# Energieeffizientes Bauen mit Holz am Beispiel „SOLARER WOHNPARK, KATERNBERG“

Uwe Kaletka
D.I.G. Kompetenz-Center
DE-Wuppertal

# 1. Chronologie einer Erfolgsgeschichte

Das Gelände beherbergte einen großen Gärtnereibetrieb der Fa. Amoflor. Dieser war als Produktionsstätte konzipiert und als solcher nicht mehr optimal an die Marktbedürfnisse angepasst.
Schon seit 1993 beschäftigte man sich daher mit der Möglichkeit einer Veränderung und Verbesserung des Standortes für die Amoflor.
Hier gingen von vorne herein Überlegungen zur späteren Nutzbarkeit des Geländes im Wilhelm-Raabe-Weg ein, die durch das Architekturbüro Harguth in Wuppertal begleitet wurden.

2000 Nach vorherigen Verhandlungen über die Möglichkeit der Konversion des Gewerbegeländes wurde am 23.10.2000 bei der Stadt Wuppertal der Antrag zur Aufstellung eines Bebauungsplanes zur Errichtung einer Siedlung unter solartechnischen Gesichtspunkten gestellt.

2001 Die Amoflor entscheidet, den Standort im Wilhelm-Raabe-Weg aufzugeben und in der Düsseldorfer Straße (ehemaliger Gartenmarkt Leonhards) neu als modernes Gartenzentrum zu errichten.

2002 Der Rat der Stadt Wuppertal beschließt die Aufstellung des Bebaungsplanes Nr.1051"Wilhelm-Raabe-Weg" mit der formulierten Zielsetzung Flächen für solararchitektonisches und solartechnisches Bauen im Einfamilienhausbereich zu schaffen.

Jan. 2004 Der bei dem Architekturbüro Harguth beauftragte Bebauungsplan zur Realisierung wird am 02.02.2004 zum ersten Mal „Offen gelegt". Fast zeitgleich, im Januar 2004, stellt die Amoflor den Betrieb auf dem Gelände ein und bereitet die Konversion des Geländes vor.

Frühling 2004 Noch im Frühjahr finden erste Verhandlungen mit D.I.G. Wuppertal, über den Vertrieb und die Umsetzung der Solarsiedlung statt.

2004 Kurze Zeit später werden Vorplanungen und Kostenkalkulationen zur Durchführung der Erschließungsmaßnahme durch den Partner der D.I.G. Wuppertal, das Planungsbüro ARCHI-PLAN® in Wiehl, präsentiert.

Nov. 2004 Im November 2004 erteilte die Mencke GbR den Auftrag zur Vermarktung und zum Vertrieb der entstehenden Grundstücke an die D.I.G. Wuppertal.
Gleichzeitig wird dem Planungsbüro ARCHI-PLAN® der Auftrag zur Planung der gesamten Erschließungsmaßnahme, sowie zur Bauleitung und zur Verhandlungsführung mit der Stadt Wuppertal zum Abschluss des Erschließungsvertrages erteilt.

Dez. 2004 Im Dezember erteilt Die Stadt Wuppertal die Abbruch- genehmigung für die Gebäude der ehemaligen Gärtnerei der Amoflor. Gleichzeitig beginnt D.I.G mit der Aufnahme von Interessenten für die geplanten Häuser. ARCHI-PLAN® erarbeitet erste Hauskonzepte in Zusammenarbeit mit den Interessenten und der D.I.G.

Jan. 2005 Die Abbrucharbeiten beginnen unverzüglich.

April 2005 Im April hat der Bebauungsplan alle noch zu nehmenden Instanzen durchlaufen und erhält in der Woche nach Ostern seine Rechtsgültigkeit.
Das Energiekonzept der Siedlung steht.

05.04.2005 Der offizielle Beginn der Vermarktung wird mit der Vorstellung des Projektes „Solarpark Katernberg" im Musterhaus der D.I.G.Wuppertal gefeiert.

Mai 2005 Im Mai tritt die Ausführungsplanung für die Straße in ihre letzte Phase. Das Zusammenspiel der einzelnen Dienststellen und die im Sommer anstehende Urlaubszeit, aber auch der ehrliche Versuch, für die Menschen, die auf diesem Gelände ihr Zuhause finden wollen, die optimale gestalterische und technische Lösung zu finden, machen dieses Unterfangen nicht leicht.

Nov. 2005 Im November erfolgt dann die Ausschreibung der Erschließungsarbeiten im Rahmen einer sogenannten beschränkten Ausschreibung unter Beteiligung einer ausgesuchten Bieterschaft.

Dez. 2005 Der Auftrag zur Erstellung der Straße mit Ver- und Entsorgungsanlagen wird der Fa. DIEDERICH Bau GmbH aus Wiehl, einem weit über den Oberbergischen Kreis hinweg angesehenen Unternehmen der Heckmann-Gruppe, erteilt.

02.02.2006 Die Bauarbeiten werden offiziell mit einem Festakt auf dem Gelände begonnen.

## 2. Der Wohnpark – das städtebauliche Konzept

Die Fläche der ehemaligen Gärtnerei beträgt 12.800qm. Es handelt sich um ein Hanggrundstück mit von Nordwesten nach Südosten einfallendem Hang. Darauf reagiert die Straßenplanung mit einem Versatz des Verlaufs in Ostrichtung auf Höhe der Wohnparkmitte (siehe Ausschnittvergrößerung). Das dadurch neu erschaffene Wohnbauland beläuft sich auf ca. 9.500qm. Die verbleibenden 3.300qm wurden für Straßen und den öffentlichen Spielplatz genutzt, wobei der Spielplatz nur aufgrund der Mehrfamilienhäuser im Süden des Baugebietes angelegt wurde. Das Wohngebiet ist so strukturiert, dass sich im südlichen Teil freistehende Häuser befinden, im mittleren Teil Doppelhäuser oder freistehende Häuser und im nördlichen Teil nochmals freistehende Häuser. Die Grundstücksgrößen liegen zwischen 220qm (Doppelhaushälfte) und 500qm (freistehende Einfamilienhäuser).
Die Festlegung des Bebauungsplans war bewusst freier gestaltet worden und ermöglichte so die Planung der Häuser nach solaren Gesichtspunkten ohne großen Verwaltungsaufwand.

# 3. Die Häuser – das architektonische Konzept

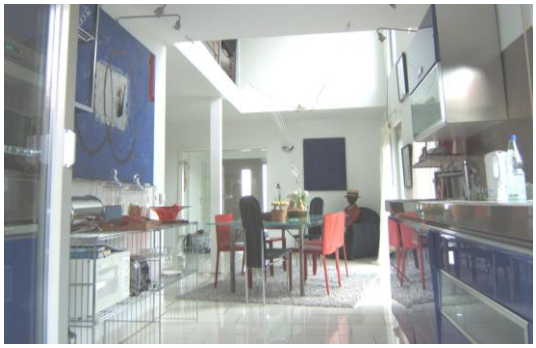
Die Häuser sind zwar in ihrer Geschossigkeit im Bebauungsplan nicht vorgegeben, aber hinsichtlich der Beschattung der nördlich anschließenden Häuser beschränkt.

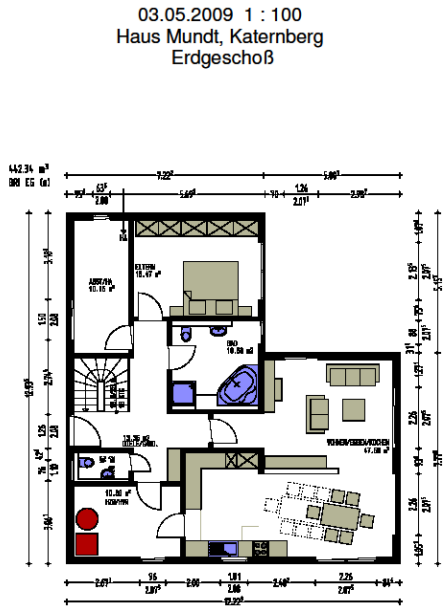
Die Bemühungen des Architekten, die Häuser ohne Beschattung durch die südlich angrenzenden Häuser zu planen und trotzdem maximale Wohnfläche zu erzeugen, führte zu der Pultdacharchitektur. Energetisch günstige Formen: im Norden geduckt und im Süden der Sonne geöffnet, im Westen und Osten kleine Fensteröffnungen (Energieeintrag bei niedrigem Sonnenstand).

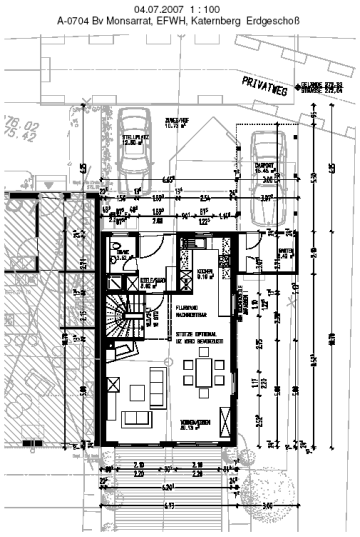
Die Doppelhaushälften haben zwischen 110 und 160qm reine Wohnfläche, zzgl. Keller. Die Einfamilienhäuser wurden zwischen 130 und 200qm geplant.

Trotz hoher Individualität in der Planung der einzelnen Objekte - sowohl im Grundriss als auch in der Fassade - konnte ein Siedlungscharakter mit hohem Wiedererkennungswert geschaffen werden, was sowohl ein Wunsch der Stadt war als auch Ziel des Planers

Obwohl es sich durchgehend - bis auf eine Ausnahme - um vorgefertigte Konstruktionen (Holzrahmenfertigbauweise) handelt, sind die Häuser im Grundriss komplett unterschiedlich (jeweils nach Wunsch des Bauherrn), womit eine jeweilige Individualität geschaffen wurde.

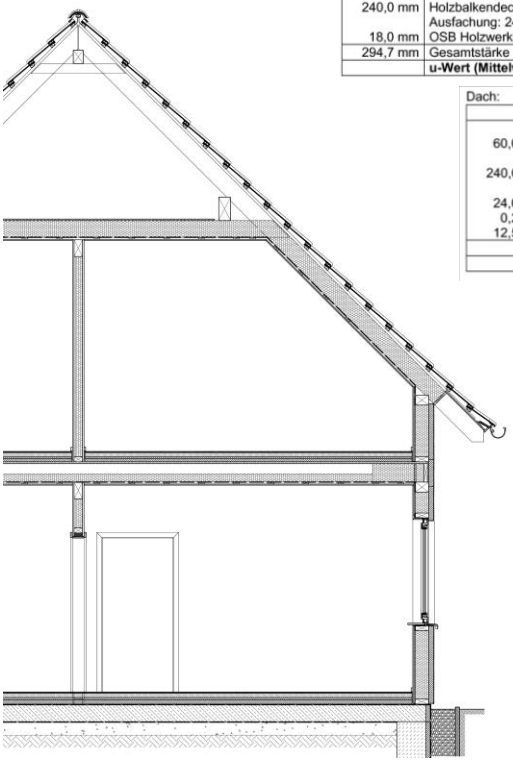





# 4. Die Konstruktion – das Materialkonzept

- Holz als nachwachsender Rohstoff, nachhaltig regenerativ
- Holz als Baustoff $CO_2$-neutral mit minimalem Energieaufwand zur Herstellung, selbst Verschnitt und Abfälle sind weiterverwendbar (Hackschnitzel, Pellets, aber auch Holzwerkstoffe, etc.)
- Dauerhaft, platzsparend durch schlanke Konstruktionen bei identischen oder besseren Eigenschaften gegenüber mineralischen Baustoffen. Durch die Kombination von schlanken, tragenden Stützen und Ausfachung der Zwischenräume mit hochwertigen Dämmstoffen in einer Wandschale im Gegensatz zu mineralischen Konstruktionen mit einer tragenden, schlechter dämmenden Wandschale und vorgesetzter dickerer Dämmung.



Decke über DG (Kehlriegellage):

| | Aufbau von unten nach oben: |
|---|---|
| 12,5 mm | Gipskartonplatte |
| 24,0 mm | Holzunterkonstruktion |
| 0,2 mm | Dampfbremse PE-Folie in Feuchträumen |
| 240,0 mm | Holzbalkendecke Fi/Ki KVH nach Statik: Ausfachung: 240,0 mm Mineralwolle WLG040 |
| 18,0 mm | OSB Holzwerkstoffplatte |
| 294,7 mm | Gesamtstärke |
| | **u-Wert (Mittelwert) 0,177 W/m²K** |

Dach:

| | Aufbau (von außen nach innen): |
|---|---|
| | Dacheindeckung Betondachstein |
| 60,0 mm | Traglattung, Konterlattung |
| | Unterdachbahn diffusionsoffen |
| 240,0 mm | Dachsparren Fichte/ Kiefer KVH: Ausfachung: 240,0 mm Mineralwolle WLG040 |
| 24,0 mm | Holzunterkonstruktion |
| 0,2 mm | Dampfbremse PE-Folie |
| 12,5 mm | Gipskartonplatte |
| mm | Gesamtstärke |
| | **u-Wert (Mittelwert) 0,188 W/m²K** |

Außenwand:

| | Wandaufbau (von außen nach innen): |
|---|---|
| ca. 8,0 mm | Edelputz auf Grundputz mit Armierungsgewebe |
| 60,0 mm | Holzfaserdämmplatte (Inthermo) |
| 200,0 mm | Holzrahmenkonstruktion Fichte/ Kiefer KVH: Ausfachung: 200,0 mm Mineralwolle WLG040 |
| 12,0 mm | OSB Holzwerkstoffplatte |
| 12,5 mm | Gipskartonplatte |
| 292,5 mm | Gesamtstärke |
| | **u-Wert (Mittelwert) 0,169 W/m²K** |

Fenster:
PVC 6-Kammer Profilsystem (uf<=1,2 W/m²K) mit 3 Scheiben Wärmeschutzverglasung Ug=0,7 W/m²K; wahlweise Holzfenster (FSC-zertifiziert)

Bodenplatte:

| | Aufbau von unten nach oben: |
|---|---|
| 200,0 mm | Stahlbeton Bodenplatte |
| 0,4 mm | Abdichtung gegen aufst. Feuchtigkeit |
| 60,0 mm | PU Estrichdämmplatte (WLG025) |
| 25,0 mm | FBH Systemplatte |
| 60,0 mm | Anhydritestrich (45mm Rohrüberdeckung) |
| 10,0 mm | Belag |
| 294,7 mm | Gesamtstärke |
| | **u-Wert (Mittelwert) 0,305 W/m²K** |

# 5. Die Technik – das Energiekonzept

Durch die Kombination weithin bekannter und bewährter Komponenten der Heizungs- und Haustechnik mit einer gut gedämmten thermischen Hülle erhält man im Solarpark Gebäude mit Jahresenergiekosten für Warmwasser und Heizung von ca. 4,48 Euro. In einem Einzelfall hat eine Doppelhaushälfte sogar 17,85 Euro erwirtschaftet!

Wuppertal

Mörderische Geschichte
Wuppertal liest Christiane Gibiec' Krimi „Türkischrot“. » S. 22

WZ · MITTWOCH, 24. SEPTEMBER 2008 · SEITE 15

Heute
Meldungen aus der Stadt

**Stadt bietet kostenlose Grippe-Impfung**
Husten, Schnupfen, Heiserkeit sind die typischen Erkältungssymptome im Herbst und im Winter. Eine Grippeerkrankung aber viel schwerwiegender als viele Erkältungskrankheiten und wird häufig unterschätzt. Im Gesundheitszentrum in Elberfeld, Willy-Brandt-Platz 1a, kann sich von Dienstag, 21. Oktober, bis Donnerstag, 23. Oktober, jeweils von 13 bis 16 Uhr jeder gegen Grippe impfen lassen. Auch in Barmen, Haus der Jugend, gibt es die Aktion – von Dienstag, 28. Oktober, bis Donnerstag, 30. Oktober, von 13 bis 16 Uhr. Die Impfung gegen Influenza ist für gesetzlich Krankenversicherte kostenlos. *Red*

LESEN SIE AUCH
LOKALES Vier Hürden für Rollstuhlfahrer S. 17
STADTTEILE Kontrollen gegen Einbrecher S. 18
SPORT Golf-Elite am Tachenberger Weg S. 19
STADTLEBEN Jazz-Singers mit neuer CDS. 22
FAMILIENANZEIGEN TIPS S. 26

Nachhaltig ganzheitlich

4,48 Euro für ein Jahr Energie

**SOLARPARK** In der Neubau-Siedlung am Arno-Wüstenhofer-Weg sorgen erste Abrechnungen für Überraschungen.

Von Klaus Koch

Über die Richtung, in die die Energiepreise gehen, gibt es keinen Zweifel: Immer stark nach oben und vor allem direkt ins Portemonnaie der Verbraucher. Es geht aber auch anders, ganz anders – dann ist ein Paßchen Zigaretten im Monat teurer als die Energie. Im Solarpark am Arno-Wüstenhofer Weg wohnen die ersten Bewohner jetzt seit einem Jahr, haben damit auch einen Überblick über die Jahresabrechnung von den WSW. Mit erstaunlichen Ergebnissen: Mal ergeben sich bei einer Doppelhaushälfte mit rund 160 Quadratmetern Wohnfläche Kosten von 2,75 Euro im Monat. Eine andere Doppelhaushälfte brachte es sogar auf einen Jahres-Überschuss von 17,85 Euro. Das freistehende Einfamilienhaus von Kornelia und Heiko Mencke verzeichnet im Jahr Energie-Ausgaben von 4,48 Euro – bei 170 Quadratmetern Wohnfläche zusätzlich Kelter.

Möglich ist das wegen des Einsatzes regenerativer Energien und moderner Technik. Architekt Markus Kussner hebt mehrere Instrumente in den Vordergrund: Auf jedem Dach befindet sich eine Photovoltaikanlage. Zur Warmwasserzeugung setzen die Hauser auf Erdwärme, die auch die Fußbodenheizung bedient. Die Bohrungen bringen es auf 130 Meter Tiefe, das können aber auch drei Bohrungen von je 40 Meter sein.

Dazu kommt eine dezentrale Lüftungsanlage (in jedem Wohnraum mindestens eine) mit Warmerückgewinnung. Die dafür notwendigen Ventilatoren werden über den Solarstrom betrieben und kosten je Einheit bei 1000 Stunden Laufzeit etwa 25 Cent. Dazu kommen gute Dämmungen, große nach Süden ausgerichtete Fenster und das aber das ähnliche M48 bis hinzugehende Verwendeln von Gipskarton und Zement-Estrich im Inneren. Alles zusammen ergibt ein Paket, bei dem beispielsweise im Haus von Kornelia und Heiko Mencke jährlich Energie von knapp mehr als 500 Euro von den Stadtwerken gekauft, aber auch Energie im Wert von 406 Euro verkauft wird. Macht eben jene Kosten von 4,48 Euro im Jahr.

Das Konzept für den Solarpark stammt von der Wuppertaler Firma DIG-Haus. Verkaufsleiter Uwe Kaletka bringt es dabei auf eine einfache Formel: „Ob es funktioniert, das sehen wir spätestens an den Jahresabrechnungen. Und es funktioniert.“

Die Siedlung mit den 17 Metern Höhenunterschied liegt in dem stadteinnahe als Solarpark ausgewiesenen Areal mit einer Abweichung von 15 Grad Richtung Osten nahezu in autoreiner Sackgasse. Die Häuser sind alle zum Süden hin höher als zum Norden. Gegenseitiges Verschatten der Häuser untereinander ist damit ausgeschlossen. Um solche Verschattungen zu verhindern, durfen auch keine Bäume gepflanzt werden, die sich zu weit in die Höhe recken.

Ein Blick in den Solarpark auf dem ehemaligen Gärtnerei-Gelände. Foto: Andreas Fischer

■ DAS PROJEKT
LAGE Der Solarpark liegt auf dem gut 12 000 Quadratmeter großen Gelände der ehemaligen Gärtnerei Mencke. Insgesamt 24 Häuser sind geplant, 14 sind bereits fertig, das 15. wird errichtet. Die Häuser erhalten in Holzbauweise.
KOSTEN Gegenüber einem normalen Niedrig-Energie-Haus entstehen Mehrkosten bis zu 50 000 Euro. Geld, für das es von der KfW zinsbegünstigte Darlehen gibt.

Bergische investieren immer stärker in Umwelttechnik

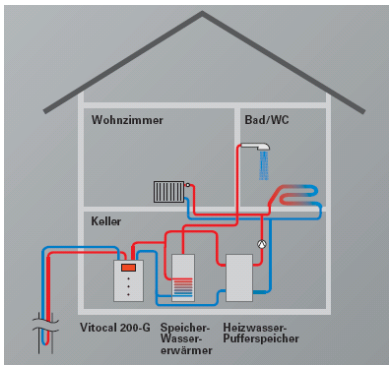
**FÖRDERUNG** Die Förderbank des Landes NRW verzeichnet im Städtedreieck rasante Zuwachsraten.

Von Stefan Melneczuk

Zum Einsatz kommen:

- dezentrale Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung
- hochdämmende Fenstersysteme mit 2- bzw. 3-fach-Verglasung
- geothermische bzw. Luft-Wasser-Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von 3-4
- Photovoltaikanlagen als Fassaden- oder Dachsystem mit einer Nennleistung von mindestens 1 KWp
- Hochgedämmte thermische Hüllen und optional Innenwand- und Fußbodenkonstruktionen mit erhöhter Speichermasse

**SonnenhausQuadrosolar**



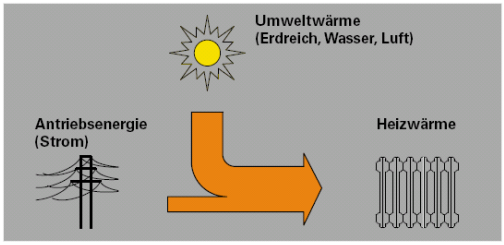




Bild 4: Prinzip der Wärmepumpe

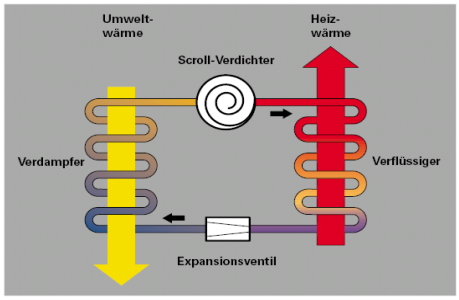



Bild 5: Wärmepumpenkreislauf

Heizung:

Sole-Wasser Wärmepumpe mit Erdreichbohrung in Kombination mit Fußbodenheizung

**Tabelle 2-1 Übersicht der energetischen Anforderungen an eine Solarsiedlung**

| | |
|---|---|
| **Energetische Anforderungen an die Siedlung** | |
| Passiv-solares Potenzial | Minderung des passiv-solaren Potenzials max. 20 % |
| Orientierung der Gebäude | Abweichung im Mittel nicht mehr als 45° von der optimalen Südorientierung |
| aktivsolares Potenzial | aktive Solarenergienutzung sollte möglich sein |
| Kompaktheit der Gebäude | $A/V \leq 0{,}65\ m^{-1}$ (Mittelwert aller Gebäude der Siedlung) |
| **Energetische Anforderungen an die Gebäude** | |
| Begrenzung der $CO_2$-Emissionen für Heizung, Warmwasserbereitung und Stromverbrauch | Neubau: max. 33 kg $CO_2/m^2$ a<br>Bestand: max. 40 kg $CO_2/m^2$ a |
| Mindest-Dämmstandard | $H_T \leq 0{,}4\ W/m^2K$ |
| Solarer Deckungsgrad des Heizwärmebedarfs | Mindestens 0,25 |
| Aktive Solarenergienutzung | Mindestens ein aktivsolares System |
| **Zentrale energetische Anforderungen an die Gebäude** | |
| **Forderung 1** | |
| Passivhaus oder „3-Liter-Haus" | max. 15 kWh / m²a beim Passivhaus<br>max. 35 kWh / m²a beim „3-Liter-Haus" |
| Luftdichtheit des Gebäudes | Nachweis durch Drucktest (Blower Door)<br>Drucktestkennwert $n_{50}$ max. 0,6 $h^{-1}$ beim Passivhaus<br>Drucktestkennwert $n_{50}$ max. 1,0 $h^{-1}$ beim „3-Liter-Haus" |
| **Forderung 2** | |
| Solare Warmwasserbereitung | mindestens 60 % Deckung über thermische Solaranlage;<br>alternativ: Einsatz anderer regenerativer Energien (s. Seite 43) |
| **Forderung 3** | |
| Eigenständige solare Stromerzeugung | Mindestanlagengröße Fotovoltaik 1 $kW_P$ pro Wohneinheit |

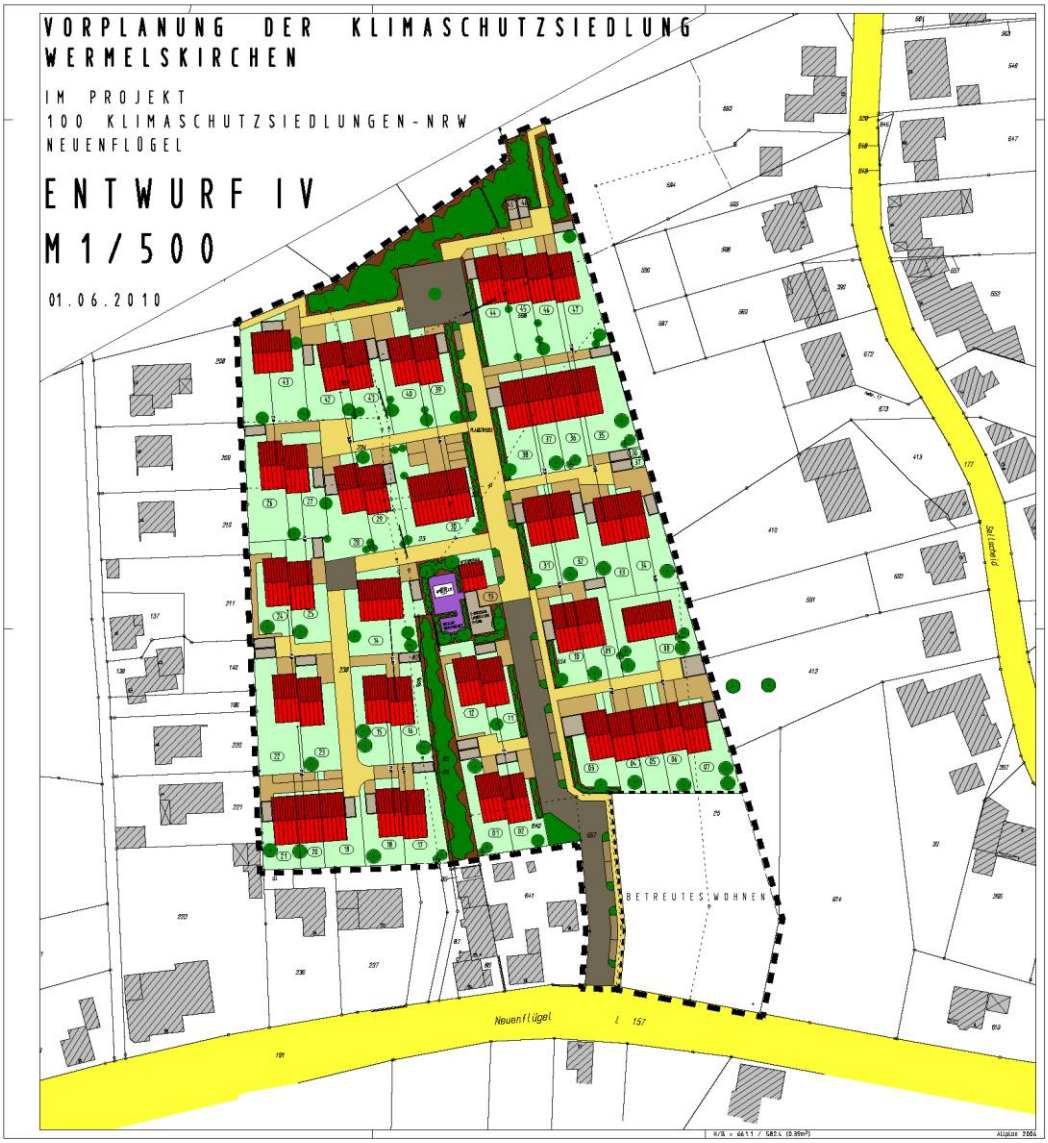
| | |
|---|---|
| **Abweichende Anforderungen für Solarsiedlungen im Bestand** | |
| **Forderung 1 - 3** | |
| Nur eine zentrale energetische Anforderung (Forderung 2 oder 3) | Für Solarsiedlungen im Bestand ist neben der Einhaltung der zuvor genannten Mindestanforderungen die Umsetzung eines aktivsolaren Systems (Forderung 2 oder Forderung 3) ausreichend. Die für den Nachweis anzusetzenden Randbedingungen sind in Kapitel 4.2 dokumentiert. |

Gemittelter Transmissionswärmebedarf

Großflächige Verglasung der Südfassade

Wärmepumpe mit Erdsonde

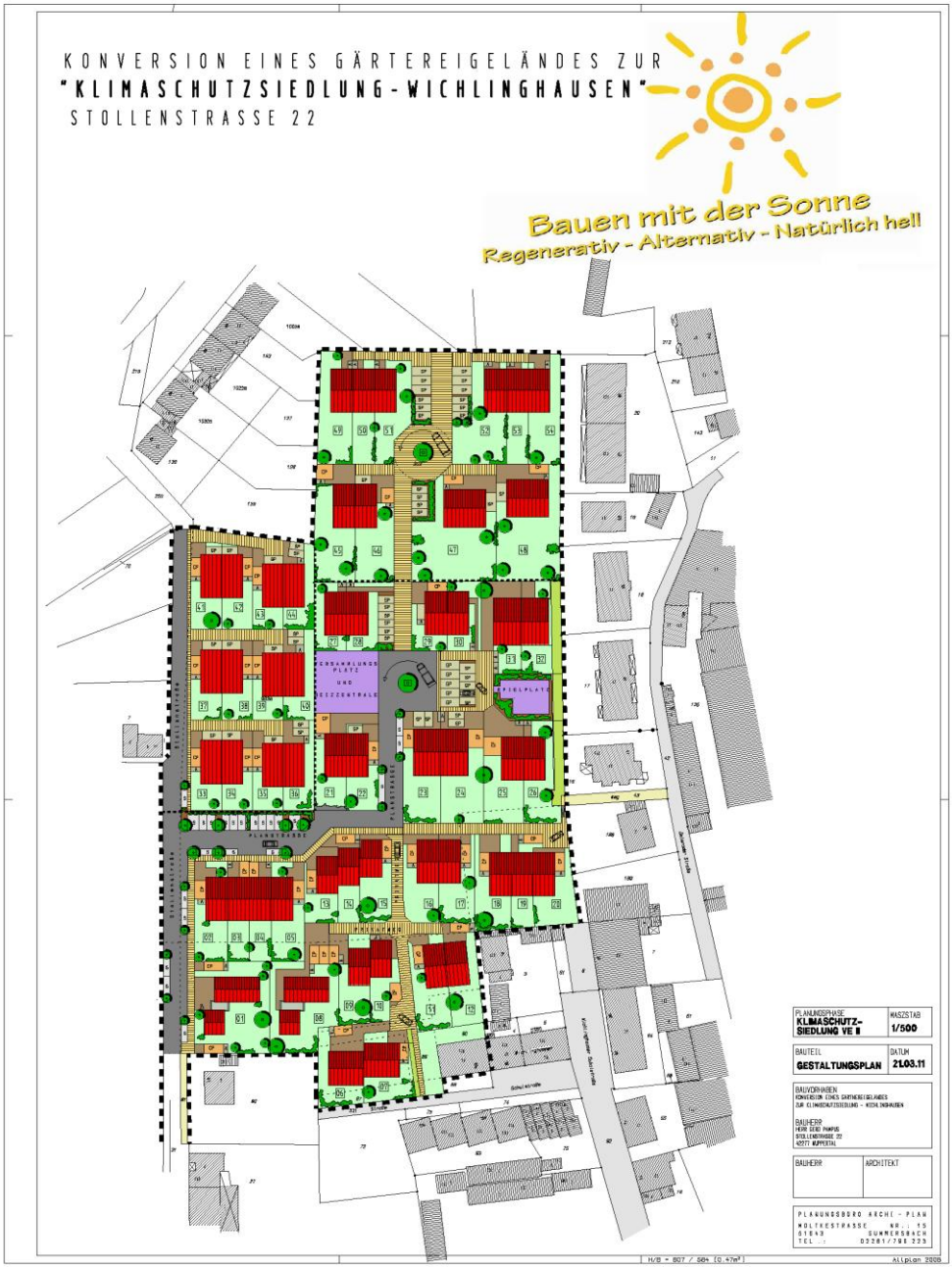
# 6. Energieeffizientes Bauen mit Holz am Beispiel der Klimaschutzsiedlungen „Neuenflügel" in Wermelskirchen




## 6.1. Bebauung von Grünland/Weideland mit Anteilen an Gehölzen als Südwesthang

52 Wohneinheiten,
aufgeteilt in Einfamilienhäuser mit ca. 115-160qm Wohnfläche und Mehrfamilienhäuser mit ca. 79-106qm großen Wohneinheiten
Gesamtwohnfläche des Parks 5970qm
Ca. 24.000qm Gesamtgrundstücksfläche, davon ca. 3.000qm öffentliche Verkehrs- und Spielplatzflächen
Für die Ansiedlung von Einzelhandel der Nahversorgung werden 2.400qm Grundstücksfläche zur Verfügung gestellt.

# 7. und Stollenstraße in W.-Wichlinghausen




## 7.1. Konversion einer Gewerbebrache am Südosthang

63 Wohneinheiten,
aufgeteilt in Einfamilienhäuser mit ca. 115-160qm Wohnfläche und Mehrfamilienhäuser mit ca. 79-106qm großen Wohneinheiten
Gesamtwohnfläche des Parks 8250qm
Ca. 21.000qm Gesamtgrundstücksfläche, davon ca. 3.400qm öffentliche Verkehrs- und Spielplatzflächen
Die Ansiedlung von Einzelhandel der Nahversorgung ist nicht nötig, da die Siedlung im Innenbereich des Ortsteils Wichlinghausen errichtet wird.

## 7.2. Einheitliche Konzeption beider Projekte

**Gebäudekonzept**

Freistehende und gereihte Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser als 3-Liter-Haus nach PHPP mit kontrollierter Wohnraumlüftung, hochwertiger thermischer Hülle und optionaler PV-Anlage, teilweise unterkellert, ausgebaute Dachgeschosse unter klassischem Satteldach.

**Ökologische Maßnahmen**

Das Energiekonzept: Nahwärmenetz mit Heizzentrale auf Pelletsbasis. Trägerschaft der Nahwärmeanlage über einen Contractor. Eigenstromerzeugung über Dach-PV-Anlagen.

Emissionsfrei Mobil:
Das Dach der Heizzentrale soll mit 40-60qm PV-Modulen belegt werden. So soll Betriebsstrom der Heizzentrale und übrigen Gemeinschaftseinrichtungen erzeugt werden (z.B. auch Ladestationen für E-Cars und E-Bikes)

Materialwahl:
Wie der Solarpark erhalten auch die Klimaschutzsiedlungen Bauwerke in Holzrahmenbauweise. Auf Wunsch der Erwerber nach allergologischen Gesichtspunkten.

Niederschlagswasser:
Das gesamte Oberflächenwasser von Häusern und Verkehrsflächen soll in Muldenrigolensystemen entlang der Haupterschließung eingeleitet werden. Im Ziel soll das gesamte Niederschlagswasser in dem Plangebiet verbleiben.

**Soziale Maßnahmen**

Kostenlos und CO2-neutral mobil:
Kostenlose Bereitstellung von E-Bikes für die Bewohner der Siedlung und gegen Gebühr für Auswärtige für Fahrten ins Zentrum nach Art eines Car-Sharings. Aufladung über die Ladestation an der Heizzentrale. Am Spielplatz wird ein Versammlungsplatz mit Grillstelle integriert, so entsteht im Zentrum des Wohnparks das Herz der Siedlung.

Generationenwohnen/Barrierefreiheit:
Konzeption der Reihenhäuser in der Art, dass Raumdimensionen und Grundrisse auch für rollstuhlgerechtes Wohnen möglich sind. Die Größe der Wohneinheiten kann mit jedem Interessenten/Erwerber individuell konzipiert werden (Großfamilien- bzw. Mehrgenerationenwohnen). Flexible Grundrisse, die jederzeit wechselnden Lebensumständen angepasst werden können.

**Betreutes Wohnen im Revier**

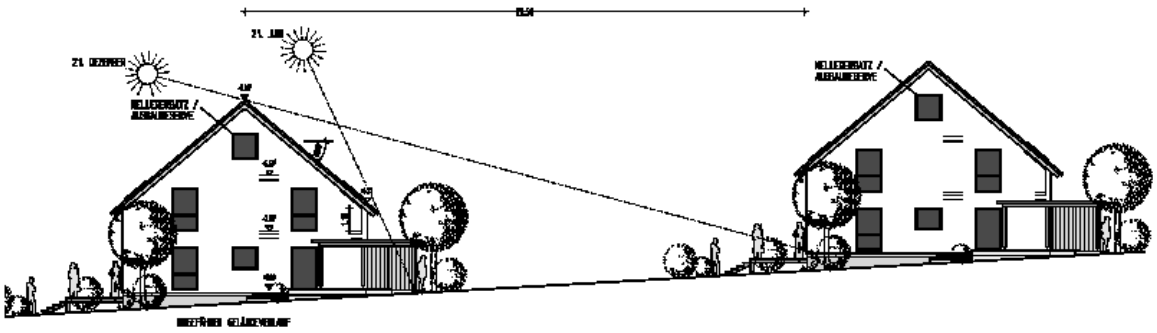
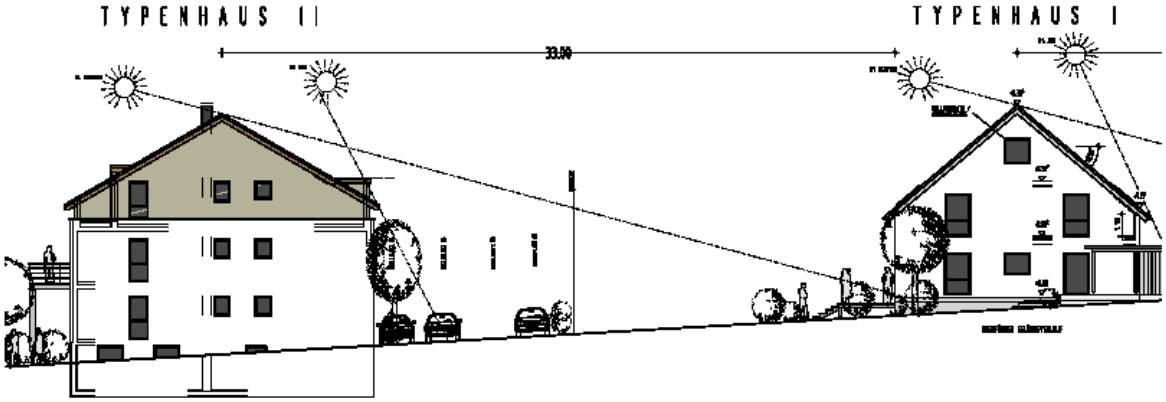
Im Wohngebiet verteilt entstehen Mehrfamilienhäuser, die die Anforderungen an betreutes Wohnen erfüllen sollen (Zielgruppe: Senioren, die eigenständig wohnen wollen)

Rechtskraft des B-Planes voraussichtlich Winter 2011/2012

**Das architektonische Konzept der Klimaschutzsiedlungen**

Weil im Solarpark das Bauland regional bedingt teuer war, mussten die Grundstücke klein gehalten werden. Durch die verhältnismäßig dicht gestaffelten Baufenster wurde die kostspieligere Pultdacharchitektur mit minimiertem Schattenwurf notwendig. Dem gegenüber konnten durch günstigere Grundstückspreise in den Klimaschutzsiedlungen größere Grundstücke mit größeren Baufeldabständen angeboten werden. Das machte die Wahl der günstigeren Satteldacharchitektur mit größerem Schattenwurf möglich.

05.01.2011 1 : 200
Typenhaus I, Klimaschutzsiedlung Wichlinhausen
Ostansicht



05.01.2011 1 : 200
Typenhaus II, Klimaschutzsiedlung Wichlinghausen
Nordostansicht