

"Am Bild 2021"



Projektort: 67319 Wattenheim

Projektnummer: 2020096

Bearbeiter:in: HC

Datum: 2026-03-27

Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Kaiserslautern
Albert-Schweitzer-Str. 84a · Tel. +49 631/205910-0
kaiserslautern@lindschulte.de

Die Anwendung bildet eine fachlich dokumentierte, überschlägige THG-Bilanz auf Basis konfigurierbarer Annahmen ab. Die Ergebnisse ersetzen keinen projektspezifischen Nachweis.

Erstherstellung

3.125,8 t CO₂e

Betrieb vor Minderungen

14.671,3 t CO₂e

Brutto gesamt

17.797,1 t CO₂e

Netto-Gesamtbilanz

4.863,1 t CO₂e

Projektstammdaten

FELD	WERT
Projektname	"Am Bild 2021"
Projektort	67319 Wattenheim
Projektnummer	2020096
Bearbeiter:in	HC
Datum	2026-03-27
Kurzbeschreibung	Neubaugebiet, überwiegend freistehende Einfamilienhausbebauung

Eingabedaten

GEBÄUDEGRUPPE	ANZAHL	WOHNFLÄCHE GESAMT	HEIZUNG	STROM	PRIVATGRÜN JE GRUNDSTÜCK
Freistehende Einfamilienhausbebauung	32	4.480,0 m ²	Luft-Wasser- Wärmepumpe	Normalstrom	Gehölze 28,0 m ² / Rasen 200,0 m ²
Doppelhäuser	8	960,0 m ²	Luft-Wasser- Wärmepumpe	Normalstrom	Gehölze 20,0 m ² / Rasen 100,0 m ²

FLÄCHENKATEGORIE	BELAG	FLÄCHE	BEMERKUNG
Verkehrsfläche	Betonsteinpflaster	2.931,0 m ²	Haupterschließung
Verkehrsfläche	Schotterrasen	677,0 m ²	Landwirtschaftliche Wege
Sonstige versiegelte Fläche	Schotterrasen	177,0 m ²	Fußweg

ÖFFENTLICHE GRÜNFLÄCHEN	WERT
Öffentliche Bäume	20
Öffentliche Gehölzfläche	300,0 m ²
Öffentliche Rasenfläche	6.840,0 m ²
Jährliche Mobilitätsleistung	10.000 Personenkilometer/a
Verkehrsmix	Fahrrad 10 %, ÖPNV 10 %, PKW fossil 50 %, PKW E 30 %

Ergebnisübersicht

Erstherstellung

3.125,8 t CO₂e

Gebäude, Dächer, Heizanlagen und Flächenbeläge

Betrieb über 80 Jahre

14.671,3 t CO₂e

Vor Abzug von PV, E-Mobilität und Begrünung

PV-Minderung

8.470,9 t CO₂e

E-Mobilität

3.915,2 t CO₂e

Begrünung

547,9 t CO₂e

Weitere Maßnahmen

0,0 t CO₂e

Brutto gesamt

17.797,1 t CO₂e

Netto-Gesamtbilanz

4.863,1 t CO₂e

Detailergebnisse

BAUSTEIN		WERT			
Gebäude und Dächer		3.021,7 t CO ₂ e			
Verkehrs- und Freiflächen		104,0 t CO ₂ e			
Straßenbetrieb		120,4 t CO ₂ e			
Öffentliche Begrünung		215,2 t CO ₂ e			

GEBÄUDEGRUPPE	GEBÄUDE	WOHNFLÄCHE	ERSTHERSTELLUNG	BETRIEB	MINDERUNGEN
Freistehende Einfamilienhausbebauung	32	4.480,0 m ²	2.509,4 t CO ₂ e	11.902,1 t CO ₂ e	10.435,7 t CO ₂ e
Doppelhäuser	8	960,0 m ²	512,4 t CO ₂ e	2.648,8 t CO ₂ e	2.259,1 t CO ₂ e

FLÄCHKATEGORIE	BELAG	FLÄCHE	ERSTHERSTELLUNG
Verkehrsfläche	Betonsteinpflaster	2.931,0 m ²	93,8 t CO ₂ e
Verkehrsfläche	Schotterrasen	677,0 m ²	8,1 t CO ₂ e
Sonstige versiegelte Fläche	Schotterrasen	177,0 m ²	2,1 t CO ₂ e

Best-Case / Worst-Case

SZENARIO	NETTO-BILANZ	ABWEICHUNG ZUM IST	ANNAHMEN
Ist-Szenario	4.863,1 t CO ₂ e	—	Aktueller Eingabestand
Best-Case	2.563,3 t CO ₂ e	-2.299,8 t CO ₂ e / -47,3 %	Alle Gebäude mit PV, Dachbegrünung, Wärmepumpe, Ökostrom und aktivierter E-Mobilität.
Worst-Case	20.239,4 t CO ₂ e	15.376,3 t CO ₂ e / 316,2 %	Alle Gebäude mit fossiler Heizung (konservativ Öl), ohne PV, ohne E-Mobilität und ohne Ökostrom.

Parameterliste und Quellen

PARAMETER	WERT	QUELLE
Betrachtungszeitraum	80 a	SRC-UBA-ENERGIE
Grundstücke je Gebäude (Standard)	1	SRC-GEG-DIN
Äquivalente Haushalte je Gebäude (für Mobilität)	1	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Rohbau / Ausbau	460 kg CO ₂ e/m ² Wohnfläche	SRC-OEKOBAUDAT
Heizwärmebedarf	68 kWh/m ² a	SRC-GEG-DIN
Dachfläche je Wohnfläche	0.35 m ² /m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Rohbau / Ausbau	430 kg CO ₂ e/m ² Wohnfläche	SRC-OEKOBAUDAT
Heizwärmebedarf	78 kWh/m ² a	SRC-GEG-DIN
Dachfläche je Wohnfläche	0.52 m ² /m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Rohbau / Ausbau	445 kg CO ₂ e/m ² Wohnfläche	SRC-OEKOBAUDAT
Heizwärmebedarf	84 kWh/m ² a	SRC-GEG-DIN
Dachfläche je Wohnfläche	0.58 m ² /m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Rohbau / Ausbau	470 kg CO ₂ e/m ² Wohnfläche	SRC-OEKOBAUDAT
Heizwärmebedarf	92 kWh/m ² a	SRC-GEG-DIN
Dachfläche je Wohnfläche	0.68 m ² /m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Modifikator graue Emissionen	1.06 -	SRC-OEKOBAUDAT
Modifikator graue Emissionen	0.97 -	SRC-OEKOBAUDAT
Modifikator graue Emissionen	0.82 -	SRC-OEKOBAUDAT
Modifikator Heizwärmebedarf	1 -	SRC-GEG-DIN
Modifikator Haushaltsstrom	1 -	SRC-UBA-ENERGIE
Modifikator Heizwärmebedarf	0.72 -	SRC-GEG-DIN
Modifikator Haushaltsstrom	0.92 -	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Dach	48 kg CO ₂ e/m ² Dachfläche	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Dach	58 kg CO ₂ e/m ² Dachfläche	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Dach	72 kg CO ₂ e/m ² Dachfläche	SRC-OEKOBAUDAT

PARAMETER	WERT	QUELLE
Graue Emissionen Dach	64 kg CO ₂ e/m ² Dachfläche	SRC-OEKOBAUDAT
Haushaltsstrombedarf	22 kWh/m ² a	SRC-UBA-ENERGIE
Strommix Deutschland	0.38 kg CO ₂ e/kWh	SRC-UBA-ENERGIE
Ökostrom	0.05 kg CO ₂ e/kWh	SRC-UBA-ENERGIE
Anlagenwirkungsgrad	0.9 -	SRC-UBA-ENERGIE
Emissionsfaktor Brennstoff	0.318 kg CO ₂ e/kWh Endenergie	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Heizanlage	3200 kg CO ₂ e/Gebäude	SRC-OEKOBAUDAT
Anlagenwirkungsgrad	0.95 -	SRC-UBA-ENERGIE
Emissionsfaktor Brennstoff	0.247 kg CO ₂ e/kWh Endenergie	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Heizanlage	2600 kg CO ₂ e/Gebäude	SRC-OEKOBAUDAT
Anlagenwirkungsgrad	0.9 -	SRC-UBA-ENERGIE
Emissionsfaktor Brennstoff	0.045 kg CO ₂ e/kWh Endenergie	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Heizanlage	3600 kg CO ₂ e/Gebäude	SRC-OEKOBAUDAT
Jahresarbeitszahl	3.1 -	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Heizanlage	4100 kg CO ₂ e/Gebäude	SRC-OEKOBAUDAT
Jahresarbeitszahl	4.2 -	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Heizanlage	5200 kg CO ₂ e/Gebäude	SRC-OEKOBAUDAT
Strombedarf E-Pkw	0.18 kWh/km	SRC-UBA-ENERGIE
Referenz Verbrenner	0.19 kg CO ₂ e/km	SRC-UBA-ENERGIE
Graue Emissionen Belag	38 kg CO ₂ e/m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Belag	32 kg CO ₂ e/m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Belag	24 kg CO ₂ e/m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Belag	12 kg CO ₂ e/m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Belag	3 kg CO ₂ e/m ²	SRC-OEKOBAUDAT
Graue Emissionen Belag	4 kg CO ₂ e/m ²	SRC-OEKOBAUDAT
CO ₂ -Bindung privater Baum	22 kg CO ₂ e/Baum*a	SRC-FACHGRUEN
CO ₂ -Bindung öffentlicher Baum	28 kg CO ₂ e/Baum*a	SRC-FACHGRUEN

PARAMETER	WERT	QUELLE
CO2-Bindung Gehölzfläche	1.4 kg CO2e/m ² a	SRC-FACHGRUEN
CO2-Bindung Rasenfläche	0.25 kg CO2e/m ² a	SRC-FACHGRUEN
CO2-Bindung Fassadenbegrünung	1.6 kg CO2e/m ² a	SRC-FACHGRUEN
CO2-Bindung Dachbegrünung	1.1 kg CO2e/m ² a	SRC-FACHGRUEN
Spezifischer PV-Ertrag	180 kWh/m ² a	SRC-PV
Anrechenbarer Eigen-/Gebietsnutzen	0.78 -	SRC-PV
Fahrrad	0 kg CO2e/Personenkilometer	SRC-UBA-ENERGIE
ÖPNV	0.065 kg CO2e/Personenkilometer	SRC-UBA-ENERGIE

QUELLEN-ID	QUELLENANGABE	HINWEIS
SRC-OEKOBAUDAT	ÖKOBAUDAT / typische EPD-basierte Richtwerte für Baukonstruktionen und Baustoffe; überschlägige Default-Annahmen für graue Emissionen.	Default-Richtwerte; projektspezifische Nachweise können diese Werte ersetzen.
SRC-UBA-ENERGIE	Umweltbundesamt – Emissionsfaktoren für Strom, Brennstoffe und Verkehr; hier als editierbare Startwerte verwendet.	Langfristige Entwicklungen sind projektspezifisch zu plausibilisieren.
SRC-GEG-DIN	GEG-/DIN-orientierte Näherungswerte für Heizwärmebedarf je Wohnfläche; verwendet als überschlägiger Ansatz.	Kein normativer Nachweis, sondern konfigurierbarer Startwert.
SRC-FACHGRUEN	Fachliteratur und kommunale Klimaanpassungsleitfäden zu Vegetationswirkungen und CO2-Bindung; überschlägige jährliche Bindungsansätze.	Baumarten, Pflege und Standort können zu abweichenden Wirkungen führen.
SRC-PV	Praxisübliche Annahmen zu spezifischen PV-Erträgen in Deutschland; als konfigurierbarer Richtwert angesetzt.	Ausrichtung, Verschattung und Anlagenwirkungsgrad sind projektspezifisch zu prüfen.

Formeln, Annahmen und Einheiten

Erstherstellung Gebäude = Wohnfläche × gebäudetypischer Emissionsfaktor × Bauweisen-Modifikator

Erstherstellung Dach = Dachfläche × materialabhängiger Emissionsfaktor

Betrieb Wärme (Brennstoff) = Nutzwärme / Wirkungsgrad × Brennstoff-Emissionsfaktor

Betrieb Wärme (Wärmepumpe) = Nutzwärme / Jahresarbeitszahl × Strom-Emissionsfaktor

Haushaltsstrom = Wohnfläche × Strombedarf je m² × Strom-Emissionsfaktor

PV-Minderung = anrechenbarer PV-Ertrag × Strom-Emissionsfaktor

E-Mobilität = Referenz Verbrenner – tatsächliche Emissionen der E-Pkw

Öffentliche und private Begrünung = jährliche Bindungsansätze × Betrachtungszeitraum

Straßenbetrieb = Jahres-Pkm × (Anteil Fahrrad × EF Fahrrad + Anteil ÖPNV × EF ÖPNV + Anteil PKW fossil × EF Verbrenner + Anteil PKW E × EF E-Pkw)

Öffentliche Begrünung = Bäume × Ansatz Baum + Gehölzfläche × Ansatz Gehölz + Rasenfläche × Ansatz Rasen + optionale Fassaden-/Dachbegrünung

Freistehende Einfamilienhausbebauung: Gebäudeemissionen = 32 × 140.0 m² × 470.0 × 1.06

Freistehende Einfamilienhausbebauung: Heizwärmebedarf = 4480.0 m² × 92.0 × 1.00

Freistehende Einfamilienhausbebauung: Haushaltsstrom = 4480.0 m² × 22.0 × 1.00

Freistehende Einfamilienhausbebauung: PV-Minderung = min(Strombedarf Gebäude, PV-Ertrag × 0.78) × Emissionsfaktor Strom

Freistehende Einfamilienhausbebauung: E-Mobilität = Referenz Verbrenner (320000 km/a) – tatsächliche E-Pkw-Emissionen

Freistehende Einfamilienhausbebauung: Begrünung = private Bäume + Gehölzflächen + Rasenflächen + Fassadenbegrünung + Dachbegrünung

Doppelhäuser: Gebäudeemissionen = 8 × 120.0 m² × 445.0 × 1.06

Doppelhäuser: Heizwärmebedarf = 960.0 m² × 84.0 × 1.00

Doppelhäuser: Haushaltsstrom = $960.0 \text{ m}^2 \times 22.0 \times 1.00$

Doppelhäuser: PV-Minderung = $\min(\text{Strombedarf Gebäude, PV-Ertrag} \times 0.78) \times \text{Emissionsfaktor Strom}$

Doppelhäuser: E-Mobilität = Referenz Verbrenner (80000 km/a) – tatsächliche E-Pkw-Emissionen

Doppelhäuser: Begrünung = private Bäume + Gehölzflächen + Rasenflächen + Fassadenbegrünung + Dachbegrünung

Verkehrsfläche: $2931.0 \text{ m}^2 \times 32.0 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^2$ (Betonsteinpflaster)

Verkehrsfläche: $677.0 \text{ m}^2 \times 12.0 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^2$ (Schotterrasen)

Sonstige versiegelte Fläche: $177.0 \text{ m}^2 \times 12.0 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^2$ (Schotterrasen)

Einheiten: Wohn- und Grünflächen in m^2 , Energie in kWh, Verkehrsleistung in Personenkilometern pro Jahr, Emissionen in kg CO_2e bzw. t CO_2e . Die Ergebnisse stellen eine überschlägige Bilanz auf Basis der hinterlegten Annahmen dar.