

»Zielbild Klimaneutralität in Altena«

Konzeptstudie für die Kommune Altena, die Mark-E AG und
die Stadtwerke Altena



Ziel und Gegenstand des Workshops

Ziel
des Workshops ist, ein

Zielbild für die **klimate neutrale Stadt Altena** als Hilfsmittel für Fokussierung zu diskutieren, das Orientierung gibt bei der Entwicklung von **Maßnahmen**.

Ergebnis
des Workshops

Klarheit und gemeinsames Verständnis,
welches Zielbild erreicht werden soll.

Inhaltsübersicht

1. Klimaschutz als Gamechanger
2. Zielbild für ein klimaneutrales Altena
3. Konkrete Umsetzungsinitiativen für Altena

01 Klimaschutz als Gamechanger

Das Pariser Klimaschutzabkommen aus dem Jahr 2015 ist das Grundgesetz weltweiter Klimapolitik

Auswirkungen des Klimawandels



Intensivere **Hitzewellen**



Längere **Dürreperioden**



Stärkere **tropische Stürme**



Schnellerer **Meeresspiegel-Anstieg**



Häufigere **Waldbrände**

Über 180 Staaten haben das **Pariser Klimaschutzabkommen (2015)** ratifiziert. Damit ist die Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2°C und möglichst auf unter 1,5°C **weltweites Politikziel der Staatengemeinschaft**.

Die **EU** hat das Ziel, ihre Treibhausgasemissionen (THG) bis 2030 um 55% ggü. 1990 zu senken.

Die **Bundesregierung** hat nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts das **Klimaziel für 2030** von 55% auf 65% THG-Minderung angehoben. **Bis 2045** soll Deutschland **klimaneutral** werden.

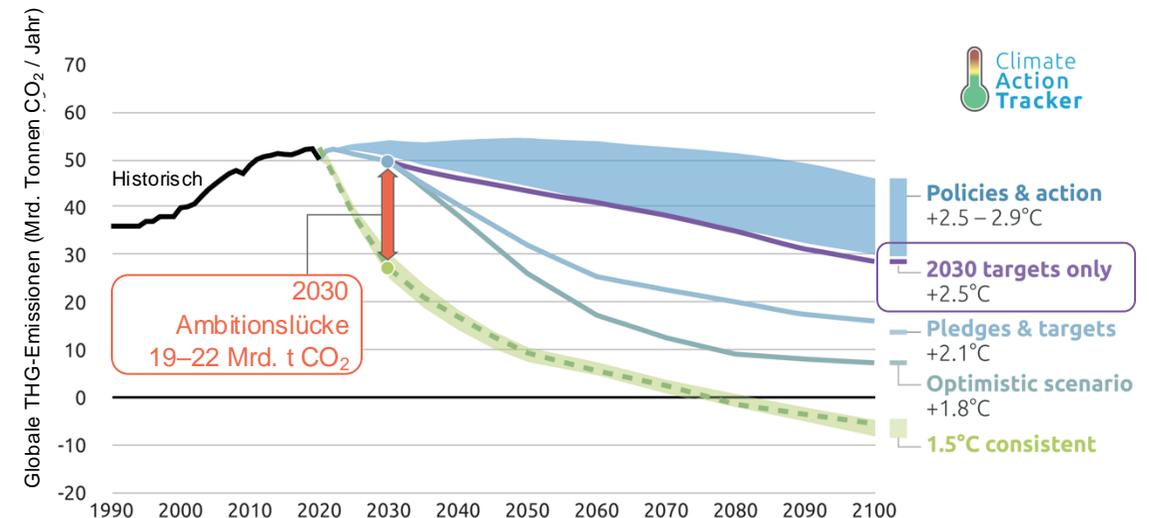
Dies erfordert erhebliche Anstrengungen zur **Dekarbonisierung und Vernetzung der Sektoren Strom und Wärme sowie des Verkehrswesens – in Deutschland und weltweit**. Treiber der Entwicklung sind vor allem die nationalen Klimaschutzpolitiken (NDCs), der CO₂-Preis und die zu verteilenden CO₂-Restbudgets. Entscheidend wird die Akzeptanz in der Bevölkerung sein.

Die Weltklimakonferenz 2023 in Dubai

Fazit

- Selbst mit einem bereits erreichten Stand von 1,3 °C Erderwärmung Ende 2023 bleibt das **erklärte Ziel der COP28 in Dubai**, die **Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen**, weiterhin bestehen
- Nach gemeinsamen Ringen um eine Abschlusserklärung schreibt diese erstmal politisch fest, dass sich die Staatengemeinschaft auf einen **»Übergang weg von fossilen Energieträgern in den Energiesystem«** einigt (der von vielen Staaten geforderte konsequente Ausstieg aus den fossilen Energien Kohle, Öl und Gas fand jedoch keine Mehrheit)
- **»First Global Stocktake«**: Diese erste Bestandsaufnahme zur Umsetzung der Ziele des Pariser Klimaabkommens zeigt deutlich, dass selbst bei der **Umsetzung der aktuellen Selbstverpflichtungen** der Staaten, ein Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur von 2,1 bis 2,8 °C erwartet wird
- Um die Erderwärmung weiter zu begrenzen, sind laut dem Abschlussdokument eine umfassende, schnelle und nachhaltige Reduzierung der globalen **Treibhausgasemissionen um 43% bis 2030 und 60% bis 2035** (im Vergleich zu 2019) erforderlich

Projektion der Erderwärmung 2100
Emissionen und erwartete Erderwärmung basierend auf Versprechen und aktuellen Maßnahmen
(Status: Dezember 2023)



Die aktuellen Klimabeschlüsse würden laut Climate Action Tracker in 2100 zu einer Erderwärmung von 2,5°C führen.

Klimaneutralitätskonzepte müssen sich an einer Erderwärmung von maximal 1,5°C und dem CO₂-Restbudget orientieren

Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen

»Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen ...«

Generationenvertrag

»Danach darf nicht einer Generation zugestanden werden, unter vergleichsweise milder Reduktionslast große Teile des CO₂-Budgets zu verbrauchen ...«

CO₂-Restbudget

Das Gericht setzt die »verfassungsrechtlich maßgebliche Temperaturschwelle **von deutlich unter 2°C und möglichst 1,5°C**« zum **Maßstab** der Ermittlung eines »CO₂-Restbudgets«

Orientierung geben

In der praktischen Konsequenz heißt dies, dass ein Zielbild von unserer vollständig klimaneutralen Zukunft entworfen werden muss und der Weg dorthin sehr konkret beschrieben werden muss.

Neuer Ambitionsgrad

Wir müssen mit einem neuen Ambitionsgrad Klimaschutzmaßnahmen umsetzen. Das ist nicht nur eine Bürde, es ist eine Chance für eine nachhaltige Weiterentwicklung unserer Gesellschaft.

Neue Abwägungen

Wenn erforderliche Klimaschutzmaßnahmen relativ zu Freiheitsrechten überwiegen können, müssen wir auch den Klimaschutz zu anderen Rechtsgütern neu abwägen.

Das CO₂-Restbudget wird Messgröße für Klimaschutz in Politik und Wissenschaft

Das **CO₂-Restbudget** wird vom Weltklimarat auf Grundlage aktuellster wissenschaftlicher Erkenntnisse und Modell-Rechnungen veröffentlicht.

Es gibt die weltweiten CO₂-Emissionen an, die die Menschheit noch maximal emittieren darf, um die **Erderwärmung unter 1,5°C** zu halten.

Entsprechend seines **Anteils an der Weltbevölkerung** bliebe für **Altena** als Indikation für das 1,5-Grad-Ziel (67% Wahrscheinlichkeit) ein **Restbudget** von **0,52 Mio. t CO₂** (2024).



Population
(Gesamtanteil)

8,01 Mrd.
(100%)

84,6 Mio.
(1,1%)

16 Tsd.
(0,0002%)

Restbudget
für 1,5°-Ziel
(67%)

253 Mrd. t CO₂

2,68 Mrd. t CO₂

0,52 Mio. t CO₂

Das Altena Restbudget zur Erreichung des 1,5-Grad-Ziels



Altena emittiert ca.
151.000 t CO₂ im Jahr.

Das sind **9,2 t CO₂ pro Einwohner**.



Als Indikation für das 1,5-Grad-Ziel bliebe für Altena ein **Restbudget** von **520.000 t CO₂**.

Dieses wäre mit den aktuellen Emissionen **Mitte 2027 aufgebraucht**.

02 Zielbild für ein klimaneutrales Altena

Altena in Zahlen

Endenergiebedarf

ca. 564 GWh

Wärmeverbrauch



Einwohner
~16.300

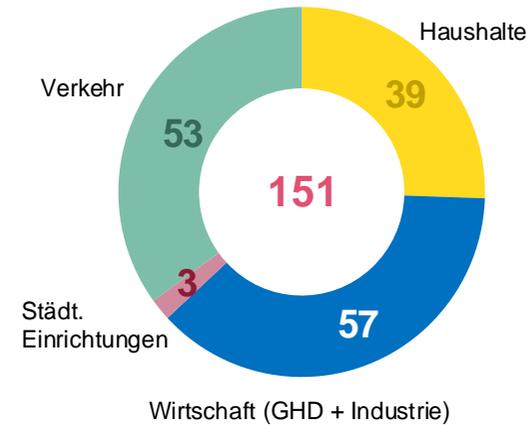
Wohngebäude



9.459 Wohnungen



CO₂-Emissionen (in Tausend t CO₂)



9,2 t CO₂ pro Einwohner

Photovoltaikanlagen

Gesamtleistung = 7 MW_{p,el} (2024)

KfZ
12.600

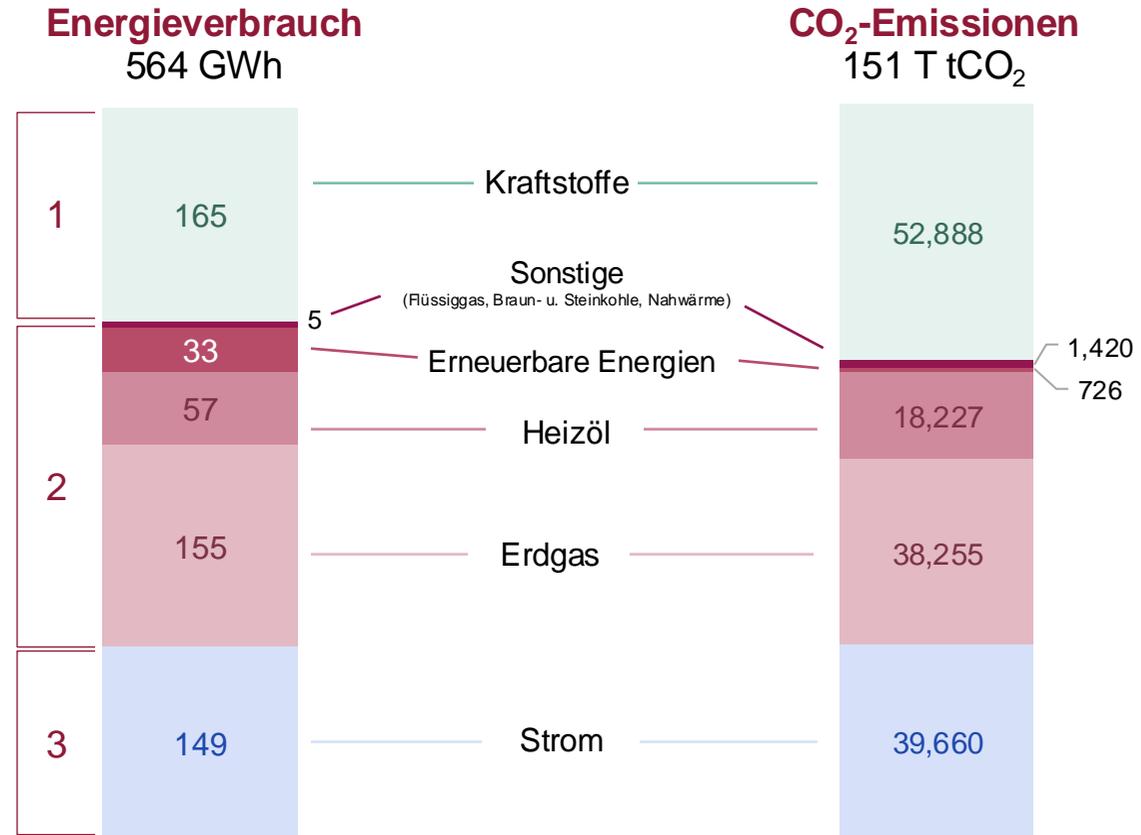
Emissionen der Stadt Altena

Die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen der Gemeinde können in **drei Hauptsektoren** unterteilt werden:

- 1. Mobilität:** v.a. Diesel und Benzin
- 2. Wärme:** v.a. Erdgas und Heizöl
- 3. Strom**

Die Hauptsektoren machen den gesamten Energieverbrauch und die gesamten Emissionen in der Stadt Altena aus.

Es gilt, sie schnellstmöglich zu dekarbonisieren, um mit dem verbleibendem CO₂-Restbudget ein klimaneutrales Altena zu erreichen.



Quelle: Integriertes Klimaschutzkonzept Altena (2016), Fortschreibung LBD für das Jahr 2023, u.a.anh. Emissionsfaktor Strom Energie sowie Konzessionsabgaben 2023

Die wesentlichen Handlungsfelder für ein CO₂-freies Altena

Innerhalb jedes Handlungsfelds wird ein Umsetzungsgrad definiert.

1 | **Dämmung** aller Wohngebäude

Alle 4.500 Wohngebäude sind so weit wie möglich gedämmt.

2 | Gasnetz mit **grünem H₂**

Das gesamte Gasnetz wird vollständig mit grünem Wasserstoff befüllt.

3 | **Elektrifizierung** der Gebäude-wärmeversorgung

Die Raumwärmeversorgung basiert vollständig auf grünem Strom.

4 | Aufbau eines **Fernwärmenetzes**

50% der Raumwärmeversorgung basieren auf grüner Fernwärme.

5 | Prozesswärme mit **grünem H₂**

Die gesamte Erzeugung der Prozesswärme wird auf grünen H₂ umgestellt.

6 | **Elektrifizierung** der Prozesswärme

Die gesamte Erzeugung der Prozesswärme erfolgt elektrisch.

7 | Vollständige **Elektrifizierung** des MIV

Alle der ca. 12.600 Fahrzeuge werden elektrifiziert.

8 | **PV** auf allen Dächern

Das PV-Potential auf den Dächern wird voll ausgeschöpft.

9 | Grünstrom aus **Freiflächen-PV** und **Windkraft**

Freiflächen-PV und Windkraftanlagen versorgen die ganze Kommune mit eigenem Grünstrom.

10 | Vollständige **Kompensation** durch Aufforstung

Durch die Investition in Aufforstung klimaresilienter Wälder in Deutschland oder den Tropen kompensiert die Kommune ihren gesamten CO₂-Fußabdruck.

Der Klimaschutz-Kompass zur Einordnung der Handlungsfelder



Sektoren

- Wärme
- Strom
- Mobilität

Zur Einordnung der einzelnen Maßnahmen nutzen wir den Klimaschutzkompass. Er beschreibt uns, welche CO₂-Minderungsstrategie verfolgt wird und welchen Minderungsbeitrag diese leistet.

Die Richtung der Kompassnadel zeigt die Minderungsstrategie an. Die Länge der Kompassnadel zeigt den Minderungsbeitrag gemessen an den Gesamtemissionen an.

Die Kompassnadel wird also länger, je größer der Beitrag einer Maßnahme zur Erreichung der Emissionsminderungsziele ist. Erreicht ein Pfeil den äußeren Rand, werden alle Emissionen der Kommune dadurch gemindert.

Die Farbe der Nadel zeigt die sektorale Zuordnung in der Energiewende an.

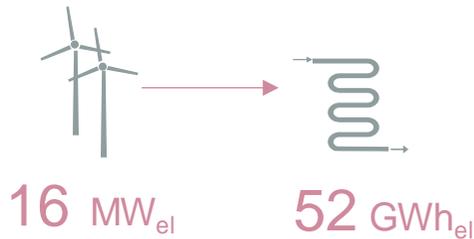
Anmerkung: Die Berechnungen zu CO₂-Emissionsminderungen und Investitionskosten der Handlungsfelder stellen grobe Überschlagsrechnungen dar, um ein Gefühl für die Größe der Aufgabe zu bekommen und die Handlungsfelder nach ihrer Wirkung (Effizienz und Effektivität) einordnen zu können.

Einordnung der Handlungsfelder im LBD-Klimaschutzkompass am Beispiel Elektrifizierung der Gebäudewärmeversorgung

156 GWh_{th} Raumwärmebedarf der Gebäude in Altena werden **vollständig durch grünen Strom gedeckt**.

Maßnahme

- Elektrifizierung zum Beispiel durch Einsatz von Wärmepumpen mit
- 52 GWh_{el} Strombedarf, z.B. durch 16 MW_{el} neue Windkraft-Leistung



Alternativ:

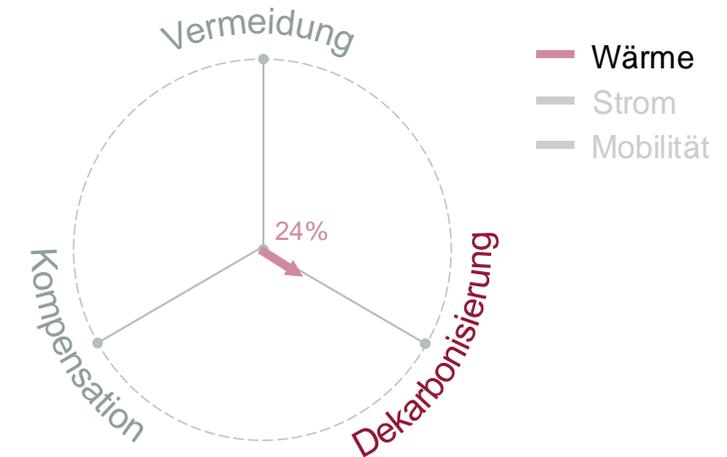


Betroffene Stakeholder

- Stromnetzbetreiber
- Immobilieneigentümer (EFH, WoWi)
- Mieter

Was bedeutet das?

- 4 zusätzliche Windkraft-Anlagen mit 16 MW_{el} würden ca. 100 ha Fläche (ca. 2,3% der Gemeindefläche) benötigen.
- Woher die Wärmepumpen ihre Umweltwärme nehmen, ist dabei noch nicht berücksichtigt.
- Das ca. 408 km lange Stromnetz muss für die Aufnahme der zusätzlichen elektrischen Leistung ausgebaut werden.



– 24 % der Gesamtemissionen

– 61 % der Wärmeemissionen

35.900 t CO₂ Emissionsminderung

255 Mio. Euro Investitionen*, davon

17 Mio. Euro für Stromnetzausbau

* Investitionen für Windkraftanlagen, Wärmepumpen, Stromnetzausbau und Einbau der Wärmepumpen

Definition des Umsetzungsgrads der Handlungsfelder

Das Zielbild –Altena ist dekarbonisiert

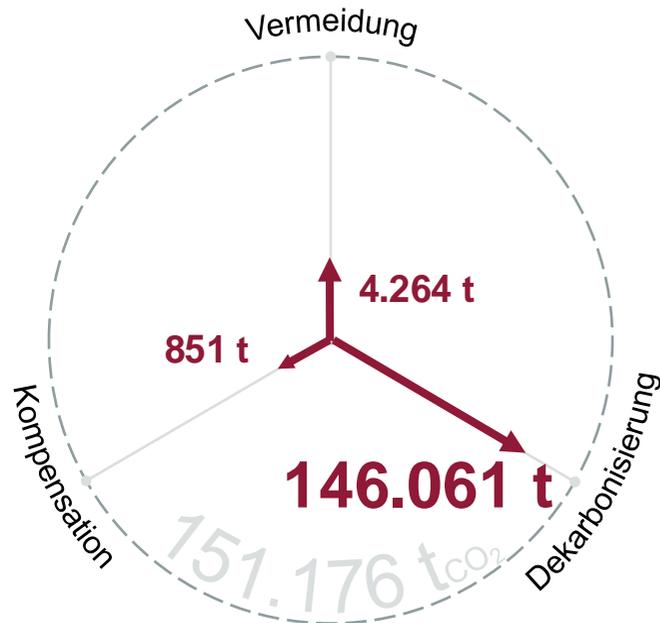
Für die zehn beschriebenen Handlungsfelder können **Umsetzungsgrade** definiert werden, um so ein **realistisches Zielbild** für eine **komplett dekarbonisierte Stadt Altena** zu erhalten.

Der folgende Vorschlag zur Diskussion berücksichtigt verschiedene Aspekte:

- Die Emissionen jedes Sektors (Wärme, Strom, Mobilität) für sich müssen durch Kombination der Handlungsfelder auf Null reduziert werden.
- Die örtlichen Begebenheiten in Altena bestimmen die Umsetzung der Handlungsfelder.

Definition des Umsetzungsgrads der Handlungsfelder

Das Zielbild – Altena ist dekarbonisiert



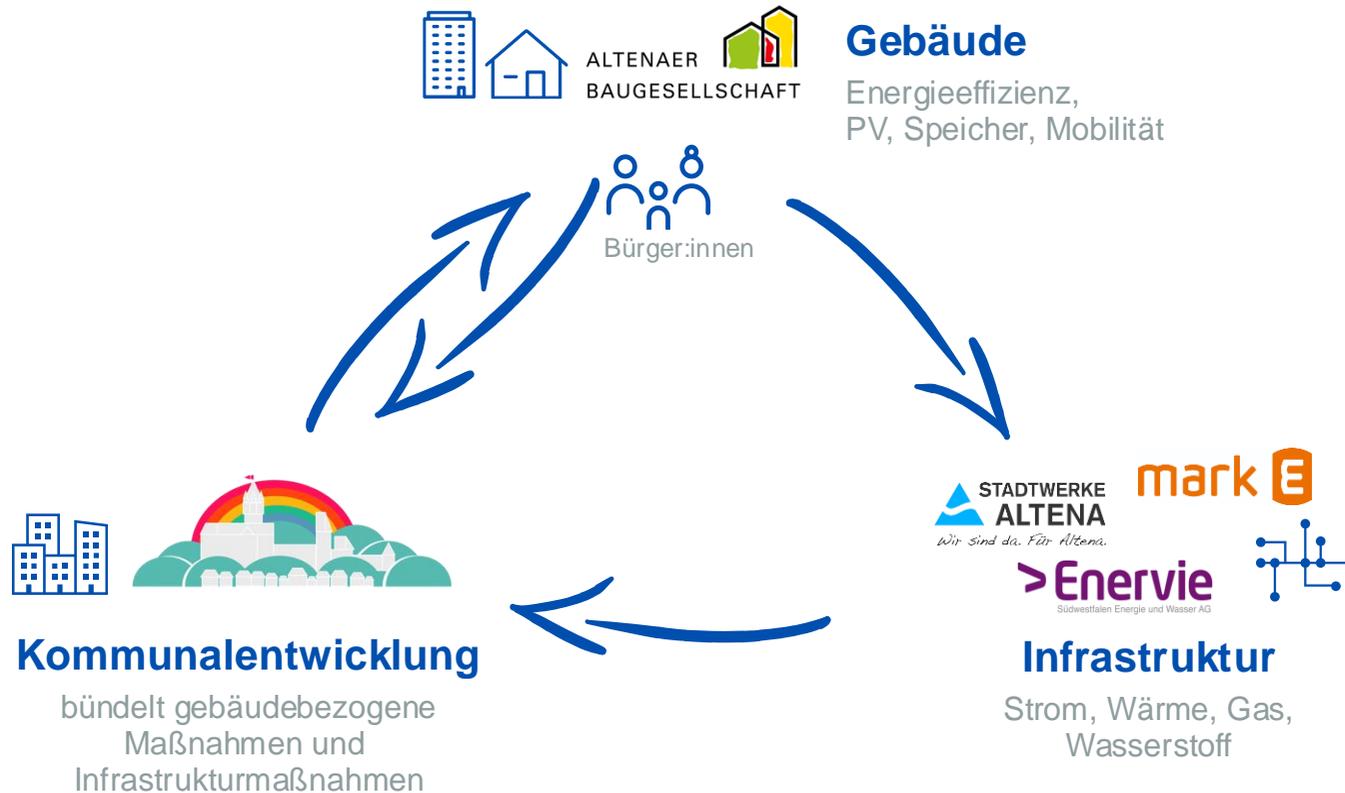
Gesamtemissionen in Altena

Minderungsstrategie	Handlungsfeld	Umsetzung	Emissionsminderung	Investition
Vermeidung	1 Dämmung aller Wohngebäude	25%	4.264 t	116 Mio. €
	Dekarbonisierung			
Dekarbonisierung	2 Gasnetz mit grünem H ₂	5%	1.913 t	18 Mio. €
	3 Elektrifizierung der Gebäudewärmeversorgung	65%	23.347 t	166 Mio. €
	4 Aufbau eines Fernwärmenetzes	30%	5.388 t	34 Mio. €
	5 Prozesswärme mit grünem H ₂	50%	13.635 t	103 Mio. €
	6 Elektrifizierung der Prozesswärme	50%	9.090 t	45 Mio. €
	7 Elektrifizierung des MIV	100%	52.888 t	51 Mio. €
	8 PV auf allen Dächern	100%	14.418 t	86 Mio. €
	9 Grünstrom aus Freiflächen-PV und Windkraft	64%	25.383 t	59 Mio. €
Kompensation	10 Kompensation durch Aufforstung	1%	851 t	2 Mio. €
			151.176 t	683 Mio. €

Abweichungen ggf. durch Rundungen

Verzahnung von Kommunalentwicklung, Gebäudesanierung und Infrastrukturentwicklung

Kommunale Netzentwicklung



Eine verzahnte Netzentwicklung braucht es immer dann, wenn Maßnahmen über das einzelne Objekt hinausgehen.

Eine verzahnte Netzentwicklung muss die Frage beantworten, was passiert in welchem Teil der Gemeinde. Das Ergebnis sind unterschiedliche Entwicklungsgebiete in der Stadt.

Alles bedingt einander.

03 Konkrete Umsetzungsinitiativen für Altena

Für Altena muss der Wärmeplan bis Juni 2028 erstellt werden

Die **kommunale Wärmeplanung** zielt darauf ab, die am besten geeignete Wärmeversorgung basierend auf den lokalen Gegebenheiten zu identifizieren. Das Ziel ist es, bis **2045 im Wärmesektor Treibhausgasneutralität** zu erreichen.

Die Kommunen tragen die Verantwortung für die Planung, Umsetzung und Beteiligung aller relevanten Akteure, die von der Wärmeplanung betroffen sind.

In der Regel wird die kommunale Wärmeplanung (KWP) mit Unterstützung eines externen Dienstleisters durchgeführt.

Der Wärmeplan legt fest, welche erneuerbaren Wärmequellen zukünftig genutzt werden sollen und welche Gebiete:

- an ein Fernwärmenetz angeschlossen werden
- dezentral mit Wärme versorgt werden
- von einem Gasnetz auf Wasserstoff umgerüstet werden

Der beschlossene Wärmeplan wird im Internet veröffentlicht, damit Gebäudeeigentümer einsehen können, welche Versorgung für ihr Gebiet geplant ist und welche Optionen ihnen zur Verfügung stehen.

Auf Basis dieser Informationen lassen sich individuelle Entscheidungen für die zukünftige Wärmeversorgung treffen.

Standardisiertes Vorgehen:



Neben der KWP gibt es auch weitere potenzielle Initiativen

Vorschlag zu Initiativen	Beteiligte / Stakeholder
Kommunale Wärmeplanung <ul style="list-style-type: none">• Ausarbeitung eines klimaneutralen Netzkonzepts<ul style="list-style-type: none">• H₂-ready fürs Bestandsnetz und Quartiere, alternativ Wärmerzeugung über Strom• Fern- und Nahwärmekonzepte• Wärmekonzept für die ländlichen Strukturen in Altena	<ul style="list-style-type: none">• Energieversorger / Netzbetreiber• Kommune• Wärmekunden• Bürger:innen• Altenaer Baugesellschaft
Kommunales Förderprogramm für Sanierungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none">• Immobilieneigentümer• Altenaer Baugesellschaft• Kommune• Mieter• Sparkasse Märkischer Kreis
Flächenerschließung für PV-Freiflächen- und Windkraftanlagen mit Beteiligung der Bürger:innen	<ul style="list-style-type: none">• Energieversorger• Kommune• Bürger:innen
Mobilitätskonzept mit Fokus auf E-Mobilität	<ul style="list-style-type: none">• Verkehrsunternehmen• Mark-E Mobilitätsinitiative• Stromnetzbetreiber• Kommune• Bürger:innen

UNSER E KUNDE N GE STALTEN LEBEN S RÄUME

Wir sind
ihre strategischen
Berater.

Stadt und Land. Energie, Mobilität, Wohnen. Mit Wissen, Kreativität und Mut. Berater bei Transformationen, Partner im Digitalen.

Wir schaffen für Sie nachhaltigen
Geschäftserfolg und bessere
Lebensräume für die Menschen.

Wir transportieren das neue digitale
Denken, so können unsere Kunden
an den Veränderungen wachsen.
In die Zukunft. www.lbd.de

MIT ALLER
ENERGIE

LBD
BERATUNGS-
GESELLSCHAFT
BERLIN



LBD – Strategische Unternehmensberatung

Lebensräume | Beratung | Digital

Die LBD ist eine strategische Unternehmensberatung mit Sitz in Berlin. Mit über 50 Mitarbeiter:innen beraten wir sektorübergreifend zu Dekarbonisierung, Digitalisierung und Transformation, zu klimaneutralen Lebensräumen in Stadt und Land und den notwendigen Infrastrukturmaßnahmen.

Gegründet 1988, liegen unsere Wurzeln in der klassischen Energiewirtschaft. Mit Expertise und Leidenschaft treiben wir in unseren Projekten die Umsetzung der Energie-, Wärme- und Mobilitätswende voran.

Wir schaffen fundierte Entscheidungsgrundlagen für strategische Aufgaben auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft, für Energieversorger, Netzbetreiber, Kommunen, Verkehrsunternehmen, Politik, Verbände, Dienstleister, Industrie, Banken und Unternehmen der erneuerbaren Energien.

Auswahl unserer Kunden



Kontakt



LBD-Beratungsgesellschaft mbH

Mollstraße 32
10249 Berlin, Deutschland

Tel.: +49 30 617 85 310
info@lbd.de
www.lbd.de

Das vorliegende Dokument ist ein Auszug aus der Studie: »Zielbild Klimaneutralität in Altena«. Die vollständige Studie wurde am 07.10.2024 präsentiert und an die Gemeinde Altena, an Mark-E und die Stadtwerke Altena übergeben.

Copyright LBD-Beratungsgesellschaft mbH

Alle Rechte vorbehalten. Die Präsentation unterliegt dem Urheberrecht und anderen Gesetzen zum Schutz geistigen Eigentums. Sie darf weder für Handelszwecke oder zur Weitergabe kopiert noch verändert und verwendet werden.