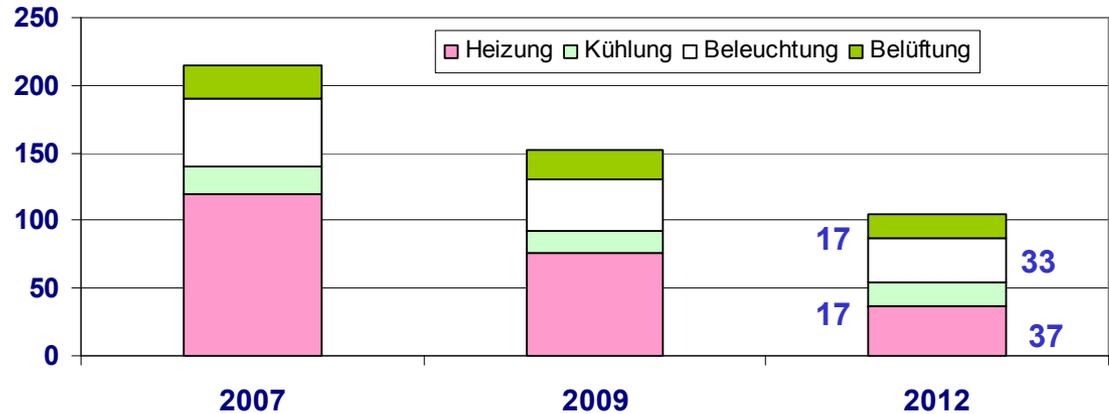
Festlegungen werden in diesen Richtlinien lediglich über Energiekennwerte (Verbräuche je Wohn- oder Nettogrundfläche oder Wärmeverluste je Wandfläche) getroffen. Weitergehende Qualitätskriterien, die über den Gebrauchs- und Verkehrswert von Gebäuden entscheiden, werden in verschiedenen Zertifizierungssystemen festgelegt. In Deutschland wurde ein solches System durch das DGNB-Zertifikat (s. Anhang) der Gesellschaft für nachhaltiges Bauen erst 2009 eingeführt, aber zur Grundlage der Zielsetzungen des Bundes bei seinen künftigen nachhaltigen Bauvorhaben. Die im folgenden gezeigten Beispielgebäude sind jeweils mit hohen Auszeichnungen die-ses Siegels ausgezeichnet worden.

**Im Kreativ.Quartier Lohberg sollen Investoren eingeladen werden, sich im Interesse einer nachhaltigen Wirtschaftlichkeit ihrer Immobilien auf die Verwendung dieser Kriterien auszurichten.**

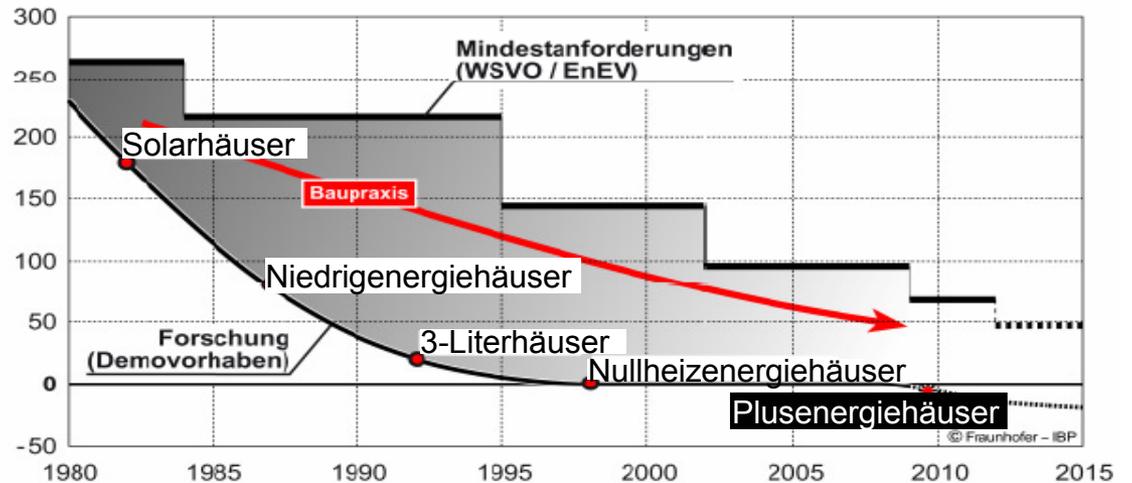
Für Nichtwohngebäude wird der zulässige **Jahres-Primärenergiebedarf** für Heizen, Kühlen, Beleuchten und Belüften **nach EnEV ab 2012** die Marke **100 kWh je Quadratmeter** erreichen. Aufgrund der Primärenergiefaktoren muss der Endenergiebedarf darunter liegen. Es ist nicht im Interesse der Energieeinsparung, wenn diese Anforderung durch Nutzung erneuerbarer Energieträger (PEF=1) aufgehoben wird. Das Ziel künftiger Anforderungen ist der Standard von Plusenergiehäusern, die mehr Energie am Standort bereitstellen als sie verbrauchen.

3

### Jahres-Primärenergiebedarf Nichtwohngebäude n. EnEV [kWh/m²a]



### Jahres-Primärenergiebedarf – Heizung [kWh/m²a]



Quellen: Maas und Fraunhofer IBP

## EnEV 2012

### zum Beispiel:

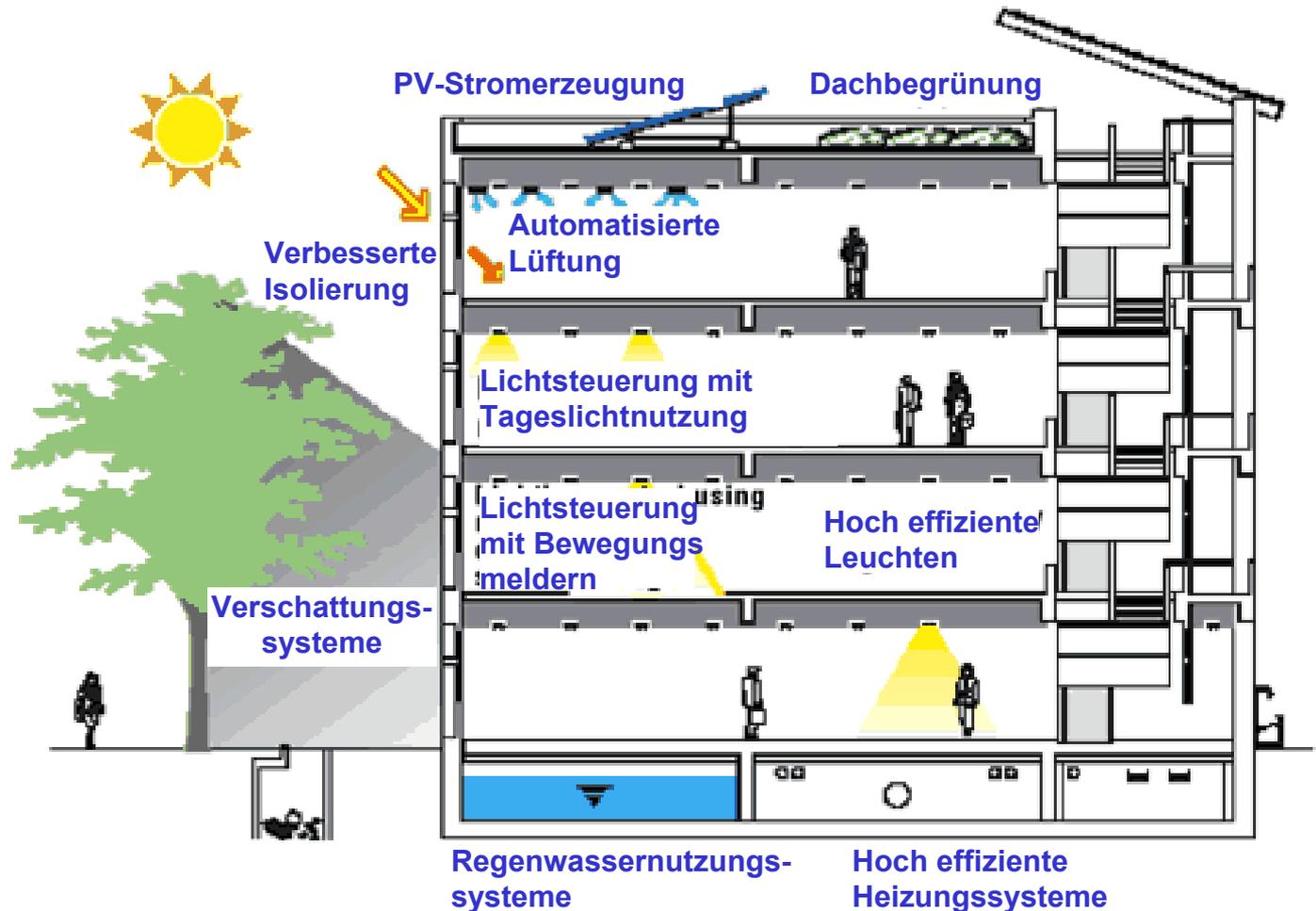
Wird die Beleuchtung mit Strom aus dem heutigen Kraftwerkspark versorgt, kommt eine Aufwandszahl von 2,6 zur Anwendung. Der Endenergiebedarf darf also  $\max. 33/2,6 = 12,7 \text{ kWh/m}^2$  betragen. Wird diese effiziente Beleuchtung mit erneuerbarem Strom betrieben, können schon 25% des Zielwertes von 100 kWh leicht eingespart werden.

Mit einer Solarwärmanlage könnten die  $37 \text{ kWh/m}^2$  für Heizung als Endenergie akzeptiert werden. Mit einer fossil betriebenen Wärmepumpe, die aus 1 kWh Strom und 3 kWh Umweltwärme 4 kWh Heizwärme macht, würde es sich um  $37/4 \times 2,6$  also  $24 \text{ kWh/m}^2$  handeln.

In Eberswalde kommt man mit  $18 \text{ kWh/m}^2$  Primärenergie aus (s.u.).

# ALLE UMWELTENERGIEN NUTZEN

## Wasser - Luft - Licht - Pflanzen - Energie



# Z.B.: BÜROGEBÄUDE EBERSWALDE

BGF: 21.631 m<sup>2</sup>, NGF: 17.131 m<sup>2</sup>

moderate Baukosten von 1.263 Euro je qm NGF  
ausgezeichnet mit der höchsten DGNB Bewertung  
Primärenergie für Beleuchtung, Heizung, Kühlung  
und Hilfsenergie bereits 2007  
unter 100 kWh/m<sup>2</sup> NGF

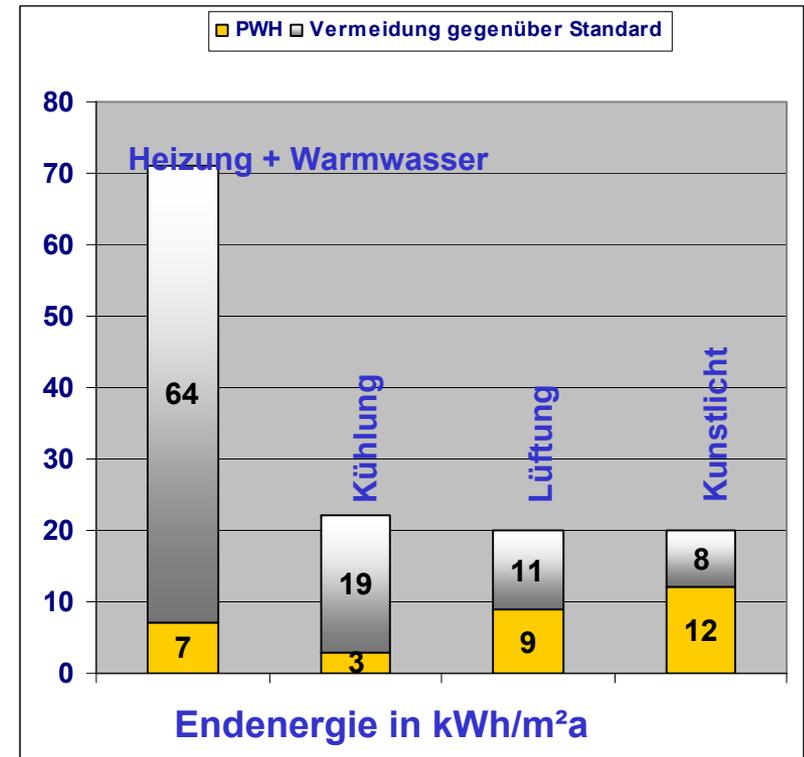
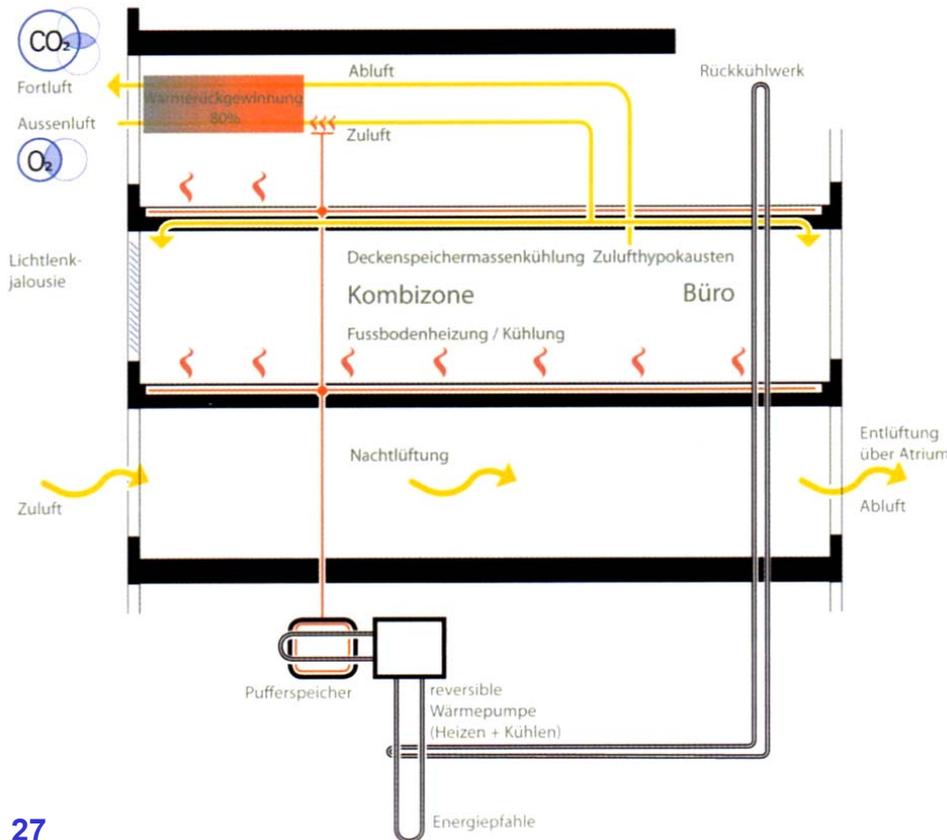
3



Quelle: GAP Architekten

550 Mitarbeiter der Landkreisverwaltung Barnim, Brandenburg, nutzen dieses nachhaltige Gebäude seit 2007. Grundvoraussetzung des Energiekonzepts ist die Optimierung der Gebäudehülle aus einer Holztafelkonstruktion (Zellulosedämmung, Vakuumisulationspaneele, Dreischeibenverglasung) mit Betondecken. Aus 593 statischen Gründungspfählen wird dem Erdreich Energie entzogen oder zugeführt. Verteilt wird diese Wärme über Radiatoren in der Außenfassade und das Lüftungssystem. Die Zuführung befindet sich in der Decke, die Abführung in der Kombizone jenseits der Büroräume mit anschließender Wärmerückgewinnung. Thermisch aktivierte Betonspeichermassen und zusätzliche Latentspeichermaterialien sorgen im Zusammenspiel mit der Lüftungsanlage, der Nachtlüftung und dem außen liegenden Sonnenschutz für komfortable Raumtemperaturen. Bei hohen Außentemperaturen ergänzt ein Rückkühlwerk auf dem Dach die Kühlleistung.

**Gegenüber konventionellen Gebäuden führt das integrierte Konzept zu extrem niedrigen Verbräuchen von 31 kWh/m<sup>2</sup> Endenergie und 95 kWh/m<sup>2</sup> Primärenergie, hinzu kommen 26 kWh/m<sup>2</sup> Strom für die EDV-Anlage.**



Quelle: BINE

# Z.B.: GRÜNER SUPERMARKT

2.559 m<sup>2</sup> BGF, 1.830 m<sup>2</sup> VK, Eröffnung 5. Nov 2009  
Tageslichtbeleuchtung mit Lichtband und Kuppeln  
Regenwassersammlung, Wärmepumpe und  
Abwärmenutzung der Kühlung zur Heizung,  
Fotovoltaik für 32% des Strombedarfs, weltweit  
erstmalig mit dem DGNB-Gütesiegel  
in Gold ausgezeichnet.

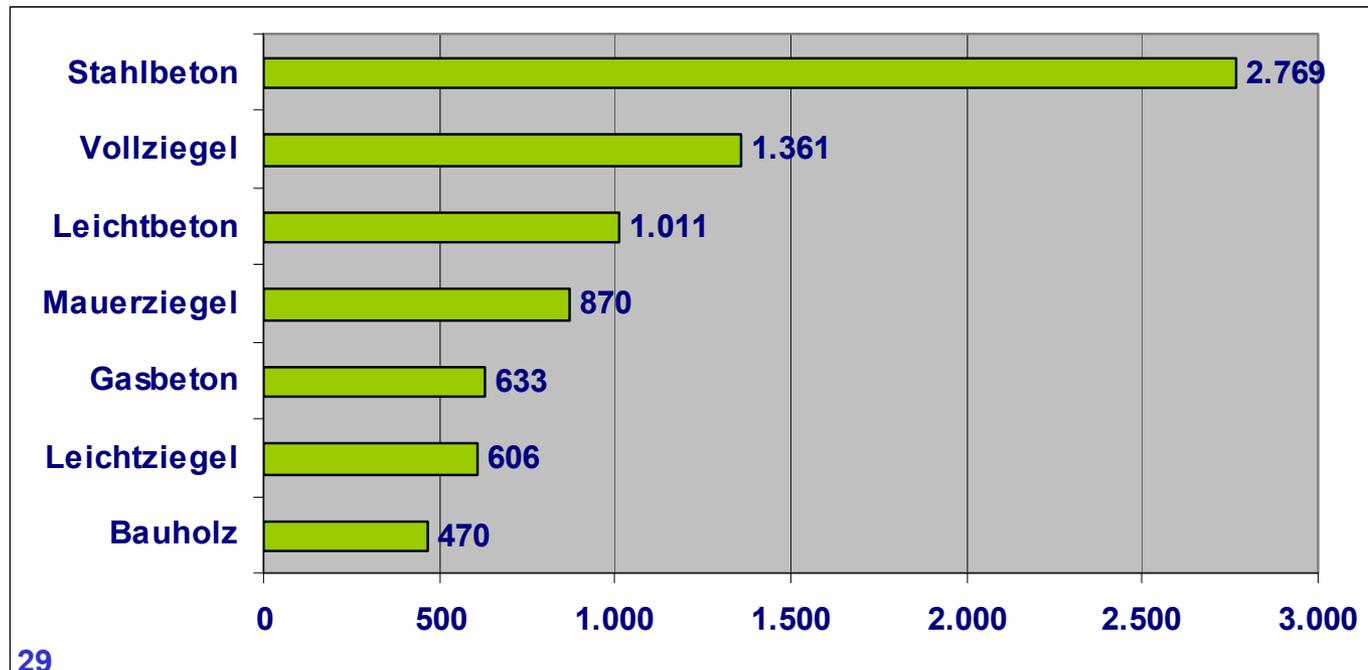
3



Foto: REWE

# MATERIALIEN BESTIMMEN GRAUE ENERGIE

Auch die Verwendung von Baustoffen hat eine große Bedeutung für die Nachhaltigkeit eines Gebäudes. Neben den ästhetischen Eigenschaften (Optik und Haptik), die Nähe oder Distanz signalisieren können, haben die thermischen Eigenschaften für Wärmeleitung und –dämmung aber auch die Materialeigenschaften hinsichtlich der in ihnen gespeicherten Energie (= „graue Energie“) Bedeutung. Zwischen Stahlbeton und Holz liegt eine Spanne von über 500%, wenn es um die **zur Herstellung benötigte Energie in kWh je Kubikmeter** geht. Je geringer der Energiebedarf zum Betrieb des Gebäude notwendigerweise wird, desto höher wird die Bedeutung der „grauen Energie“ für die Gesamtbilanz. Holz hat als Baustoff den zusätzlichen Vorteil, Kohlendioxid über die lange Lebenszeit des Gebäudes speichern zu können. Alle hier gezeigten und prämierten Beispiele sind partiell mit diesem Werkstoff ausgeführt.





**Z.B.: UMWELTBUNDESAMT, DESSAU**  
**BGF: 40.000 m<sup>2</sup>, HNF: 18.000 m<sup>2</sup>, Hüllfläche: 34.000 m<sup>2</sup>,**  
**37% Fensterflächen, Jahresheizwärmebedarf**  
**unter 30 kWh/m<sup>2</sup>: Fernwärme, Deponiegas, Solar-**  
**thermie, Erdwärme direkt, Kessel, Elektroenergie-**  
**bedarf 20..25 kWh/m<sup>2</sup>BGF,**  
**low tech vor high tech,**  
**Fassade im Holzrahmenkonstruktion**



Foto: netzwerk neue energie



# SOLARSIEDLUNGEN, HOFHÄUSER

Plus-Energie auf Basis 30 kWh je Quadratmeter oder  
Passivhaus (15 kWh), verdichtetes Bauen  
ästhetisch anspruchsvoll



Düsseldorf  
Garath



Köln, Wahn



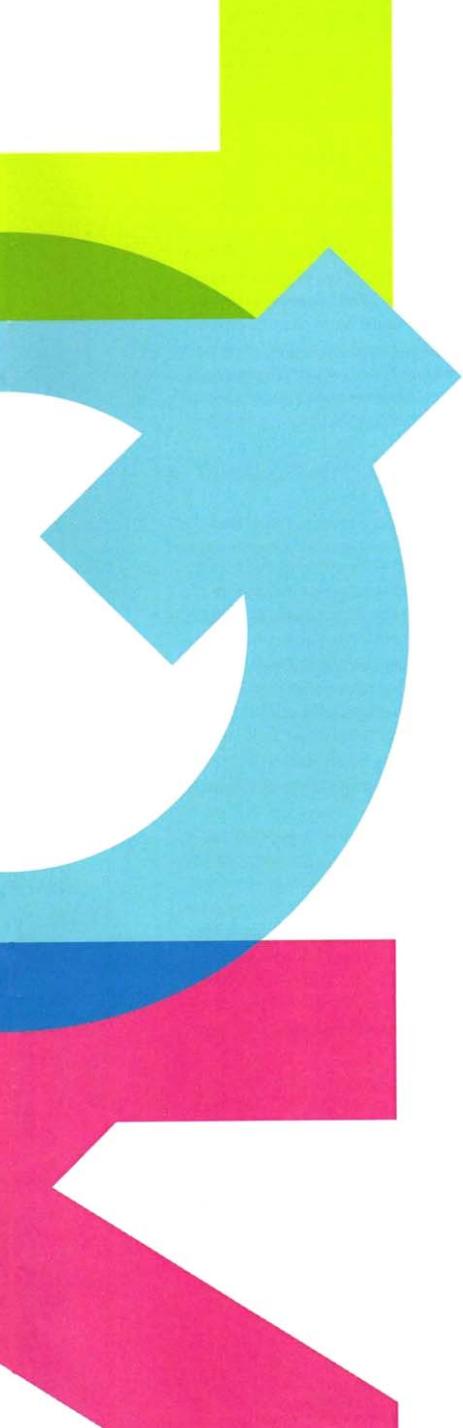
Gelsenkirchen, Bismarck



Hofhaus, Leipzig



Hofhaus, Geisenheim



3

Aufgrund der bisherigen Nutzung und der zentralen Fernwärmeversorgung sind die aktuellen Verbräuche der meisten Gebäude in Lohberg nicht bekannt sondern nur aus der Baualtersklasse abzuschätzen.

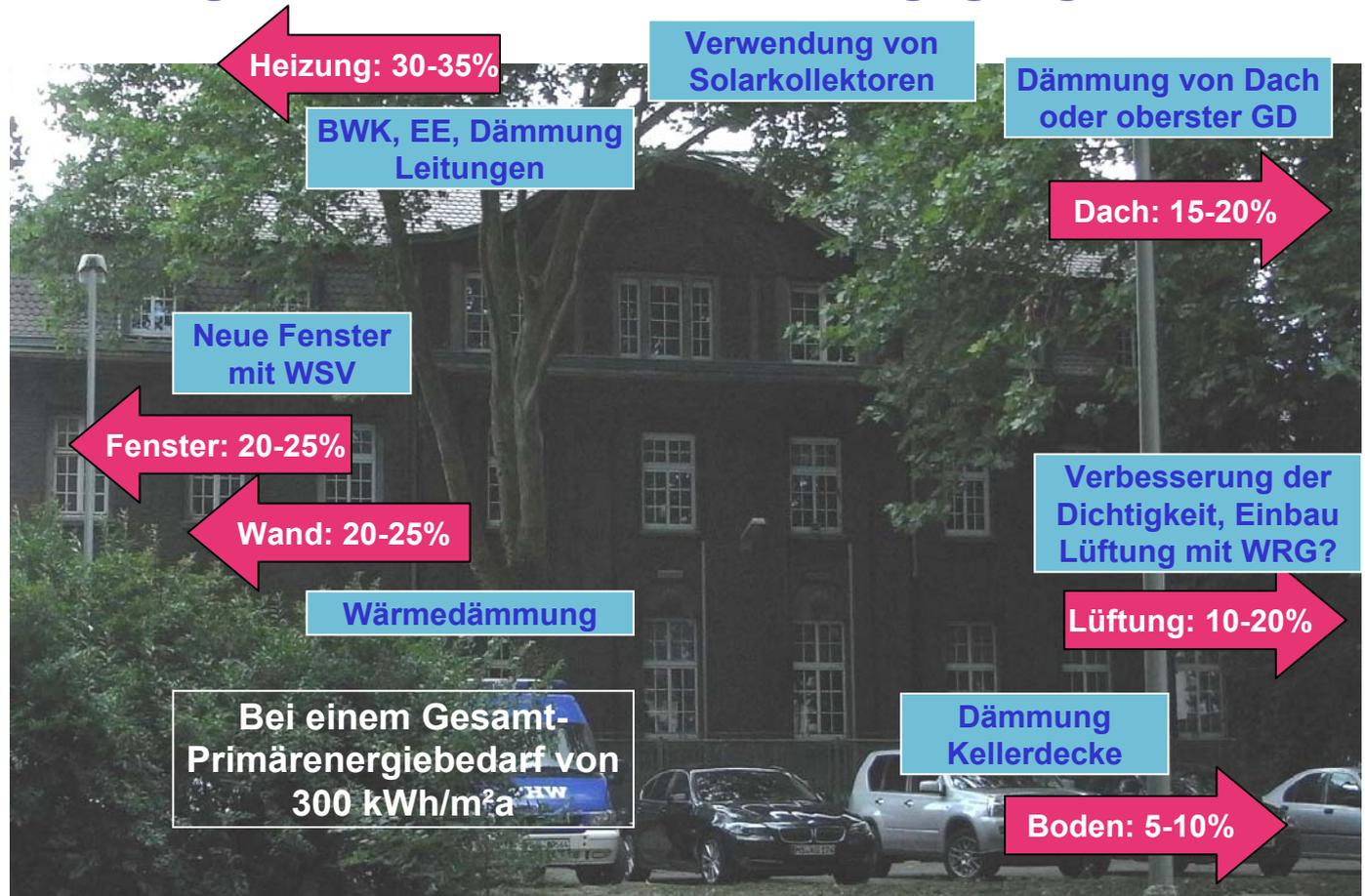
Allein das Sozialgebäude auf der südlichen Seite der Einfahrt bildet einen Beleg für den Heizenergieverbrauch (Endenergie) der Bestandsgebäude mit 100 – 120 MWh p.a. bei 600 m<sup>2</sup> Nutzfläche und Fernwärmelieferung durch die Stadtwerke Dinslaken.



Foto: netzwerk neue energie

# SANIERUNG MIT VORBILDFUNKTION ?

Beispielhaft zeigen die Pfeile die möglichen Einsparpotenziale einzelner Maßnahmen auf. Vorbehaltlich detaillierter Planungen kann von einer Senkung auf 50 bis 100 kWh/m<sup>2</sup> ausgegangen werden.



# Energie aus der Umwelt 4

# ZIELE ENERGIE

Kreativ.Quartier Lohberg

Vom Versorgungs-/Entsorgungsdenken  
zum Kreislaufdenken

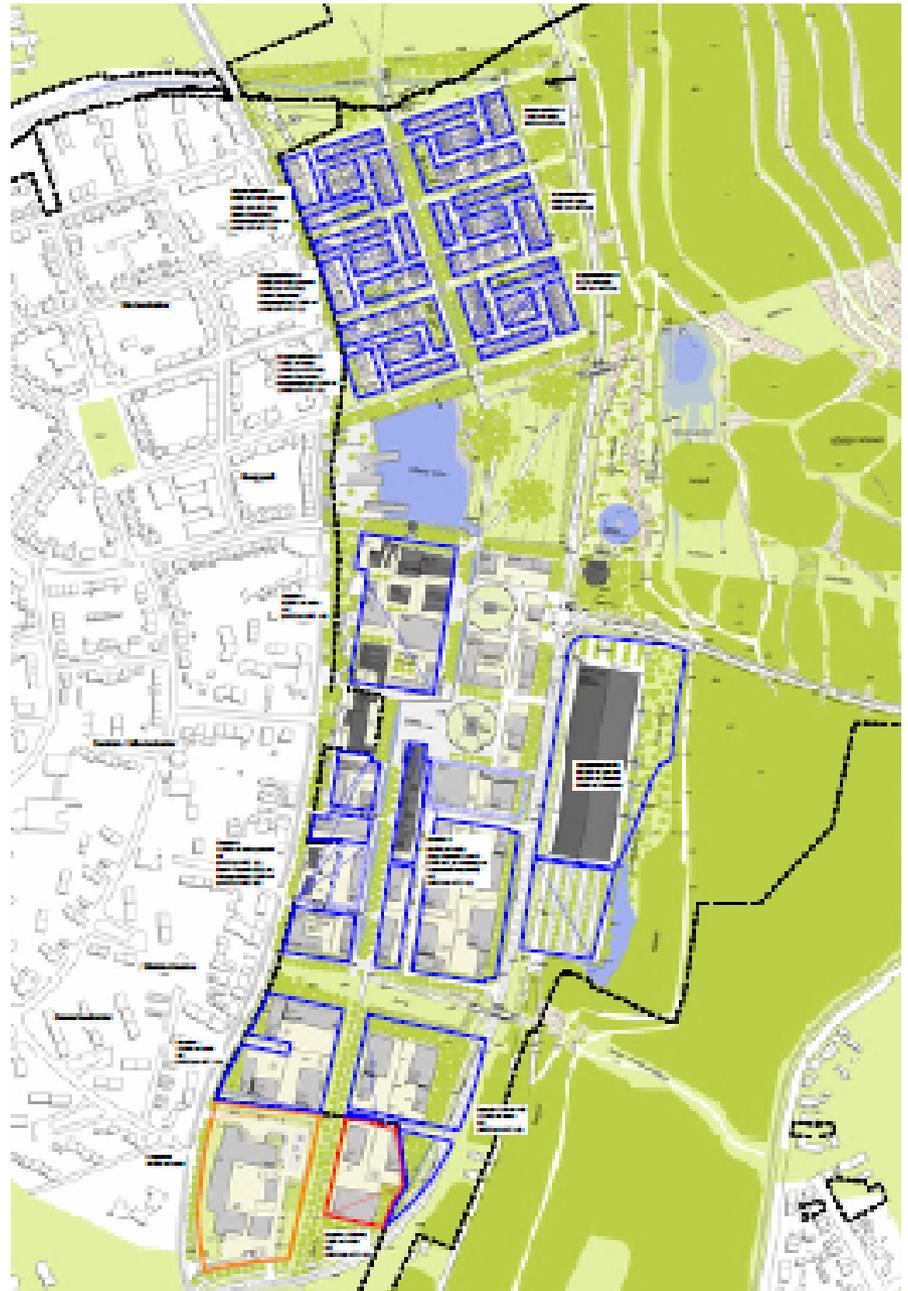
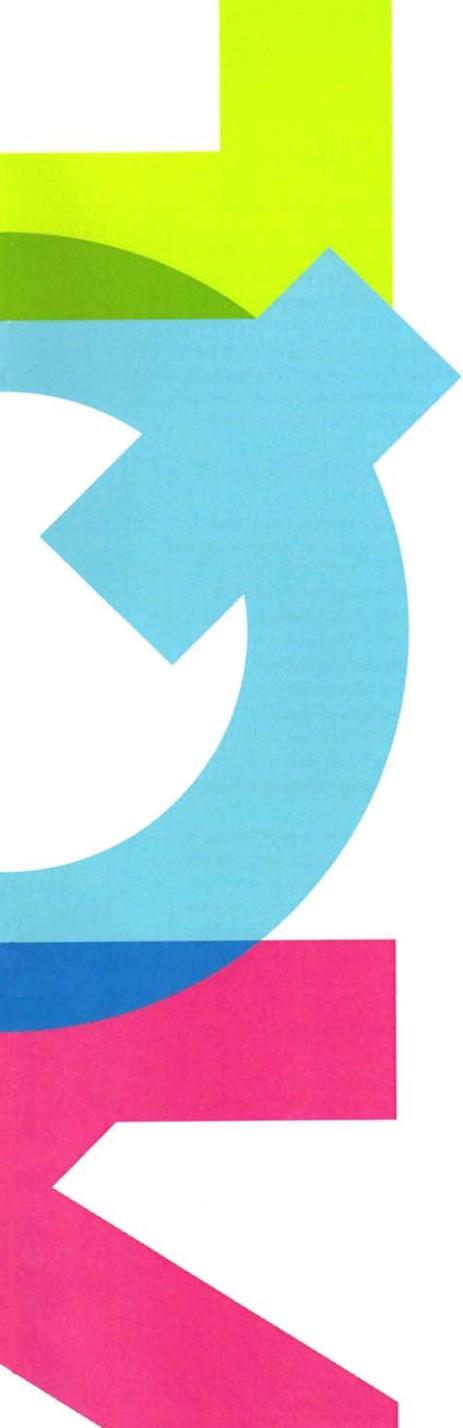
Energie *effizient* nur zur Deckung von Bedürfnissen  
einsetzen – Verluste vermeiden

*Lokal* werden die benötigten Energieträger (NT-Wärme,  
Strom, Gas) zur Verfügung gestellt

verschiedene Speicher gleichen Fluktuationen  
*zeitgerecht* aus

Fossile Energien sind vollständig ersetzt durch Wind,  
PV, Solarwärme, Biomasse und Erdwärme

Zukünftig liefert das Kreativ.Quartier Energie an die  
Gartenstadt



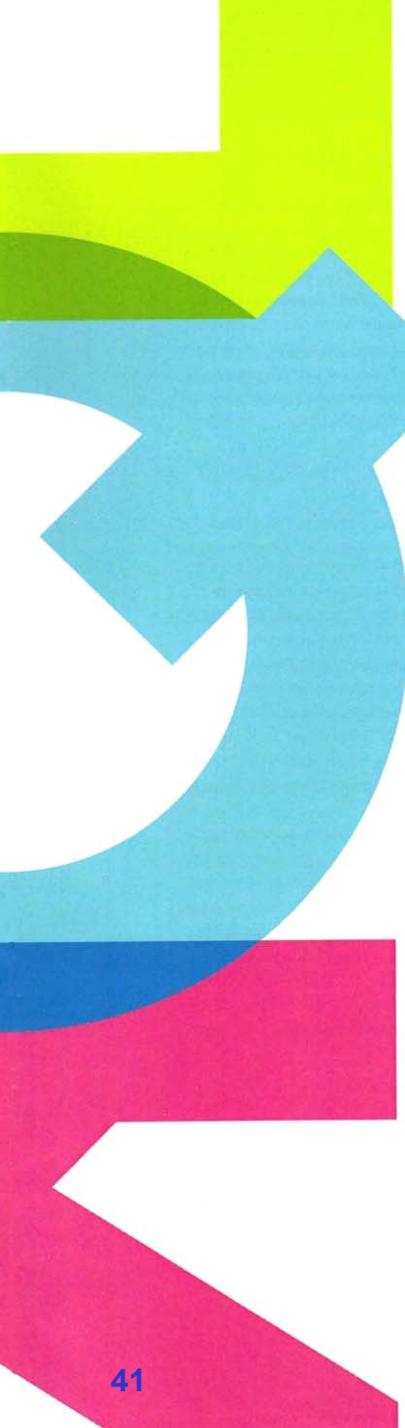
4

Wie jede Neubelebung einer alten Industrieansiedlung ist auch die Entwicklung von Lohberg ein Prozess, der sich über viele Jahre vollziehen wird. Er geht von erhaltenswerten Bestandsgebäuden (Denkmalschutz) und zu entwickelnden Bestandsgebäuden aus und ergänzt diese um Neubauten mit vielfältigen Nutzungen.

Das **Kreativ.Quartier Lohberg** verfügt in seinem Zentralcluster über Bestandsgebäude mit insgesamt knapp 12.700 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, die weitestgehend vor dem zweiten Weltkrieg entstanden sind. In unmittelbarer Nähe dazu sollen allein 20.600 m<sup>2</sup> NGF an Neubauten entstehen. Sie sollen nach Süden und Südosten im Gewerbecluster um 80.000 m<sup>2</sup> Büro- und Fertigungsflächen ergänzt werden und im Norden (Wohncluster) um knapp 30.000 m<sup>2</sup> Wohnfläche für individuelles Wohnen in bisher nicht näher spezifizierter Form.

Die künftig dauerhaft benötigten Pumpleistungen für Grubenwasser können aktuell noch nicht berücksichtigt werden.

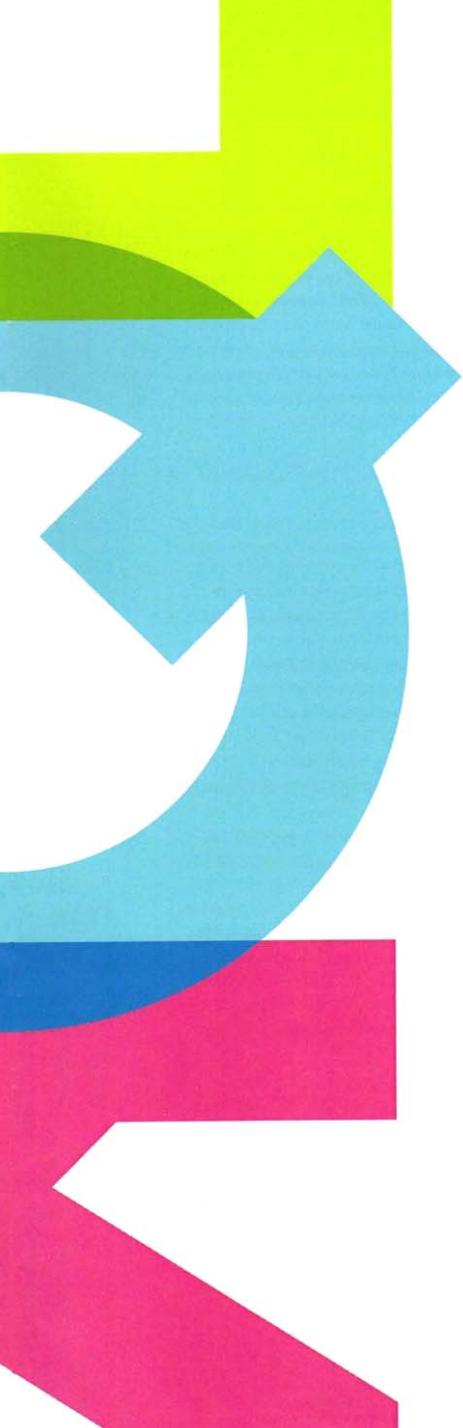




*„Ich habe immer versucht, meine Anstrengungen zu verbergen; ich habe mir immer gewünscht, dass meine Werk die unbekümmerte Fröhlichkeit des Frühlings haben sollten, der nie die Vermutung aufkommen lässt, welche Anstrengung dies alles gekostet hat.“*

**Henri Matisse**





## Schritte IA,IB

Das Energiekonzept setzt an den **Bestandsimmobilien** des Zentralclusters und den **Erweiterungen** in unmittelbarer Umgebung an und setzt dafür die bereits hohen Standards der EnEV 2012 an, die für die Sanierung von Bestandsgebäuden 40% über den Grenzwerten (s.S.24) liegen. Hinsichtlich des Komfortniveaus wird von **Lüftungs-** und **Kühlungsbedarf** neben dem **Heizenergie- und Strombedarf** ausgegangen.

## Schritt II

**Individuelles Wohnen** im Wohncluster (Norden) soll sich nach Passivhausstandard entwickeln und eine Versorgung aus erneuerbarer Energien erhalten.

## Schritt III

Für die im Gewerbecluster zu errichtenden **Nichtwohngebäude** wird von einem Standard ausgegangen, der dann vmtl. noch weiter Richtung Plusenergiehaus entwickelt ist, hinsichtlich der Energieeffizienz aber bereits heute durch das Eberswalder Beispiel des Paul-Wunderlich-Hauses belegt ist (s. S.26).

## Schritte IV, V

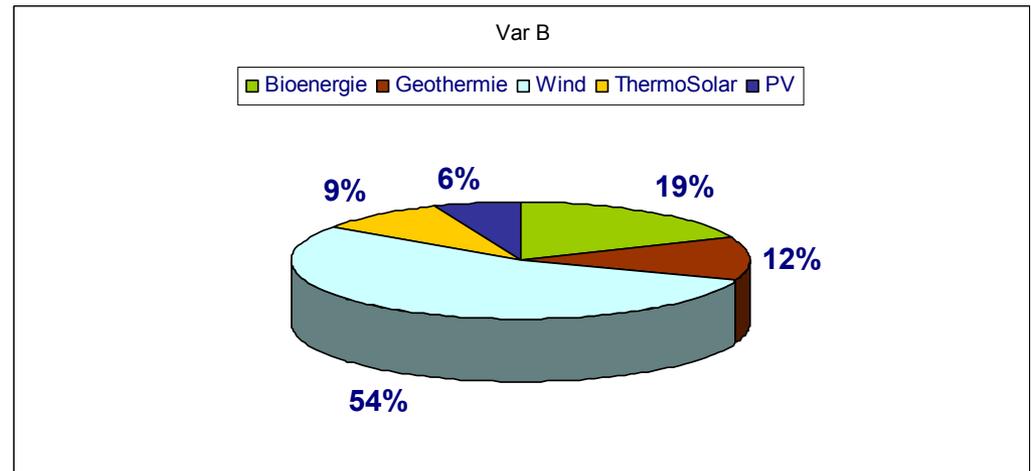
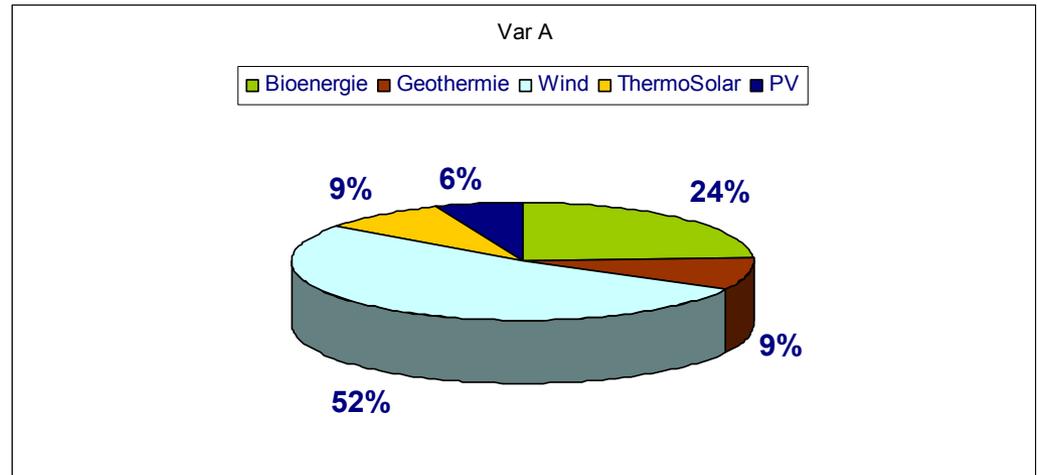
Sowohl die Haldenflächen, die sich hauptsächlich forstlich und im Norden aber auch für schnell wachsende Gehölze nutzen lassen als auch die ehemalige Kohlenmischhalle stellen große Flächenpotenziale für die Gewinnung regenerativer Energie dar. Die Vorrangfläche für Wind soll ebenfalls einbezogen werden.

## Schritt VI

Gemeinsam mit den Dächern der entstehenden Gebäude bilden sie eine Grundlage, Energiemengen für die künftige **Versorgung** einer effizienteren **Gartenstadt** abzugeben.

# CO2-frei mit nur 1.650 Watt pro Kopf und 100% erneuerbarer Energie

4



Im **Kreativ.Quartier Lohberg** können im angestrebten Ausbauzustand 12.700 m<sup>2</sup> sanierte Bestandsgebäuden und 130.000 m<sup>2</sup> Neubauten für rund 550 Einwohner und ca. 2.300 Beschäftigte mit 8.100 (Var. A) bzw. 7.900 (Var. B) MWh Primärenergie (PE) versorgt werden, die vollständig am Ort aus erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt werden.

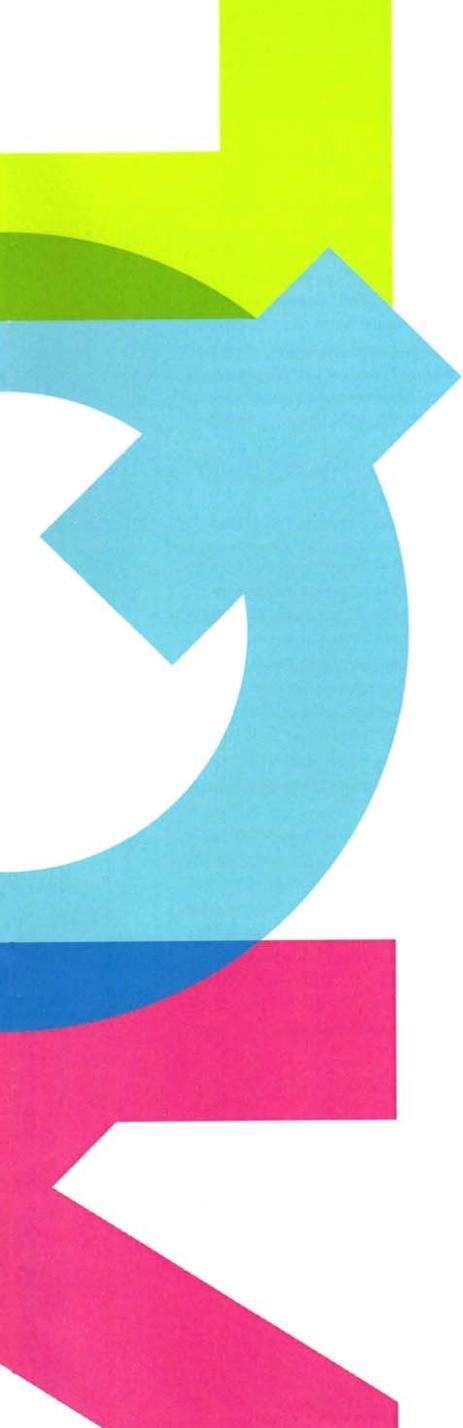
Aufgrund des Energiekonzepts werden rund 2.400 MWh Endenergie als Wärme benötigt und 4.750 MWh als Strom. Dafür müssen 3.500 bzw. 3.700 MWh als Primärenergie für die Wärmebereitstellung und durch die Kopplung mit Wärmeerzeugung und den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern 4.400 MWh für die Stromerzeugung bereitgestellt werden.

Das Konzept geht davon aus, dass die **Bestandsgebäude** insgesamt und **Neubauten im Teilquartier 1** energetisch nach EnEV 2012 saniert werden (52 kWh/m<sup>2</sup> PE für Heizung, 24 kWh PE für Kühlung) und aus einer kleinen Grundlast KWK-Anlage auf der Basis von BioMethan sowie Spitzenlast aus Holzhackschnitzeln vom Haldengelände versorgt werden. Kühlleistung wird für diese Gebäude aus Wärmepumpen mit 32 kW Leistung bereitgestellt.

Für die **Neubauten im Teilquartier 2** wird die EnEV 2012 vollständig zur Anwendung kommen (s.o.), bei Verwendung von ausschließlich erneuerbaren Energieträgern wird jedoch nicht der Primärenergiestandard ausgeschöpft sondern die erreichbare Effizienz durch Einsatz von Erdwärme genutzt. Damit reicht eine gekoppelte Wärmepumpe für Heizung mit 72 kW und Kühlung mit 52 kW für die 11.000 m<sup>2</sup> Neubauten aus. 221 kW Windstrom können diese Energiequelle antreiben.

Für die **Neubauten im Teilquartier 4** mit knapp 27.200 m<sup>2</sup> NGF sind Wärmepumpenkapazitäten von 165 kW Heizung und 160 kW Kühlung erforderlich, wenn die Erfahrungen aus dem Paul-Wunderlich-Haus (7 kWh/m<sup>2</sup> EndE Heizung, 3 kWh/m<sup>2</sup> Kühlung) vollständig umgesetzt werden können.

Im **Teilquartier 3** wird künftig die Grubenwasserhaltung als Ewigkeitslast betrieben, um rund 60 m<sup>3</sup>/Min in Richtung Rhein zu pumpen. Daraus stehen erhebliche Wärmemengen für den Betrieb der Wärmepumpen zur Verfügung.

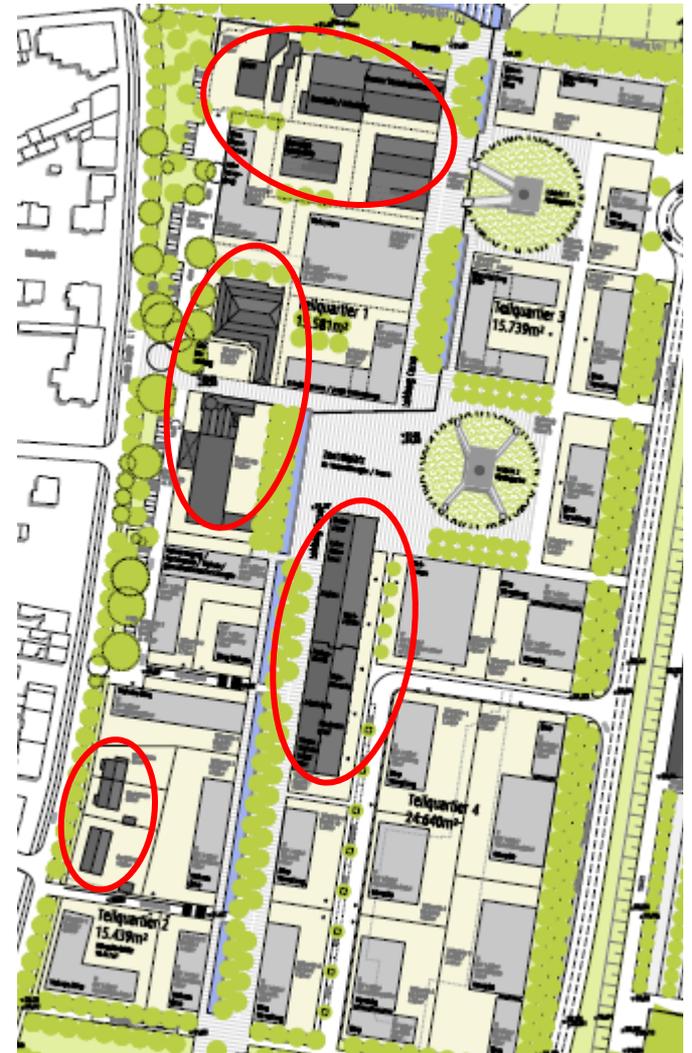


Für die **Neubauten** des **individuellen Wohnens** mit knapp 30.000 m<sup>2</sup> Wohnfläche werden 500 MWh für Warmwasser inkl. Verlusten und 590 MWh für Raumheizung benötigt. Mit 4.800 m<sup>2</sup> Flachkollektoren auf 28% der (Flach-) Dachfläche kann 68% dieses Bedarfs gedeckt werden. Ergänzend können entweder (Var. A) 96 t (atro) Holzhackschnitzel aus dem Gelände von 18 ha oder (Var. B) eine 61 kW Grundwasserwärmepumpe mit 91.600 kWh Strombedarf aus 760 m<sup>2</sup> PV-Fläche zum Einsatz kommen.

Weitere **Neubauten** im **Gewerbecluster** um die Feuerwehr mit 52.500 m<sup>2</sup> NGF benötigen Wärmepumpenleistung von 320 kW für Heizung und 309 kW für Kühlung.

Für die gesamte **Stromversorgung** für Beleuchtung, Wärmepumpen, Lüftung und EDV im Südquartier werden neben der genannten PV-Fläche und der gekoppelten Wärme-Strom-Erzeugung 2 MW Wind benötigt.

Resultierend zeigt sich die Verteilung der Energieträger in den beiden Bildern auf S.44. Bezogen auf die 550 Einwohner würde der **Leistungsbedarf pro Kopf** bei **1.650 Watt** und die **Klimabelastung** bei **0 Tonnen CO<sub>2</sub>** Emissionen liegen.

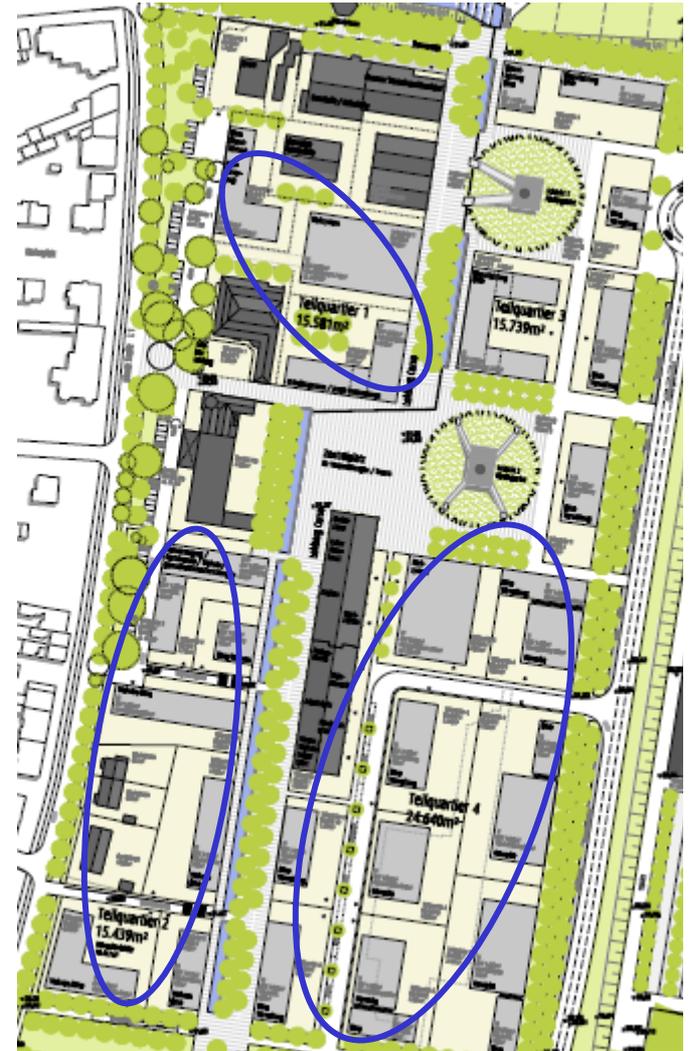


4

# IA. SANIERUNG BESTAND

- Vier Bereiche mit 12.673 m<sup>2</sup> NGF
- Sanierung mit Blick auf energetische Qualitäten durch Dämmung, Wärmerückgewinnung und Kühldecken auf 52 kWh/m<sup>2</sup> Primärenergie (PE) Wärme, 24 kWh/m<sup>2</sup> Kälte, 46 kWh/m<sup>2</sup> PE Beleuchtung und 24 kWh/m<sup>2</sup> Lüftung nach EnEV 2012
- Machbar mit 1.000 MWh Wärme auf Basis Holzhackschnitzel (600 kW, 100 t<sub>atro</sub>\* von 40 ha Waldfläche p.a.), Biogas-BHKW mit 60 kWth einschließlich Ergänzung im TQ1,
- Kälte auf Basis Wärmepumpe mit 32 kWel,
- Windkraftanlage mit 2 MW inkl. Wärmepumpenbetrieb für Ergänzung in den TQn1,2 und 4
- Mustersanierung als Initialzündung auf Basis NRW-Förderung aus „progres innovativ“

\* absolut trocken - Bezugszustand



# IB. ERWEITERUNG BESTAND

- Drei Teilquartiere mit 47.800 m<sup>2</sup> NGF
- Neubau nach EnEV 2012 in TQ1 und 2, Neubau im TQ4 auf Basis Eberswalder Erfahrungen mit hoher energetischer Integration, beispielsweise durch Holzständerwerk, Dämmung, Wärmerückgewinnung, Kühldecken, Wärmepumpen für Heizen und Kühlen
- Machbar mit 970 MWh Wärme auf Basis Wärmepumpen mit 160 kW<sub>el</sub>,
- 426 MWh Kälte auf Basis Wärmepumpe mit 174 kW<sub>el</sub>,
- Effiziente Beleuchtung und Belüftung
- 26 kWh/m<sup>2</sup> NGF für EDV im TQ4
- Plusenergie-Niveau durch PV Dachanlagen realisierbar mit 3,4 Mio. kWh Stromerzeugung



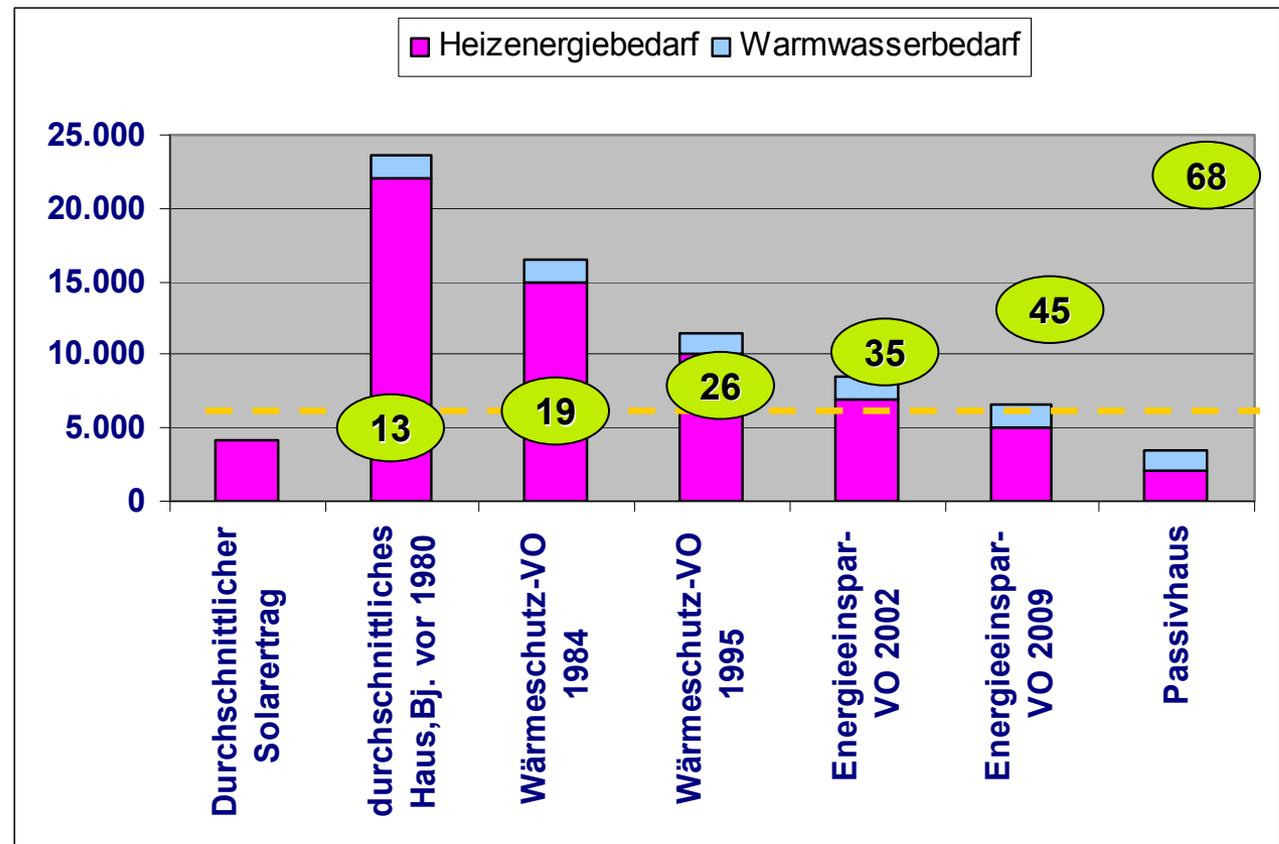
## II. NEUBAU WOHNEN

- Sechs Quartiere für ca. 200 Wohnungen
- zurzeit auf 42,05 ha Baufläche (netto)
- 29.950 m<sup>2</sup> Wohnfläche für bis zu 550 Personen
- Min. 16.800 m<sup>2</sup> (wenn Flachdächer) Dachfläche
- Passivhausstandard 15 kWh/m<sup>2</sup>
- Mittlerer Warmwasserbedarf 15 kWh/m<sup>2</sup>
- Basis: Warmwasser über thermische Solarenergie mit 60% Deckung aus 860 m<sup>2</sup> Kollektoren
- Zielvariante: Warmwasser+Heizung über therm. Solarenergie mit 68% Deckung aus 4.800 m<sup>2</sup> Kollektoren, restl. Deckung über 100 t Holzhack-schnitzel von 40 ha oder über eine Wärmepumpe mit 60 kW<sub>el</sub> mit Strom aus 770 m<sup>2</sup> PV Modulen
- Stromverbrauch 870 kWh/Einwohner aus 4.020 m<sup>2</sup> PV-Modulen auf Dach
- Nutzung der gesamten Dachfläche nur zu 57%

# JE GERINGER DER BEDARF...

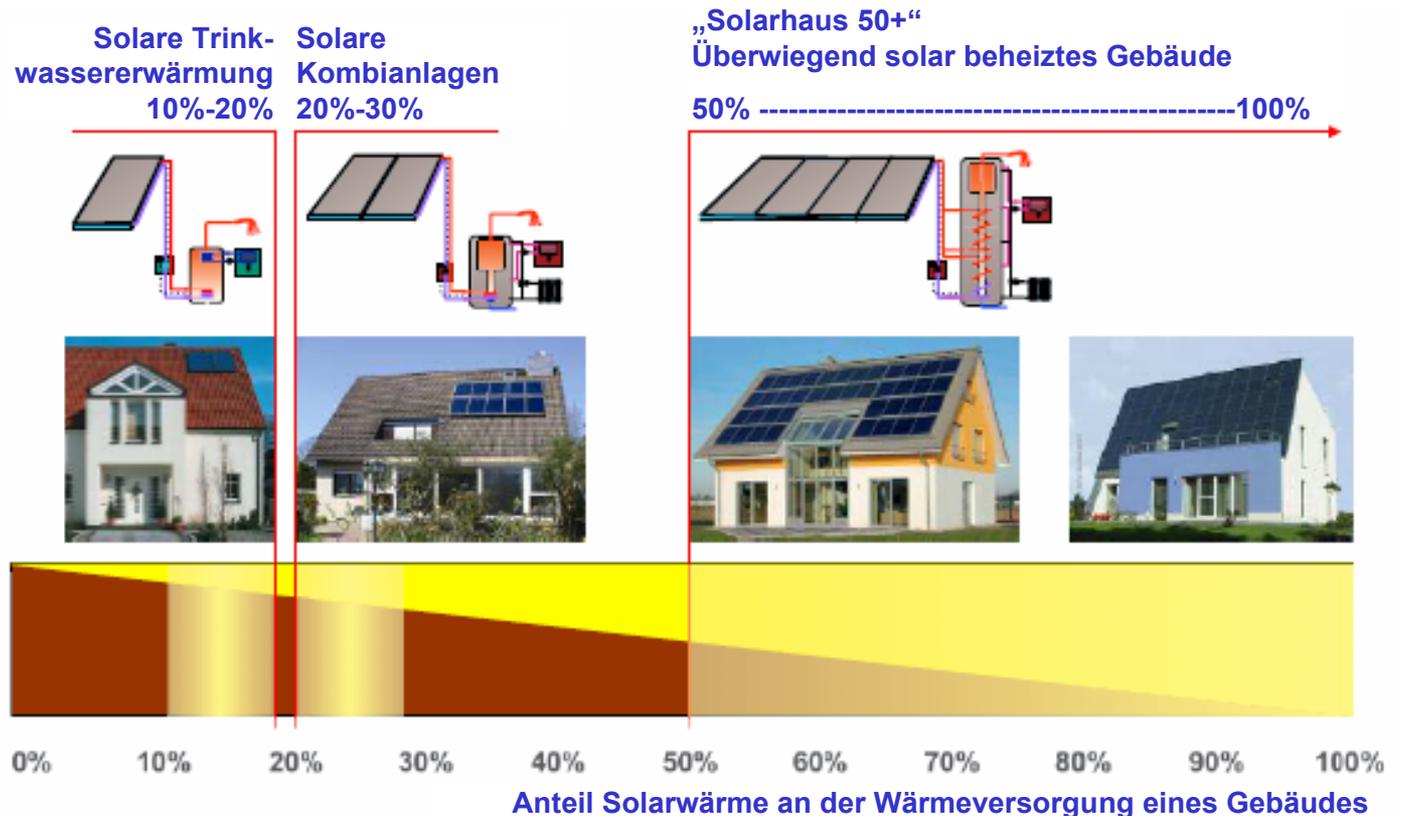
desto höher der effizient erreichbare Anteil erneuerbarer Energie, z.B.: 100 m<sup>2</sup> Wohnfläche, 12 m<sup>2</sup> Kollektorfläche mit 350 kWh/m<sup>2</sup>a Deckungsanteil in %

4



Der Energiebedarf von Gebäuden wird auf einem relativ niedrigen Temperaturniveau von 25-35°C für die Raumheizung und 60-70°C für die Warmwasserbereitung benötigt. Die Verbrennung von Rohstoffen, die über 1.000°C erzeugt ist dafür eine äußerst primitive Wärmequelle.

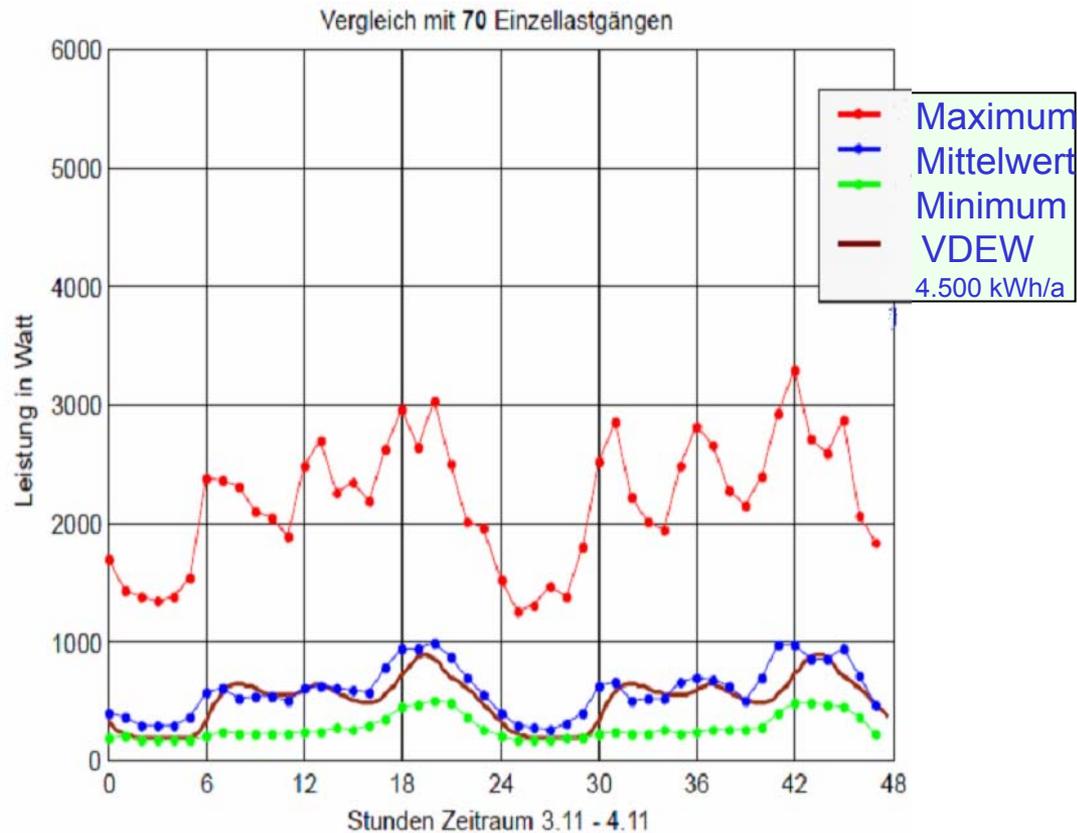
Im Gegensatz dazu stellt die Nutzung der thermischen Solarenergie eine angepasste Technik dar, die Energie auf dem benötigten Temperaturniveau bereitstellen kann. Kleine Anlagen decken einen Teil der Trinkwassererwärmung, größere Anlagen können auch einen Beitrag zur Raumheizung leisten. Je niedriger der Heizenergiebedarf aufgrund angemessener Baustandards ausfällt, desto höher kann der solare Deckungsgrad werden. Speicher auf der Basis vom Warmwasser oder Erdreich sind dabei ein technisch erprobtes Element, um für den Ausgleich zwischen Tag und Nacht sowie Sommer und Winter zu sorgen.



# JE MEHR DESTO GLEICHMÄSSIGER

Einzelverbrauchsprofile für elektrischen Strombedarf zeigen erhebliche Ausschläge im Vergleich zu den VdEW-Standardverbrauchsprofilen. Sie können bei einem voll elektrisierten Haushalt (in Summe 30 kW-Anschlussleistung) bei Spitzenbedarfen von 5.000 Watt liegen. Je mehr Haushalte jedoch in einem Netz zusammengefasst sind, desto gleichmäßiger wird die statistische Belastung durch einen Haushalt. Desto näher kommt auch der Durchschnitt den Standardlastprofilen.

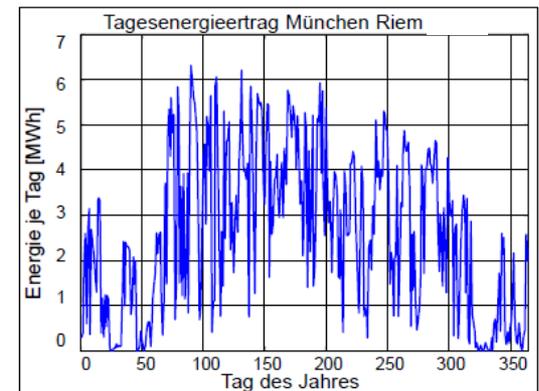
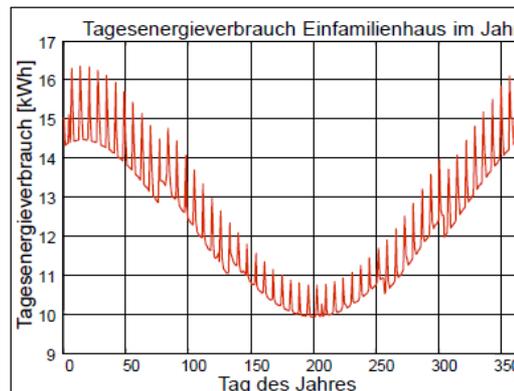
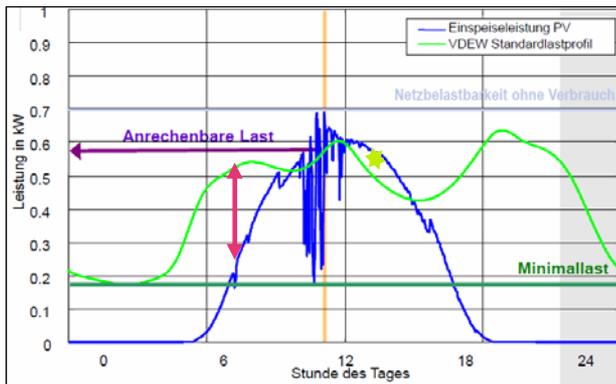
4



Regenerative Energien stehen - soweit sie das Sonnenlicht oder den Wind direkt nutzen im Gegensatz zur ständig verfügbaren Geothermie oder Biomasse - nicht ständig zur Verfügung.

Im Bezug auf Einzelnutzer können aktueller (energieoptimierter) Bedarf und Bereitstellungsmöglichkeit daher sehr stark von einander abweichen. Bei einer Kumulation von Einzelbedarfen sinkt diese Disparität. Je nach Tages- und Jahreszeit bleiben jedoch Lücken, die durch zusätzliche Quellen oder Speicher gefüllt werden müssen. In der Übergangszeit und im Sommer stehen über längere Tageszeiten ausreichende solare Erträge auch für die Stromversorgung zur Verfügung (Bild links), was auch in der Vergütungsregelung des aktuellen EEG „belohnt“ wird. Es treten sogar Zeiten auf, in denen gebäudegebundene Anlagen zu Nettoeinspeisern werden können. Im Gesamtjahresverlauf wird vor allem der Zusatzbedarf von Stromquellen im Winter deutlich (mittleres und rechtes Bild). Hier ist vor allem die Windnutzung in Lohberg von Bedeutung. Batteriespeicher können hier zu einem Ausgleich führen. Darüber hinaus müssen jedoch auch zeitlich beliebig verfügbare Quellen bereitgestellt werden.

Erst im Zuge der weiteren Planungen konkreter Objekte wird es möglich sein, die zeitliche Koinzidenz von Bereitstellung und Bedarf in die Ausprägung des technischen Systems einzubeziehen.



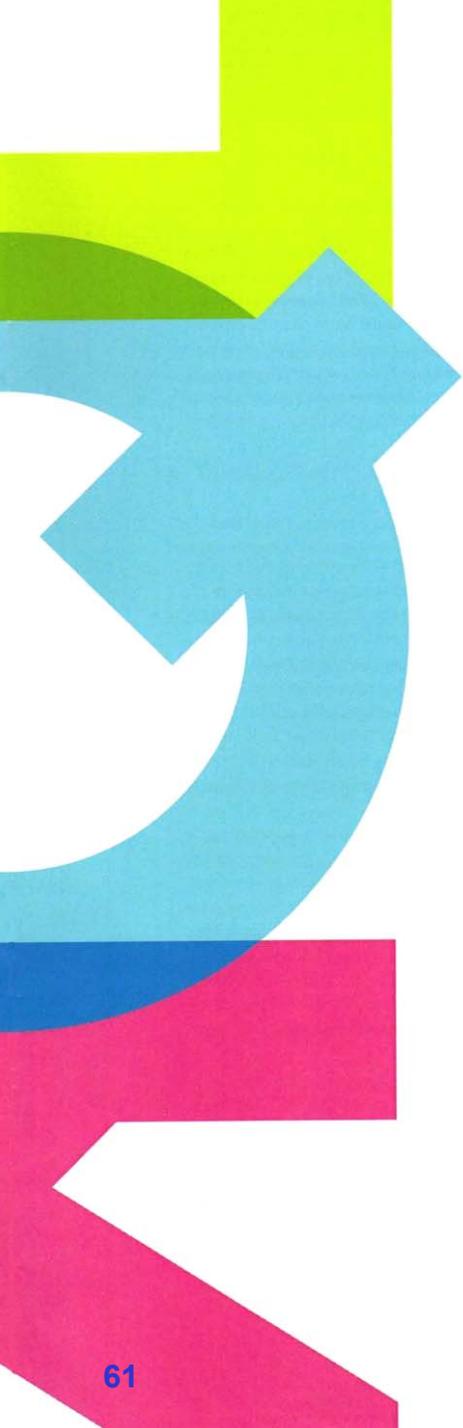


# III.NEUBAU GEWERBE

- Weitere Baufelder mit 52.500 m<sup>2</sup> NGF neben neu gebauter Brandwache
- benötigen ca. 630.000 kWh Strom für Beleuchtung, 472.000 kWh für Lüftung und 1,3 Mio. kWh für EDV
- 52 MWh Wärme für Warmwasser
- 315 MWh Raumwärme
- 157 MWh Kälte
- Nutzung natürlicher Effekte wie Nachtkühlung, Verschattung, Tromben, Vegetation
- Versorgung über kombinierte Wärmepumpe für Heizung und Kühlung mit 100 kWel,
- Speisung aus Windkraftanlage (s.o.)
- Plusenergie-Niveau durch 28.800 m<sup>2</sup> PV-Module ergeben 3,5 Mio. kWh

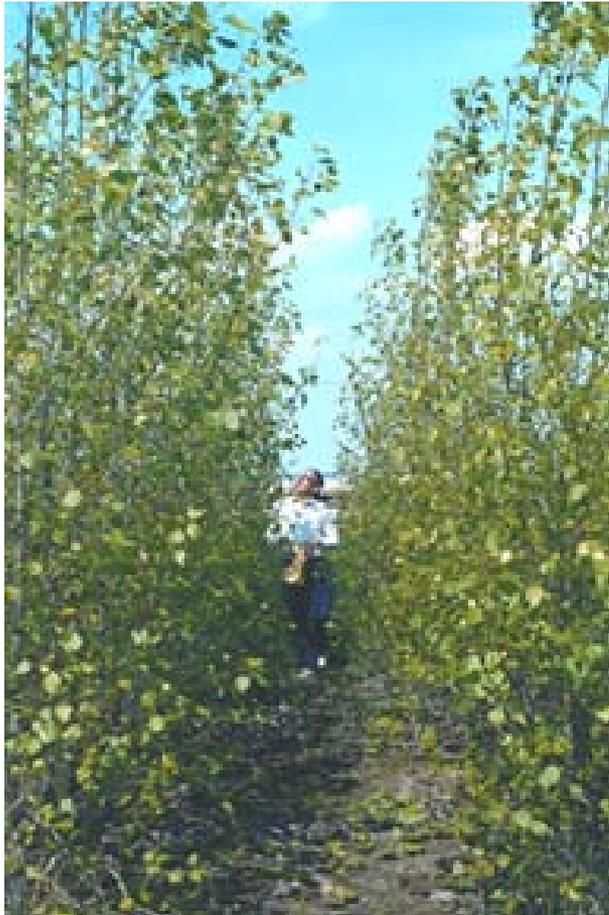


Foto: netwerk neue energie



## IV. Nutzung Halle

- Behutsame Nutzung?
- Kohlenmischhalle 64x210m
- Dachfläche nutzbar ca. 2 x 6.800 m<sup>2</sup>
- 0,57 – 1,1 Mio. kWh Strom aus Fotovoltaik machbar
- Deckung der Grubenwasserpumpen in Kombination mit Pumpspeicherwerk



Halde Nord  
Erweiterung 112 ha

Kohlenlager 10 ha

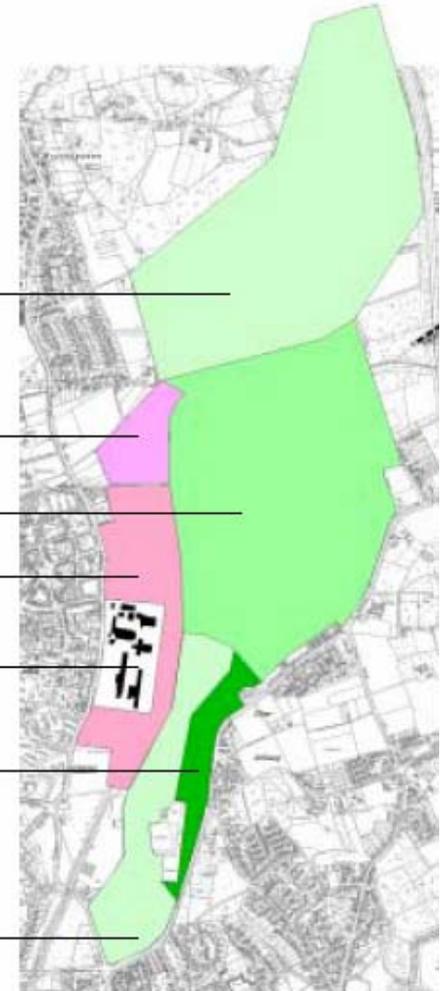
Halde Nord 115 ha

Betriebsgelände 28 ha

Zeche Kernfläche 12 ha

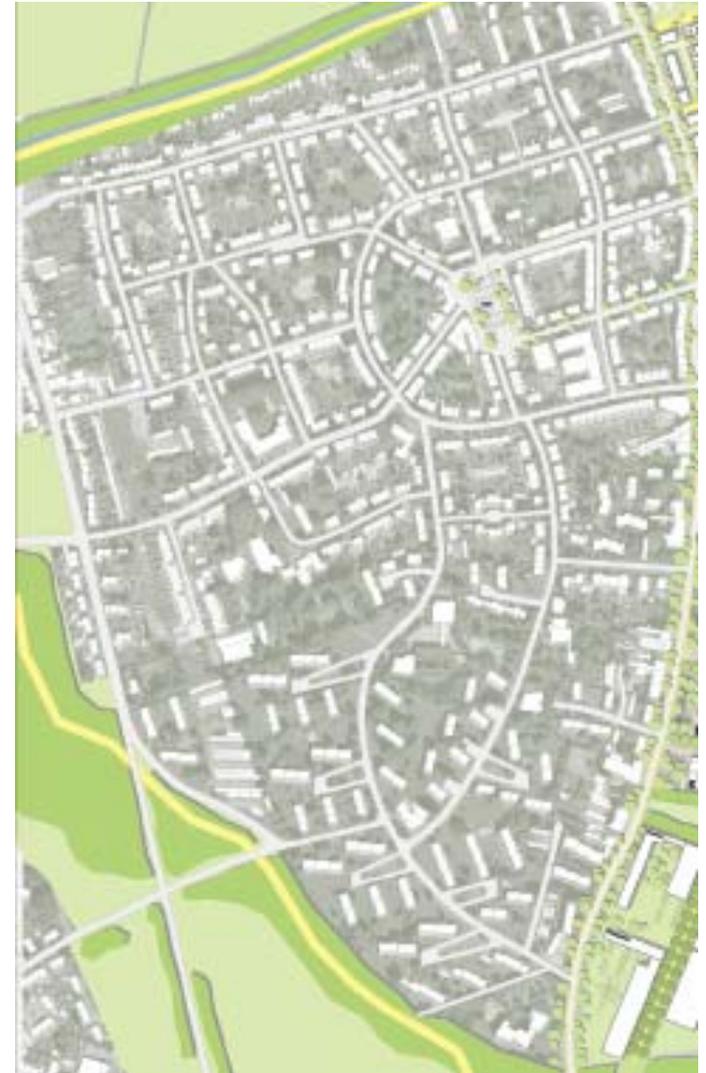
Bestandswald 11 ha

Gärtnerhalde 28 ha



# V. Entwicklung Freifläche

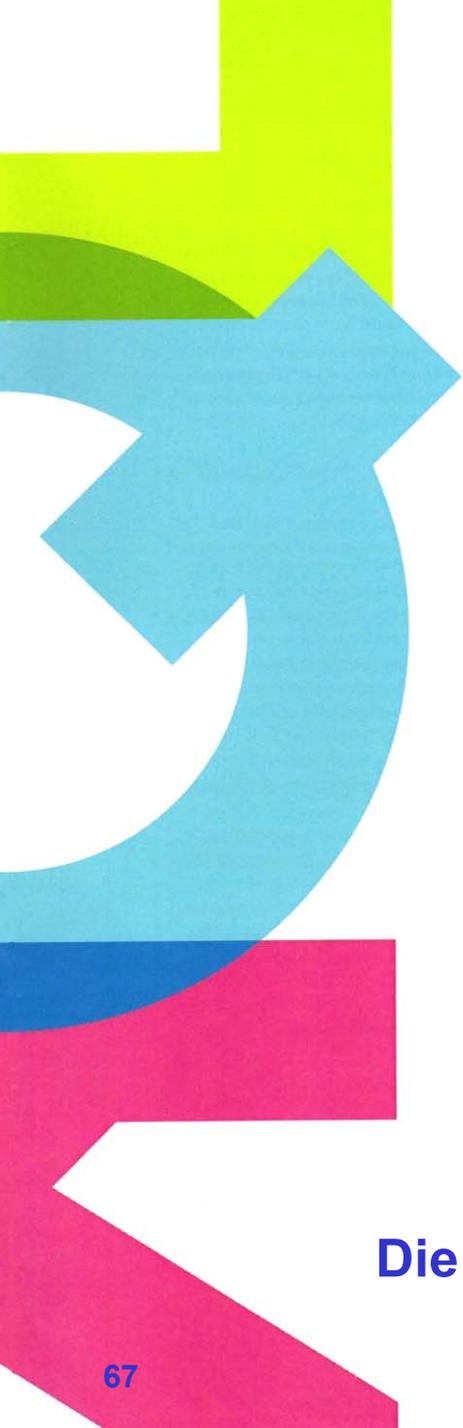
- Höhenunterschied zum Grundniveau für Pumpspeicherwerk nutzen
- Kombination von Forstwirtschaft (Halde Nord, Bestandswald, Gärtnerhalde) und Schnellwuchsplantagen (Nord Erweiterung)
- 276 ha nutzbar, 1.520 t atro /a
- das entspricht 7,5 GWh
- Im Konzept sind max. 40 ha zur Nutzung vorgesehen
- Ansatz für Versorgung der Gartenstadt über Fernwärme



## VI. Integration Gartenstadt

- ca. 1.800 Wohnungen
- ca. 60 m<sup>2</sup> je Wohnung
- bei 170 kWh/m<sup>2</sup>a (Raumheizung+Warmwasser)
- 18,4 GWh Jahresverbrauch
- 9,2 MW Leistungsbedarf
- bei Sanierung auf kfw-40 reduziert sich Verbrauch auf 5,1 GWh
- ca. 5,9 Mio. kWh Strom
- Effizienzpotenzial zu ermitteln
- Im Rahmen von progres innovativ Musterlösungen anstreben

# Räume für neue Energie 5



# ZIELE RÄUME

**Kreativ**.Quartier **Lohberg**

**Mobilitätszwänge sollen durch Nähe  
vermieden werden**

**Die Orientierung an Laufen und Verweilen schafft die  
Grundlage für ein lebendiges Quartier**

**Grundlage von wirtschaftlicher Nachhaltigkeit ist auch  
eine ganztägige Aufenthaltsqualität**

**Die Nutzung elektrischer Energie auf Basis grünen  
Stroms bietet enorme Effizienzvorteile**

**Die Anbindung von Lohberg an die City mit einem bedarfs-  
gesteuerten Shuttleservice schafft Intermodalität**

# ZUM NACHDENKEN

**Die Moderne führte zu einer Trennung der städtischen Funktionen Wohnen, Arbeiten und Freizeit**

5

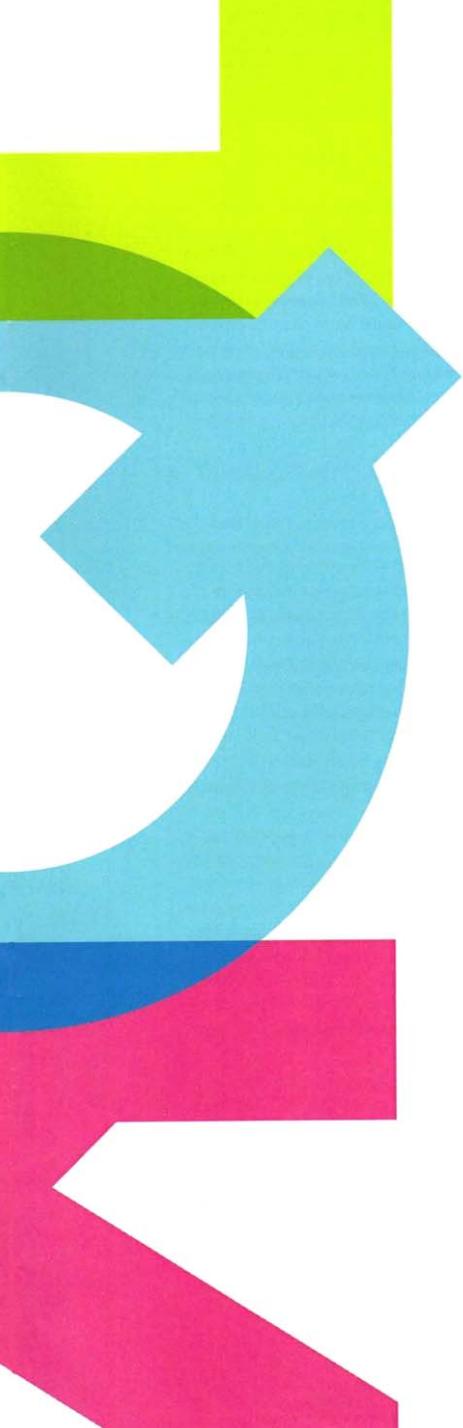
**Unsere Städte werden zerschnitten von Räumen für eine Geschwindigkeit von 50 km/h obwohl unsere Natur 5 km/h vorgibt**

**Menschen bereiten Menschen das größte Vergnügen**

**In toten großstädtischen Räumen passiert nichts, weil nichts passiert, weil nichts...**

**Die Schaffung von Gelegenheiten für Begegnung und Verweilen ist Grundlage für vibrierendes Leben**





5



# LOHBERG ELEKTRISIERT

Thermische Maschinen können ihren besten Wirkungsgrad nicht über beliebige Lastbereiche halten und sind deshalb im städtischen Verkehr besonders ineffizient. Zudem setzen sie einen erheblichen Teil der Energie nicht in Bewegung sondern nur in Wärme um. Elektrische Maschinen liefern hohe Drehmomente über einen sehr breiten Drehzahlbereich und sind höchst effizient in der Energienutzung. Durchschnittliche tägliche Laufleistungen von 45 km sind auch mit kleinen Batterien leicht zu meistern. Die resultierenden Entlastungen für das Klima sind enorm.

Bei einer Nutzung auf 100 km ergeben sich mit Stromkosten von 2,70 € und Benzinkosten von 7,90 € bei einer durchschnittlichen jährlichen Laufleistung von 10.000 km Einsparmöglichkeiten von 520 € pro Jahr.

Bezogen auf die 550 Bewohner (2/3 Erwachsene) und 2.300 Beschäftigten würden bei 100 km arbeitstäglicher Fahrleistungen rund 34.000 MWh Energie benötigt und 7.800 t CO<sub>2</sub> emittiert (2,9 t je Person). Durch Arbeitsplätze am Wohnort und Wohnen in der Umgebung sowie durch Nutzung von Elektrofahrzeugen bei 50% der Pendler würde das **Kreativ.Quartier Lohberg** 60% dieses Energieverbrauchs und 64% der CO<sub>2</sub>-Emissionen vermeiden helfen.

## Benzin-Motor M160-1

- Stadtverkehr 6,0 l/100 km = 51 kWh -> 157gCO<sub>2</sub>/km
- Landstraße 4,0 l/100 km = 34 kWh -> 105gCO<sub>2</sub>/km
- Durchschnitt 4,8 l/100 km = 41 kWh -> 127gCO<sub>2</sub>/km

## Elektro-Motor M2-AC25 (Strom aus Wind, PVx5,9)

- Stadtverkehr 9 kWh/100 km -> 1,0gCO<sub>2</sub>/km
- Landstraße 11 kWh/100 km -> 1,3gCO<sub>2</sub>/km
- Durchschnitt 10 kWh/100 km -> 1,2gCO<sub>2</sub>/km

Das Geheimnis hinter unseren Erfahrungen gelungener Urbanität ist eine über Jahrhunderte gewachsene Stadt, die ihre Proportionen an der menschlichen Bewegung und der Mischung von Wohnen, Gewerbe und Aufenthalt orientiert hat. Vor allen anderen Erwägungen ist Schutz vor Risiken, physischer Verletzung, Unsicherheit und unangenehmer Sinneswahrnehmungen (auch durch das Klima) zu erreichen. Wenn auch nur eines dieser Kriterien vernachlässigt wird, können alle anderen bedeutungslos sein. Öffentliche Räume sollten dann Komfort versprechen und einladend wirken zum gehen, stehen, sitzen, sehen, reden, hören und sich selbst ausdrücken. Dazu gehört auch die verschiedene Nutzung während der Tages- und Jahreszeiten. Das Feiern lokaler Annehmlichkeiten setzt das Sichern eines menschlichen Maßes, Gelegenheiten zum Genießen des lokalen Klimas sowie ästhetische Erfahrungen und gefällige Sinneseindrücke voraus. Gute Architektur und Design sind ein wichtiger Rahmen für alle anderen Kriterien. Die schönsten und best funktionierenden Stadträume der Welt erfüllen alle Aspekte in ausgewogenem Maße.

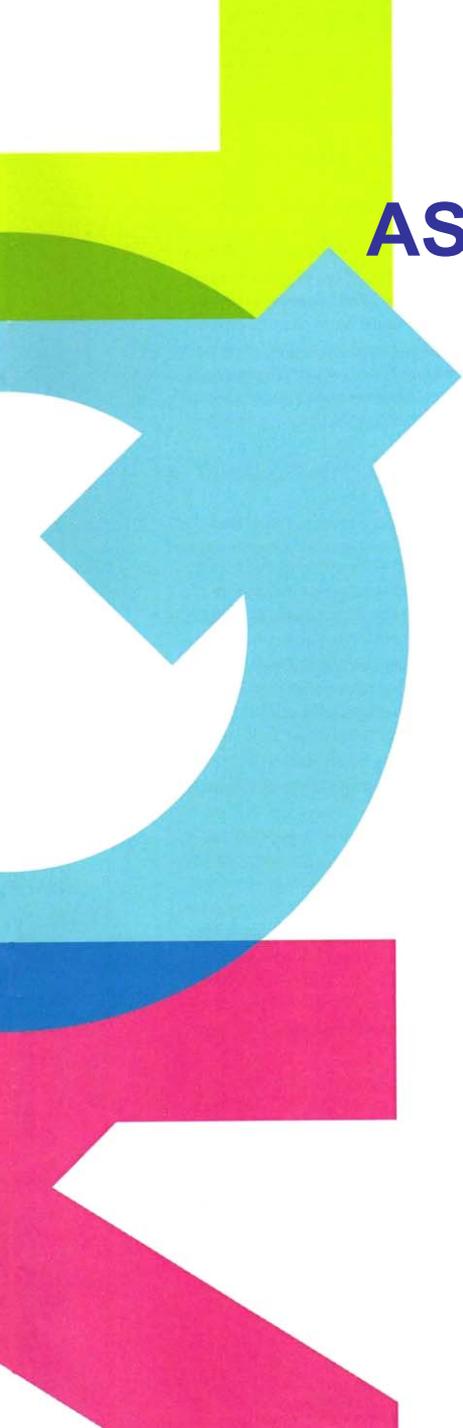
5



# DIE STADT AUF AUGENHÖHE

## 12 Qualitätskriterien

<b>Schutz</b>	<b>Schutz vor Verkehr und Unfällen</b> - sich sicher fühlen	<b>Schutz vor Verbrechen und Gewalt</b> -sich geschützt fühlen	<b>Schutz vor unangenehmen Sinneseindrücken</b>
<b>Komfort</b>	<b>Möglichkeiten zu laufen</b>	<b>Möglichkeiten zu verweilen</b>	<b>Möglichkeiten zu sitzen</b>
	<b>Möglichkeiten zu sehen</b>	<b>Möglichkeiten zu sprechen und zu hören</b>	<b>Möglichkeiten zu spielen und Sport zu treiben</b>
<b>Freude</b>	<b>Gebäude und Räume mit menschlichem Maß</b>	<b>Möglichkeiten die schönen Aspekte des Klimas zu genießen</b>	<b>Angenehme Sinneseindrücke</b>



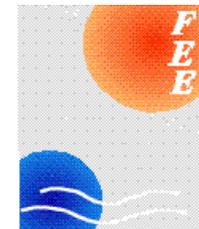
# ASPEKTE FÜR ERFOLGREICHE ARBEIT

- Festlegung verbindlicher Bewertungskriterien nach DGNB und hoher Energiestandards über EnEV
- Demonstrationsvorhaben für Bestandssanierung und Neubau identifizieren A
- Beteiligung renommierter Forschungsinstitute ausgewiesener Fachleute aus Ost und West
- Auffinden geeigneter Lösungen in Wettbewerben
  - Machen und hinterfragen
  - Überprüfung des Erfolgs ex post durch konsequentes Monitoring

# **WIR FREUEN UNS AUF DIE GEMEINSAME UMSETZUNG**

**Dr. Georg Wagener-Lohse**  
**Köpenickerstr. 325, 12555 Berlin, 030 6576 2706**  
**[www.fee-ev.de](http://www.fee-ev.de)**





## EINE GUTE FEE

- Gründung 1993 in Ost-Berlin
- **Wissenschaftliche Kompetenz, persönliche Überzeugung und wirtschaftliche Not als Geburtshelfer**
  - Heute 168 Mitglieder (Personen, Unternehmen und Wiss. Institutionen), zur Hälfte in Berlin-Brandenburg
- Vorstand aus Unternehmern, wiss. Beirat, Geschäftsstelle im Innovationspark Wuhlheide, fünf ständige Arbeitsgruppen
- Gründungs- und Vorstandsmitglied des Bundesverbandes Bioenergie
  - Vertreter der deutschen Unternehmen für Vergasung von Biomasse
- Unterstützung von Innovationsprozessen und Verbreitung von Ergebnissen auf nationalen und internationalen Tagungen
  - Träger des FEE Innovationspreises Energie
- Hauptkompetenzen in den Bereichen thermochemische Vergasung, biogene Gase/ Brennstoffzellen, BioMethan und Energieeffizienz.
  - Akkreditiert bei KompetenznetzeDeutschland

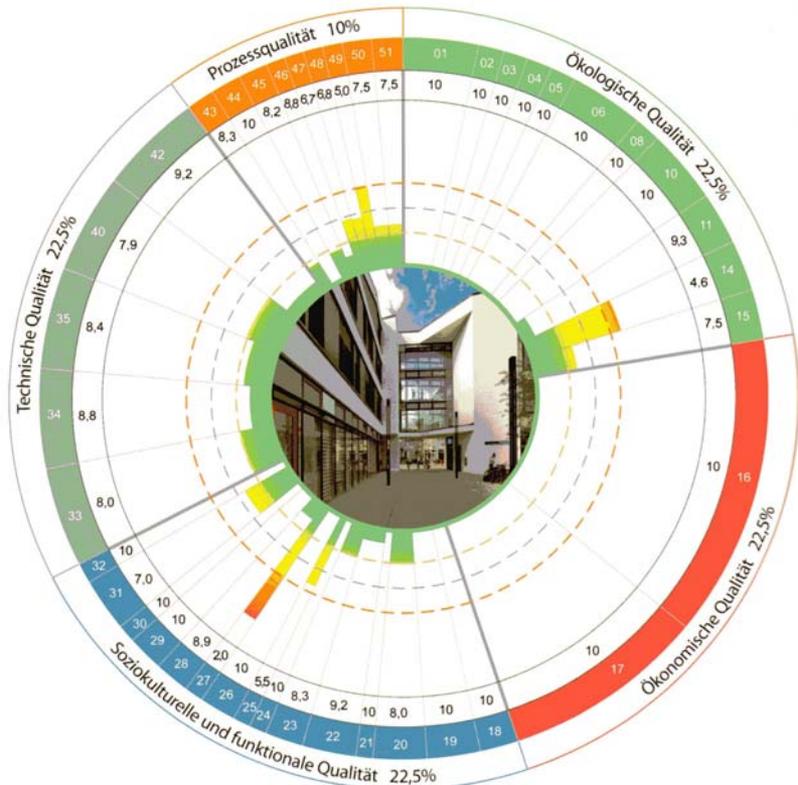
# EIN ZERTIFIKAT SICHERT QUALITÄT

Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen



Das Zertifizierungssystem wurde von der DGNB in kooperativer Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) ins Leben gerufen. Als leistungsstarkes Instrument dient es der Planung und Bewertung von nachhaltigen Gebäuden. Um dabei eine umfassende Qualitätsperspektive zu gewährleisten, werden alle relevanten Felder des nachhaltigen Bauens abgedeckt. In die Bewertung fließen, je nach Nutzungsprofil, ca. 60 Kriterien aus den Themenfeldern **Ökologie, Ökonomie, soziokulturelle und funktionale Aspekte, Technik, Prozesse und Standort** ein.

Werden diese in herausragender Weise erfüllt, erhält das Gebäude das DGNB Zertifikat in der Kategorie Gold, Silber oder Bronze.



Die Bewertungsmethodik macht jedes einzelne Kriterium zu einem wichtigen Baustein für eine erfolgreiche Zertifizierung.

Je nach Erfüllung der vorgegebenen Anforderungen wird das DGNB Zertifikat in Gold, Silber oder Bronze verliehen. Der Erfüllungsgrad wird in Prozentzahlen und in Notenform angegeben.

- ab 50% Bronze (min. 35% je Feld)
- ab 65% Silber (min. 50% je Feld)
- ab 80% Gold (min. 65% je Feld)

# ZIEL: 2000 WATT GESELLSCHAFT

Jedem Menschen, jeden Augenblick  
einen gerechten Anteil an den Energieressourcen

Die weltweit genutzte Energiemenge,  
aufgeteilt auf alle Menschen, dividiert durch 365 Tage  
und 24 Stunden, ergibt einen Leistungsanspruch  
von 2000 Watt.

A

entwickelt an der ETH Zürich, Schweizer Nationalpolitik

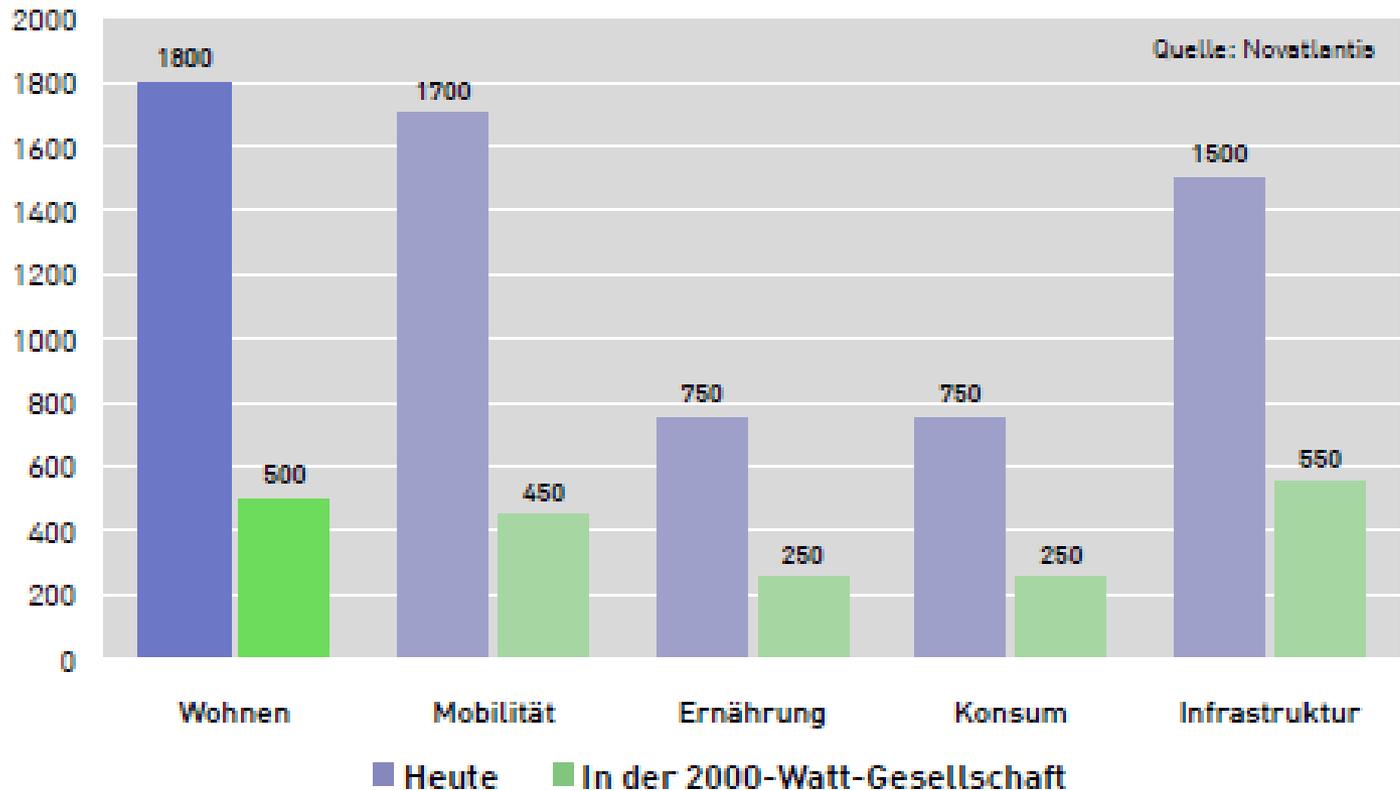
Im Jahr 2007 haben wir in Deutschland  
5.400 Watt je Person genutzt.

2000 Watt sind durch Effizienz und Intelligenz erreichbar,  
weil wir heute für 1 kWh Nutzenergie 3 kWh Primärenergie  
verbrauchen. 2000 Watt entlasten uns von Kostensteigerun-  
gen und machen den Energieeinsatz klimaverträglich.

# IN DER 2000 WATT-GESELLSCHAFT

Wohnen:  $500\text{W}/\text{Px}365\text{x}24=4.380\text{ kWh}$  bei  $35\text{m}^2=125\text{kWh}/\text{m}^2\text{PE}$

Verkehr:  $450\text{W}/\text{Px}365\text{x}24=3.940\text{ kWh}$  bei  $15.000\text{km}=26\text{kWh}/\text{km}$



netzwerk  
neue energie

Dr.-Ing. Georg Wagener-Lohse  
Kirchhainer Damm 98  
12309 Berlin  
gewalo@yahoo.de  
0173 53 53 105