



ZUKUNFT
QUARTIER

Präsentation – Östringen Dinkelberg IV
» Integriertes energetisches Quartierskonzept
» Ergebnisse

20. Juli 2021 Gemeinderat Östringen

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Agenda

1. Quartierskonzept, Methodik
2. Versorgungsvarianten
3. Ausgangslage, Datenaufnahme
4. Analyse, Bilanzierung
5. Szenarien: Maßnahmen, Potenziale
6. Fazit

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Quartierskonzept, KfW 432

KfW



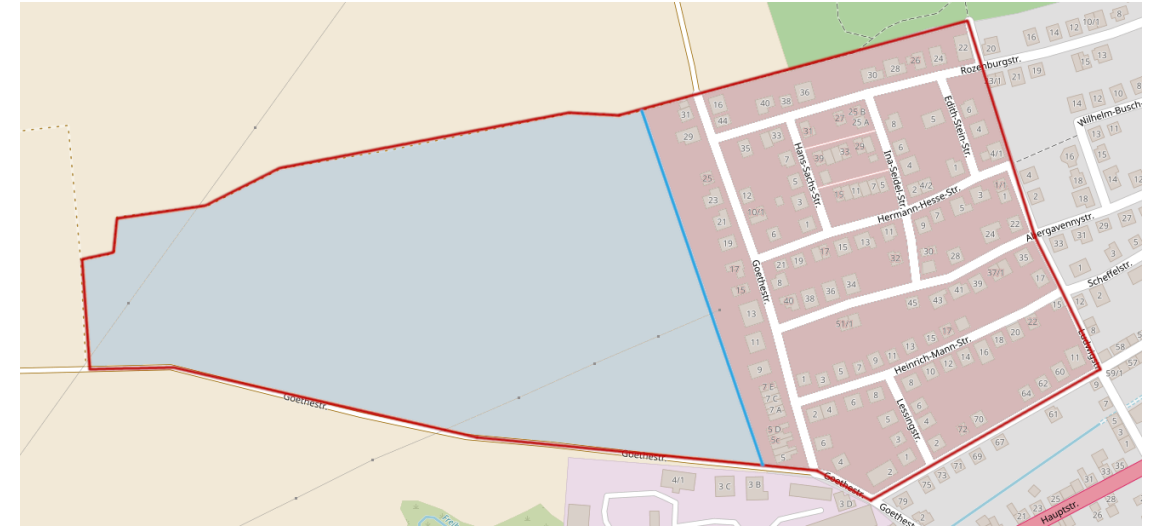
Förderprogramm Energetische Stadtsanierung

Förderung Planung und Umsetzung (65% Zuschuss)

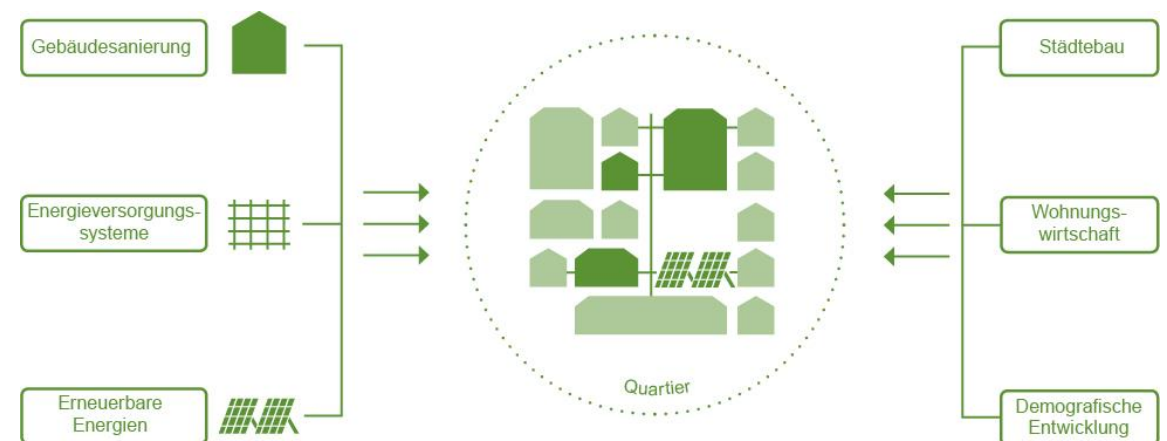
- Baustein A: integriertes Quartierskonzept
- Baustein B: Sanierungsmanagement
- Steigerung Energieeffizienz
Gebäude, Infrastruktur (Wärme/Kälte)
- Kommunale Ziele

Weitere Aspekte im gesamtheitlichen Ansatz

- Städtebau, Denkmalpflege, Baukultur
- Wohnungswirtschaft
- Demografie, Soziales



Quartiersgrenzen Dinkelberg IV mit Neubau (links) und Bestand (rechts)



Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

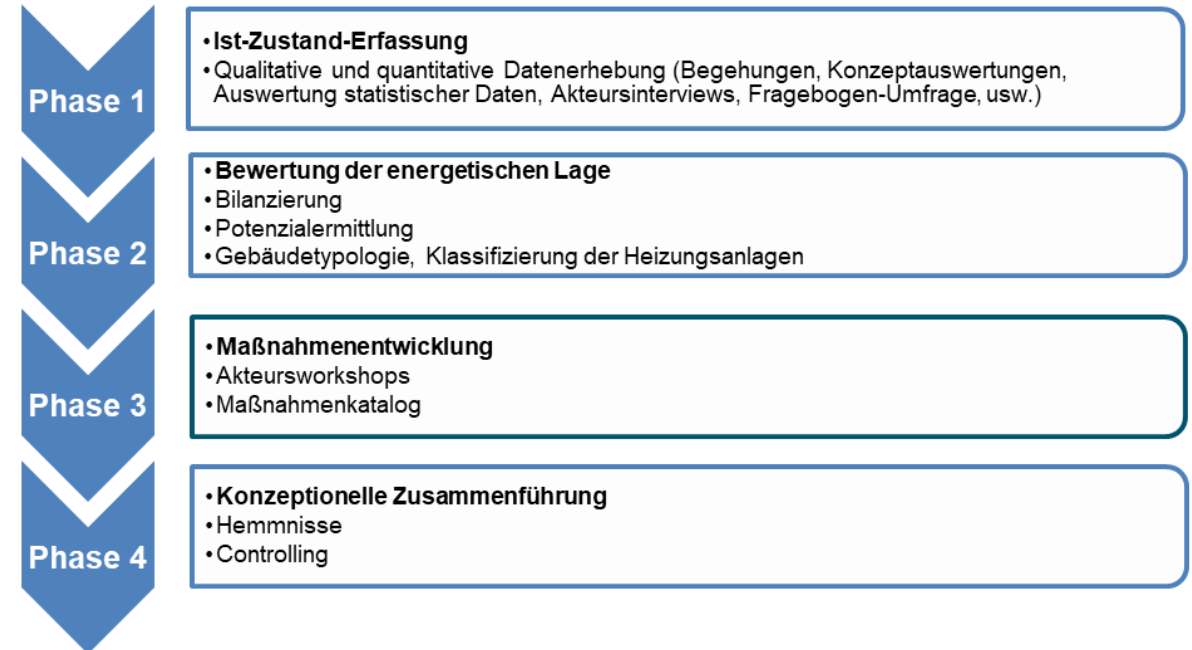
Methodik

Vorgehensweise:

1. IST-Erfassung
2. Energetische Bewertung
3. Maßnahmen
4. Zusammenführung

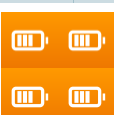
Ziele:

- Nachhaltige Gestaltung
 - Gebäude
 - Energieversorgung
 - Infrastruktur
 - Mobilität
- Praxisnähe/ Umsetzbarkeit
- Zukunftsfähigkeit:
 - Klima
 - Gesellschaft



Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Versorgungsvarianten Teil A

	Geothermie Nahwärme	BHKW Nahwärme	EFH Eigenlösung (erfüllt GEG)
	Kundenanlage	Kundenanlage	
	Mieterstrommodell	Mieterstrommodell	
	Photovoltaikanlagen auf allen Dächern	Photovoltaikanlagen auf allen Dächern	Photovoltaikanlage auf Dach
	Kaltes Nahwärmenetz	Heißes Nahwärmenetz	
	Dezentrale Wärmepumpen	BHKW	Luft-Wasser- Wärmepumpe
	Dezentrale Pufferspeicher	Dezentrale Pufferspeicher	Pufferspeicher
	Übergabestationen je Gebäude	Übergabestationen je Gebäude	



Teil A

- Überwiegend kommunale Grundstücke

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Teil A: Stromnetz und Kundenanlagen (Variante Geothermie & Variante BHKW)

Erläuterung zu Kundenanlage

> Mieterstrom-Modell

- Letztverbraucher müssen sich in räumlich zusammenhängendem Gebiet befinden
- Mit einem Energieversorgungsnetz oder einer Erzeugungsanlage verbunden sein
- Diskriminierungsfreie Stromversorgung
- Smart-Meter in jedem Gebäude

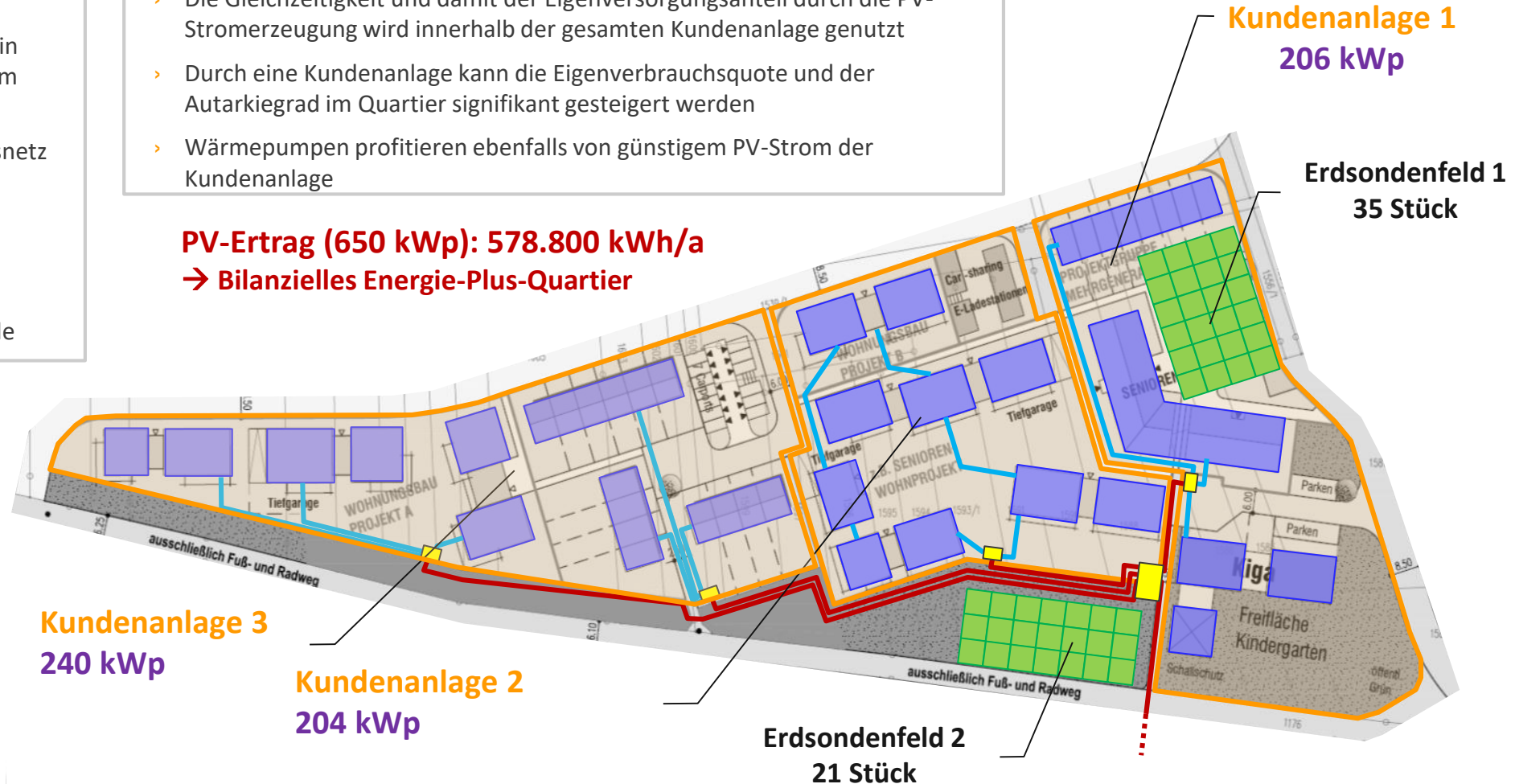
Vorteile

- > Die Gleichzeitigkeit und damit der Eigenversorgungsanteil durch die PV-Stromerzeugung wird innerhalb der gesamten Kundenanlage genutzt
- > Durch eine Kundenanlage kann die Eigenverbrauchsquote und der Autarkiegrad im Quartier signifikant gesteigert werden
- > Wärmepumpen profitieren ebenfalls von günstigem PV-Strom der Kundenanlage

PV-Ertrag (650 kWp): 578.800 kWh/a
→ Bilanzielles Energie-Plus-Quartier

Legende

-  Gebäudedächer (70 % Dachbelegung PV)
-  Trafo (MSA/NSV)
-  Stromnetz MS
-  Stromnetz NS
-  Kundenanlage



Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Teil A: Variantenvergleich zu erwartende Energiepreise und Betriebskosten

Betrachtungszeitraum 20 Jahre

Pro Wohneinheit, netto

	Geothermie Nahwärme	BHKW Nahwärme	EFH-Eigenlösung
Leistungsumfang	› Rund-um-sorglos-Paket › Energielieferung (Strom, Wärme/Kälte), Betrieb, Abrechnung, Rufbereitschaft & Störsdienst	› Rund-um-sorglos-Paket › Energielieferung (Strom, Wärme), Betrieb, Abrechnung, Rufbereitschaft & Störsdienst	› Energielieferung (Strom, Wärme)
Kosten	Strom › Grundpreis: 120 €/a › Arbeitspreis: 20,5 ct/kWh Wärme/Kälte › Grundpreis¹: 30 €/Monat › Arbeitspreis²: 8,5 ct/kWh Ø montl. Kosten/WE³ (netto) › 121,4 €/Monat	Strom › Grundpreis: 120 €/a › Arbeitspreis: 20,5 ct/kWh Wärme › Grundpreis¹: 33 €/Monat › Arbeitspreis²: 10 ct/kWh Ø montl. Kosten/WE³ (netto) › 131,8 €/Monat	Strom › Grundpreis: 102,8 €/a › Arbeitspreis: 26,7 ct/kWh Wärme (WP-Stromtarif) › Grundpreis: 7,9 €/Monat › Arbeitspreis : 19,9 ct/kWh Zzgl. Betriebskosten › Instandhaltung & Versicherung Ø montl. Kosten/WE³ (netto) › 139,2 €/Monat

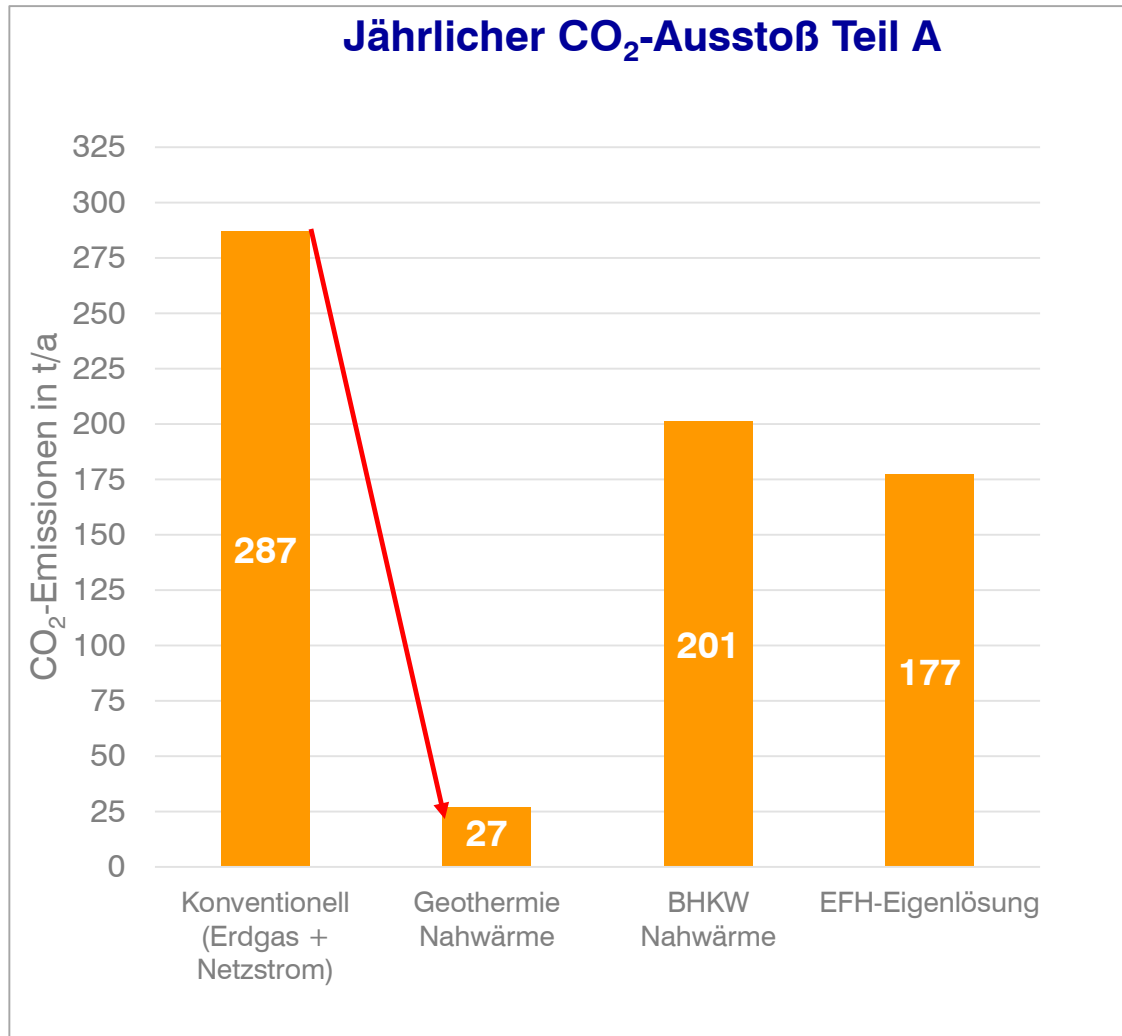
¹ GP: Investition, Instandhaltung, Betriebsführung, Rufbereitschaft, Versicherung

² AP: Energiekosten (z.B. Netzstrom, Erdgas, EEG-Umlage)

³ Durchschnittlicher Verbrauch pro WE (120 m²): Wärme: 5.700 kWh/a, Strom: ca. 2.400 kWh/a

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Teil A: Variantenvergleich Ökologie und CO₂-Preis



CO₂-Emissionen in Tonnen pro Jahr

287

Konventionell

27

Geothermie Nahwärme

Beispielrechnung CO₂-Kosten:

CO₂-Einsparung = 260 Tonnen pro Jahr

CO₂-Preis im Jahr 2026 = 55 €/Tonne

→ CO₂-Steuer im Jahr 2026 = 14.300 €/a

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Methodik, Datenaufnahme

Gebäudedaten

Bilanzierung nach der IWU-Gebäudetypologie

Datenerhebung über Begehung und Informationen aus Daten der Stadt Östringen

Anzahl	[-]
Anzahl aller Gebäude	139
Anzahl Wohngebäude	138
Anzahl Nichtwohngebäude	1

Beheiztes Gebäudevolumen:	m ³
Volumen aller Gebäude	58.705
Volumen Wohngebäude	57.496
Volumen Nichtwohngebäude	1.209

Die Gebäudegeometrien wurden mit ArcGIS berechnet. Die Höhen nach Anzahl Ihrer Geschossigkeit geschätzt. Weitere Daten wie der Sanierungszustand, Verglasung usw. wurden bei der Begehung festgehalten und sind in der Bilanzierung berücksichtigt worden.

Haustypenmatrix: Baualters- und Größenklassen

Baualtersklasse		EFH	RH	MFH	GMH	HH
		Basis-Typen				
A	... 1859	EFH_A		MFH_A		
B	1860 ... 1918	EFH_B	RH_B	MFH_B	GMH_B	
C	1919 ... 1948	EFH_C	RH_C	MFH_C	GMH_C	
D	1949 ... 1957	EFH_D	RH_D	MFH_D	GMH_D	
E	1958 ... 1968	EFH_E	RH_E	MFH_E	GMH_E	HH_E
F	1969 ... 1978	EFH_F	RH_F	MFH_F	GMH_F	HH_F
G	1979 ... 1983	EFH_G	RH_G	MFH_G		
H	1984 ... 1994	EFH_H	RH_H	MFH_H		
I	1995 ... 2001	EFH_I	RH_I	MFH_I		
J	2002 ... 2009	EFH_J	RH_J	MFH_J		
K	2010 ... 2015	EFH_K	RH_K	MFH_K		
L	2016 ...	EFH_L	RH_L	MFH_L		

Haustypenmatrix: Baualters- und Größenklassen

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Ausgangslage, Datenaufnahme

Energiebilanzierung Gebäude + Infrastruktur (Territorialprinzip)

Energie-Mix: Fragebögen, Vergleichsdaten ähnlicher Quartierstypen

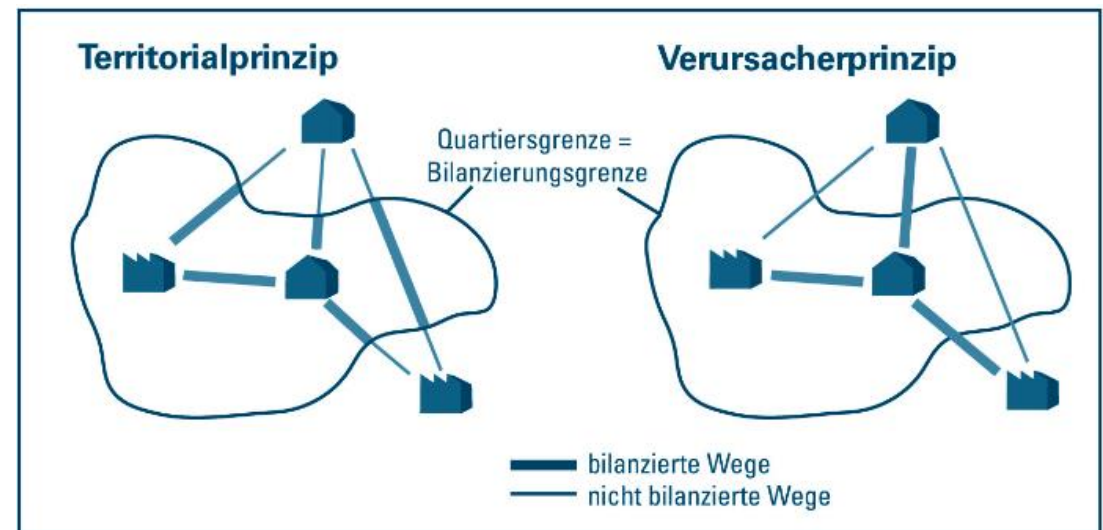
Stromverbrauch: Schätzung anhand Anzahl und Typen der Gebäude

Primärenergiebedarf Strom: aktueller Strom-Mix DE

Verkehrsbilanzierung (Verursacherprinzip)

Jahr der Startbilanz im Verkehr	2020
Einwohnerzahl des Quartiers (geschätzt)	450
Auswahl Gemeindegrößenklasse	20.000 - 25.000 EW.
Auswahl Raumstrukturtyp des BBSR	Ländliche Räume
Auswahl Quartierstyp	20 Kleinstadtgebiet

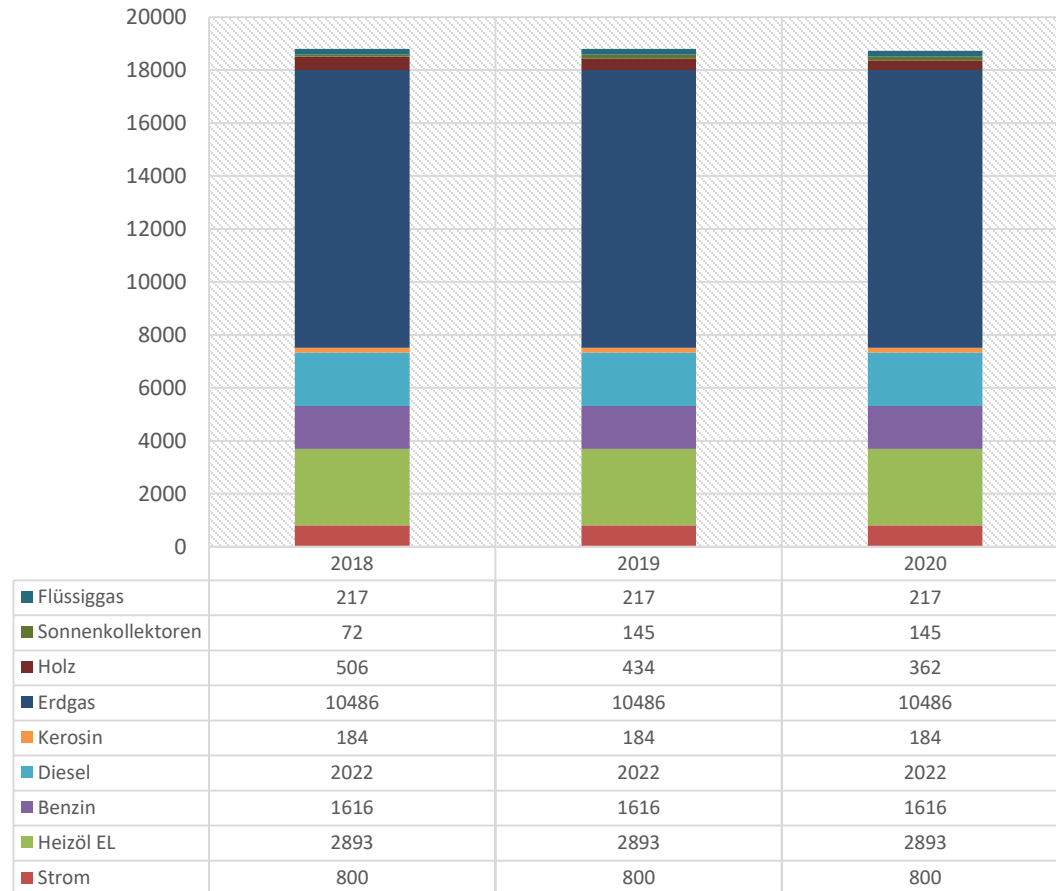
Zusammensetzung des Energie-Mix der Energieträgern zur Wärmeherzeugung, deren Verbrauch nicht bekannt [%]	2018	2019	2020
Strom	4,00	4,00	4,00
Heizöl	30,00	30,00	30,00
Erdgas	50,00	50,00	50,00
Biomasse und erneuerbare Abfälle, z.B. Holz	12,00	12,00	12,00
Sonnenkollektoren	1,00	1,00	1,00
Flüssiggas	3,00	3,00	3,00



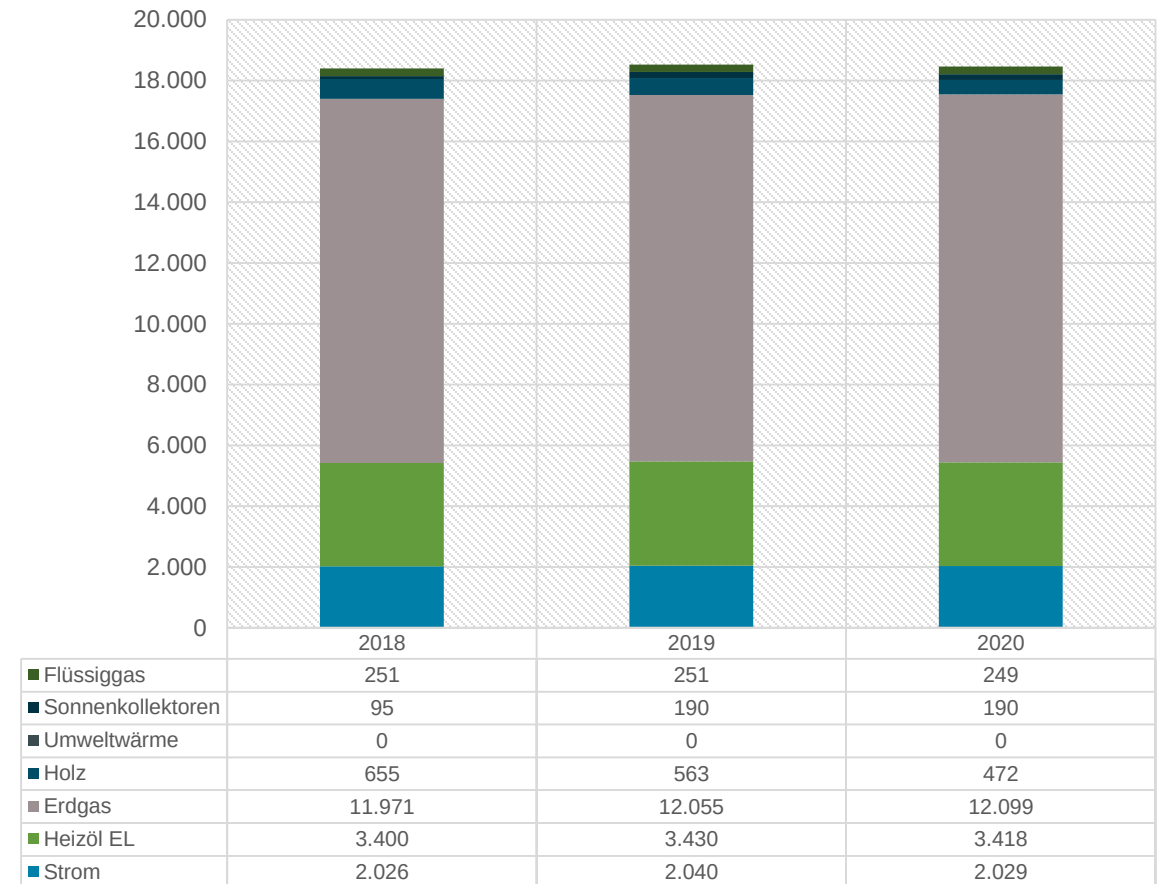
Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Startbilanz Energie: Gebäude und Verkehr

Endenergieverbrauch Gebäude und Infrastruktur [MWh/a]:



Energieverbrauch mit Vorkette (LCA) [MWh/a]:

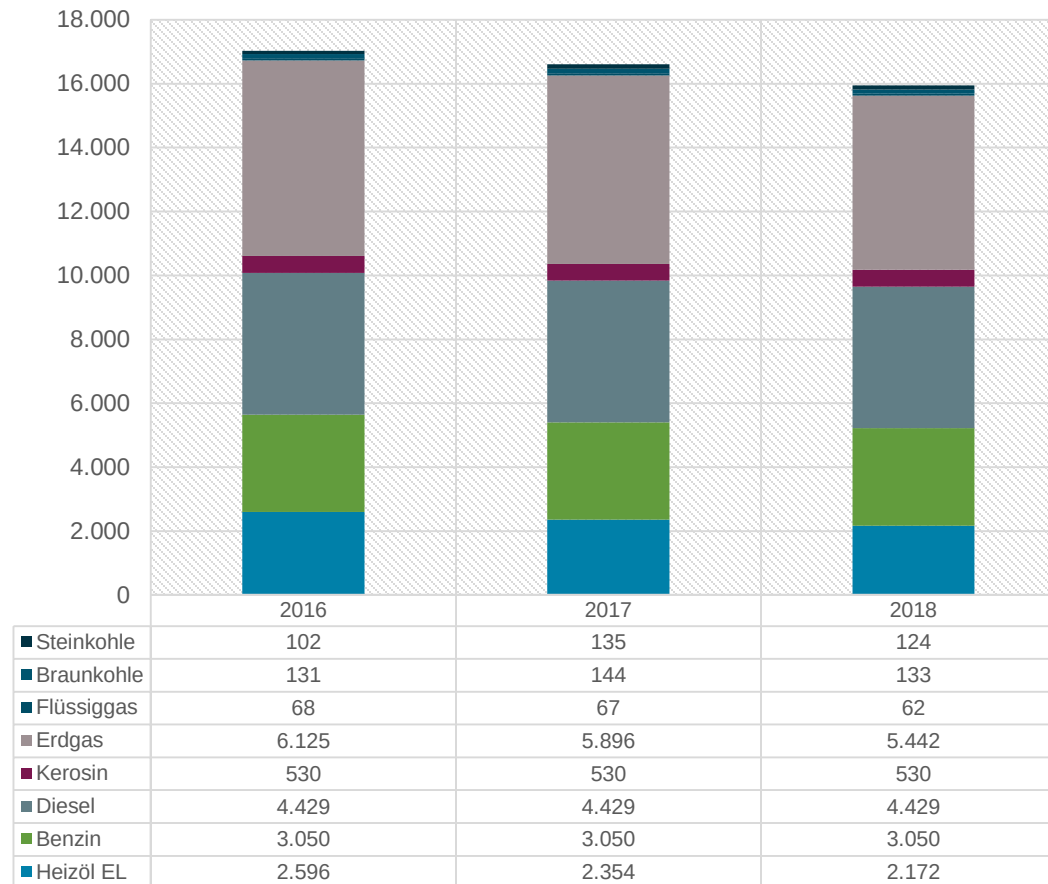


Vorkette = Primärenergiebedarf und LCA (Life Cycle Analysis, Ökobilanz nach ISO 14040.)

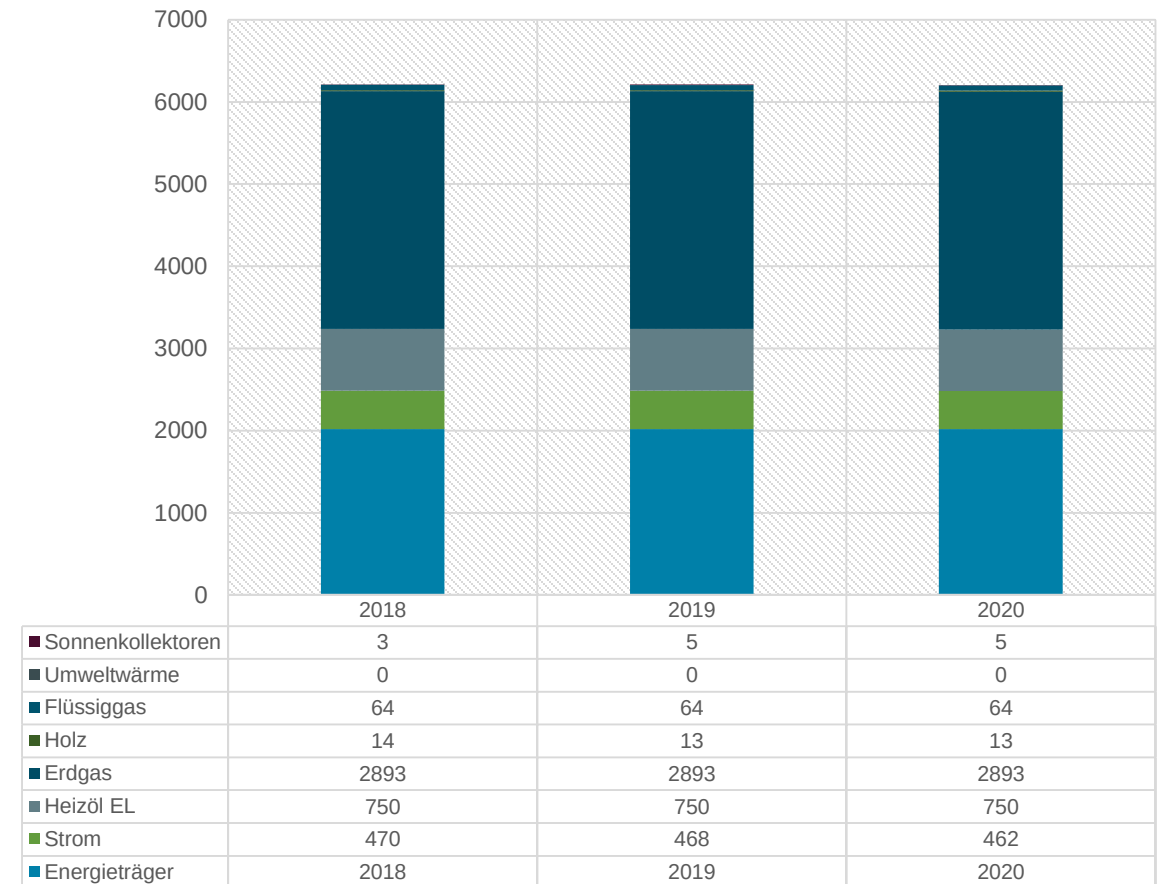
Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Startbilanz CO₂: Gebäude und Verkehr

CO₂-Emissionen der Endenergie [t/a]:



CO₂-Emissionen inklusive Vorkette (LCA) [t/a]:



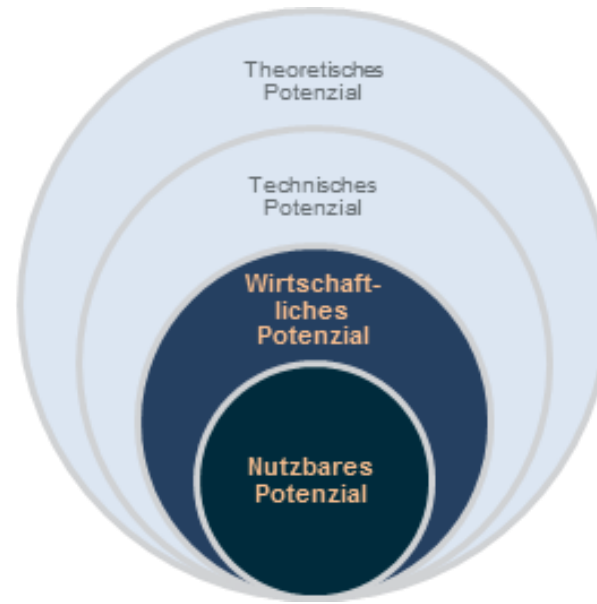
Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Szenarien

Trendszenario

- Sanierungsquote von 1,5% im Jahr bis 2032
- Erdöl nimmt zugunsten von neuen Gas-Brennwertkesseln um 2,5% pro Jahr ab (Jährliche Effizienzsteigerung mit eingerechnet)
- Zunahme der Photovoltaikanlagen von 2,5% im Startjahr auf 12,5% im Jahr 2030
- Annahme kleiner Zuwachs an E-Mobilität

Die **Zielwerte** der Gebäudehülle entsprechen den Werten der EnEV 2016



Potenzialszenario

- Sanierungsquote von 10% im Jahr bis 2030 (100% saniert)
- Erdöl nimmt zugunsten von neuen Gas-Brennwertkesseln bis 2030 um 100 % ab (Jährliche Effizienzsteigerung mit eingerechnet)
- Zunahme der Photovoltaikanlagen von 2,5 % im Startjahr auf 50% im Jahr 2030
- Annahme kleiner Zuwachs an E-Mobilität

Zielwerte beschreiben die Anforderungen an die Gebäudehülle eines KfW-Effizienzhauses.

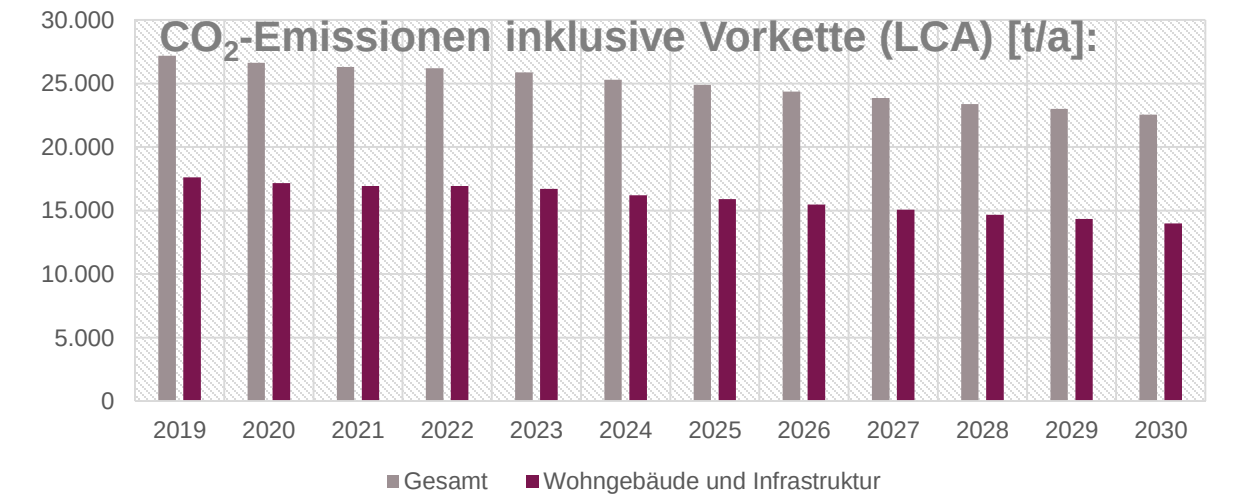
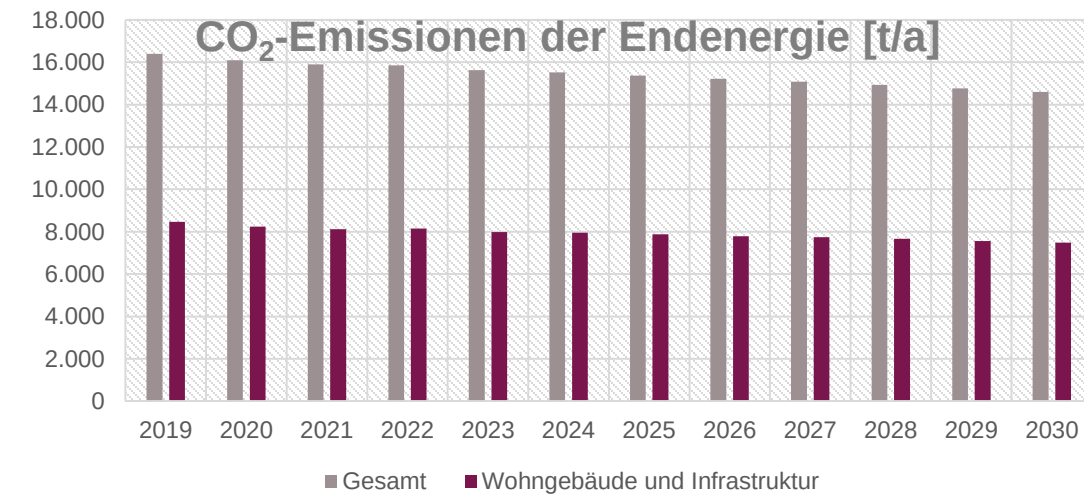
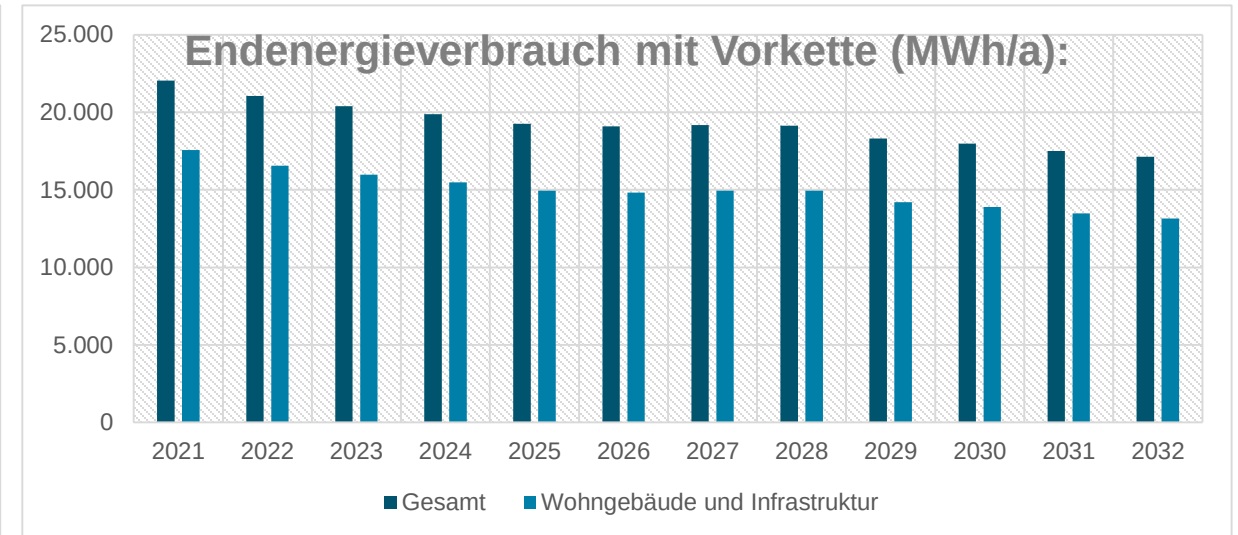
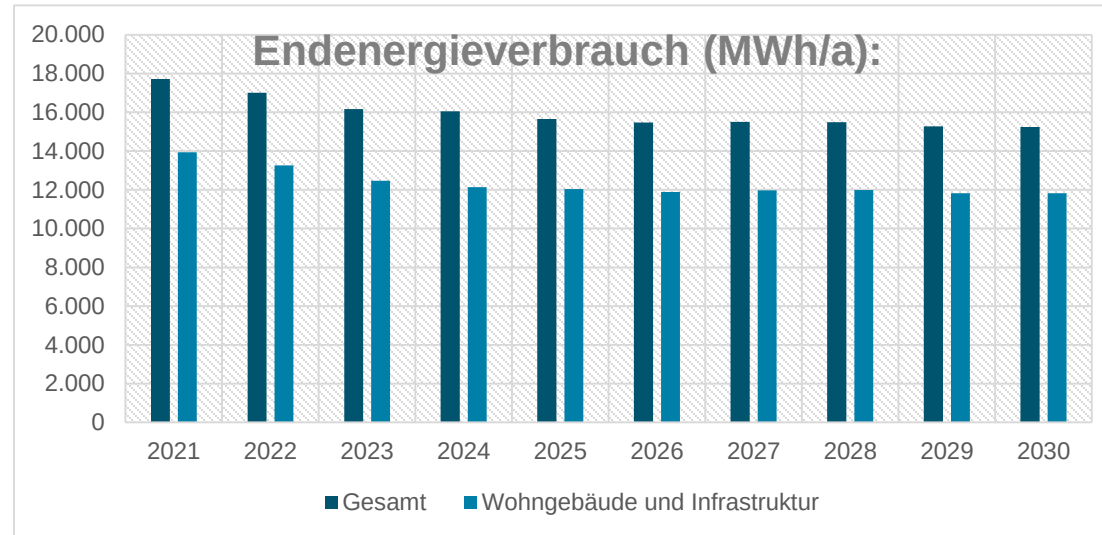
Das **Trendszenario** beschreibt das nutzbare Potenzial nach allgemeinen Erfahrungswerten in Bestandsquartieren.

Das **Potenzialszenario** beschreibt das technische vorhandene Potenzial im Quartier.

Das **theoretische Potenzial** hat für die praktische Anwendung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort kaum eine Bedeutung, da es immer technisch-wirtschaftliche Restriktionen gibt und den neusten Stand der Technik voraussetzt.

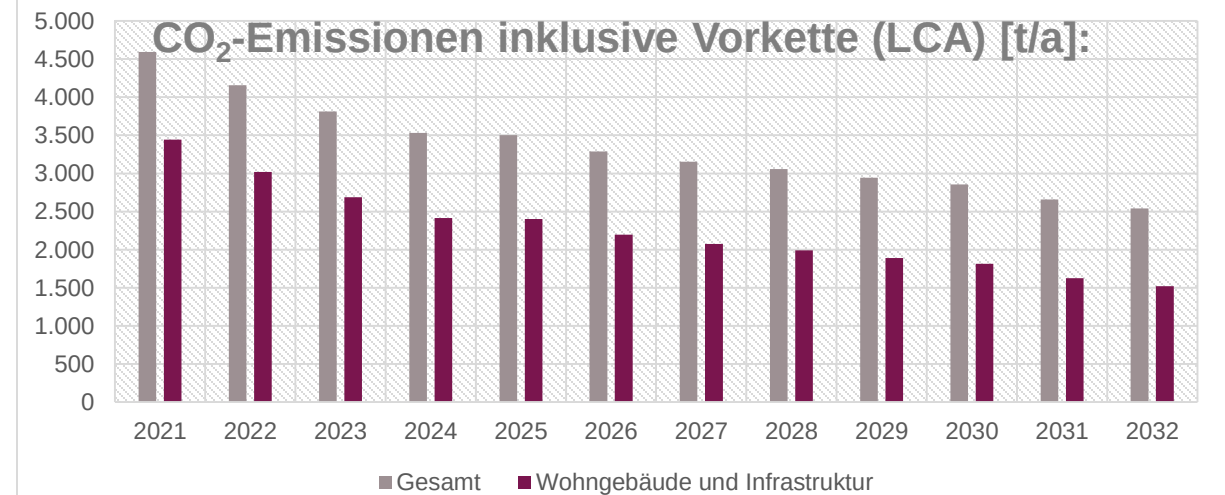
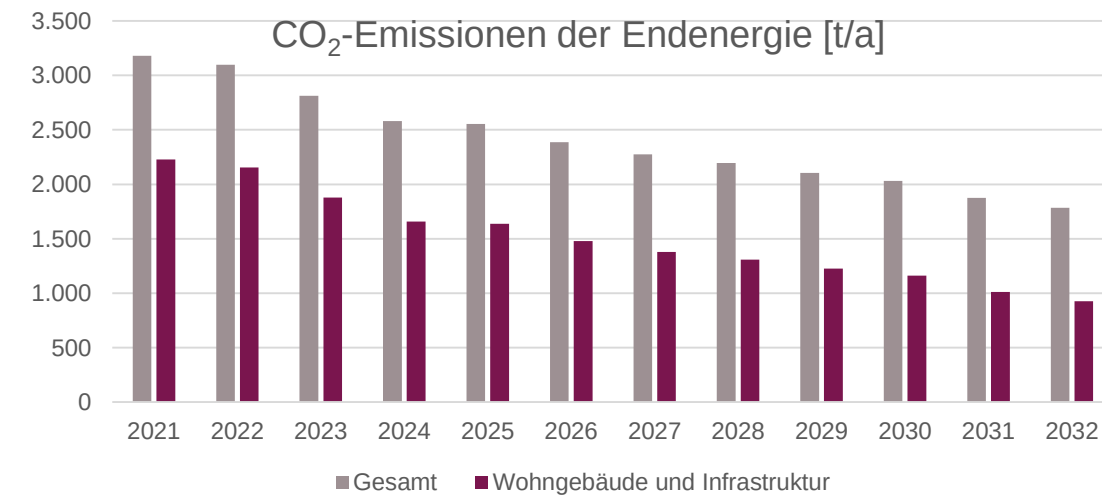
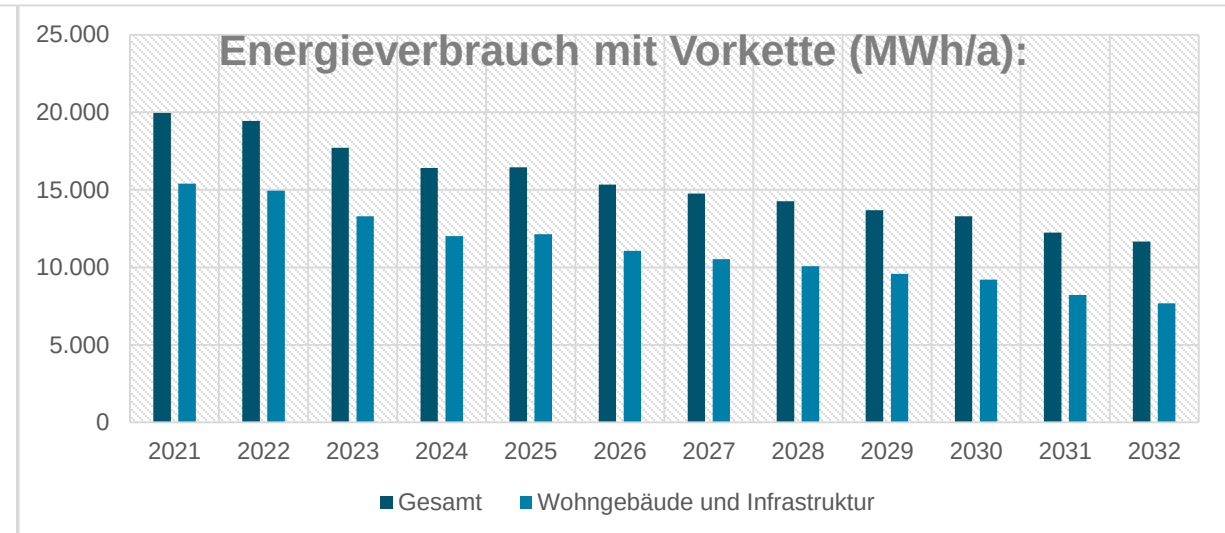
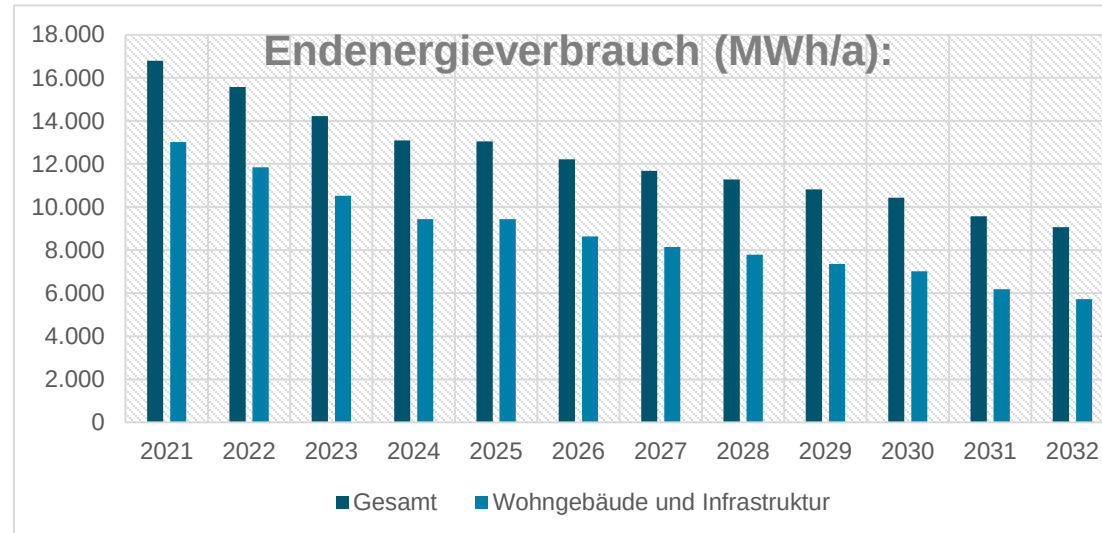
Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Ergebnisse Trendszenario



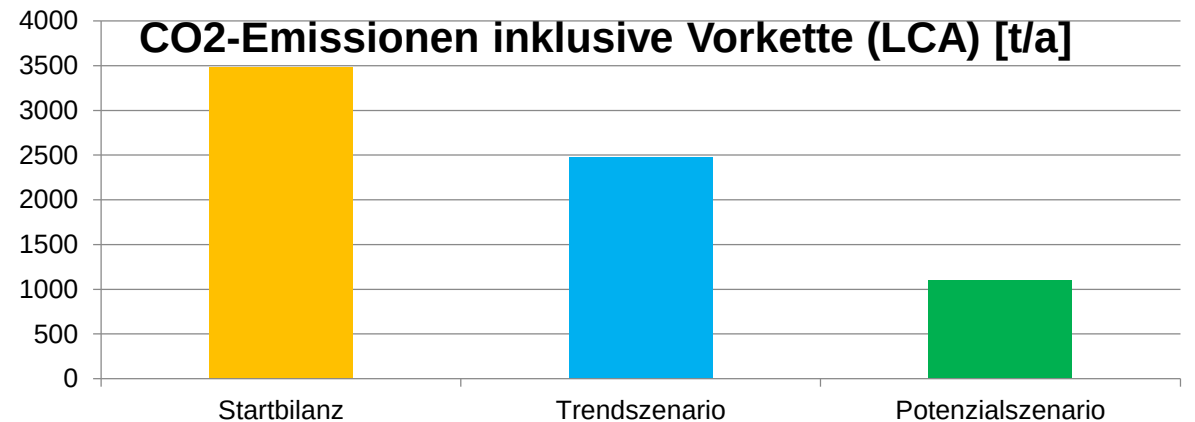
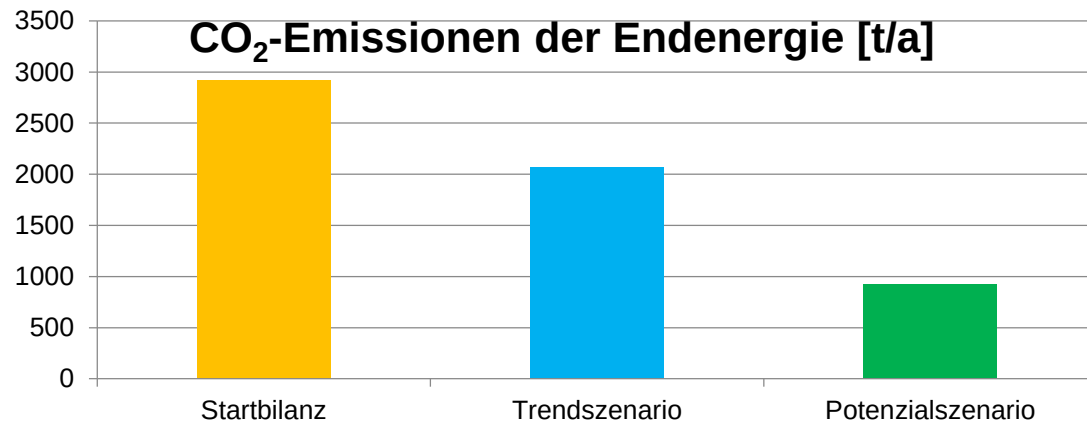
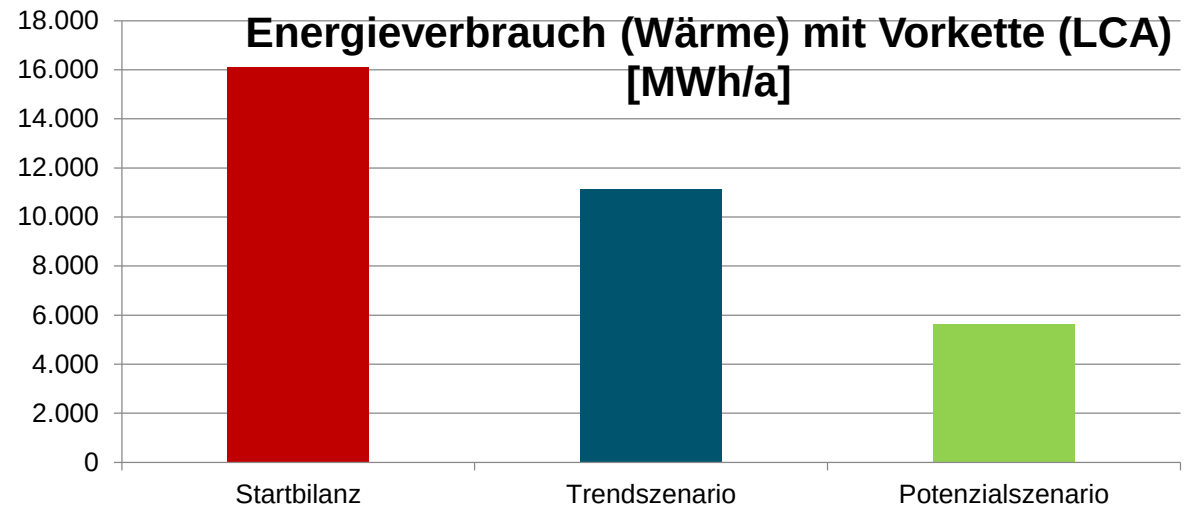
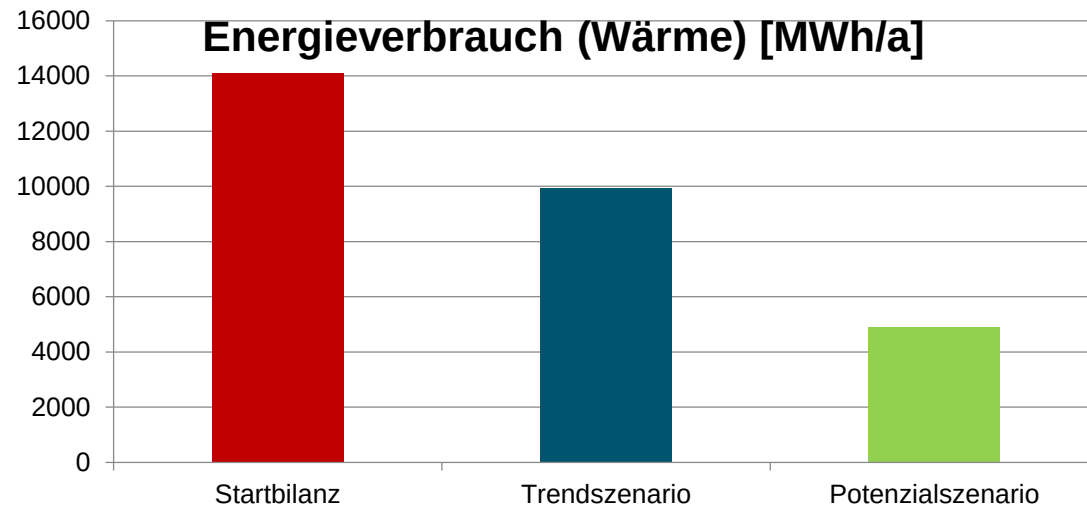
Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Ergebnisse Potezialszenario



Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Ergebnisse Potezialszenario



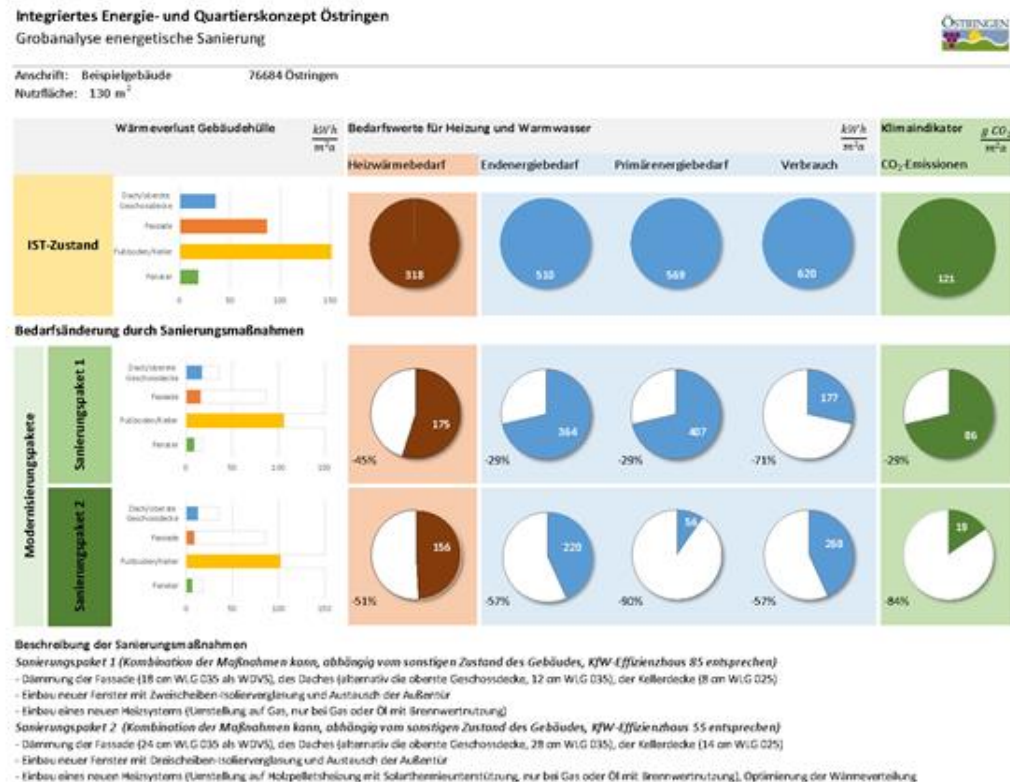
Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Fragebogenaktion, Grobanalysen

- Fragebogenaktion:
- Gebäude
 - Energie-/ Haustechnik
 - vergangenen/ geplanten Modernisierungsmaßnahmen

Energetische Grobanalyse für alle Rückläufer:

- Dank und Motivation
- mit Sanierungsvorschlägen und Fördermöglichkeiten



Grobabschätzung der Kosten und Einsparungen der Sanierungsmaßnahmen (ohne Fördermittel)

Maßnahme	Vollkosten	Einsparungen p.a.*
Sanierungspaket 1		
Summe Investitionskosten	55.787 €	1.796 €
davon:		
Dach/ Oberste Geschossdecke	5.559 €	
Fassade	12.705 €	
Fenster	6.283 €	
Kellerdecke	9.241 €	
Heizung	22.000 €	
Sanierungspaket 2		
Summe Investitionskosten	72.521 €	4.952 €
davon:		
Dach/ Oberste Geschossdecke	7.941 €	
Fassade	14.823 €	
Fenster	7.197 €	
Kellerdecke	10.561 €	
Heizung	32.000 €	

* Energiekosten bezogen auf Endenergiebedarf

Fördermöglichkeiten

KfW 430 Energieeffizient Sanieren		
Einzelmaßnahmen	Zuschuss 20% max. 10.000 € pro Wohneinheit	
KfW-Effizienzhaus 115/ Denkmäl	Zuschuss 25% max. 30.000 € pro Wohneinheit	
KfW-Effizienzhaus 100	Zuschuss 27,5% max. 33.000 € pro Wohneinheit	
KfW-Effizienzhaus 85	Zuschuss 30% max. 36.000 € pro Wohneinheit	
KfW-Effizienzhaus 70	Zuschuss 35% max. 42.000 € pro Wohneinheit	
KfW-Effizienzhaus 55	Zuschuss 40% max. 48.000 € pro Wohneinheit	
KfW 431 Energieeffizient Bauen und Sanieren - Baubegleitung		
Begleitung des Vorhabens durch einen qualifizierten Berater	Zuschuss 50% max. 4.000 € pro Vorhaben	
KfW 151 Energieeffiziente Sanierung		
Pakete analog zu KfW 430	Zinsgünstiges Darlehen inkl. Tilgungszuschuss	
	7,5% - 27,5%, max. 27.500 € pro Wohneinheit	
KfW 167 Energieeffizient Sanieren - Ergänzungskredit		
Solarthermie, Biomasseanlagen, Wärmepumpen, Kombi-Heizungsanlagen	Zinsgünstiges Darlehen	
Bafa - "Energieberatung für Wohngebäude"		
	Zuschuss 60% des Beratungshonorars, max. 800 €	
Bafa - "Heizen mit Erneuerbaren Energien" + "Anreizprogramm Energieeffizienz"		
Solarthermieanlage: Förderatz 30% im Gebäudebestand und Neubau		
Biomasseanlage, Wärmepumpe oder Erneuerbare Energien Hybridheizung		
Förderätze: Gebäudebestand 35% (Bei Austausch von Ölheizung 45%)		
Im Neubau 35%		
diverse kombinierbare Zuschüsse und Boni für den Einbau von Solarthermie, Biomasse-Anlagen (Pellet-, Hackschnitzel-, Scheitholz- und Kombi-Kessel)		
Wärmepumpen (Gas, Luft/Wasser, Wasser/Wasser, Sole/Wasser)		
Bafa - "Heizungsoptimierung"		
Ersatz von Heizungsanlagen, hydraulischer Abgleich, voreinstellbare Thermostate und diverse weitere Maßnahmen an der Heizungsanlage		
Förderung 30% Nettokosten max. 25.000 €		
Baden-Württemberg - "Energieeffizienzfinanzierung - Sanieren"		
Tilgungszuschuss für die Sanierung auf KfW 55 (+2,5%) und KfW 70 (+1,5%)		
Standard		

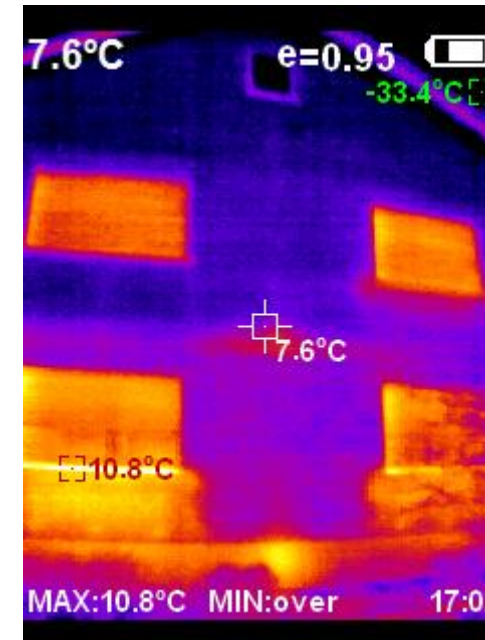
Beispiel einer Grobanalyse für das Quartier Östringen

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Thermografieaufnahmen

Angebot Thermografieaufnahmen

- Angebot an Eigentümer Bestand
- Aufdecken Schwachstellen an Gebäuden
 - Wärmebrücken Türen/ Fenster
 - Mauerfassade, Wärmebrücken Baumaterial
 - Energetische Qualität Fenster
 - Mängel Dämmung Stirnseite Massivdecke
 - Gebäudekeller ungedämmt
- Kurzer Bericht
- 29 Gebäudeaufnahmen
- 30-minütige vertiefende Beratung im Rathaus
- Wahrgenommen von 5 Eigentümern



Beispielaufnahmen der Begehung

Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Maßnahmen Mobilität

- Stärkung / Ausbau ÖV-Angebot
- Förderung Privatinitiativen
(Nachbarschaftshilfe, Mitfahrgelegenheiten ...)
- Förderung Fußgänger / Radfahrer
- Ausbau der E-Mobilität



Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Fördermittel, Sanierungsmanagement



Umsetzungsphase: Energetisches Sanierungsmanagement

Förderung Umsetzungsphase: KfW 432 Teil B

- 75% Zuschuss (max. 210 T€) für 3 Jahre
- Optional: Verlängerung auf 5 Jahre (max. 350 T€)



Quelle: Jung Stadtkonzepte

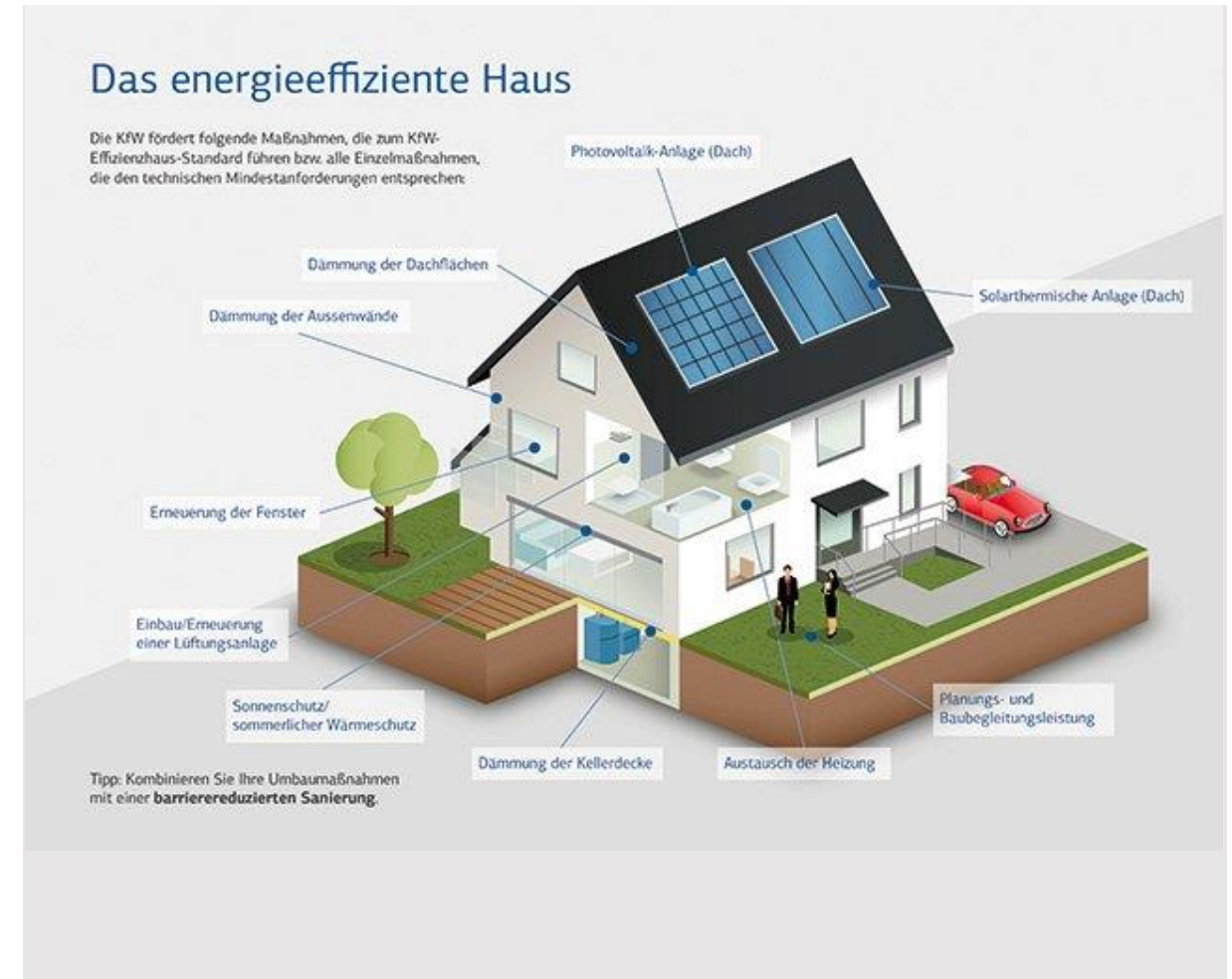
Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Förderung

Zuschüsse und Kredite BAFA/KfW:

- Maßnahmen zum Unterschreiten gesetzlicher Mindestanforderungen (KfW-Effizienzhäuser)
- Einsatz von Erneuerbaren Energien
- Heizungs Austausch

Förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet



Integriertes Energetisches Quartierskonzept Östringen – Dinkelberg IV

Fazit

Bestandsgebäude:

- Schon moderate Sanierungsquote plus erneuerbare Energien führen zu erheblichen Energie- und CO₂-Einsparungen
- Bedingung: Einwohneraktivierung, z.B. durch Fördermittelaufzeigung

	Trendszenario		Potenzialszenario	
	Energie	CO ₂	Energie	CO ₂
Wohnen & Mobilität	- 19 %	- 20 %	- 44 %	- 47 %
Nur Wohnen	- 30 %	- 30 %	- 75 %	- 69 %



Empfehlung Wärmeversorgung: Variante Nahwärme Geothermie

Erreichen aller Ziele

Klimaziele

- CO₂-Neutralität
- Vorzeigequartier mit Strahlkraft

Wirtschaftlichkeitsziele

- Hoher Fixanteil in den Energiekosten, hohe Stabilität
- Marktfähige Energiepreise
- Versorgungssicherheit
- Einfache modulare Umsetzung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Bestand:

Ansprechpartner
Volker Broekmans

DSK GmbH
Leiter Strategische Projekte
Klima und Energie

Wiesenstraße 21
40549 Düsseldorf

Telefon +49 (211) 56002-14
Mobil +49 (172) 5721403
E-Mail volker.broekmans@dsk-gmbh.de
Web www.dsk-gmbh.de

Ansprechpartner
Simon Poddig

DSK GmbH
Projektbearbeitung
Zukunft Quartier / Klima / Energie

Frankfurter Str. 39
65189 Wiesbaden

Telefon +49 (611) 3411-3150
Mobil +49 (172) 1701966
E-Mail simon.poddig@dsk-gmbh.de
Web www.dsk-gmbh.de

Neubau:

Ansprechpartner
Benjamin Wanke

EnBW Energie Baden-
Württemberg AG
Quartiersentwicklung

Schelmenwasen Str. 15
70567 Stuttgart

Telefon +49 711 289-82370
Mobil +49 151 72737326
E-Mail b.wanke@enbw.com
Web www.enbw.com

Ansprechpartner
Jan Rummel

EnBW Energie Baden-
Württemberg AG
Quartiersentwicklung

Durlacher Allee 93
76131 Karlsruhe

Telefon +49 721 63-24708
Mobil +49 171 9101877
E-Mail j.rummel@enbw.com
Web www.enbw.com