

NDEWG

Wärmeplanung vor Ort Neubaubereich ohne Öl und Gas

Energieautarkes
Erschließungskonzept mittels
Erdwärmepumpen und
Solarmodulen



Ingenieurbüro Böker GbR

Erneuerbare Energien

Fiskediek 7a

49809 Lingen

Tel. 0591/13280600





info@ing-boeker.de

www.ing-boeker.de

Unsere Dienstleistungen



Als **herstellerunabhängiges** Ingenieurbüro realisieren wir innovative Projekte in folgenden Bereichen:

- ✓ Photovoltaik, Stromspeicherung 
- ✓ Windenergie 
- ✓ Biogas 
- ✓ Mobilitätskonzepte 

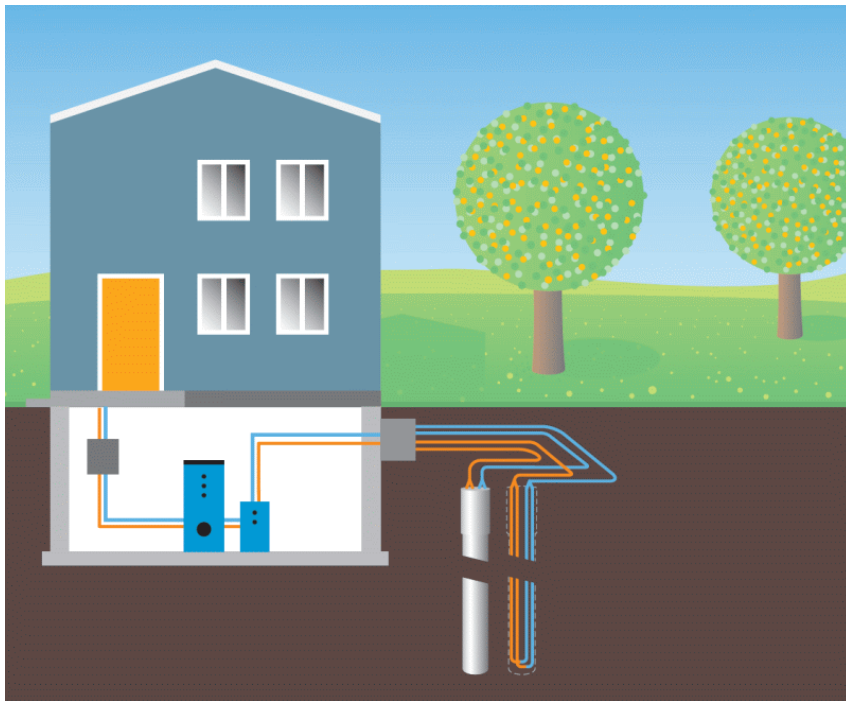
Von der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, der Projektsteuerung bis hin zur Abnahme unterstützen wir unsere Kunden über sämtliche Leistungsphasen eines Projektes.

Baubauungsplan „Alter Sportplatz“



Erdwärme für Einfamilienhäuser

Für Heizung, Kühlung und Warmwasser



Energieeffizientes Bauen ist die Grundvoraussetzung für niedrige Energiekosten während der Betriebszeit, Klimaschutz und zur Erlangung von Baukostenzuschüssen, zinsverbilligten Krediten und anderen Finanzierungskomponenten. Für Heizung und Warmwasser stehen als Alternativen Erdgas oder geothermische Energiegewinnung zur Verfügung. Erdgas wird zukünftig durch die Erhebung der CO₂ Steuer immer teurer. Die Nutzung von Erdwärme garantiert langfristig niedrige Betriebskosten.

Unsere Empfehlung ist das KfW 40 oder KfW 40 Plus Haus.

KfW 40 / KfW 40 Plus Haus

KfW 40 Haus

- Der Wert gibt an, wie effizient ein Gebäude im Vergleich zu einem Neubau nach Energieeinsparverordnung (aktuell EnEV 2014) ist.
- Primärenergiebedarf eines KfW-40-Hauses liegt bei 40 Prozent eines herkömmlichen Neubaus
- Der Transmissionswärmeverlust soll den EnEV-Neubau-Grenzwert um mindestens 45 Prozent übertreffen.
- kein Wärmeerzeuger auf Basis von Heizöl (Ölbrennwertheizung), dies gilt auch für Hybridlösungen mit erneuerbaren Energien oder Fernwärmenetzen
- hydraulischer Abgleich ist Pflicht
- Bestimmung der Luftdichtheit der Gebäudehülle (Blower-Door-Test)
- mit mechanischen Lüftungsanlagen darf die Luftwechselrate (n50) einen Wert von 1,5 1/h nicht überschreiten

KfW 40 Plus Haus

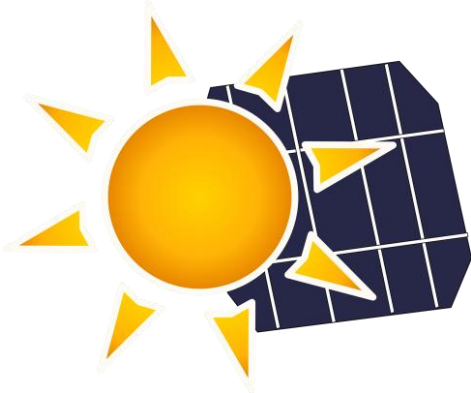
- gleiche Anforderungen an Primärenergiebedarf und Transmissionswärmeverlust wie bei KfW 40 Haus
- Zusätzlich erforderlich ist eine stromerzeugende Anlage auf Basis erneuerbarer Energien (Photovoltaik-, KWK- oder Windkraftanlage mit einem Ertrag von mindestens 500 Kilowattstunden pro Jahr je Wohneinheit zuzüglich zehn Kilowattstunden pro Jahr je Quadratmeter Gebäudenutzfläche)
- Zusätzlich ist ein stationäres Batteriespeichersystem (Stromspeicher mit mindestens 500 Wattstunden je Wohneinheit und zuzüglich zehn Wattstunden je Quadratmeter Gebäudenutzfläche)
- eine mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung



Wärmebedarf nach Hausgröße



	Typ 1	Typ 2	Typ 3
Wohnfläche (m ²)	150	180	210
Jahreswärmebedarf (kWh/a)	10.800	12.600	16.200
Heizleistung Wärmepumpe (kW)	6	7	9
Leistung PV Anlage (kWp)	6	7	8



Funktionsweise einer Wärmepumpe

Zukunftssicher, ökologisch und effizient

- Eine Wärmepumpen-Heizungsanlage besteht aus drei Teilen: der Wärmequellenanlage, die der Umgebung der benötigte Energie entzieht; der eigentlichen Wärmepumpe, die die gewonnene Umweltwärme nutzbar macht; sowie dem Wärmeverteil- und Speichersystem, das die Wärmeenergie im Haus verteilt oder zwischenspeichert. Der technische Prozess läuft dabei in drei Schritten ab.



Drei Schritte der Funktionsweise

Schritt 1: Gewinnung

In der Wärmequellenanlage zirkuliert eine Flüssigkeit, häufig eine Sole, d.h. Wasser, das mit Frostschutzmittel versetzt ist. Die Flüssigkeit nimmt die Umweltwärme, z.B. aus dem Erdreich oder dem Grundwasser, auf und transportiert diese zur Wärmepumpe.

Eine Ausnahme bilden Luft-Wärmepumpen. Diese saugen über einen Ventilator die Außenluft an, die der Wärmepumpe die Umgebungswärme zuführt.

Schritt 2: Nutzarmachung

In der Wärmepumpe befindet sich ein weiterer Kreislauf, in dem ein so genanntes Kältemittel zirkuliert. In einem Wärmetauscher, dem Verdampfer, wird die Umweltenergie von dem ersten Kreislauf auf das Kältemittel übertragen, das dadurch verdampft. Bei Luftwärmepumpen erhitzt die Außenluft das Kältemittel.

Der Kältemitteldampf wird nun zu einem Verdichter/Kompressor weitergeleitet. Dadurch hebt sich das Temperaturniveau des gasförmigen Kältemittels, es wird also heißer. In einem weiteren Wärmetauscher, dem so genannten Verflüssiger, wird das unter hohem Druck stehende, heiße Kältemittelgas nun kondensiert, wobei es seine Wärme wieder abgibt. Anschließend wird das verflüssigte Kältemittel zu einer Drossel, in der der Druck des Kältemittels wieder verringert wird, geleitet.

Das nun flüssige, entspannte Kältemittel wird schließlich zum Verdampfer zurückgeführt.

Schritt 3: Beheizung

In dem zu beheizenden Gebäude befindet sich nun das Wärmeverteilsystem. Darin zirkuliert als Heizmedium in der Regel Wasser.

Dieses Wasser nimmt die Wärme, die das Kältemittel im Verflüssiger abgibt, auf und leitet dieses entweder zu einem Verteilersystem, wie z.B. Flächenheizungen oder Heizkörpern, oder zu einem Heizungspuffer- bzw. Warm

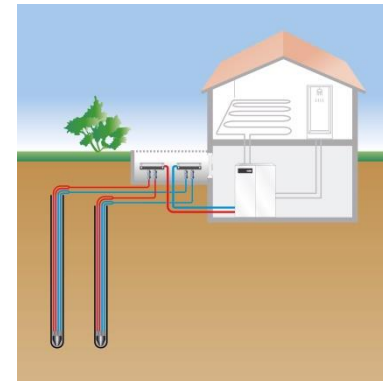


Gewinnungsmethoden

Erdkorb



Erdsonde



Vorteile

- Einfacher Einbau
- Kosten pro Haus
Typ I ca. € 6.500.-
Typ II ca. € 8.000.-
Typ III ca. € 9.300.-
- Einfache Genehmigung

Einschränkungen

- Mehrere Körbe pro Haus erforderlich
- Leistung pro Erdkorb ca. 1,7 kW
- Platzbedarf ca. 45m² (unterirdisch)

Vorteile

- Relativ hohe Leistung pro Sonde (ca. 5 kW)
- geringer Platzbedarf
- Sofern Geologie günstig, nur eine Sonde erforderlich

Einschränkungen

- Gggf. Genehmigung erforderlich
- Bohrgerät nötig
- Einbau durch Bohrunternehmen
- Kosten pro Haus
• Typ I ca. € 9.000.-
• Typ II ca. € 12.000.-
• Typ III ca. € 15.000.-

Investition Haus Typ I 150 qm (Juli 2021)

Gasversorgung plus PV	Investition in Euro	Wärmepumpe plus PV	Investition in Euro
Gasanschluss	2.800	Compactwärme-Pumpe 1-6 kW	12.000
Brennwertkessel	3.700	Erdkörbe	6.500
Kaminbau	5.000	Speichertanks	1.000
Speichertanks (2)	2.000	Anschlusssteile	1.000
Abgasleitung	1.500	Installation	2.500
Installation	2.000		
PV-Anlage 6kWp	7.000	PV-Anlage 6kWp	7.000
Batteriespeicher 4,8 kWh	5.000	Batterie E-smart System 4,8 kWh inkl. Steuereinheit	5.000
Zwischensumme:	29.000	Zwischensumme:	35.000
		BEG-Förderung 25%	- 8.750
Summe Investition	29.000	Summe Investition	26.250

Betriebskosten Haus Typ I 150 qm (Juli 2021)

Erdgas	Kosten in € / Jahr	Wärmepumpe	Kosten in € / Jahr
Erdgas	1.350	Eigenstrom aus PV	500
Schornsteinfeger etc.	150		
Summe Kosten / Jahr	1.500	Summe Kosten / Jahr	500

FAZIT

~~Reduzierung der Investitionen: - 2.750 Euro~~
 Einsparung von 1.000,00 pro Jahr: 30 Jahre: - 30.000 Euro

Beachte: CO2-Bepreisung wird Gas langfristig verteuern!



Hinweis: Bei den Investitions- und Betriebskosten handelt es sich um Musterberechnungen. Diese sind jeweils im Einzelfall je Projekt zu prüfen. Es lässt sich hieraus keine Gewährleistung ableiten.

KfW – Förderung (Neubau) ab 01.07.21

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

— Neubau

Antrags- und Zusagestopp 24.01.2022

Wenn Sie neues Effizienzhaus  bauen oder kaufen, fördern wir Sie wahlweise mit einem Kredit mit Tilgungszuschuss  oder einem direkt ausgezahlten Zuschuss – Sie haben die Wahl.

Effizienzhaus	(Tilgungs-)zuschuss in % je Wohnung 	Betrag je Wohnung 
Effizienzhaus 40 Plus	25 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag / geförderte Kosten	bis zu 37.500 Euro
Effizienzhaus 40	20 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag / förderfähigen Kosten	bis zu 24.000 Euro
Effizienzhaus 40 <u>Erneuerbare-Energien-Klasse</u>  oder <u>Nachhaltigkeits-Klasse</u> 	22,5 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag / geförderte Kosten	bis zu 33.750 Euro
Effizienzhaus 55	15 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag / geförderte Kosten	bis zu 18.000 Euro
Effizienzhaus 55 <u>Erneuerbare-Energien-Klasse</u>  oder <u>Nachhaltigkeits-Klasse</u> 	17,5 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag / geförderte Kosten	bis zu 26.250 Euro

Darüber hinaus erhalten Sie eine Förderung für die Fachplanung und Baubegleitung sowie eine Nachhaltigkeitszertifizierung. Details dazu finden Sie im Abschnitt [Baubegleitung](#).

CO₂-Preis pro Tonne im Sektor Wärme

für Erdöl und Erdgas, Flüssiggas und Kohle

2021	2022	2023	2024	2025	2026
25 €	30 €	35 €	45 €	55 €	65 €
Ab 2027: Marktpreis für CO ₂ über Nationalen Emissionshandel					

Auswirkungen auf Gaspreis durchschnittlicher 4 Pers. Haushalt (150 m²)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Erdgas	0,54	0,65	0,76	0,98	1,19	1,41	ct/kWh
Euro pro J.	129,60	156,00	182,40	235,20	285,60	338,40	€ p.a.

NDEWG

Wärmeplanung vor Ort Neubaugebiet ohne Öl und Gas

Energieautarkes
Erschließungskonzept mittels
Erdwärmepumpen und
Solarmodulen



Ingenieurbüro Böker GbR

Erneuerbare Energien

Fiskediek 7a

49809 Lingen

Tel. 0591/13280600

info@ing-boeker.de

www.ing-boeker.de