

Prof. Dipl.-Ing.

Timo Leukefeld

ENERGIEEXPERTE.
AUTARKIESUCHER.
DENKWANDLER.

Energieautarkie – Die Chance für den Immobilienmarkt

Geschäftsmodell mit dauerhaft hoher
Rendite: Pauschalmiete mit Energieflat,
lukrativ und CO2 neutral



Unternehmer



Buchautor



Dozent

www.timoleukefeld.de





ENERGIEAUTARKE MEHRFAMILIENHÄUSER

Chancen für Wohnungswirtschaft, Energieversorger und Banken

„Wir müssen den Mut haben, neu zu denken. Disruption heißt Unterbrechung des Gewohnten und Neuausrichtung. Wir müssen uns trauen, vielbeschworene Techniken in Frage zu stellen. – Hier ist weniger mehr. So schaffen wir bezahlbaren und klimafreundlichen Wohnraum.“

Mit einem Mietshaus im herkömmlichen Sinne hat ein energieautarkes Mehrfamilienhaus nur wenig gemein: Photovoltaikmodule auf Dachflächen, an Fassaden und Balkonbrüstungen und, von außen gesehen am augenfälligsten: jeder Parkplatz ist mit einer Elektro-Tankstelle ausgestattet. Stromspeicher halten die Energie für die Bewohner vor. Diese Häuser sind bis zu 70 Prozent energieautark. Innovative Lösungen vernetzen diese Gebäude – nicht um Energie zu beziehen, sondern um die Energiespeicher den regionalen Versorgungsunternehmen zur Lagerung von Energieüberschüssen zur Verfügung zu stellen und damit die öffentlichen Netze zu entlasten.

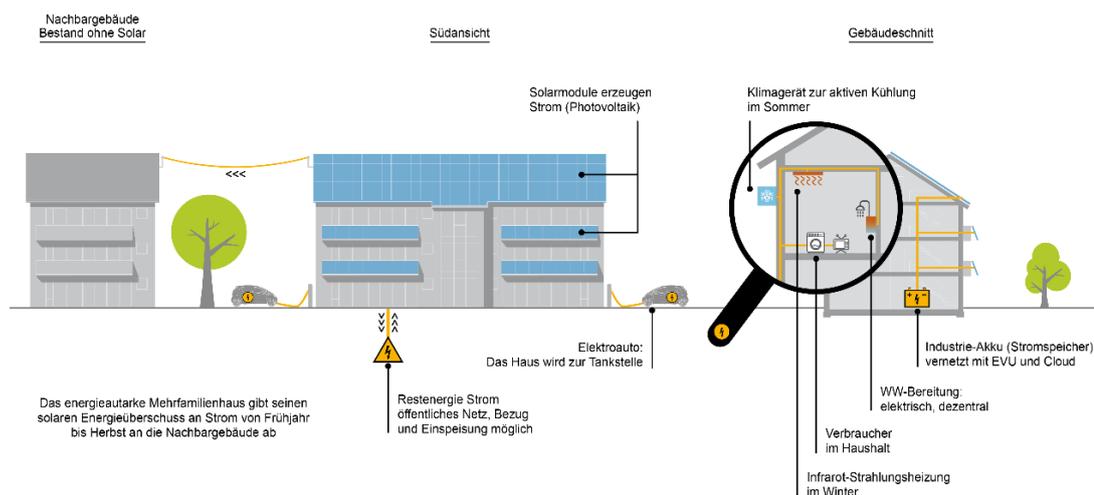


Abb. 1: Prinzip der vernetzten Energieautarkie, das Solardach bestehend aus PV-Modulen sowie schräg bzw. senkrecht montierte PV-Module an der Balkonbrüstung und Fassade. Wärme- und Kälteversorgung durch wartungsfreie Infrarotheizung mit dezentraler elektrischer Warmwasserbereitung sowie elektrische Kühlung für heißere Sommer. Das E-Auto gehört zum Gebäude – das Haus wird zur Tankstelle für die Mieter.

So spektakulär wie ihr Äußeres sind auch die „inneren“ Werte unserer energieautarken Gebäude: Sie bieten zum einen Wohnungswirtschaft, Energieversorgungs-Unternehmen und Banken interessante und lukrative Geschäftsmodelle. Zum anderen genießen die Bewohner eines energieautarken Mehrfamilienhauses langfristig stabile und damit kalkulierbare Pauschalmieten mit Energie-Flatrate, die neben Wärme und Strom auch E-Mobilität umfasst.

Pauschalmieten, Energie-Flatrate und „Low-Tech“ – Wohnungsmodell mit Zukunft

Durch unseren neuen „Low-Tech“ Ansatz kostet der Bau eines energieautark gestalteten Mehrfamilienhauses unwesentlich mehr als der eines herkömmlichen. Die weitgehende „Enttechnisierung“ senkt die Baukosten der Kosten-
gruppe 400 (Gebäudetechnik) stark. Low-Tech macht ein Gebäude annähernd wartungsfrei.

Werden die zukünftigen Betriebskosten in die Investitionskosten einbezogen, entstehen völlig neuartige Mietmodelle: Vermieter können feste Pauschalmieten für die Dauer von beispielsweise bis zu 10 Jahren anbieten, die neben dem Entgelt für das Wohnen die Kosten für Wärme, Strom und E-Mobilität als Flatrate enthalten. Die Attraktivität des Modells kann mit einem oder mehreren Elektromobilen als Gemeinschafts-Fahrzeuge noch erhöht werden.

Heiner Pott, war einer der ersten, den das Modell überzeugte. Als Direktor des Verbands der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft in Niedersachsen und Bremen e.V. initiierte er 2018 den Bau eines energieautarken Mehrfamilienhauses in Wilhelmshaven. Neben den energetischen Vorteilen begeistert ihn, dass das Modell gleichzeitig viele Konflikte zwischen Mieter und Vermieter löst:

„Mieter sind über Jahre hinweg vor den stetig wachsenden Nebenkostenforderungen geschützt. Vermieter sparen neben dem erheblichen Verwaltungsaufwand im Zusammenhang mit den jährlichen Betriebskostenabrechnungen auch das Prozessrisiko etwaiger daraus resultierender Streitigkeiten.“

Weitere Vorteile liegen auf der Hand: Langfristige vertragliche Bindungen führen zu längeren Verweildauern in den Wohnungen. Stetiger Mieterwechsel und auch

der damit verbundene Verwaltungsaufwand entfallen. Selbst in Regionen ohne Wohnungsknappheit kommen rund 50 Bewerber auf eine Wohneinheit.

Bereits bewohnte energieautarke Mehrfamilienhäuser zeigen, dass Vermietern mit diesem Modell eine größere Flexibilität bei der Kalkulation des Mietpreises zur Verfügung steht. Die Mieteinnahmen sind ca. 2-3 Euro/qm höher als die ortsübliche Kaltmiete eines neu gebauten Mehrfamilienhauses. Eine deutlich höhere Mietrendite.

Über das tatsächliche Interesse an der Grundversorgung mit Wärme, Strom und Mobilität hinaus, ergeben sich auch für Mieter weitere Vorteile: Das Modell kommt mit seiner Kostensicherheit einem breiten Bevölkerungsspektrum zu Gute: älteren Menschen mit niedrigen Renten ebenso wie jüngeren mit Familie. Permanente Vergleiche komplizierter Kostengefüge von Stromanbietern entfallen ebenso wie der stete Blick auf die Tankuhr und „böse“ Überraschungen im Zusammenhang mit Nebenkostenabrechnungen.

Das nachhaltige Plus: Der Einsatz von Sonnenenergie und garantiert ökologischen Reststrom ermöglicht erstmals einen CO₂ freien Gebäudebetrieb.

High Low-Tech – intelligente Technologie, die diesen Namen wirklich verdient

Zur Kaltmiete, die als die so genannte „1. Miete“ gilt, gesellen sich – als „2. Miete“ – Betriebskosten, wie Wärme und Strom. Die Kosten für beides steigt stetig. Um diese 2. Miete zu senken, schreiben Gesetze und Richtlinien für den Neubau sehr viel energiesparende Technik vor: zentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, Brennwerttechnik, Wärmepumpen, Solaranlagen, Fußbodenheizungen auf Wasserbasis, smart home- und BUS-Systeme, massive Gebäudedämmung etc.

Diese Technisierung öffnet einer „3. Miete“ Tür und Tor: die steigenden Kosten für Wartung und Reparatur der technisch hochgerüsteten Gebäude. Ist die Technik als solche bereits wartungsintensiv, sorgen Sollbruchstellen zudem für kürzere Lebensdauern. Stetige Neuanschaffungen sind notwendig. Auch der Fachkräftemangel wirkt sich an dieser Stelle aus, so dass fraglich ist, ob jemand in Zukunft die anfallenden Reparatur- und Wartungsarbeiten umsetzen kann. Praktiker warnen, dass diese Kosten in Zukunft im Neubau diejenigen für Energieeinsparungen bei weitem übersteigen.

Klimawandel und die Verbesserung von Gebäudehüllen lassen den Heizwärmebedarf deutlich sinken. Dadurch verliert Heizen im Neubau an Bedeutung, Kühlung hingegen wird immer wichtiger. Die Kostengruppe 400, derzeit einer der hauptsächlichen Kostentreiber im Neubaubereich, sorgt dafür, dass die Investitionskosten für Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung in keinem Verhältnis zu den jährlichen Heizkosten stehen.

Zwar haben komplexe Systemlösungen mit vernetzter Haustechnik eine hohe Effizienz (Wirkungsgrad), sind jedoch gleichzeitig weniger resilient (widerstandsfähig). Höherer Wartungsaufwand ist die Folge. Der Gesetzgeber hat mit der EnEV, dem Gebäudeenergiepass und der KfW Förderungen eine reine strombasierte Wärmeversorgung in Neubauten eingeleitet. Diese geht mit einem immer höheren Anteil an erneuerbarer Energie im Stromnetz (aktuell fast 50 Prozent) einher.

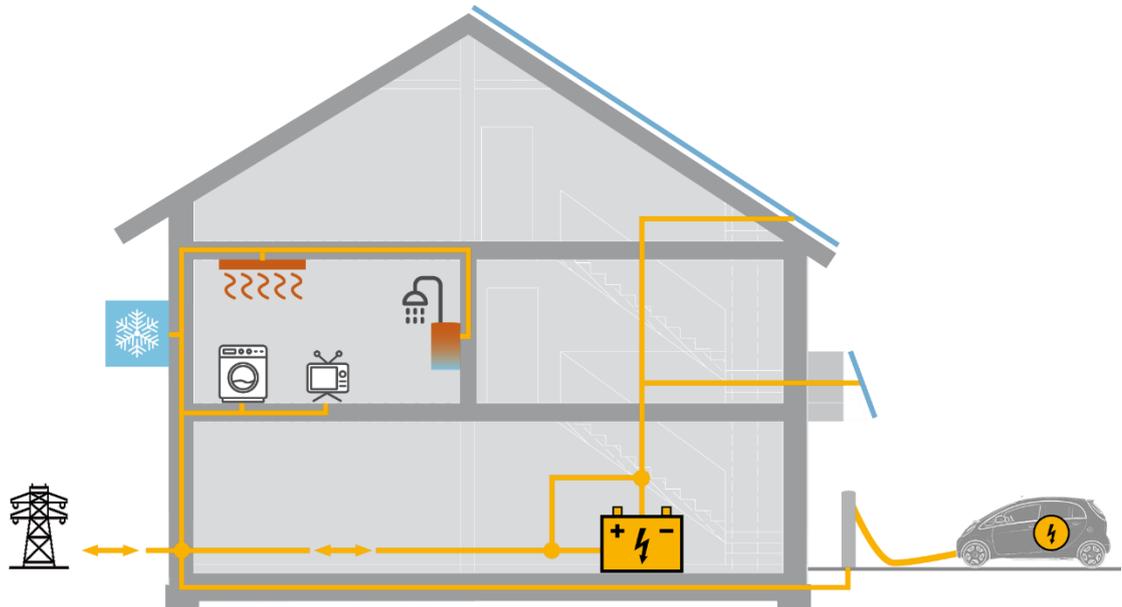
Diese komplexe Gemengelage motiviert mich und mein Autarkie Team seit nunmehr 5 Jahren an disruptiven Lösung zu forschen.

Das Ergebnis: eine neue Generation enttechnisierter, energieautarker Mehrfamilienhäuser! Low-Tech!

Statt Keller, Decken und Wände voll der üblichen Heiztechnologie, wie Heizkessel, Wärmepumpen, Fußbodenheizungen, Heizkörper, zentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, Warmwasserboiler, Warmwasserleitungen und -zirkulation oder BUS Systeme – NICHTS!

Unsere Gebäude sind „Technik-Minimalisten“. Lediglich eine moderne Strahlungsheizung auf Infrarotbasis. Sie bereitet das Warmwasser dezentral elektrisch. Die gesamte Heiz- und Warmwassertechnik ist damit annähernd wartungsfrei!

Die effiziente Gebäudehülle sorgt mit viel Speichermasse für geringsten Heizwärmebedarf: weniger als 20 kWh/qm a. Mit Photovoltaik und Akkus erreichen diese Gebäude einen Autarkiegrad von mehr als 60 Prozent: Sie versorgen sich – die meiste Zeit des Jahres – selbst mit Energie für Wärme, Strom und E-Mobilität. Auf jeder Etage wird Warmwasser dezentral elektrisch erwärmt, in unmittelbarer Nähe der Zapfstelle. Extrem kurze Wege sind die Folge. Die restliche Energie bezieht das Gebäude von Ökostromanbietern, wodurch es im Betrieb sowohl wartungs- als auch CO₂ frei ist.



➤ **Abb. 2:** Neue Gebäude haben immer weniger Heizwärmebedarf. Deswegen ist in Zukunft eine komplett elektrische und wartungsfreie Energieversorgung des Gebäudes für Wärme, Warmwasser, Haushalt und E-Auto eine interessante Alternative.



➤ **Abb. 3:** Neu geplantes energieautarkes Mehrfamilienhaus mit 11 Wohneinheiten bei Pforzheim. Mit Infrarotheizung kommt mehr als 60 Prozent solare Deckung (Energieautarkie) am Wärme- und Strombedarf.



↗ **Abb. 4:** Miete mit Energieflat: Zwei vermietete energieautarke Mehrfamilienhäuser mit je 7 Wohneinheiten in Cottbus, Baujahr 2018, Solartechnik auf dem Dach und an den Balkonen erreichen zwischen 65 und 77 solare Deckung bei Strom und Wärme. Der Vermieter bietet dem Mieter für mehrere Jahre eine Pauschalmiete an, in der Wohnen, Wärme und Strom als Flatrate bereits enthalten ist.



↗ **Abb. 5:** Zwei fertiggestellte energieautarke Mehrfamilienhäuser in Cottbus. Quelle HELMA

↗ **Abb. 6:** Dieses Projekt wurde mit dem Deutschen Solarpreis 2018 geehrt. Quelle: Eurosolar





Abb. 7: Miete mit Energieflat: Ein vermietetes energieautarkes Mehrfamilienhaus mit je 6 Wohneinheiten in Wilhelmshaven, Fertigstellung 2018. Solartechnik auf dem Dach und an den Balkonen mit Energiespeicher erreichen etwa 70 Prozent solare Deckung am Strom- und Wärmebedarf. Der Vermieter bietet dem Mieter für 10 Jahre eine Pauschalmiete an, in der Wohnen, Wärme, Strom und E-Mobilität als Flatrate bereits enthalten ist.

Energieversorger: Moderner Dienstleister statt „Stoff“-Verkäufer

Dieses Modell erschließt neben Investoren und Vermietern, auch Energieversorgungsunternehmen neue Ertragsquellen. Gleichzeitig trägt es zur Netzstabilisierung bei und dient in zweierlei Hinsicht dem Nutzen der Allgemeinheit: Die Gebäude speisen den erzeugten Strom ins öffentliche Stromnetz ein und stellen gleichzeitig ihre Energiespeicher den Versorgungsunternehmen zur Lagerung von Energieüberschüssen zur Verfügung.

Energieüberschüsse treten immer dann auf, wenn fluktuierende alternative Stromerzeuger, wie zum Beispiel Windkraft- oder Photovoltaikanlagen, zu viel Strom erzeugen. Versorgungsunternehmen haben dann häufig nur zwei Möglichkeiten: Zum einen die Anlagen abzuschalten, mit der Folge dennoch die Einspeisevergütung zu zahlen, obwohl sie ihren Kunden keinen Strom anbieten können. Zum anderen für die Abgabe des Überschussstroms in ein ausländisches Netz zu zahlen (negativer Börsenpreis). Für die Versorger bedeutet es in jedem Fall „doppelte“ Kosten, ohne jeden Nutzen.

Sobald an der Strombörse Angebot und Nachfrage keinen kostendeckenden Absatz von Strom zulassen, öffnen einfache Steuereinheiten die „Tore“ zu den energieautarken Gebäuden. Dort können die Energieversorger ihre Stromüberschüsse einlagern. Die Vorteile, Überschüsse dezentral in die Speicher dieser Gebäude einzulagern, liegen auf der Hand: Es gibt Versorgungsunternehmen die Möglichkeit, ihre Windkraftanlagen konstanter zu betreiben und damit den Anteil an erneuerbaren Energien zu erhöhen.

Dieses Geschäftsmodell macht den Energieversorger zum „Contractor“. Als Dienstleister für Planung, Installation und Betrieb eines „Rundum-Sorglos-Pakets“ liefert er die gesamte Energietechnik für das energieautarke Mehrfamilienhaus und stellt die Elektromobilität zur Verfügung.

Mit dem Vermieter vereinbart er eine Energiepauschale. Darin ist der kalkulatorische Anteil der Energie festgeschrieben, die zugekauft werden muss: Ein Haus deckt zum Beispiel 60 Prozent seines Bedarfs an Wärme und Strom selbst – aus der Sonne. Die fehlenden 40 Prozent bezieht es aus dem Stromnetz des Energieversorgers. Durch günstige Eigenproduktion und geschickte Nutzung der dezentralen Speicher kann der Energieversorger den kostenträchtigen Anteil minimieren und den eigenen Gewinn erhöhen. Eindeutig „smarter“ als der sogenannte „smart grid“ rangiert (shunted) dieses Modell deutlich größere Mengen Strom.

Aufgrund ihrer Infrastruktur ist es Energieversorgern darüber hinaus möglich, die von dem Mehrfamilienhaus produzierten Überschüsse an Sonnenstrom, beispielsweise im Sommer, an die Nachbarhäuser gewinnbringend zu verkaufen. Erste regionale Energieversorgungsunternehmen investieren bereits in eigene vernetzte energieautarke Mehrfamilienhäuser, erproben Spielräume und optimieren die Vermarktung.

Finanzinstitute setzen auf ökologische Geldanlage und steuerfreie Altersvorsorge

Für Banken stellen diese Gebäude eine attraktive und sichere Rendite dar. Ein Beispiel ist die VR Bank Altenburger Land eG, die als erstes Finanzinstitut Deutschlands in der Stadt Schmölln ein energieautarkes Gebäude baute.



➤ **Abb. 8:** Als erste Bank Deutschlands baute die VR-Bank Altenburger Land eG 2016 in Schmölln ein vernetztes energieautarkes Haus. Es soll eine neue Art der Altersvorsorge demonstrieren: die Investition in steuerfreie Einsparungen (Kosten für Wohnen, Wärme, Strom und E-Mobilität entfallen im Alter nach Abzahlung des Hauses), Bildquelle: VR-Bank Altenburger Land eG

Die Bank will dies nicht verkaufen, sondern selbst nutzen und vermieten. Ein Geschäftsmodell, das es Banken über zehn Jahre hinweg ermöglicht, ihren Anlegern eine feste, attraktive Rendite zu versprechen.

Raik Romisch, Vorstand der VR-Bank Altenburger Land eG, sagt über dieses Bauprojekt:

„Hier sammeln wir wichtige Erfahrungen, wie wir moderne energetische Konzepte für Wohnimmobilien in einem wirtschaftlichen Rahmen umsetzen können. Unsere Erkenntnisse sind für die Weiterentwicklung energieautarker Immobilien grundsätzlich relevant: Vernetzung und Energieaustausch zwischen Immobilien gestaltet Energieautarkie in Zukunft noch effizienter, versorgungssicherer und preiswerter.“

Das Modell macht bereits Schule: 2019 baute ein weiteres Finanzinstitut, die VR Bank Ostalb eG Aalen, zwei energieautarke Mehrfamilienhäuser. Sie werde im Frühjahr 2020 eingeweiht, die VR Bank vermietet selbst: mit Pauschaliete und Energieflatrate.

Für Eigentümer und Selbstnutzer stellt die Investition in ein energieautarkes Gebäude eine weitreichende Möglichkeit der Altersvorsorge dar und sichert ein komfortables Leben. Anders als bei Investitionen in zu versteuernde Einnahmen, ermöglicht dieses Modell die Kosten für Energie auf einem niedrigen Niveau einzufrieren. Ein typisches Einfamilienhaus spart so etwa 3.000 Euro pro Jahr. Steuerfreie Einsparungen wirken sich zwei- bis dreifach rentabler auf die Kaufkraft aus, als die zu versteuernden Einnahmen, die im Rahmen der Einspeisevergütung oder aus einer Kapitalversicherung erzielt werden.

Investitionen in energieautarke Gebäude bieten Hauseigentümern, Wohnungswirtschaft, Energieversorgern und Finanzinstituten, die Möglichkeit, sich jenseits staatlicher Subventionen aktiv in die allgemeine Versorgungslage einzubringen. Sie reduzieren schon heute die Kosten für den zukünftigen Energiebezug und sichern den Wohnkomfort für morgen.

Intelligente Eigenversorgung mit Wärme, Strom und E-Mobilität aus der Sonne

Unsere energieautarken Mehrfamilienhäuser versorgen sich weitestgehend selbst mit Wärme und Strom aus der Sonne und stellen darüber hinaus auch Energie für die Elektromobilität bereit – mit einer Tankstelle direkt vor der Haustüre. Sie machen ihre Bewohner annähernd unabhängig von externen Gas- oder Stromversorgern und von Heizöl.

Modell stand das energieautarke Einfamilienhaus, das eine Projektgruppe der Helma Eigenheimbau AG unter meiner Leitung entwickelte. Mit 161 Quadratmetern Wohnfläche kostet dieses schlüsselfertige Einfamilienhaus 430.000 Euro und war 2010 das erste bezahlbare energieautarke Haus Europas. In dem vernetzten energieautarken Konzept sind positive Erfahrungen bekannter Baustandards erstmalig zusammengeführt worden.



➤ **Abb. 8:** Zwei energieautarke Einfamilienhäuser in Freiberg/Sachsen im Jahre 2013 gebaut und 4 Jahre durch die TU Bergakademie Freiberg vermessen.

Über meine Person:

Prof. Dipl.-Ing. Timo Leukefeld, Jahrgang 1969, wird wegen seiner nonkonformistischen Vorgehensweise bei der Entwicklung von Energiekonzepten von der Presse auch gerne als Energierebell bezeichnet. An der Technischen Universität Bergakademie Freiberg und an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Glauchau, lehrt er als Honorarprofessor das Thema vernetzte energieautarke Gebäude. Leukefeld wird von der Bundesregierung Energiebotschafter genannt und agiert als Mittler zwischen Forschung, Entwicklung und dem ausführenden Handwerk. Als Protagonist von TV-Serien reist der mehrfach ausgezeichnete Unternehmer, Dozent und Buchautor um die Welt, stets mit der Frage im Gepäck: Wie werden wir in Zukunft leben? Leukefeld beleuchtet Versorgungsszenarien und räumt mit dem Vorurteil knapper Ressourcen auf. Er arbeitet zudem als Redner und Denkwandler beim Zukunftsinstitut.

Vernetzte Energieautarkie ist der Dreh-, Angel- und Ausgangspunkt seiner langjährigen Forschung. In Freiberg, Sachsen, baute er zwei energieautarke Häuser, in denen er wohnt und arbeitet. Seine Häuser sind vollständig unabhängig und versorgen sich weitestgehend selbst mit Wärme, Strom und E-Mobilität aus der Sonne. Jahrelang erhoben pro Haus 190 Sensoren sämtliche energetisch relevanten Daten und bestätigten die ursprüngliche rechnerische Simulation.

Die Ergebnisse überzeugen, so dass sie inzwischen als Mehrfamilienhäuser gebaut werden. Zuvor hatte er mit seinen theoretischen wie praktischen Ingenieur-Kenntnissen als Leiter einer Projektgruppe der HELMA Eigenheimbau AG das erste bezahlbare und tatsächlich energieautarke Haus Europas entwickelt und zur Marktreife gebracht.

Links zum Thema:

- Das Autarkieteam: www.autarkie.team
- Der neue Film zu energieautarken Mehrfamilienhäusern:
<https://www.youtube.com/watch?reload=9&reload=9&v=14P00kpLNMQ>
- Energieautarkes Einfamilienhaus mit Infrarotheizung:
<https://www.youtube.com/watch?v=G0nqWi9PzYs&feature=youtu.be>
- Film zum Bau der beiden energieautarken Häuser in Freiberg:
https://www.youtube.com/watch?v=LCCbFm_Gf-4
- Funktionsweise des EnergieAutarken Haus:
<https://www.youtube.com/watch?v=PO044cNTloM>
- Energieautarkes Haus der VR-Bank Altenburger Land:
https://ssl.vrbanknet.de/energieautark_leben
- Spatenstich für das energieautarke Haus der VR-Bank Altenburger Land im April 2016:
<https://www.youtube.com/watch?v=wFhM2th4OyM>

ZWEI,
DIE VISIONEN
LEBEN



KONTAKT

Timo Leukefeld GmbH

-  Ansprechpartnerin: Christine Benedix
-  Franz-Mehring-Platz 12D
D 09599 Freiberg
-  0049 (0)3731 41 93 860
-  0049 (0)3731 41 93 861
-  benedix@timo-leukefeld.de

www.timoleukefeld.de

www.autarkie.team