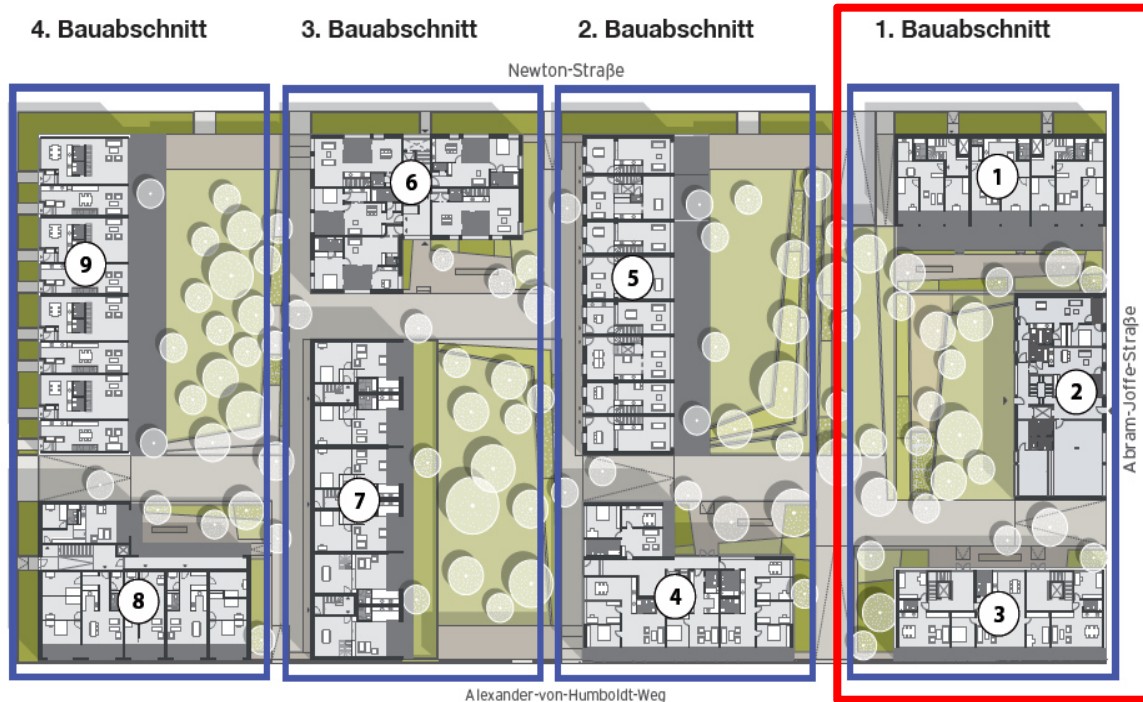


Das Energiekonzept der Baugemeinschaft NEWTON

Die Baugemeinschaft NEWTON im Gesamtkonzept des NEWTONPROJEKTS

In Berlin Adlershof verwirklichen wir, die **Baugemeinschaft NEWTON** als Bestandteil des Wohngebietes „Wohnen am Campus“ den ersten Bauabschnitt des NEWTONPROJEKTS. Mit dem angestrebten „Plus-Energie-Standard“ soll für unsere Gebäude sowohl primärenergetisch wie auch endenergetisch ein Energieüberschuss erreicht werden, d.h. es soll mehr Energie über die Hüllfläche bzw. in unserer Siedlungseinheit selbst erzeugt als im Betrieb verbraucht werden.



Das differenzierte Angebot an halb privaten halb öffentlichen Grünflächen im Geschosswohnungsbau fördert unseren sozialen Zusammenhalt innerhalb der Siedlung und bietet Raum für vielfältige Treffpunkte und Aktivitäten.

Von der Adlershof Projekt GmbH ist geplant, dieses +Energiekonzept auch auf weitere zukünftige Bauabschnitte auf dem Gelände in Adlershof auszuweiten.

Die drei Wohngebäude realisieren wir mit der Arbeitsgemeinschaft ARGE AH+: Deimel Oelschläger Architekten Partnerschaft Iris Oelschläger, Christoph Deimel; dmsw Partnerschaft von Architekten Julia Dahlhaus, Katja Wemhöner; ZOOMARCHITEKTEN Marc Richter, Agnes Wantuch

Die Gartengestaltung planen wir gemeinsam mit der Landschaftsarchitektin Dr. Gabriele Holst.

Die Projektsteuerung liegt in den Händen von büro 1.0 - Margarete Stephan, Karsten Geise.

Bei der Findung weiterer Mitstreiter/innen werden wir unterstützt durch die Interessentenwerbung AREA - Martina Mahlke.

Die Haustechnikkonzeption setzen wir mit Passau Ingenieure um.

Für die Statik, EnEv und Wärmebrückenberechnung sind die LHT Bauingenieure verantwortlich.

Die Wärmerückspeisung im Fernwärmenetz erfolgt durch die BTB (Blockheizkraftwerks- Träger- und Betreibergesellschaft mbH Berlin) in Zusammenarbeit mit Prof. Dr.-Ing. Clemens Felsmann vom Institut für Energietechnik der Technischen Universität Dresden.

Die wissenschaftliche Begleitung des Energiekonzeptes erfolgt durch die Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Prof. Dr.-Ing. Lars Kühl, Professor für Regenerative Energiesysteme.

Das Energiekonzept wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.

Planung und Realisierung des ersten Bauabschnitts durch die Baugemeinschaft NEWTON

Wir, die **Baugemeinschaft NEWTON** wollen als Mehrgenerationengemeinschaft den ersten Bauabschnitt im Passivhausstandard mit Energie+ ab Herbst 2015 umsetzen und im Frühjahr 2017 dort einziehen. Das Grundstück ist bereits von uns erworben und der Bauantrag liegt der zuständigen Baubehörde zur Genehmigung vor.

Insgesamt sollen hier bis zu 39 Wohnungen entstehen. In der Planungsphase sind die Grundrisse noch flexibel gestaltbar. Alle drei Häuser und die Freiflächen sind barrierefrei gestaltet.



Zurzeit sind wir 19 Erwachsene, 4 Kinder, 5 Hunde und 2 Katzen bereits sehr aktiv und freuen uns auf weitere Mitstreiter. Als Gesellschaftsform sind wir eine GbR (Hunde und Katzen ausgenommen) und für die Außenvertretung haben wir eine Geschäftsführerin sowie zwei Geschäftsführer. Wir treffen uns zurzeit regelmäßig einmal monatlich, um gemeinsam unser Projekt voran zu treiben, uns gegenseitig über die Entwicklungen zu informieren und zu beraten. In der AG Energie werden die energie-relevanten Fragen und in der AG Grün die Gartenplanung gebündelt. Falls notwendig werden weitere AGs entstehen. Wir bringen alle unsere Kenntnisse und unser Engagement in die Gruppe ein, um dieses Projekt gemeinsam erfolgreich umzusetzen.

Energiekonzept und Begleitforschung

Im Mittelpunkt des Energiekonzeptes steht die Umsetzung des ersten - unseres - Bauabschnitts des NEWTONPROJEKTS als „Plus-Energie“-Siedlungseinheit. Dabei binden wir aktivsolare Komponenten mit rücklaufseitigem Fernwärmenetz ein und sichern die Legionellen freie Warmwasserversorgung über Frischwasserstationen. Die Gebäude der Siedlung sollen als Passivhäuser errichtet und über die Nutzung regenerativer Energien und Standortressourcen energetisch effizient und nachhaltig betrieben werden. Die Wärmeerzeugung innerhalb der Siedlungseinheit soll ausschließlich über Solarkollektoren erfolgen. Ein Anschluss an das bestehende Fernwärmenetz der BTB komplettiert die Wärmeerzeugung der Siedlung und ermöglicht gleichzeitig die Einspeisung der überschüssigen solar erzeugten Wärme. Die Stromlieferung soll über die PV-Module auf den Dächern bzw. in der Fassade der Gebäude erfolgen.

Begleitforschung

Die in unserem Projekt gesammelten Erfahrungen haben eine hohe Relevanz für weiteres ökologisches und energiesparendes Bauen. Daher besteht das Interesse an **wissenschaftlicher Begleitforschung, die durch die Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Prof. Dr.-Ing. Lars Kühl, Professor für Regenerative Energiesysteme** durchgeführt wird. Schwerpunkte dieser sind Untersuchungen zur notwendigen Speichergröße und der Entwicklung eines abgestimmten Regelungskonzeptes für die Sekundärseite des Fernwärmeanschlusses mit der solaren Ausspeisung in das Fernwärmenetz sowie die Gewährleistung einer Legionellen freien Warmwasserversorgung in den Wohneinheiten des ersten Bauabschnitts. Aufgrund des vorgesehenen Anschlusses des Nahwärmenetzes der Siedlungseinheit an den Rücklauf als „kalte Seite“ des Fernwärmenetzes sind Maßnahmen zur Gewährleistung des Temperaturniveaus an den wohnungsseitigen Frischwasserstationen zu ent-

wickeln. Über ein Monitoring der Betriebsphase des Nahwärmenetzes soll die Einhaltung der Vorgaben aus der Konzeptentwicklung geprüft, sowie eine Betriebsoptimierung durchgeführt werden. Des Weiteren soll die erfolgreiche Umsetzung des Konzeptes mit kritischer Bewertung der Einzelmaßnahmen nachgewiesen werden. Dabei soll die Einhaltung des „Plus-Energie“-Ansatzes für das Stadtquartier und die Optimierung der Eigenverwendung von solarthermisch und photovoltaisch erzeugter Energie beachtet werden. Die Forschungsziele lassen sich damit wie folgt definieren:

- Umsetzung und Betriebsoptimierung einer bilateralen Wärmeübergabestation mit Einspeisung aus dem Fernwärme-Rücklauf in das Nahwärmenetz der Wohnsiedlung und optionaler Solarwärmeausspeisung in das Fernwärmenetz mit Schwerpunkt der Betrachtung auf der Sekundärseite
- Untersuchung des notwendigen Speichervolumens, Entwicklung, Umsetzung und Analyse von Betriebsstrategien mit variablem Speichervolumen im realen Betrieb – Umsetzung eines labormäßigen Speicherkonzeptes mit variablen, zu- und abschaltbaren Speichervolumen
- Variantenuntersuchung, Definition und Umsetzung der lastseitigen Anlagenhydraulik und Regelung
- Untersuchung der Optionen zur Gewährleistung eines ausreichend hohen Temperaturniveaus der Warmwasserbereitung in den Wohnungen - elektrische Nachheizung in den Frischwasserstationen (bevorzugt mit eigen erzeugtem PV-Strom) oder Erhöhung des Fernwärme-Temperaturniveaus (durch Vorlaufeinspritzung in den Rücklauf)
- Untersuchung einer „Power-to-Heat“-Regelung bei Stromüberschuss aus PV im Fall der WW-Bereitung (über elektrische Nacherhitzung in der Frischwasserstation statt Fernwärmebezug)
- Abbildung des Gesamtsystems zur Wärme- und Stromversorgung in einer Systemsimulation mit Bewertung der verschiedenen Versorgungsansätze und Herausarbeiten von Regelparametern
- laborseitige Umsetzung in der Energiezentrale vor Ort mit Option eines öffentlichen Zugangs, Umsetzung eines Monitorings, wissenschaftliche Begleitung, Auswertung, Bilanzierung, Betriebsoptimierung

Passivhausstandard

Als Plusenergiesiedlung erfüllen unsere Gebäudehüllen die Anforderungen der „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden“ der Energieeinsparverordnung – EnEV 2014. Die Kenndaten der Gebäudehüllen entsprechen dem Passivhausstandard mit der Umsetzung des „Niedrigstenergiestandards“. Den für alle Gebäude ab 2020 definierten Standard eines „fast bei Null liegenden oder sehr geringen Energiebedarfs“ nehmen wir auf und setzen ihn modellhaft um. Als „KfW Effizienzhaus 40“ ist aufgrund des guten Dämmstandards der Häuser der Wärmebedarf für Heizenergie sehr gering, diesen Standard der KfW Bank unterschreiten wir noch um 20 Prozent. Soweit der Kostenrahmen es zulässt, werden naturnahe und umweltverträgliche Baustoffe bevorzugt. Die Rahmen der Fenster, Fenstertüren und Festverglasungen sind aus Holz. Auf Kunststoff-Dämmung wird verzichtet, und mineralische und nachwachsende Dämmmaterialien verwendet. Es werden gemäß den Vorgaben des Energiekonzepts entsprechende Verglasungen und Fensterrahmen mit U-Wert und der Außen liegende Sonnenschutz nach Passivhausstandard montiert.

Aktivsolare Wärme- und Stromversorgung von Plusenergiegebäuden mit rücklaufseitiger Fernwärmeanbindung

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert die „Energetische Konzeption der Solar-Plus-Energie-Siedlung NEWTONPROJEKT als generationsübergreifende Siedlung im Baugruppenmodell“. Unterschiedliche Varianten wie zentrale oder dezentrale Energieversorgung erscheinen möglich. Dabei kann eine Versorgung über Wärmepumpen mit hoher Arbeitszahl oder die Anbindung an das

vorhandene Fernwärmenetz erreicht werden. In jedem Fall ist die Einbindung solaraktiver Komponenten zur Erfüllung der end- und primärenergiebezogenen Bilanz erforderlich. Eine Zu- und Abluftanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung ist ebenfalls fester Bestandteil des Versorgungskonzeptes der Gebäude.

Die Vorgaben des Plusenergieansatzes (d.h. das Haus erzeugt mehr Energie als es verbraucht) sollen für das gesamte Baugebiet vom 1. bis zum 4. Bauabschnitt eingehalten werden. Unser erster Bauabschnitt bietet aufgrund der sich über die höhere Geschosshöhe ergebenden ungünstigeren Verhältnisse von zu erwartendem Energieverbrauch und verfügbaren Dach- bzw. Fassadenflächen zur Integration von aktivsolaren Komponenten für die Erfüllung der „Plus-Energie“- Vorgaben die höchste Herausforderung. Im Zuge von Voruntersuchungen hat sich eine Anbindung an das bestehende Fernwärmenetz BTB in Adlershof in Kombination mit einer Wärmeerzeugung über Solarkollektoren und einer Stromerzeugung über Photovoltaikmodule seitens der Energiebilanz als möglich und als wirtschaftlich sinnvoll erwiesen. Der Ansatz der bilanziell freien Verfügbarkeit der im Sommer eingespeisten Solarwärme in der Heizperiode ergibt positive Potenziale für die Wirtschaftlichkeit. Zum einen werden die Energiekosten aufgrund der Verrechenbarkeit der Energiemengen gesenkt, zum anderen ergibt sich über die Möglichkeit der Einspeisung der Solarwärme in den Rücklauf eine deutliche Erhöhung des Nutzungsgrades der thermischen Kollektoren. Ein deutlich positiver Einfluss ergibt sich hierbei weiterhin über den geringen Primärenergiefaktor der Fernwärme mit $f_P = 0,24$.

Neben der selbst erzeugten solarthermischen Energie wird die Siedlung über einen zentralen Anschluss an das Fernwärmenetz der BTB versorgt. Der Fernwärmelieferant kann die im Sommer anfallende überschüssige thermische Energie der Solaranlage in das Fernwärmenetz einspeisen. Die BTB bietet Fernwärme, die zu mehr als 90% in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt wird.

Als weiterer Anteil wird der Einsatz erneuerbarer Energien genannt. Die Solarenergienutzung erfolgt im Bereich der Außenhülle der Gebäude. Zur energetischen Versorgung des ersten Bauabschnitts werden auf den Dachflächen des Hauses 1 und des Hauses 3 PV-Module angeordnet. Die Dachfläche des Gebäudes 2 soll komplett mit Solarkollektoren belegt werden. Neben den Dachflächen werden auf den nach Süd-Ost und Süd-West ausgerichteten Fassaden PV-Module angeordnet. Die Trinkwassererzeugung soll wohnungsweise über Trinkwasserstationen erfolgen. Neben dem Nahwärmenetz und dem Pufferspeicher auf der Sekundärseite wird die Speicherkapazität des Fernwärmenetzes für die solar erzeugte Energie genutzt.

Wie die Einspeisung der überschüssigen solarthermischen Energie in das Fernwärmenetz der BTB erfolgen kann, soll innerhalb dieses Projektes gemeinsam mit der BTB als Betreiber erarbeitet werden. Neben hydraulischen Gesichtspunkten steht die Umsetzung einer möglichst wirtschaftlichen Lösung im Vordergrund. Die Wärmeverteilung innerhalb der Gebäude erfolgt wohnungsweise über die RLT-Anlagen (Raumluftheizanlagen). Lediglich in den Badezimmern werden zusätzlich Heizkörper installiert. Die RLT-Anlagen sind mit einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Bezug zum Vorhaben „High Tech LowEx Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“

Das Vorhaben High Tech-LowEx Energieeffizienz Berlin Adlershof führt an dem Standort verschiedene Forschungsebenen und -inhalte zusammen. Übergeordnet wird ein integriertes Energiekonzept entwickelt, das die Voraussetzungen für die Umsetzung moderner Effizienzmaßnahmen unter Einbeziehung der Standortpotenziale beinhaltet. Das Vorhaben wird seit dem 01.07.2011 im Rahmen des **5. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung durch das BMWi aus den Förderinitiativen „EnEff:Stadt“, „EnEff:Wärme“ und „EnEff:Campus“** gefördert.

Für das NEWTONPROJEKT ergibt sich eine Schnittstelle zum Vorhaben „High Tech LowEx Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“ mit der aktivsolaren Energieversorgung von Plusenergiegebäuden einschließlich der Fernwärmearbeitung zur Aus- und Einspeisung. Gemeinsame Forschungsinhalte des NEWTONPROJEKTS mit der BTB sind:

- Nutzung regenerativer Energien über Versorgungsnetze in Schwachlastzeiten

- Organisation und Betrieb „intelligenter Hausstationen“ zur Ein- und Ausspeicherung von
- Wärme in das interne und öffentliche Versorgungsnetz
- Entwicklung von Strategien zur Organisation dynamischer Wärmebezugskosten / Einspeisevergütungen in Abhängigkeit von Temperatur-/Exergieniveau und Lastniveau im Netz (Sommer / Winter; Außentemperaturniveau).

Die BTB als Betreiber des Fernwärmenetzes soll im Rahmen dieses Vorhabens zur Optimierung der Schnittstelle zum Sekundärnetz beitragen. Fragen des Betriebes und der regelungsseitigen Einbindung des Sekundärnetzes im Hinblick auf die Einspeisung in das Primärnetz sollen hier untersucht werden.

Erfüllung des „Plus-Energie“-Standards für das NEWTONPROJEKT Entwurf des Energiekonzeptes und erste Bilanzen

Die drei Gebäude im ersten Bauabschnitt werden als Passivhäuser errichtet und mit einer Zu- und Abluftanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung ausgestattet. Statische Heizflächen werden in den Treppenhäusern sowie ggf. in den Badezimmern umgesetzt. Der nutzungsbezogene Strombedarf ergibt sich aus dem Ansatz von 20 kWh/(m²a) seitens des BMVBS aus dem Jahr 2012.

Der zu deckende Jahresbedarf für den ersten Bauabschnitt setzt sich wie folgt zusammen:

Bauabschnitt 1		Gebäude 1	Gebäude 2	Gebäude 3	Gesamt
Wohnfläche		974 m ²	943 m ²	974 m ²	2.891 m ²
Volumenstrom RLT n = 0,5		1.431 m ³ /h	1.319 m ³ /h	1.377 m ³ /h	4.127 m ³ /h
	Flächenbezogen				absolut
Wärmebedarf					
Jahres-Heizwärmebedarf	10,0 kWh/(m ² a)	9.740 kWh/a	9.430 kWh/a	9.740 kWh/a	28.910 kWh/a
Jahres-Wärmebedarf WW-Bereitung	18,0 kWh/(m ² a)	17.532 kWh/a	16.974 kWh/a	17.532 kWh/a	52.038 kWh/a
	28,0 kWh/(m²a)	27.272 kWh/a	26.404 kWh/a	27.272 kWh/a	80.948 kWh/a
Strombedarf					
Hilfsenergie Wärmeerzeugung/-verteilung	0,8 kWh/(m ² a)	740 kWh/a	717 kWh/a	740 kWh/a	2.197 kWh/a
Haushaltsstrom (Anforderungswert BMVBS)	20,0 kWh/(m ² a)	19.480 kWh/a	18.860 kWh/a	19.480 kWh/a	57.820 kWh/a
Zu- und Abluft mit WRG (4500 h/a)		3.541 kWh/a	3.266 kWh/a	3.408 kWh/a	10.214 kWh/a
Fahrstuhl (Energieeffizienzklasse A und Nutzungskategorie 2 nach VDI 4707 Blatt 1)	2 Fahrstühle je Gebäude mit je 661 kWh/a	1.322 kWh/a	1.322 kWh/a	1.322 kWh/a	3.966 kWh/a
Gesamter Jahresbedarf					74.197 kWh/a

Die Deckung des Strombedarfs soll wie oben beschrieben über eine Photovoltaikanlage erfolgen, die auf den Dachflächen und an den Südwest- sowie Südost-Fassaden der Gebäude im ersten Bauabschnitt angeordnet ist. Eine optionale Batterieanlage kann zur Erhöhung der Nutzung des selbst erzeugten Stroms ergänzt werden.

Die Anbindung des Sekundärnetzes soll nach derzeitigem Planungsstand über den Rücklauf erfolgen. Nach derzeitigen Planungsvorgaben wird der „Plus-Energie“-Standard für den ersten Bauabschnitt trotz des ungünstigen Verhältnisses von Wohneinheiten zu verfügbaren Dach-/ Fassadenflächen eingehalten. Optimierungspotenzial besteht derzeit in der Größe und Anordnung der aktivsolaren Flächen sowie der Wahl der Größe der thermischen Speicher.

Quelle: Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik, Prof. Dr.-Ing. Lars Kühl, Wolfenbüttel, 22.09.2014 - Projektskizze „NEWTON-Projekt Berlin-Adlershof – Aktivsolare Wärme- und Stromversorgung von Plusenergiegebäuden mit rücklaufseitiger Fernwärmeanbindung“