

# Vereinbarkeit von ganzheitlich gedachter Ökologie und Ökonomie in einem Gewerbequartier

Arndt Brauckmann

(Dr. Arndt Brauckmann, LL.M., MBA; Brainergy Park Energie GmbH & PO e.on energy solutions GmbH; Jülich, DE; arndt.brauckmann@eon.com)

DOI: 10.48494/REALCORP2024.6048

## 1 ABSTRACT

Die Kommunen Jülich, Niederzier und Titz sowie der Kreis Düren entwickeln ein 52 ha großes interkommunales Gewerbegebiet, den Brainergy Park. Ziel ist es, mit diesem Leuchtturmprojekt im Rheinischen Revier 4.000 Arbeitsplätze anzusiedeln, mit besonderem Fokus auf die Bereiche nachhaltige Energie, Bioökonomie und Digitalisierung unter Einbindung der lokalen Forschungs- und Startup-Landschaft. Entsprechend wurde neben einer dekarbonisierten energetischen Versorgung der Fokus auf eine nachhaltige Erschließung von Anfang an gelegt; hierzu waren die relevanten stake-holder zu identifizieren und frühzeitig anzusprechen und einzubinden. Die lokal vorhandene Expertise aus der Wissenschaft und Forschungslandschaft, namentlich die RWTH Aachen, FH Aachen am Standort Jülich, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Helmholtz-Institut, Fraunhofer-Institut, Forschungszentrum Jülich um nur einige zu nennen, sollte ergänzt werden um Versorgungsansätze von innovativen Akteuren aus dem Energieversorgungsbereich. Denn es sollte ja nicht nur Ideen geäußert, sondern diese auch in Planungsvorschläge überführt, mit Erfahrung angereichert und dann zur Umsetzung gebracht werden. Gleichsam soll die Erschließung ökologischen Ansätzen folgen und die eigenen Gebäude des Brainergy Parks wie Brainergy Hub, start-up Village sowie die Energiezentrale durch ihre nachhaltige Errichtung und Betrieb Vorbild sein und bei den weiteren Investoren zur Nachahmung anregen.

Keywords: dekarbonisierte Energieversorgung, Gewerbequartierserschließung, Vereinbarkeit Ökologie und Ökonomie, Innovation und neue Geschäftsmodelle, Start-up-Szene

## 2 ENERGETISCHES VERSORGUNGSKONZEPT

Entsprechend durfte E.ON Energy Solutions GmbH als Konsortialführer seit 2021 zusammen mit den Unternehmen Fichtner, Stadtwerke Jülich, pbs Energiesysteme sowie dem Startup heatbeat als ARGE „set4“ nach gewonnener europaweiter Ausschreibung zusammen mit dem Auftraggeber Brainergy Park Jülich ein nachhaltiges, integriertes und resilientes Energie-Versorgungskonzept mit dem Ziel entwickeln, Energieversorgungsansätze von morgen unter Beachtung neuer Technologien, der digitalen Vernetzung sowie der Ausarbeitung von zukunfts-offenen Geschäftsmodellen für das Leuchtturmprojekt skalierbar darzustellen. „Toll ist,“ so Dr. Brauckmann als Konsortialführer von der E.ON Energy Solutions GmbH, „dass wir als E.ON gerade in der Herzkammer der deutschen Energieversorgung, dem Rheinischen Revier, als EVU den Strukturwandel bei solch einem Leuchtturmprojekt aktiv unterstützen dürfen.“

Gefördert wurden die vorbereitenden Arbeiten des Brainergy Parks unter anderem aus Mitteln des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Erfreulicherweise wurde in 2023 ein entsprechender Förderantrag für das rd. 50 Mio.€ umfassende Investitionsvorhaben vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz über das BAFA, Förderprogramm BEW in Höhe von 19,2 Mio. € als bisher größte Einzelförderung bewilligt.

Als technisches System hat man von Anfang an das Thema Dekarbonisierung und maximale lokale Nutzung von erneuerbarem Strom, also Strom aus Gewerbedach-PV- und Windkraftanlagen gedacht. Dr. Stichtenoth, technischer Leiter des Energiesystems am Brainergy Park: „Geplant ist ein über 5 km langes dekarbonisiertes Wärmenetz mit rund 40 dezentralen und zentralen Wärmepumpen sowie einem großen zentralen Eisspeicher für die rund 200.000 m<sup>2</sup> zu beheizende und zu kühlende Fläche. Das low-ex Wärme-/Kühlungsnetz ist dabei als sogenanntes prosumer-Netz ausgelegt, soll also bei den Gewerbebetrieben entstehende Abwärmen für andere Gewerbebetriebe nutzbar machen.“ Um den entstehenden regionalen erneuerbaren Strom aus dem verpflichtenden Dach-PV- und ergänzend einzubindendem Windstrom optimal lokal zu nutzen, ist die Errichtung eines Betriebsstromnetzes nebst Stromspeicherlösungen zur direkten Integration geplant. Strom soll jedoch nicht nur ‘einfach‘ in einem großen LiIon-Speicher zeitverzögert nutzbar gemacht werden, sondern gerade auch sektorenkoppelnd in einem 24x8m großen Eisspeicher als auch einem 100.000 Liter großen Heißwasserspeicher mit einem 2-MWel-Power-to-heat-Modul

zwischengespeichert werden. Der Eisspeicher stellt dabei im Winter Wärme für das Low-Ex-Netz bereit und friert dabei zu Eis. „Dieses Eis wird im Sommer zur Kühlung der Gebäude verwendet. Gleichsam dient dieser multi-funktionale Speicher zur Kappung von Versorgungsspitzen als auch als Sammelbecken für bei Kunden über das low-ex aufgenommene und damit nutzbar gemachte Abwärme auf niedrigstem Temperaturniveau“, so Prof. Hoffschmidt, GF der Brainergy Park Jülich. Denn die Speicherung von Energie ist gerade mit dem Medium Wasser, zumal einzusetzen als Wärme- sowie Kühlungs-/Kältelieferant, am ökologischsten und ökonomischsten möglich. Wenn dies noch mit Wassertemperaturen von 8 Grad Celcius geschieht, ist dieses System auch äußerst effizient – kaum Energie entweicht in die Umwelt wie bei herkömmlichen Konzepten.



Freuen sich über den Empfang des Förderbescheides (v.l.n.r.): Axel Fuchs (Bürgermeister Stadt Jülich), Dr. Arndt Brauckmann (Projektleiter E.ON & GF Brainergy Park Energie), Katherina Reiche (CEO Westenergie), Anna Jasper-Martens (CEO EIS Germany/ E.ON), Prof. Dr. Hoffschmidt (GF Brainergy Park Jülich), Frank Rombey (Bürgermeister Gemeinde Niederzier) sowie Dr. Jochen Handke (GF E.ON ESY)



Die Geschäftsführung der Brainergy Park Energie GmbH (v.l.n.r.): Prof. Hoffschmidt, Dr. Brauckmann, Dr. Stichtenoth

Gerade die Verschaltung des Eisspeichers mit den fünf an zentraler Stelle geplanten, je 1,2 MW großen Wärmepumpen ermöglicht es, den in dem Gewerbepark entstehenden lokalen PV-Strom zur Entlastung des vorgelagerten Stromnetzes auch effektiv zu nutzen, ihn also nicht in das vorgelagerte Netz zur weiteren Verteilung mit ggf. hohen zusätzlich benötigten Netzausbaukosten 'nur weiterzuleiten'. „Gerade in der maximalen lokalen Nutzung dieses Stroms, aber auch in der Aufnahmemöglichkeit von im vorgelagerten Netz abgeregeltem Strom mit hohen Kosten für die Endkunden, liegt ein neuer Ansatz und volkswirtschaftlicher Effizienzgewinn gegenüber den bisherigen Ansängen. Das wir dies als Brainergy Park nunmehr auch zusammen mit E.ON/Westenergie über das gemeinsame JV Brainergy Park Energie umsetzen dürfen, erfreut natürlich umso mehr – es ist ja ein gemeinsames Baby mit 3-jähriger Geburtszeit“, so Dr. Stichtenoth. Im Ergebnis sind gemäß Simulationsergebnissen geplant so rd. vier GW/h Wärme und fünf GW/h Kühlung pro Jahr dekarbonisiert zu produzieren. Weitere benötigte Mengen, insbesondere auch im Bereich der Kältelieferung oder Klimatisierung sowie Prozeßwärme abhängig von den sich ansiedelnden Kunden wurden nicht mit eingerechnet, aber möglich sowie damit zukunfts offen in der Auslegung des Systems berücksichtigt. Entsprechend freuen sich die Gesellschafter der Brainergy Park Jülich, die E.ON/ Westenergie sowie die Brainergy Park Jülich, mit der Gründung des gemeinsamen Joint Ventures Brainergy

Park Energie gerade auch diese Aspekte von Anfang an mit berücksichtigt zu haben, um ein entsprechendes resilientes System getreu den Vorgaben 'role-model und nicht nur Leuchtturm' auch sein zu können, entwickelt zu haben und für die sich ansiedelnden Investoren aus Forschung, Wissenschaft, Gewerbe und Verwaltung umzusetzen.

### 3 DIGITALE VERKNÜPFUNG UND STEUERUNG ALS BASIS FÜR ENERGIEEFFIZIENZ UND NEUE ANGEBOTE IM MOBILITÄTSBEREICH

Effizienzgewinne und weitere Vorteile sind jedoch nicht einfach nur durch „gute“ Technik wie den Einsatz von Wärmepumpen und Eisspeicher zu erreichen. „Übergreifend soll es eine optimale Vernetzung aller Erzeuger, Speicher und Verbraucher durch ein Digitales-Energie-Quartiers-Managementsystem geben; dieses wird“, so Dr. Brauckmann, „die Basis für die Verschneidung von 'Energie und Daten' und damit von Energieeffizienz sowie weiteren Kunden-Dienstleistungsangeboten sein. Damit sind wir nicht nur Leuchtturm im Rheinischen Revier und darüber hinaus, sondern eben auch attraktiv für die sich ansiedelnden Unternehmen und Blaupause für kommende Projekte“. Denn bei dem Projekt in Jülich wurden nicht nur die Wärme-/Kühlungsangebote von Anfang an mitgedacht, sondern auch die Erschließung mittels eines gewerbeparkweiten Glasfasernetzes quasi als Autobahn für die Daten. Eben hierüber ist nicht nur das Echtzeit-Monitoring aller Erzeuger und Verbraucher möglich. Sondern es können eben auch Wetterdaten, allgemeine Erfahrungen resultierend aus dem Nutzerverhalten im eingeschwungenen Systemzustand sowie Effekte aus weiteren Sektoren wie der Mobilität zum einen zur Effizienzerhöhung auswertbar und durch Steuerung der verschiedenen, eigentlich autonomen technischen Aggregate, nutzbar gemacht werden. Zum anderen schafft es eine für alle Kunden bis dato noch nicht für möglich gehaltene Transparenz der Energieversorgung, da in Echtzeit die Verbräuche sichtbar gemacht werden. Hierdurch wird eine Transparenz erreicht, die eine „einfache“ Energieeinsparung erst ermöglicht getreu dem Motto „jede eingesparte kWh ist die ökologischste, egal wie ökologisch diese hergestellt wurde“.



Auf dem beigefügten Foto (v.l.n.r.): Dr. Arndt Brauckmann, GF BPE; Prof. Dr. Bernhard Hoffschmidt, GF BPJ; Dr. Stefan Küppers, Vorstand Westenergie; Dr. Jochen Handke, GF E.ON Energy Solutions

Das hiermit auch Ansätze wie „predictive maintenance“ nicht nur zum Vorteil des Anlagenbetreibers Brainery Park Energie möglich werden, sondern auch für die versorgten Endkunden, ist klar: „Bevor etwas kaputt geht, sollte das entsprechende Aggregat Auffälligkeiten durch eine Abweichung von technischen Sollwerten zeigen und in der digitalen Leitwarte sichtbar sein. Hier kann man dann die Art des Defekts schon erahnen und einen Techniker, sofern der Fehler nicht via Fernaufschaltung beherrschbar ist, gleich mit den richtigen Ersatzteilen losschicken und die Reparatur effizient durchführen, bevor es zu Ausfällen kommt. Ein wichtiger Aspekt in einem Gewerbepark mit einem 24/7-Versorgungsanspruch“, so ist sich die Geschäftsführung der Brainery Park Energie einig. Weitere Chancen hieraus können erahnt, aber bei der Rasanten Entwicklung im IT-Bereich, gerade auch bei der Nutzung von KI, noch gar nicht hoch genug eingeschätzt werden; hier will man aber schon jetzt maximal zukunftsicher aufgestellt sein. „Hierdurch wird das Joint Venture zum „Daten- & Energiemanager 4.0“, eine Verschneidung von Energie und Daten zur Generierung ökonomischer wie ökologischer Vorteile zugunsten der Kunden und Role Model für zukünftige derartige Versorgungsansätze und weitere Dienstleistungsangebote und damit Geschäftschancen– das ist das Ziel“, so Dr. Brauckmann. Im Blick hat man dabei gerade auch das Thema E-Mobilität; denn neben

„einfachen“ Ladelösungen im Gewerbepark wird das Thema bi-direktionales Laden bereits mit angedacht und verfolgt. Das eigene Betriebsstromnetz mit der parallelen Vernetzung der Ladesäulen über das Glasfasernetz schafft neue Möglichkeiten, zeitabhängige Tarife während eines Überangebotes von lokalen EE-Strom anzubieten und die ‘diversen Batterien auf vier Räder’ als für das Energiesystem nutzbare Speicher auch effizient einzusetzen; Geschäftsmodelle wie vehicle-2-grid, vehicle-2-home, vehicle-2-storage etc. sind in der Planung.

#### 4 EINBINDUNG LOKALE FORSCHUNGSLANDSCHAFT UND START UPS

Nutzung der vorhandenen Expertise aus der Wissenschaft und Forschungslandschaft, so wurde es der Brainery Park Jülich in das Stammbuch geschrieben. Zu nennen sind hier beispielhaft die RWTH Aachen, FH Aachen am Standort Jülich, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Helmholtz-Institut, Fraunhofer-Institut, Forschungszentrum Jülich etc. „In Jülich gibt es eine Forschungslandschaft mit weltweitem Ruf – viele Forscher und Denker, die Know How und Ideen für Zukunftstechnologien entwickeln“, so Prof. Hoffschmidt. „Unter Einbindung der Ideen lokaler Startups sowie der Forschungslandschaft ist es uns mit E.ON als Partner gelungen, einen sehr guten ökologischen Fußabdruck des Wärmesystems mit einem Primärenergiefaktor von weniger als 0,1 als Planwert bei einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 1.434 t/a, d. h. von 95 % gegenüber dem Referenzsystem BAFA/BEW-Förderung, zu planen.“ Damit wurde von Anfang an konsequent die Forschung und Wissenschaft mit eingebunden; auch hier ein Role-Model-Ansatz für zukünftige Quartiersentwicklungen.

Damit der Strukturwandel im Rheinischen Revier erfolgreicher als bei bisherigen Industrie- und Strukturtransformationsprozessen gelingt, soll zukünftig die Überführung dieser Ideen in neue Produkte, und damit in langfristig sichere Arbeitsplätze und dekarbonisierte Geschäftsmodelle, zudem noch besser gelingen. Entsprechend wird ein entsprechendes Ökosystem geschaffen, in dem sich Startups, junge Unternehmensgründungen und KMUs etablieren können und inter- und nationale Unternehmen sich ebenso ansiedeln wie große Forschungsinstitute. „Nun können wir“, so Dr. Brauckmann, „nunmehr zusammen mit dem Brainery Park Jülich als gleichberechtigte Partner des Joint Ventures die weiteren Umsetzungsarbeiten für das dekarbonisierte Energiesystem vorantreiben und den zukünftigen Gewerbetreibenden nachhaltige und langfristig planbare Energie-Versorgungsangebote unterbreiten.“



#### 5 NACHHALTIGE ERSCHLIEßUNG DES AREALS UND KUNDENANGEBOTE

Gerade nachhaltige Erschließungsangebote werden immer wichtiger, was auch die Resonanz aus den diversen geführten Kundengesprächen mit sich ansiedelnden Kunden bestätigt: „Grüne Energie-Versorgungsmöglichkeiten sind bis hin zum ‘kleineren Mittelständler’ wichtig, denn er ist mit seinen Lieferungen häufig ein Teil eines größeren Produkts. Und dieses kann zunehmend nur mit seinem dokumentierten Gesamt-CO<sub>2</sub>-Abdruck vermarktet werden – mithin durch unsere Super-Öko-Quoten ein weiterer, sogar international, Beachtung findender Ansiedlungsvorteil“, so Prof. Hoffschmidt.

Entsprechend diesem Ansatz einer dekarbonisierten Energieversorgung wurde auch das Thema nachhaltige Erschließung berücksichtigt: „Denn die vor 3 Jahren in der Politik angedachte Verpflichtung zur PV-mäßigen Nutzung aller geeigneten Dächer war für uns kein Hinderungsgrund. Es wurde die PV-mäßige energetische Erschließung der Dächer mit 80 % Eindeckungsverpflichtung für jeden Gewerbetreibenden zur Grundstücks-Kaufvertragsgrundlage gemacht; entsprechend waren diese Dachflächen nicht für eine Dachbegrünung und damit ökologische Nutzung o. ä. verfügbar“, so Dr. Brauckmann. Aber nur so können

große Mengen an lokalem erneuerbarem Strom gesichert werden; dieses war für einen Gewerbepark mit seinem Energiebedarf besonders wichtig.

„Entsprechend haben wir uns überlegt, wie dieser ‚Nachteil‘, auch wegen der Leuchtturmfunktion des Brainergy Park Jülich, für weitere Erschließungen“, so Frank Drewes, GF Brainergy Park und Leiter Flächenvermarktung, „ausgeglichen werden konnte. Und so haben wir neben der Verpflichtung der Grundstückseigentümer zur oberflächennahen Versickerung des Niederschlagswassers 5 m breite Trassen links und rechts der Straßen geschaffen, welche nicht nur das Straßenwasser aufnehmen und in den Boden ableiten, sondern insbesondere auch begrünt sind bzw. zukünftig mit ökologisch wertvollen Gras- und Kräuterstrukturen versehen werden können.“ Hierdurch wird der Brainergy Park seinem Anspruch gerecht, lokal eine Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie aufzuzeigen, d.h. finanzier- und umsetzbare Konzeptentwürfe darzustellen und beispielsweise gerade auch für die bekannte Thematik „Insektensterben aufhalten“ Antworten zu liefern. Ein ureigenstes Interesse zudem vom Brainergy Park: Bereits letztes Jahr konnten die alten, im Park vorhandenen Streuobstwiese beerntet und die Früchte vergoren werden: „Der hieraus gebrannte BrainGeist ist ein beliebtes Andenken an einen Besuch am Brainergy Park mit seinen nachhaltigen und lokalen Versorgungsansätzen. Wenn aber die Obstbäume nicht mehr bestäubt würden, würde man dies sofort merken; gefährdete Befruchtungen der Früchte und damit möglicherweise kein BrainGeist wären die Folgen“, so Dr. Stichtenoth. Ein Thema, das breit in der Obst- und Landwirtschaft und damit für die gesamte Versorgungsstruktur in Deutschland und darüber hinaus diskutiert wird.

Um dem eigenen Anspruch, ein nachhaltiges Gewerbegebiet zu planen und umzusetzen, gerecht zu werden, wurde eine weitere Maßnahme ergriffen. Franziska Faßbender, Leiterin des Bereichs Architektur- und Hochbau im Brainergy Park Jülich, erläutert: „Wir hatten die Vision, ein zentrales Gebäude zu schaffen, das als Treffpunkt für die Brainergy Park Community, Startups, Scale-Ups, Gründungsinteressierte sowie innovative klein- und mittelständische Unternehmen dienen soll. Der Brainergy Hub ist mit einer Bruttogrundfläche von 9.728 m<sup>2</sup> das größte Einzelgebäude im Brainergy Park Jülich; insgesamt werden ja rund 40 Gebäude errichtet“. Das Zentral-Gebäude soll als Leuchtturmprojekt im Strukturwandel Vorbildcharakter in Sachen Nachhaltigkeit, Flexibilität und innovative sowie kommunikative Arbeitswelten entwickeln. Entsprechend wurde ein Gebäudekonzept entwickelt, das ein Spannungsfeld zwischen kreativem Chaos und konzentriertem Arbeiten schafft. Hierfür wurden verschiedene bereits realisierte Konzepte in ganz Europa überprüft, teilweise persönlich besucht und die besten Detailkonzepte zu einem neuen Ganzen mit dem roten Faden des Brainergy Park Gedankens gedacht und geplant. So lässt sich bspw. durch das flexible Tragwerks- und Ausbauraster des Gebäudes dieses kontinuierlich veränderten Anforderungen und Entwicklungen der Nutzer anpassen. Das Innovations- und Gründerzentrum soll dabei als Landmarke im Brainergy Park Schnittstelle und Orientierungspunkt sein und zum informellen Austausch und zur Kommunikation der Nutzer anregen und so das Kreieren von Innovationen und Ideen fördern; also quasi die Idee des Brainergy Parks – Schaffung neuer Ideen zur Entwicklung neuer Geschäftschancen – im wahrsten Sinne auch als Gebäude verkörpern.

Damit aber nicht genug: „Selbstverständlich war es uns wichtig, gerade das Startup Village – Ort für Ansiedlung von Startups in 20 Kleinstgebäuden mit einem Zentralgebäude – nicht nur über nachhaltige Lösungen zu denken und daraus Geschäftsideen entwickeln zu lassen, sondern eben diese Gebäude auch nachhaltig herzustellen. Entsprechend sind sie vollständig aus Holz hergestellt und können dadurch, sofern nötig, problemlos anderweitig eingesetzt oder ganz im Sinne des Cradle-to-Cradle Prinzips wieder in ihre Einzelteile zerlegt werden“, so Ingmar Stock, Leiter des Startup Village im Brainergy Park Jülich. Gerade durch die Verwendung von Holz soll gezeigt werden, dass eine Minimierung von grauer Energie und damit auch CO<sub>2</sub>-Austausch beim Hausbau eingespart werden kann; hierdurch will man die diversen Investoren im Gewerbepark natürlich animieren, derartige Konzepte mit aufzugreifen.

Mit der Umsetzung all dieser Maßnahmen kann nunmehr begonnen werden: Als erstes hat das Startup Village seine Arbeit bereits in 2023 aufgenommen, das zentrale Hub-Gebäude als auch das Energiesystem werden bis 2026 errichtet, um die Aufsiedlung des innovativen Gewerbeparks bis 2030 zu unterstützen.

## 6 ERGEBNIS

Zusammenfassend lässt sich sagen: Brainergy Park Jülich – das Role Model für zukünftige Erschließungen mit dem Nachweis der Vereinbarkeit von ganzheitlich gedachter Ökologie und Ökonomie!