klimapositiv -
wie wird unsere Hochschule Vorbild?!

(1) Dekarbonisierung unserer Wärmeversorgung

(2) umweltfreundliche, aktive Mobilität

klimapositiv -
wie wird unsere Hochschule Vorbild?!

(1) Dekarbonisierung unserer Wärmeversorgung

(2) mehr Energie nachhaltig erzeugen als verbrauchen

(3) umweltfreundliche, aktive Mobilität

Norden

Osten

Gutenbergplatz
Sophienstraße

Westen

Süden

Strategie-Entwicklung von **Experten** bis 2023

Detaillierte Analyse -> Strategieplanung SMART

i. ***Leitziele von D und EU in DUBAI***

Erneuerbare Energien verdreifachen und Effizienz verdoppeln bis 2030

ii. ***Energie- und Klimaschutzkonzept Land BW***

iii. ***Energieleitplan Stadt Karlsruhe***

iv. ***DHBW Nachhaltigkeitsstrategie***

Nachhaltigkeits-Strategieziel

- Studierende als **Botschafter für Nachhaltigkeit**

  Kompetenzen lernen in unserer **Lehre**

  Umsetzen während ihres Studiums: Hochschule als **Real-Labor**

  möglichst **klimapositiv**:

  Mehr erneuerbare Energie erzeugen als verbrauchen für Gebäude-Strom, -Wärme, Mobilität

- Förderung der **Transformation der Gesellschaft**

KLIMAPOSITIVE STÄDTE UND GEMEINDEN

klimapositiv = nachhaltige EnergiePlus-Bilanz

- mehr Energie nachhaltig erzeugen
  - Sonne
  - Wind
  - Wasser
- als verbrauchen
  - Strom,
  - Wärme
  - Mobilität

- wirtschaftlich
- hohe Lebensqualität
- direkt im Wohnungsbestand umsetzbar

Bundeskanzler Scholz bei COP 2023 in Dubai

Unsere Ziele bis 2030

- **Verdreifachung** des Ausbaus **Erneuerbarer Energien**
- Verdoppelung der Energieeffizienz

= **halber Verbrauch** bei gleicher Leistung

Klima: CO2-Belastung minimieren und

Energiebilanz: **Nachhaltige Erzeugung** – **Verbrauch**

Nebenbedingung: wirtschaftlich und Lebensqualität erhalten

Verdopplung Energieeffizienz – Vergleich Atomausstieg

- Atomkraft: 6% Anteil an Stromversorgung = **1%** Anteil an Energieverbrauch
- Verdopplung Energieeffizienz: Faktor 2 = **200%**

➢ ***Energieeffizienz verdoppeln*** statt ***Kernkraftwerke verlängern***

Energie- und Klimaschutzkonzept: **Vorbild** Hochschule

- Vorbild Hochschule oder Kommune: Technik für **erneuerbare Energie**

  < 2% Anteil am Stromverbrauch

  Maßnahme Wechsel zu Ökostrom ohne Mehrkosten, da mehr als 2% vorhanden

  - **Skaliert jedoch nicht auf alle!**

- Deutschland nur 1% der Weltbevölkerung

  - Vorbild Deutschland als Technologieführer für erneuerbare Energie
  - **Wasserstoff oder Palmöl im Ausland einkaufen skaliert nicht => Regionale Energieversorgung!!**

Energie- und Klimaschutzkonzept: **Öko-Tarife + Kompensation ?!**

- Beispiel Stadtwerke Ettlingen

SWE-RegioStrom ist Ökostrom aus Wasserkraft!

- Stromerzeugung: 27 Blockheizkraftwerke
- kein Wasserkraftwerk

SWE-KlimaGas

Für den CO_2-Ausgleich unterstützen wir zwei Waldprojekte. Wälder beeinflussen das Weltklima und sind Kohlenstoffspeicher.

- KlimaGas-Tarif billiger als
- Grundversorgung-Tarif

Klima-neutral als Begriff ?!

Was bedeutet neutral in der Mathematik?

- 0 in der Addition: $0+x = x+0 = x$

- In der Klima-Bilanz „neutral“ = ohne Einfluss
- Ziel für Unternehmen oder Vermögen: Bilanz = 0 ?!

Klimaneutral → **Klimapositiv**

Klima-positiv in Geographie: CO_2 - Senke

- Weltmeere (30% jährlich !)
- Amazonas-Gürtel
- Nationalparks in Kanada **(John Muir: ´Gründervater Ökologie)**
- Bhutan (einziges Land)

Klimaneutral ⇒ **Klimapositiv**

Klima-positiv in Tierwelt ??

- Bienen „tanken“ Nektar?
- Rinder fressen „Biomasse“?
- Bären sind „Raubtiere“?
- Haie und Karpfen sind „Raubfische“?

Klimaneutral → **Klimapositiv**

Klima-**positiv** mit **intaktem** Kosmos durch **Tierwelt**

- Bienen sind „Bestäuber“!
- Rinder verarbeiten „Biomasse“ zu wertvollem Dünger!
- Raubtiere reduzieren Verbiss durch Wild!

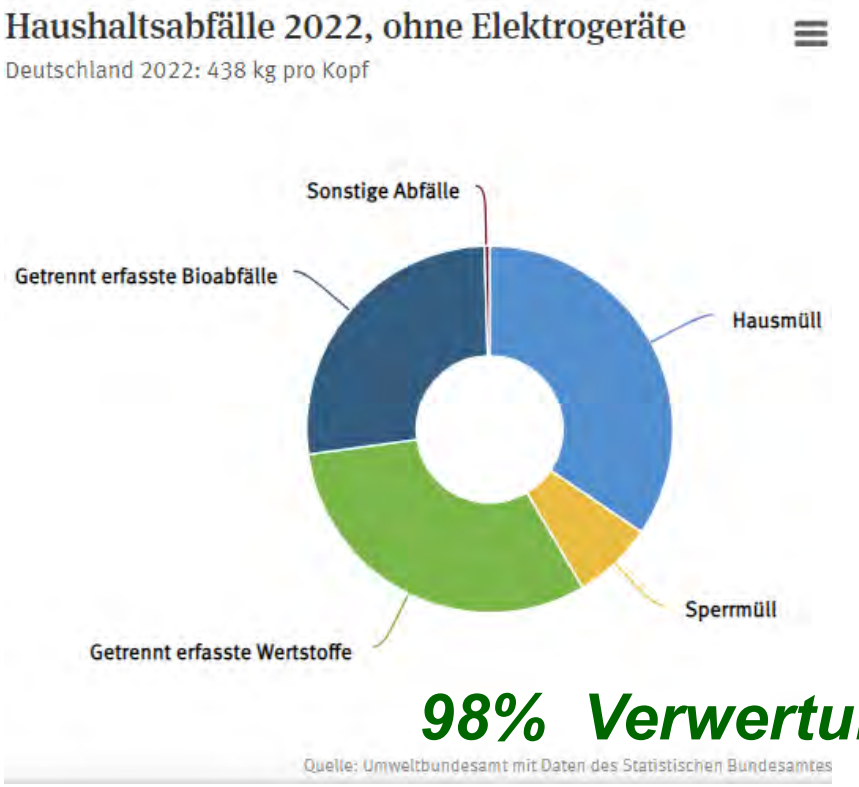
➢ Nationalparks versteppen ohne Regulierung des Verbiss (Kanada)

➢ überfischte Meere sind tot und nehmen kein CO2 auf

Klimaneutral → **Klimapositiv**

Klima-**negativ**

CO_2-Abfall des Menschen in D



98% Verwertung

Negative Klimabilanz – Ziel klimapositiv?

- Klimabelastung bei uns: 10 t CO_2 pro Einwohner im Jahr, obwohl

  als Industrienation beste technologische Voraussetzung

  Deutschland beste Natur-Voraussetzung (gemäßigtes Klima, Wasser, Böden)

- Traurige, lebensfeindliche Konsequenz

  Klimabilanz am Lebensabend stark negativ

  Kein Nachwuchs ist wirksamste Maßnahme zum Klimaschutz

- Wunsch-Ziel: **Klimapositive** Bilanz

Das reicht nicht!

- …, dann pflanz ich ein Apfelbäumchen

- … für meinen Nachwuchs

  80 Jahre * 10 t CO_2 = 20 LKW- Ladungen

Transformation benötigt Kennzahl für Leitziel

- Wann ist das Ziel erreicht?
- Wie weit bin ich? Entfernung absolut und relativ in %
- Einfach und transparent für jeden zu bewerten!
- ➢ SMART

Wie werden wir **Weltverbesserer** ? ☺

Die Welt ein bisschen besser hinterlassen,
als wir sie vorgefunden haben

Klimaneutral
THG in CO_{2e}

→

Klimapositiv
Energiebilanz in kWh

klimapositiv = nachhaltige *EnergiePlus*-Bilanz

- Dekarbonisierung mit grünem Strom aus
  - Sonne
  - Wind
  - Wasser
- für Energieverbrauch
  - Gebäudestrom,
  - Wärme (Wärmepumpe, Geothermie) und
  - Mobilität (ÖPNV, BEV, Pedelec, Liftanlagen in Alpen)

-> Energieverbräuche in **Strom** (kWh)

- Ziel **Deutschland** für klimaneutral: ***80% Ökostrom bis 2030***
- 20% für den restlichen Verbrauch (Infrastruktur, Produktion Konsum)

entspricht ***EnergiePlus-Quartier*** für alle **Deutsche im Wohnungsbestand (!)** ohne

- PKWs mit eFuels,
- Gebäudeheizung mit Holz oder Wasserstoff

Disaggregation Deutschland *„klimapositiv“*

- Bilanzierungskreise

  Bundesland (z.B. Baden Württemberg)

  Landkreis und Stadt (z.B. Karlsruhe, Stuttgart)

  Hochschulen (z.B. DHBW-Standorte oder Klimapakt Karlsruhe)

Fairness oder Kantscher Imperativ

- Ziel *„klimapositiv“* für Privatpersonen mit Energiebeitrag

  eigene PV-Anlage

  Anteil an Bürgerenergiegenossenschaft

  Anteil an grüner Energie der Stadtwerken (pro Einwohner)

Akzeptanz

Energiewende 2P-Privathaushalt im Bestand (!)

- „normale“ Bestandsimmobilie
  - 100 kWh/m²
  - 100 m²

- **7.000 kWh**
  - Mobilität
  - Haushaltsstrom
  - Wärme

Effizienzfaktor ≥ 4

Mobilität			
PKW Diesel	5,0 L/ 100 km	49,0 kWh/100 km	
ePKW	15000 km	13,0 kWh/100 km	1950 kWh
Zug Intercity	10000 km	5,8 kWh/100 km	580 kWh
Wohnen			
Wohnfläche	100 m²		
Jahreswärmebedarf pro m²	100 kWh/m²		
Jahreswärmebedarf	10000 kWh		
Wärmepumpe Jahreswirkungszahl		4	
Energiebedarf			**2500 kWh**
Haushaltsstrom			**2000 kWh**
Gesamtverbrauch			**7030 kWh**

Anlagenkosten für 2P-Privathaushalt im Bestand (!)

- Solar- und PV-Anlagen
  - 1,1 € pro kWh Jahresenergie
  - Lebensdauer: 30 Jahre

- **Anlagenanteil: 3.500 kWh pro Person**

  Anlagenkosten 3.600 € pro Person

  ➢ weniger als manche Reise

  3.600 € / (30*12) = 10 € pro Monat

  ➢ weniger als GEZ-Gebühren ☺

Hochrechnung für Karlsruhe

Hochrechnung für Karlsruhe			
Anzahl Einwohner		310.000	
Energie für **Strom, Wärme, Mobilität** pro 2P		7.030	kWh
Gesamt-Energie in MWH		1.089.650	MWh
PV-Potential KA		1.000.000	MWh
realistisch		800.000	MWh
Geothermie-Wärmemenge		800.000	MWh
Jahreswirkungszahl		4	
entspricht elektischer Energie		200.000	MWh

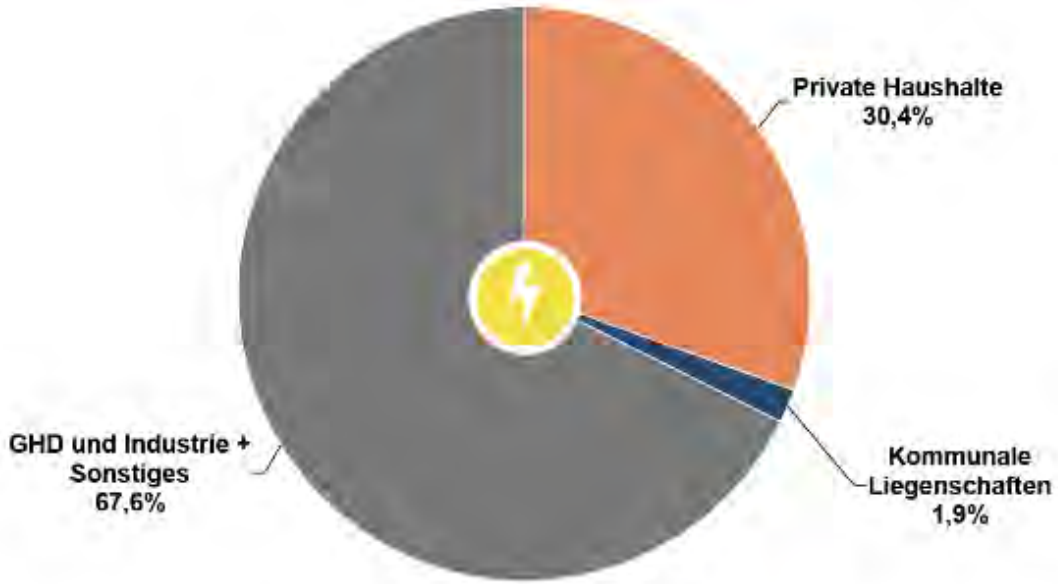
Balkon PV 500 kWh = 7% von 7.000 kWh

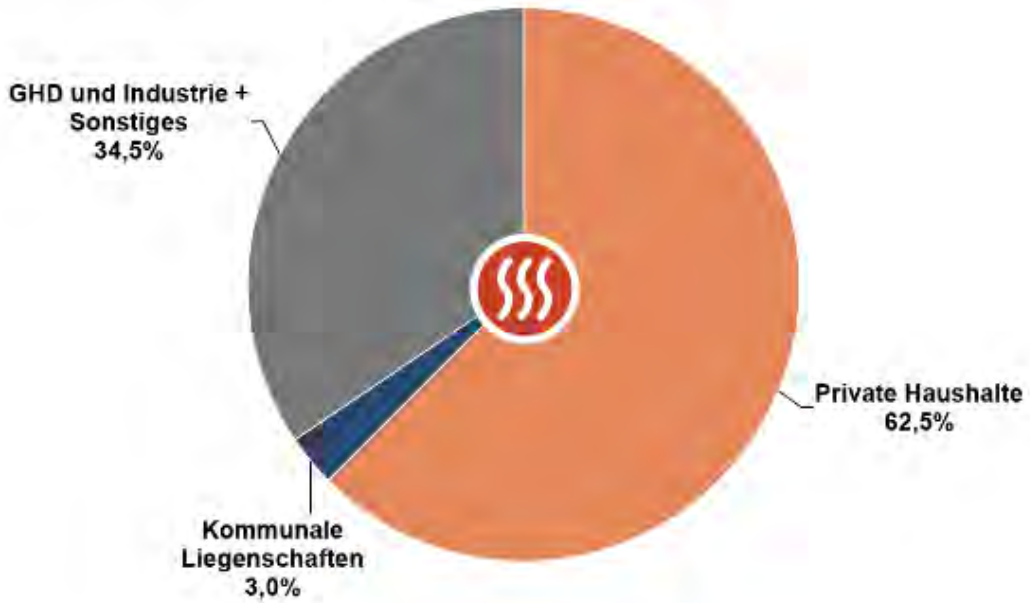
machbar !!

Bisher Erneuerbare Energien in Karlsruhe			
Anzahl Einwohner		310.000	
Erneuerbanre Energien 2021 im Jahr pro Einwo		180	kWh
Gesamt-Energie in MWH		55.800	MWh

bisher 5% von 1.000.000 MWh

bisher weniger als 1% erneuerbare Energie





Sektor	Wärmeverbrauch [MWh/a]	Stromverbrauch inkl. Heizstrom [MWh/a]
Private Haushalte	1.979.961	384.932
Kommunale Liegenschaften	95.945	24.208
GHD und Industrie / Sonstiges	1.091.341	855.392
Gesamt	**3.167.247**	**1.264.532**

Maßnahmen für klimaneutral (CO_{2e}) - nicht „klimapositiv“

- Fossile Heizung (Gas, Heizöl) ersetzen durch

  Heizlüfter mit Ökostrom — ☹ Energieverbrauch bleibt gleich

  Kamin oder Kachelofen mit Holz — ☹ Energieverbrauch wird größer

  -> Wohnhaus Kretschmann

- Gasheizung umrüsten auf Wasserstoff — ☹ Energieverbrauch verdoppelt sich

  -> Vorschlag Lindner

- Elektroversorgung umstellen auf Ökostrom — ☹ Energieverbrauch bleibt gleich

  -> Energie- und Klimaschutzkonzept BW

☺ **Wärmepumpe Reduktion um Faktor 4**

Verdopplung der Effizienz

Transformation benötigt Kennzahl für Leitziel

- Einfach und transparent für jeden zu bewerten!
- SMART

***klimapositiv* -**
mehr Energie nachhaltig erzeugen
als verbrauchen (Wärme, Strom, Mobilität)

Klimaneutral
THG in CO_{2e}

Klimapositiv
Energiebilanz in kWh