

Gewerbepark der Zukunft

Vorstellung einer Neuentwicklung | 11.10.2023



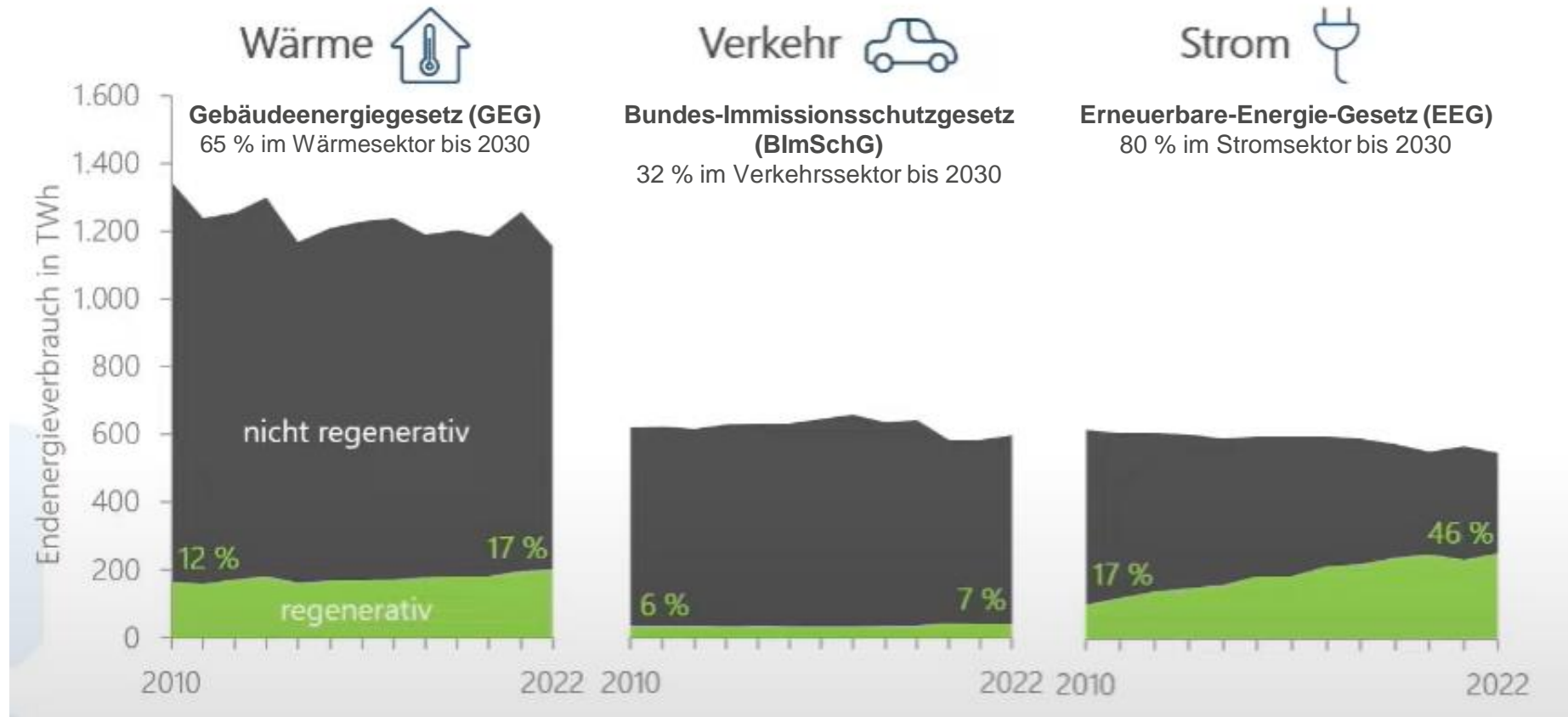
AGENDA

- I. Einleitung und Zielstellung
- II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen
 - Gebäude
 - Energieversorgung / Einsatz erneuerbarer Energien
 - Mobilität
- III. Umsetzungsmöglichkeiten
- IV. Best Practice Beispiele
- V. Ausblick & Diskussion



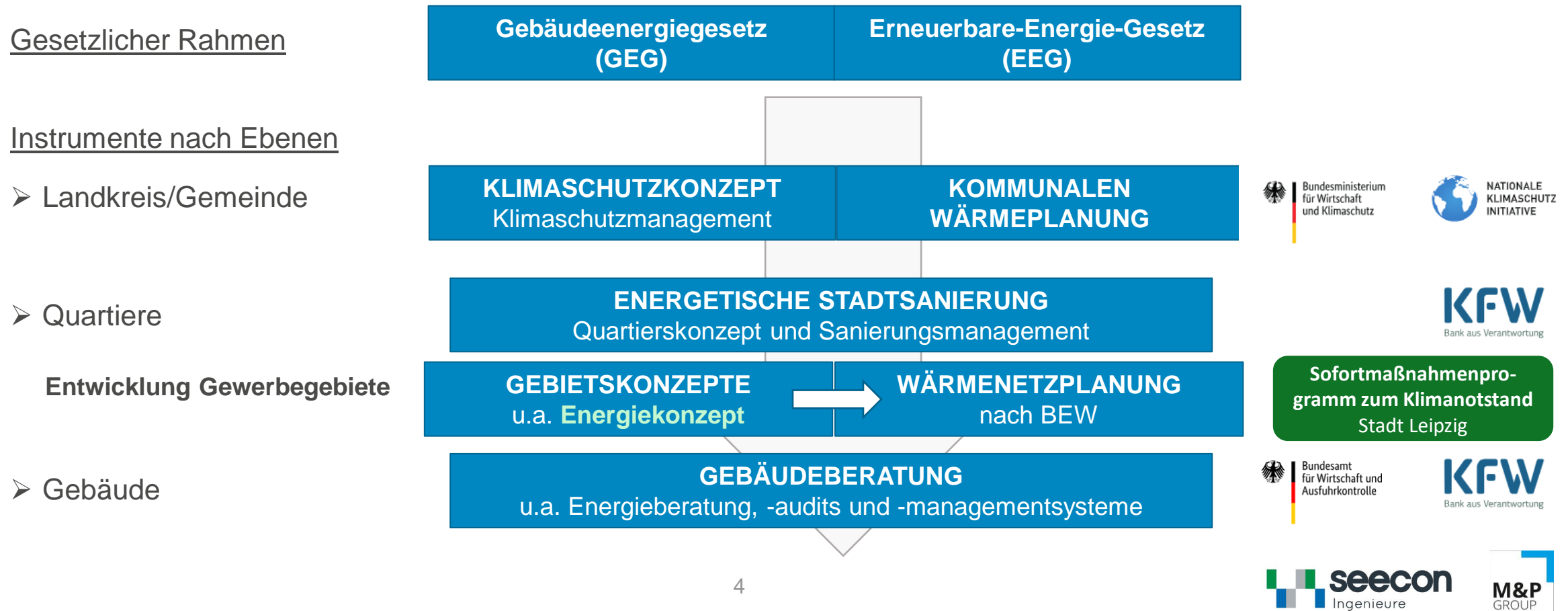
I. Einleitung und Zielstellung

Zielsetzung Klimaschutz



I. Einleitung und Zielstellung

Gesetzlicher Rahmen und Fördermöglichkeiten



II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

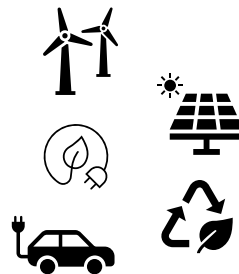
Entwicklung eines Gewerbegebietes

Gewerbepark



- Erschließung und Errichtung
- **Gebäude**
- **Energieversorgung** Effizienz
- **Mobilität**
- Waren- und Medienstrom
- Entsorgung (Abwasser, Müll etc.)
- Rückbau Synergieeffekte und Kreislaufwirtschaft

Negative Folgen



Umwelteinflüsse



- Ressourcenbedarf
 - Flächen
 - Rohstoffe (Wasser, **Energie**, Baumaterialien...)
- Emissionen (Lärm, Schadstoffe in der Luft, Wasser und Boden)
- Mikroklima (Hitze, stehende Luft, Entwässerung)
- Biodiversität
- Abfallwirtschaft

Ziel: Minimierung der negativen Auswirkungen!

II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Erschließung und Errichtung



Flächennutzung

- Begrenzung der versiegelten Fläche, bewusste Versickerungs- und Retentionsflächen schaffen
- Klimaresiliente Bepflanzung

Energieeffiziente Planung mit Hinblick auf Kosten-Nutzen Verhältnis
→ Nutzungsabhängiger Standard (hoch für beheizte/gekühlte Flächen, niedrige für nicht konditionierte Flächen)



Nachhaltige Baumaterialien/ Lebenszyklus

- Zertifizierungen (DGNB, LEED, BREEAM...)

Gebäude als Prosumer

- Statik ausgelegt für Dach und Fassadennutzung (Photovoltaik, Solarthermie, Begrünung)



II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Energieversorgung: Versorgungsaufgabe

Klima-/ Emissionsneutral = lokal erzeugte erneuerbare Energie \geq Energieverbrauch

Wärmebedarf

- Raumwärme
- Warmwasser

- Prozesswärme \rightarrow individuell

Strombedarf

- Beleuchtung
- Mechanische Energie
- Informations- und Kommunikationstechnologie
- Klimakälte
- u.U. Prozesswärme
- u.U. Raumwärme und Warmwasser

➤ Im Gewerbe und Industriegebieten: Strombedarf $>$ Wärmebedarf (Ausnahmen: hoher Bedarf an Prozesswärme)

II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Energieversorgung (Strom)

Zur lokalen Stromerzeugung eignen sich vor allem:

	Vorteile	Nachteile
<p>Photovoltaik Dach- und Fassadenanlagen</p>  <p>Referenz Fa. Hallenbau Süd GmbH Helmholtz Zentrum Berlin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Eigennutzung • daher verhältnismäßig schnelle Amortisation 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Fluktuation • eher geringer solarer Deckungsanteil, da Flächen begrenzt und Bedarf sehr hoch
<p>Windkraftanlagen (Dach- und Fassadenanlagen)</p>  <p>www.basicthinking.de www.efahrer.chip.de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Stromproduktion • schnelle energetische Amortisation 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Investitionskosten und bisher nur als große Freianlagen wirtschaftlich • Aufwand für Planung und Genehmigungen
<p>KWK-Anlagen (Ersatzbrennstoffbasiert: Müll, Klärschlamm, Biomasse)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme und Stromproduktion • Steuerbar • Effizient • lokale Reststoffverwertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestgröße und Laufzeit für Wirtschaftlichkeit • Spitzenlast durch alternative Erzeuger

II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Energieversorgung (Wärme)

Zur lokalen Wärmeerzeugung eignen sich vor allem:

	Vorteile	Nachteile
Solarthermie	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Temperaturen • Prozesswärmeunterstützung 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Fluktuation
Wärmepumpen <i>Luft</i> <i>(!) Oberflächennahe Geothermie (bis 400m)</i> <i>Gewässer</i> <i>Abwasser</i> <i>Abwärme</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von lokaler Umweltwärme • (bis auf Luft) sehr gute Wirkungsgrade über das gesamte Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung der Wärmequelle teils kostenintensiv • Aufwand für Planung und Genehmigungen
KWK-Anlagen/ Heizwerke (Ersatzbrennstoffbasiert: Müll, Klärschlamm, Biomasse)	<ul style="list-style-type: none"> • Effizient • Steuerbar • lokale Reststoffverwertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestgröße und Laufzeit für Wirtschaftlichkeit • Spitzenlast mit Erdgas

➤ Weiterführend kann die Wärmebereitstellung **zentral** oder **dezentral** stattfinden

II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Energieversorgung (Wärme)

dezentrale vs. **zentrale Versorgung**

Generell: Die leitungsgebundene Wärmeversorgung gilt als wesentlicher Bestandteil der Wärmewende!

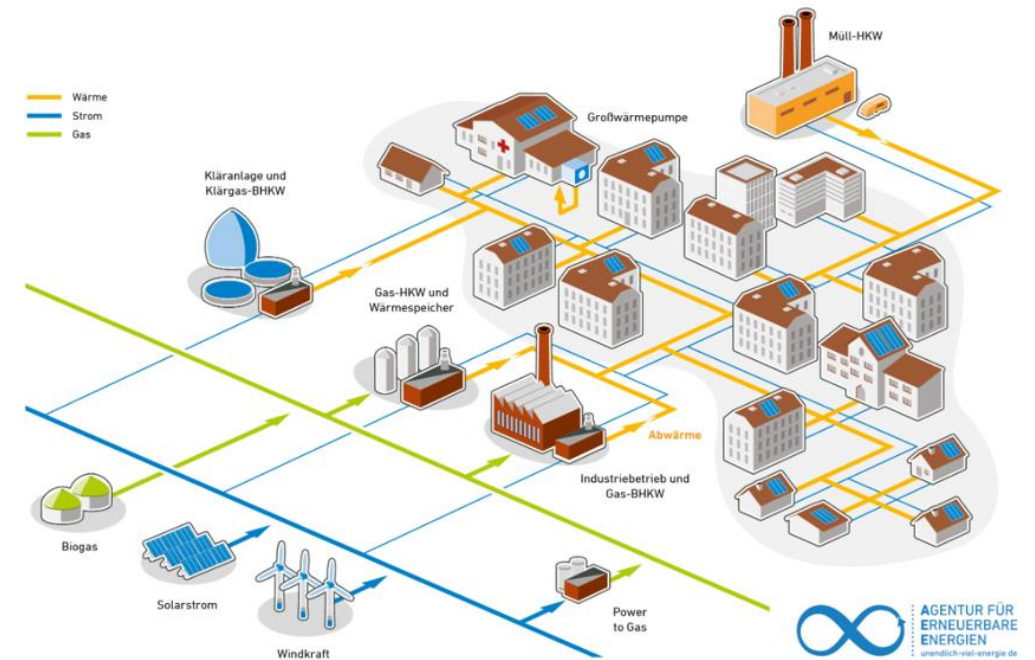
Energetisch sinnvoll wenn:

- hoher Wärmebedarf im Gewerbepark, der durch die Fernwärme gedeckt werden kann
- Abwärmepotential, dass in ein Wärmenetz eingespeist werden kann

Sind Wärmebedarf und Abwärmepotential nur begrenzt Verfügbar, kann ein Nahwärmenetz, eine dezentrale Wärmeversorgung oder eine Kombination sinnvoll sein.

➤ Durchführung eines Energiekonzeptes/ einer Machbarkeitsstudie

Einbindung unterschiedlicher Akteure zur Strom- und Wärmeversorgung



II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Energieversorgung (Wärme)

dezentrale vs. zentrale Versorgung

Anforderungen an eine zentrale Wärmeversorgung

Planung und Genehmigung	Betreibermodelle
<ul style="list-style-type: none">❖ Erschließungsplanung Medien❖ Genehmigung Wärmequellenerschließung und Wärmeerzeugung❖ ggf. Anschlusszwang Wärmeabnehmer➤ langwieriger Prozess	<ul style="list-style-type: none">❖ Eine Gesellschaft mit kommunaler Beteiligung (z.B. ein Eigenbetrieb wie das kommunale Stadtwerk oder eine GmbH mit kommunaler Mehrheitsbeteiligung)❖ Eine Energiegenossenschaft (z.B. an der die Kommune ggf. Anteile)❖ Eine privatwirtschaftliche Lösung (z.B. mit externen Energieversorger oder Dienstleister)
Betriebsweise des Wärmenetzes	Finanzierung
<ul style="list-style-type: none">❖ kaltes Netz Vorlauftemperatur (VL): 10 °C❖ Niedertemperaturnetz VL: 45 °C❖ Heißwassernetz VL: > 60 °C	<ul style="list-style-type: none">❖ Herkunft der finanziellen Mittel (EK, FK)❖ Fördermittel

II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Aktuelle Förderungen

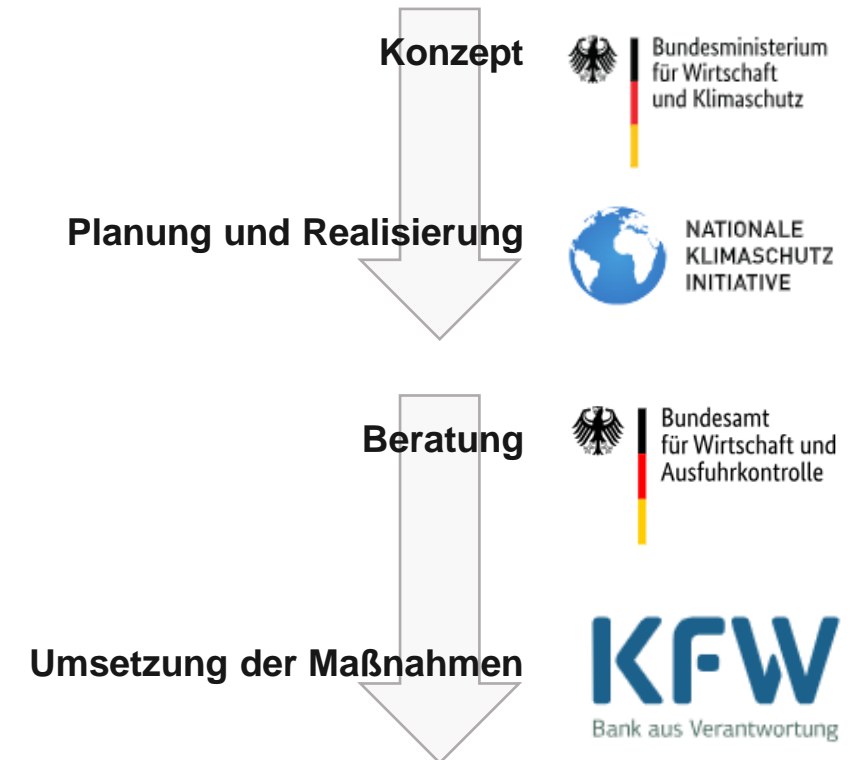
für Kommunen

- ❖ **BAFA-Programm** Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
 - Machbarkeitsstudie neue Wärmenetze
 - Transformation bestehende Wärmenetze

für Unternehmen

- ❖ **KfW-Programm 263** Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) – Nichtwohngebäude (NWG)
- ❖ **KfW-Programm 270** Erneuerbare Energien – Standard: Der Förderkredit für Strom und Wärme
- ❖ **KfW-Programm 299** Klimafreundlicher Neubau – Nichtwohngebäude: Gebäude energieeffizient und nachhaltig bauen

➤ **Fazit:** Fokus der Bundesförderung auf **zentrale Wärmeversorgung** und **Sanierung im Bestand**



II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Grundlagen der nachhaltigen Mobilität in Gewerbegebieten

- ❖ Entwicklung nachhaltiger Mobilitätshubs
Bündelung und Bereitstellung alternativer Mobilitätsangebote im Sharing-Betrieb, schafft u.a. attraktive Alternative zu MIV
- ❖ Anbindung an ÖPNV
- ❖ Attraktivierung von NMIV (Radverkehr und ÖPNV)
- ❖ Attraktivierung des Straßenraums und Wegeführung
- ❖ individuelle Umstellung auf alternative Antriebe (Elektromobilität) und Ladeinfrastruktur

Mobilitätshub



Car sharing



Bike sharing



E-Scooter Sharing



Ladeinfrastruktur für MIV und Rad



Packstation

Mobilitätskonzept Interkommunaler Gewerbepark
Oberhessen, Nidda (igogreen.info)

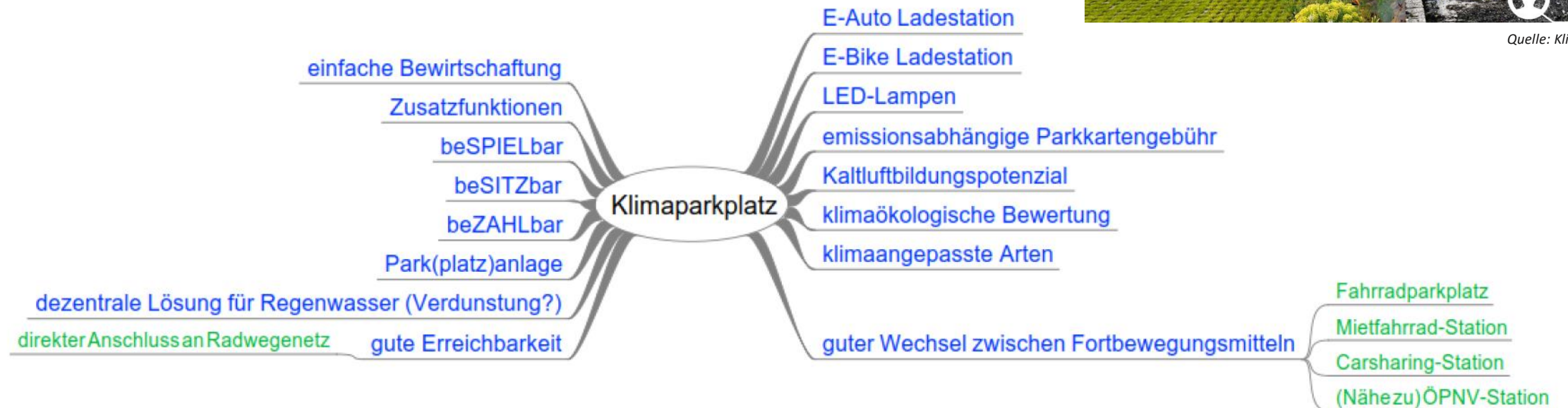
II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen

Mobilität öffentlicher und privater Raum

Best-Practice seecon: Konzept „Klimaparkplatz®“



Quelle: Klimaparkplatz@secon



II. Ansätze für umweltschonende Maßnahmen



	Öffentlicher Raum	Privater Raum & Unternehmen
Verpflichtungen	<p>Klimaschutzgesetz</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbau der E-Ladeinfrastruktur wichtiger Hebel in Handlungsfeld Verkehr Kommunen sind Schlüsselakteure für Planung und Aufbau von Ladeinfrastrukturen 	<p>Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) beim Neubau von NWG</p> <ul style="list-style-type: none"> mehr als 6 Stellplätze: Ausstattung jedes 3. Stellplatzes mit Schutzrohren für Elektrokabel <u>ab 1.01.2025</u>: mehr als 20 Stellplätze: Ausstattung mit mind. 1 Ladepunkt
Fördermöglichkeiten	<p>Kommunalrichtlinie: 4.2.5 Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Mobilität <p>KfW 267: IKK – Nachhaltige Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> z.B. Infrastruktur für ÖPNV, Regionalverkehr 	<p>BMUV: Förderung der Elektromobilität</p> <p>KfW 268, 269: Investitionskredit Nachhaltige Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> klimafreundliche Fahrzeuge Infrastruktur für emissionsarmen Verkehr (z.B. ÖPNV, aktive Mobilität, elektrische Ladeinfrastruktur und Stromnetzanschlüsse)



III. Umsetzungsmöglichkeiten

Bauleitplanung & Kriterienkatalog

Festsetzungen (Satzung) nach abgeschlossenem Katalog gem. § 9 BauGB im Bebauungsplan:

- **Art der baulichen Nutzung** (Gewerbegebiet, Industriegebiet, Sondergebiet, Versorgungsflächen)
- **Verkehrsflächen** (hier z.B. auch für Ladeinfrastruktur Elektromobilität)
- Flächen für **die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser**
- **Grünflächen & Wasserflächen**
- Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von **Boden, Natur und Landschaft**
- Gebiete, in denen bei der Errichtung von Gebäuden Maßnahmen für die **Erzeugung, Nutzung o. Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte** aus erneuerbaren Energien oder KWK getroffen werden müssen
- Anpflanzungen und Bindungen an den Erhalt von Gehölzen und **sonstigen Bepflanzungen u. Gewässern**
- ... sonstige örtliche Bauvorschriften

III. Umsetzungsmöglichkeiten

Bauleitplanung & Kriterienkatalog

1. Nachhaltiges Bauen

- **Zertifizierung nach DGNB** (KfW40 2025: gesetzlich Mindeststandard) → Bsp. Goldstandard
 - Exkurs: Ressourceneffizienz schonender Einsatz von seltenen Materialien (z.B. Wasser, Sande) → branchenspezifisch
- **Gebäudeeffizient Bauen**
 - Gebäudeeffizienzstandard: KfW40 oder höher
 - zusätzliche Kriterien: EE-Plus Standard; Nachhaltigkeitszertifizierung (Förderung)
- Anmerkung: 2023 fordert **GEG eine Gesamtbilanz (siehe auch DGNB als Lebenszyklusbetrachtung)**

2. Klimafreundliche Energieversorgung

- Ansatz: **CO₂-Faktor** bzw. **PEF** für Energiebereitstellung Wärme, Strom festlegen
 - Nach Versorgungssystem oder unter Angaben eingesetzter Energieträger
- Anmerkung: Referenzentwurf GEG 2023 (Erdgas ausgeschlossen?)

III. Umsetzungsmöglichkeiten

Bauleitplanung & Kriterienkatalog

3. energieeffiziente Prozesse

- **Wärmerückgewinnung intern**
 - mechanische Belüftung (Abluft) → Anmerkung: gesetzliche Verpflichtung WRG: 85%
 - Prozessabwärme (branchenspez. Einordnung → Bsp.: Öfen für Backwaren?)
- **Wärmerückgewinnung extern**
 - Einspeisung überschüssiger Abwärme in Nahwärmenetz (Prosumer)

4. Flächennutzung

- **Nutzung von Grauwasser** zu %-Prozent für Brauchwasser (u.a. auch Regenwasseraufbereitung)
- Nicht bebauter Flächen: **Geringe Versiegelung** und **hoher Versickerungsgrad** (Regenwasser) → Exkurs: Retentionsdach
- sonstige: **Begrünung von Dachflächen** oder **Fassaden** → Anmerkung: Verankerung in BPLan

III. Umsetzungsmöglichkeiten

Bauleitplanung & **Kriterienkatalog**

5. alternative **Mobilität**

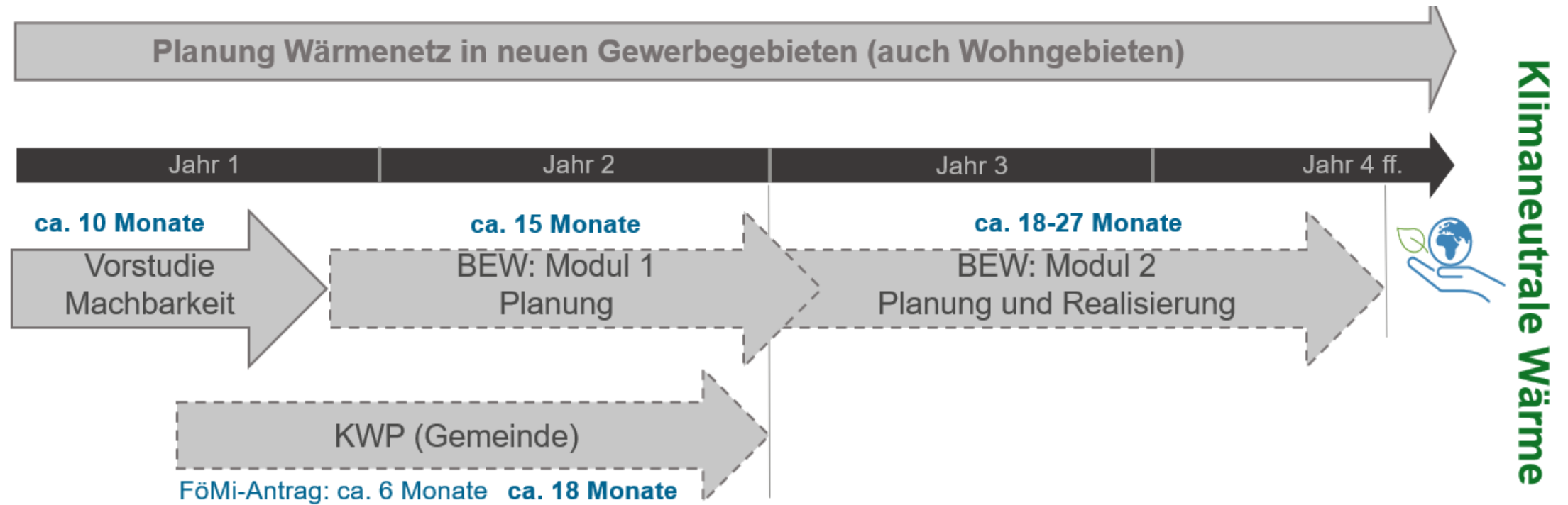
- **Elektromobilität**
 - %-Anteil an elektrischen Ladepunkten
 - %-Anteil an elektrifizierten Fahrzeugen (Pkw & Kleintransporter; Lkw ausgenommen) → branchenspezifisch
- sonstige: **Nutzung von Wasserstoff**
- Anteil an **Nutzung öffentlichen Verkehr, ÖPNV, Fahrrad** etc.

6. **Monitoring und Controlling** über Managementsysteme

- **kontinuierlicher Verbesserungsprozess**
 - Umwelt- oder Energiemanagementsystem
 - Klimamanagement (CO₂-Fußabdruck)

III. Umsetzungsmöglichkeiten

Instrumente für Wärmenetze Energiekonzept und Wärmenetzplanung



IV. Best Practice Beispiele



seecon Ingenieure: Referenzprojekte

Energiekonzept

**Interkommunaler Gewerbepark
Nidda, Thüringen**

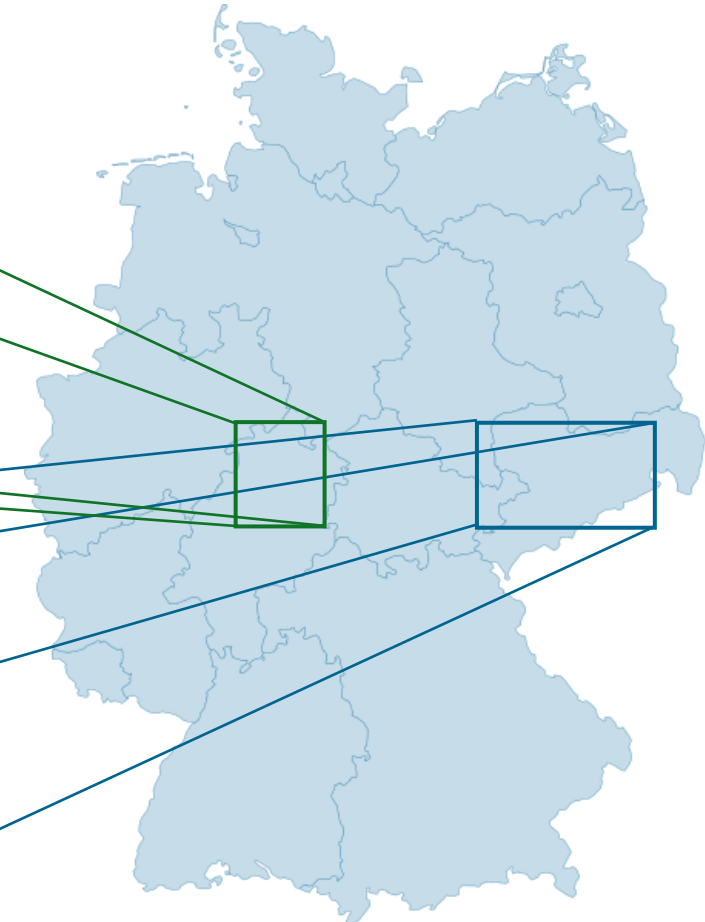
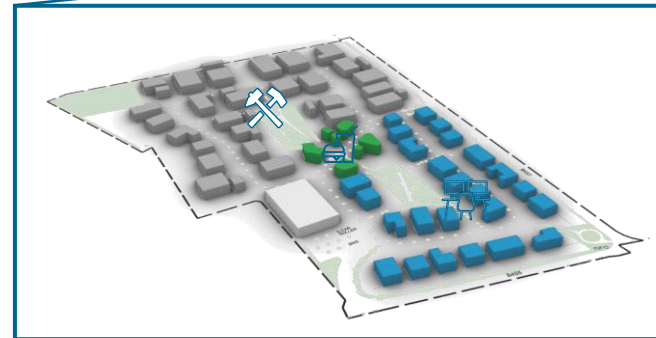
Projektzeitraum: 2022-23



Energiekonzept

**Gewerbepark Radefelder Allee West
Leipzig, Sachsen**

Projektzeitraum: 2020-21



V. Ausblick & Diskussion

