

## Projekt für die Gemeinde Niefern-Öschelbronn

# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept (KLICK) für die Gemeinde Niefern-Öschelbronn

Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek  
Dr. Markus Blesl, Dr. Ludger Eltrop, Dr. Ulrich Fahl

TGZ InEnergy  
TTI GmbH

Niefern-Öschelbronn, 7. Mai 2019

GEFÖRDERT DURCH:



# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

1. Zielsetzung
2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung
3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien
5. Klima-Aktionsplan
6. Zukunftspfade
7. Ausblick



# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

1. Zielsetzung
2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung
3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien
5. Klima-Aktionsplan
6. Zukunftspfade
7. Ausblick



## Hintergrund

- Ebenen des Klimaschutzes und Treibhausgas-Minderungsziele 2050

EU mind. -80 %



Bund -80 bis -95 % und Nationale Klimaschutzinitiative  
→ Förderung von Klimaschutzkonzepten



BaWü -90 %



Enzkreis Klimaschutzkonzept für den Landkreis



N-Ö Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept KLICK

- UN-Klimakonferenz in Paris (COP 21), 30.11. - 11.12.2015:

Neues Abkommen als Nachfolge des Kyoto-Protokolls mit verbindlichen Klimaschutzzielen und Orientierung für Klimaerwärmung weniger als 2°C

## Zielsetzung

Entwicklung eines umfassenden und breit angelegten  
“Integrierten Klimaschutz- und Energiekonzeptes für die  
Gemeinde Niefern-Öschelbronn”  
für alle klimarelevanten Bereiche

**KLICK**

- Erfassung des Ist-Standes
- Klima-Aktionsplan
- Zukunftspfad klimafreundliches Niefern-Öschelbronn

# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

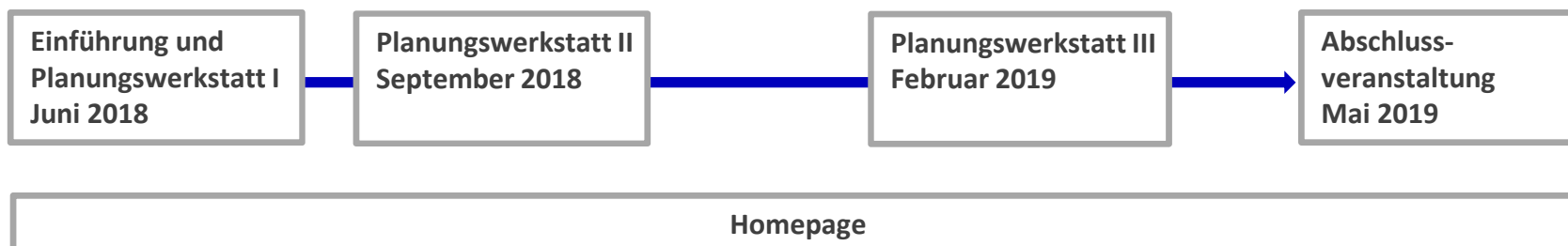
1. Zielsetzung
- 2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung**
3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien
5. Klima-Aktionsplan
6. Zukunftspfade
7. Ausblick



## Einbindung des Projekts innerhalb der Gemeinde

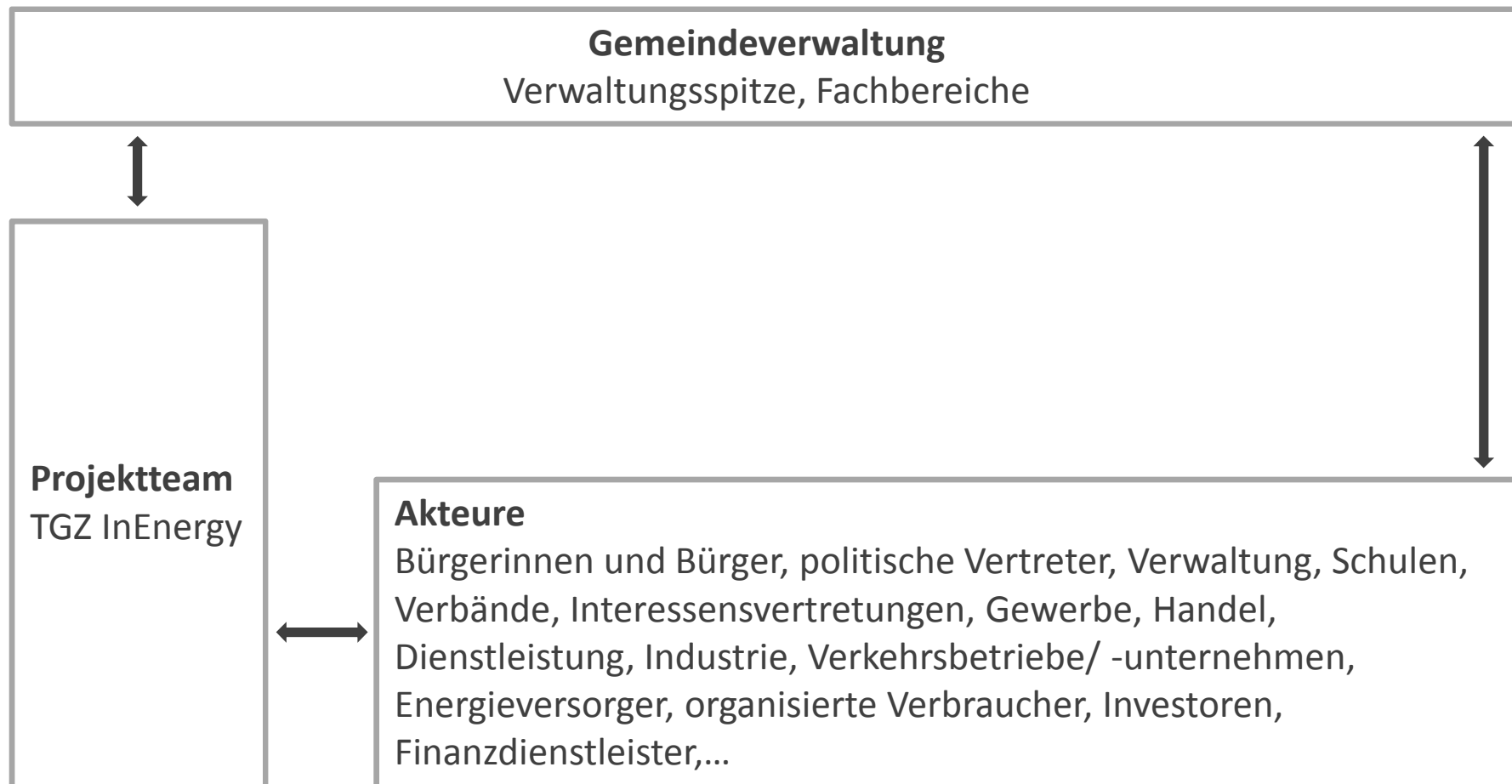
- Fachliche Durchführung des Projekts durch das TGZ InEnergy
- Zusätzlich zur Fachexpertise soll eine breit angelegte Beteiligung aller Akteure der Gesellschaft und Bürgerinformation erfolgen
- Ein weiteres Element ist eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit zur Information der Akteure.

## Zeitlicher Ablauf



## Einbindung des Projekts innerhalb der Gemeinde

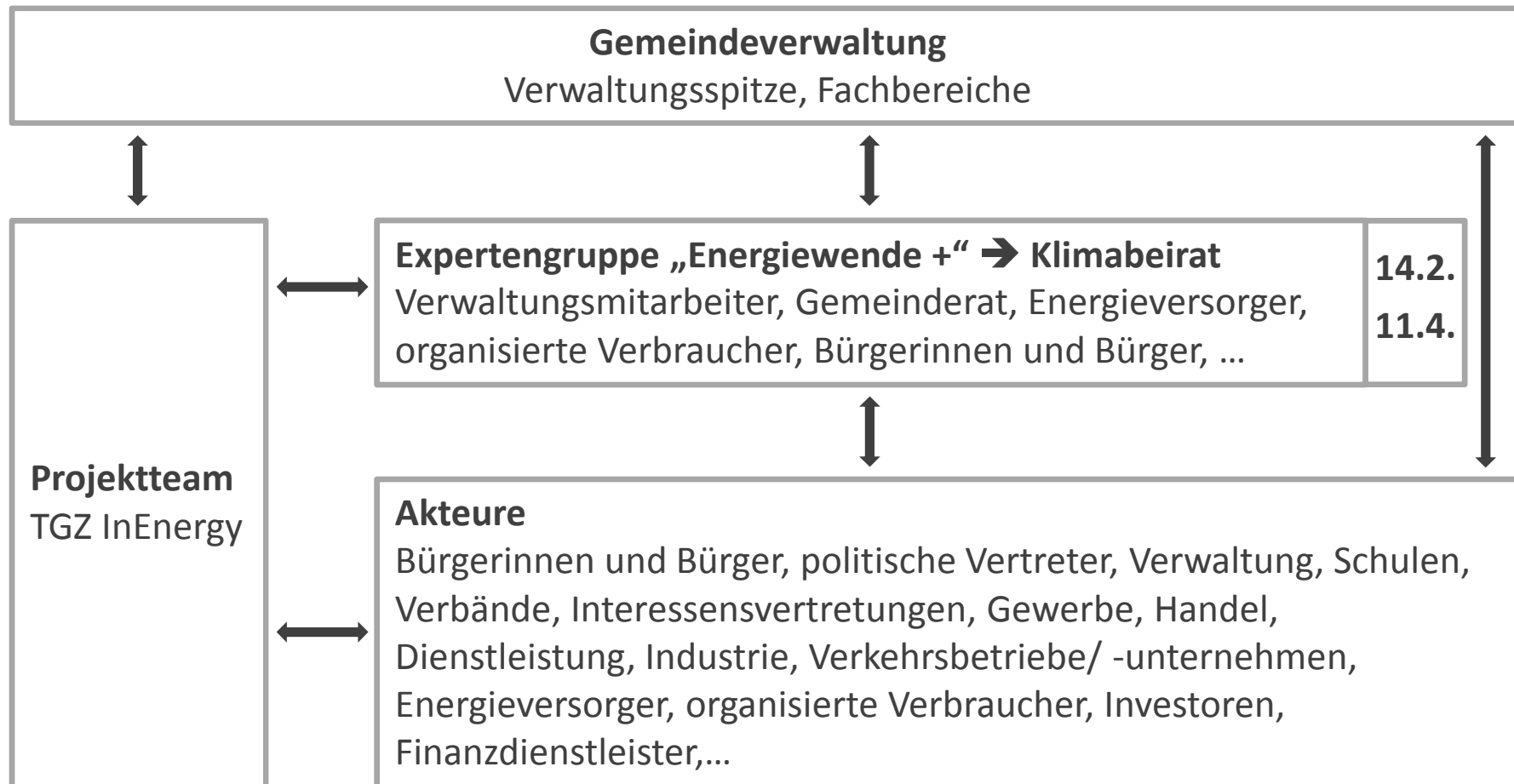
### Projektstruktur





## Einbindung des Projekts innerhalb der Gemeinde

### Projektstruktur



# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

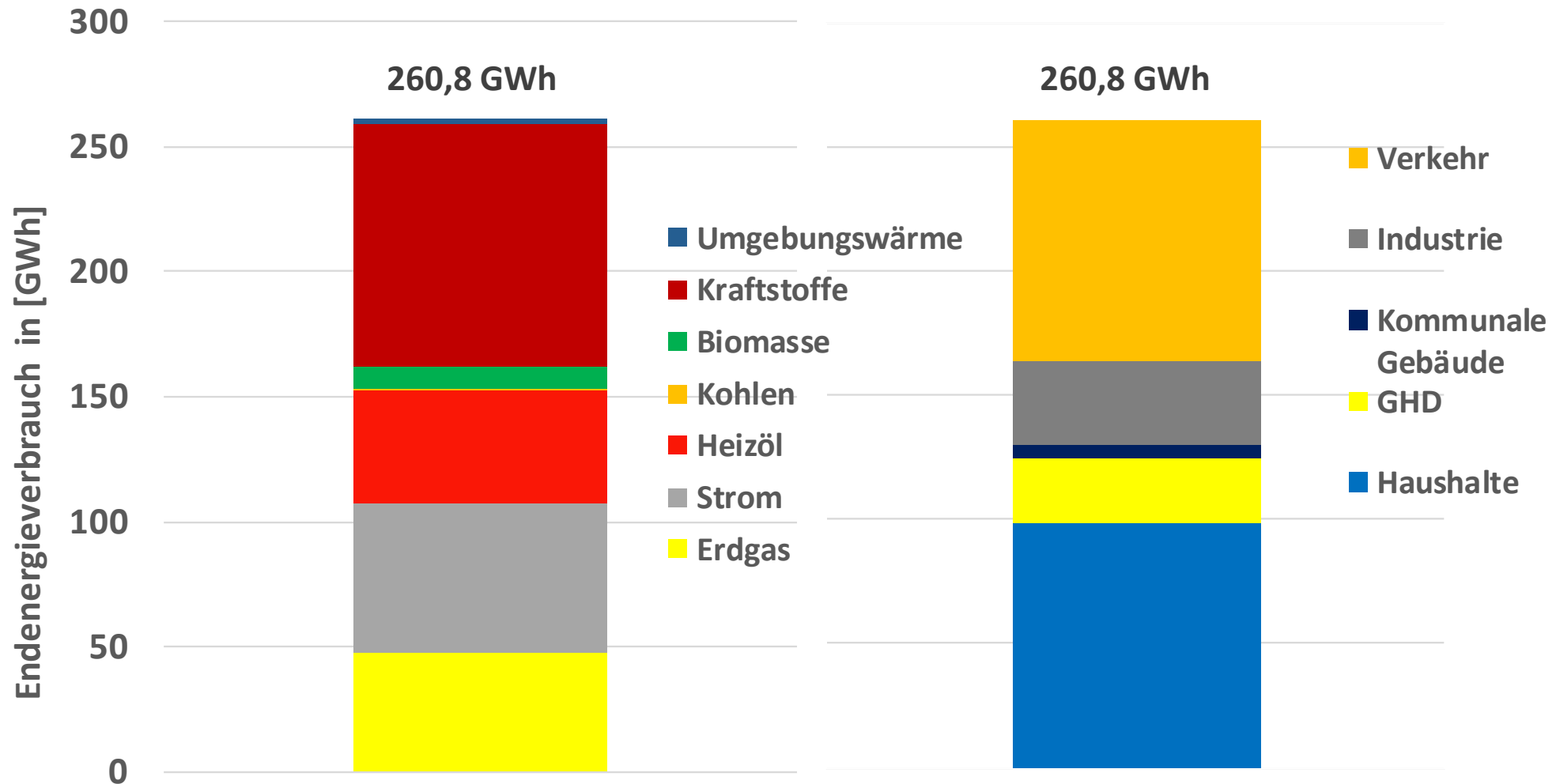
1. Zielsetzung
2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung
- 3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz**
4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien
5. Klima-Aktionsplan
6. Zukunftspfade
7. Ausblick



## Endenergieverbrauch von Niefern-Öschelbronn 2017

nach Energieträgern

nach Sektoren



## CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanzen – Bezugspunkte

### Quellenbilanz

Emissionen, die in Niefern-Öschelbronn ihre Quelle haben, inkl. BAB und B10.

**68,5 kt CO<sub>2</sub>/a**  
**5,6 t CO<sub>2</sub>/Kopf\*a**

### Territorialbilanz

Mit dem auf dem Territorium anfallenden Endenergieverbrauch verbundene Emissionen

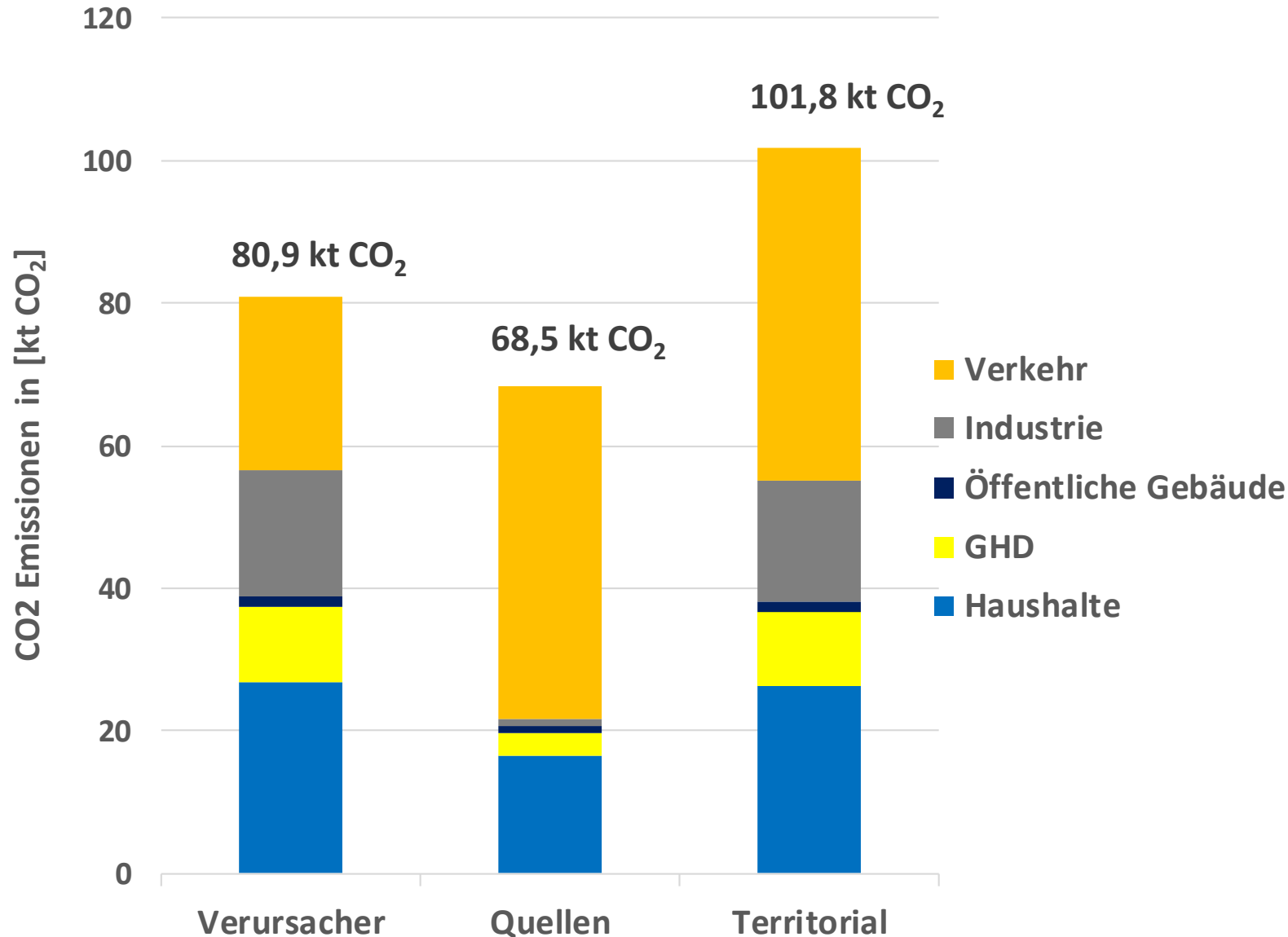
**101,8 kt CO<sub>2</sub>/a**  
**8,4 t CO<sub>2</sub>/Kopf\*a**

### Verursacherbilanz

Emissionen durch die Aktivitäten der Menschen, die in Niefern-Öschelbronn leben.

**80,9 kt CO<sub>2</sub>/a**  
**6,7 t CO<sub>2</sub>/Kopf\*a**

## CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektoren in Niefern-Öschelbronn 2017



### Mögliche Hebel für den Klimaschutz

- Erhöhung Einsatz Erneuerbarer Energien
- Erhöhung Endenergieeffizienz
- Erhöhung Import klimafreundlicher Energie
- Verhaltensänderungen

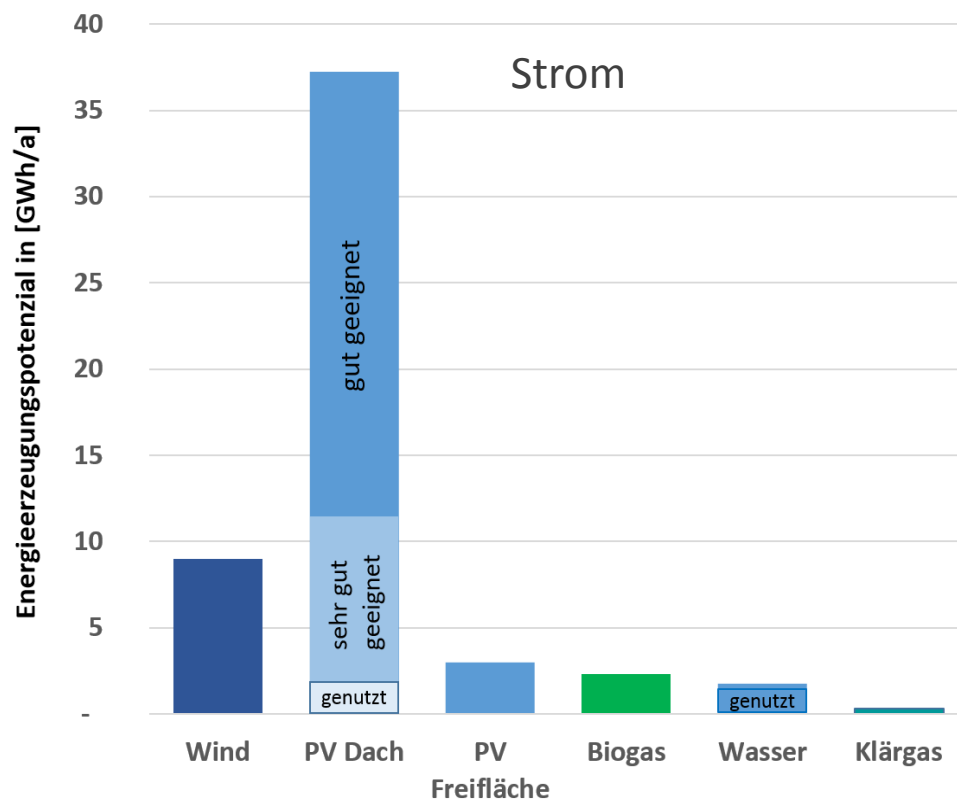
# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

1. Zielsetzung
2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung
3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- 4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien**
5. Klima-Aktionsplan
6. Zukunftspfade
7. Ausblick



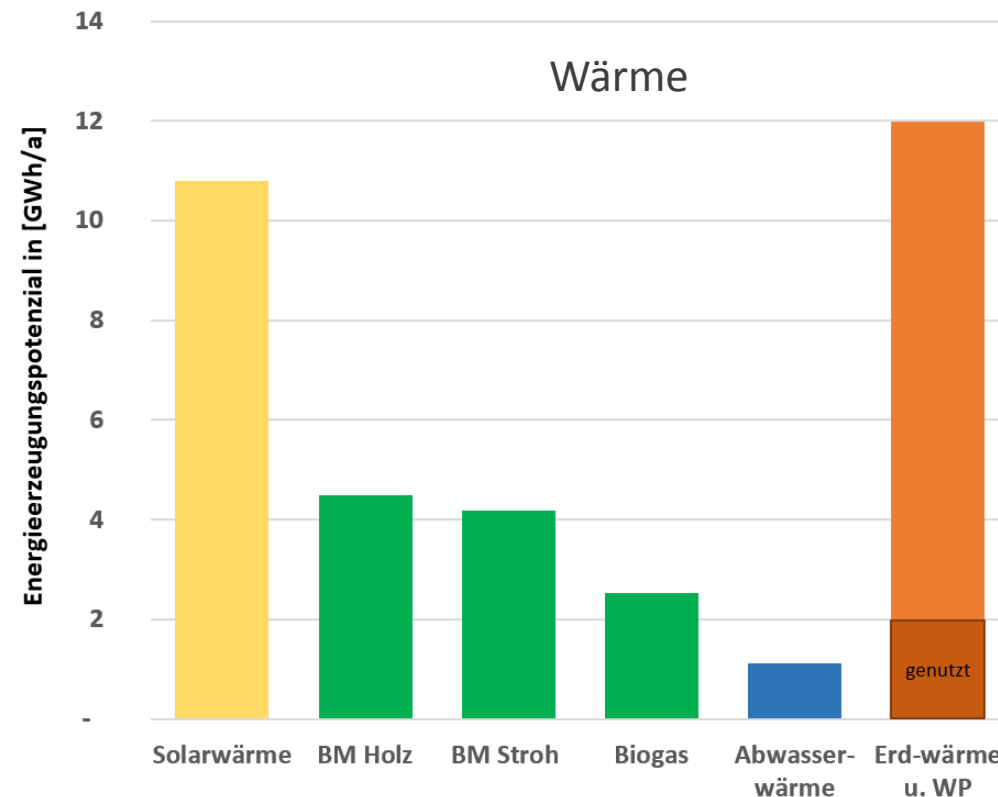
## Potenziale und Nutzung erneuerbarer Energien in Niefern-Öschelbronn



Leistung [kW]	7.500	39.210	3.125	500	373	42
Volllaststd. [h/a]	1.200	950	950	4.600	4.677	8.000
Arbeit [GWh/a]	9,0	37,2	3,0	2,3	1,7	0,3
genutzt [GWh/a]	-	2,0	-	-	1,0	0,01

gesamt: 53,6 GWh (genutzt: 2,9 GWh)

Endenergie Strom gesamt: 60,2 GWh / Jahr



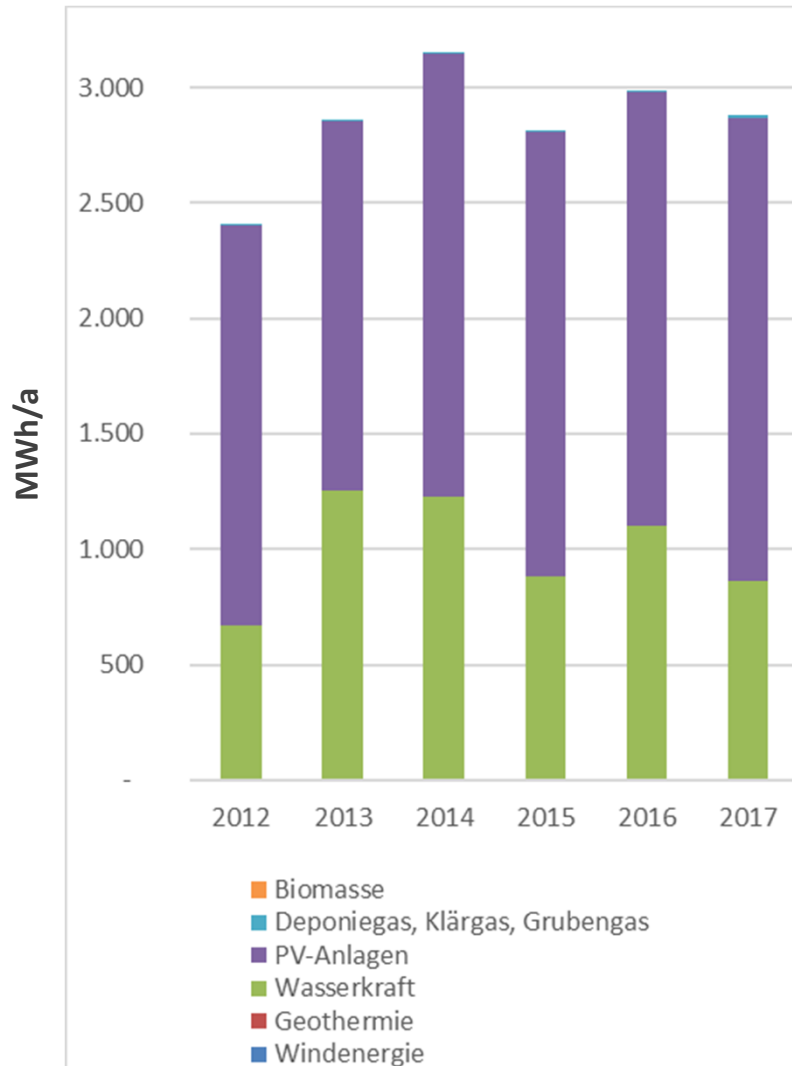
Leistung [kW]	11.368	1.000	930	550	556	5.995
Volllaststd. [h/a]	950	4.500	4.500	4.500	2.000	2.000
Arbeit [GWh/a]	10,8	4,5	4,2	2,5	1,1	12,0
genutzt [GWh/a]	-	8,9*	-	-	-	2,0

\* überwiegend Pellets aus externem Bezug

gesamt: 35,1 GWh (genutzt: 11,0 GWh)

Endenergie Wärme gesamt: 105,4 GWh / Jahr

## Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Niefern-Öschelbronn



MWh/h	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Windenergie						
Geothermie						
Wasserkraft	668,1	1.250,7	1.229,5	880,7	1.102,7	859,4
PV-Anlagen	1.735,0	1.604,2	1.914,5	1.929,9	1.877,0	2.011,3
Deponiegas, Klärgas, Grubengas	3,5	0,2	2,3	4,2	5,7	8,6
Biomasse						
<b>Gesamt</b>	<b>2.407</b>	<b>2.855</b>	<b>3.146</b>	<b>2.815</b>	<b>2.985</b>	<b>2.879</b>

Endenergie Strom gesamt: 56.300 MWh / Jahr (2017)

Bisheriger Anteil erneuerbarer Energien am Strom  
(Endenergie) gesamt (2017): ca. 5,1 % (!)

Zum Vergleich: Deutschland (2017) ca. 36,0 %



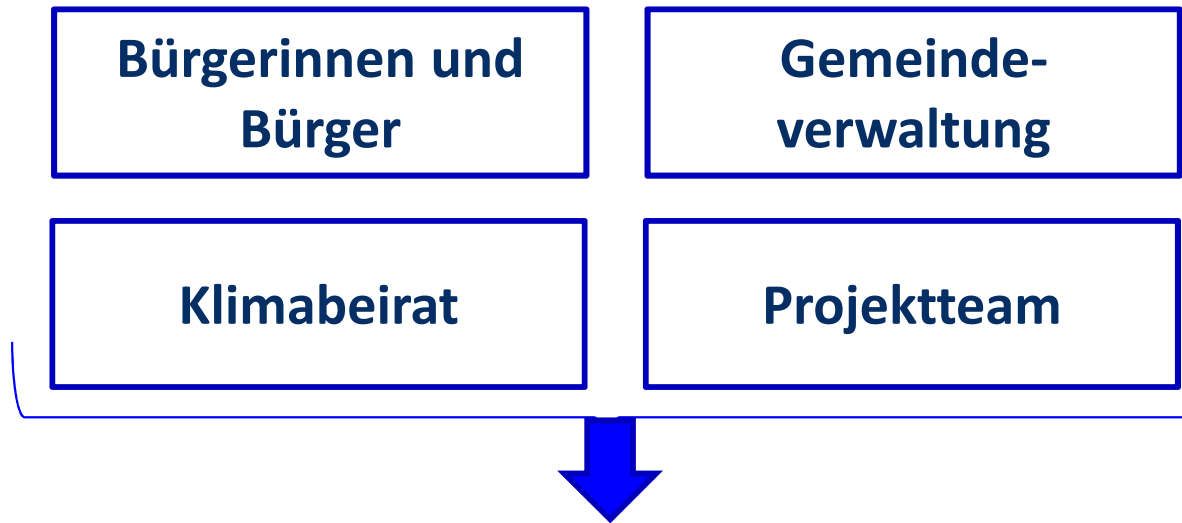
# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

1. Zielsetzung
2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung
3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien
- 5. Klima-Aktionsplan**
6. Zukunftspfade
7. Ausblick



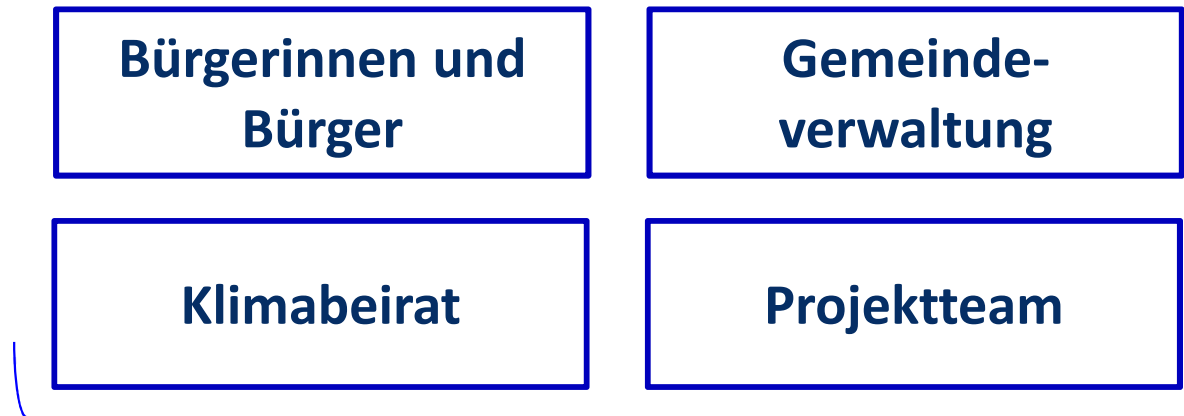
## Entwicklungsprozess zum Klima-Aktionsplan



## Maßnahmenkatalog mit 72 Klimaschutzmaßnahmen in 4 Themenfeldern

	Mobilität	Gebäude	Erneuerbare	Übergreifend
Maßnahmenvorschläge	19	20	16	17

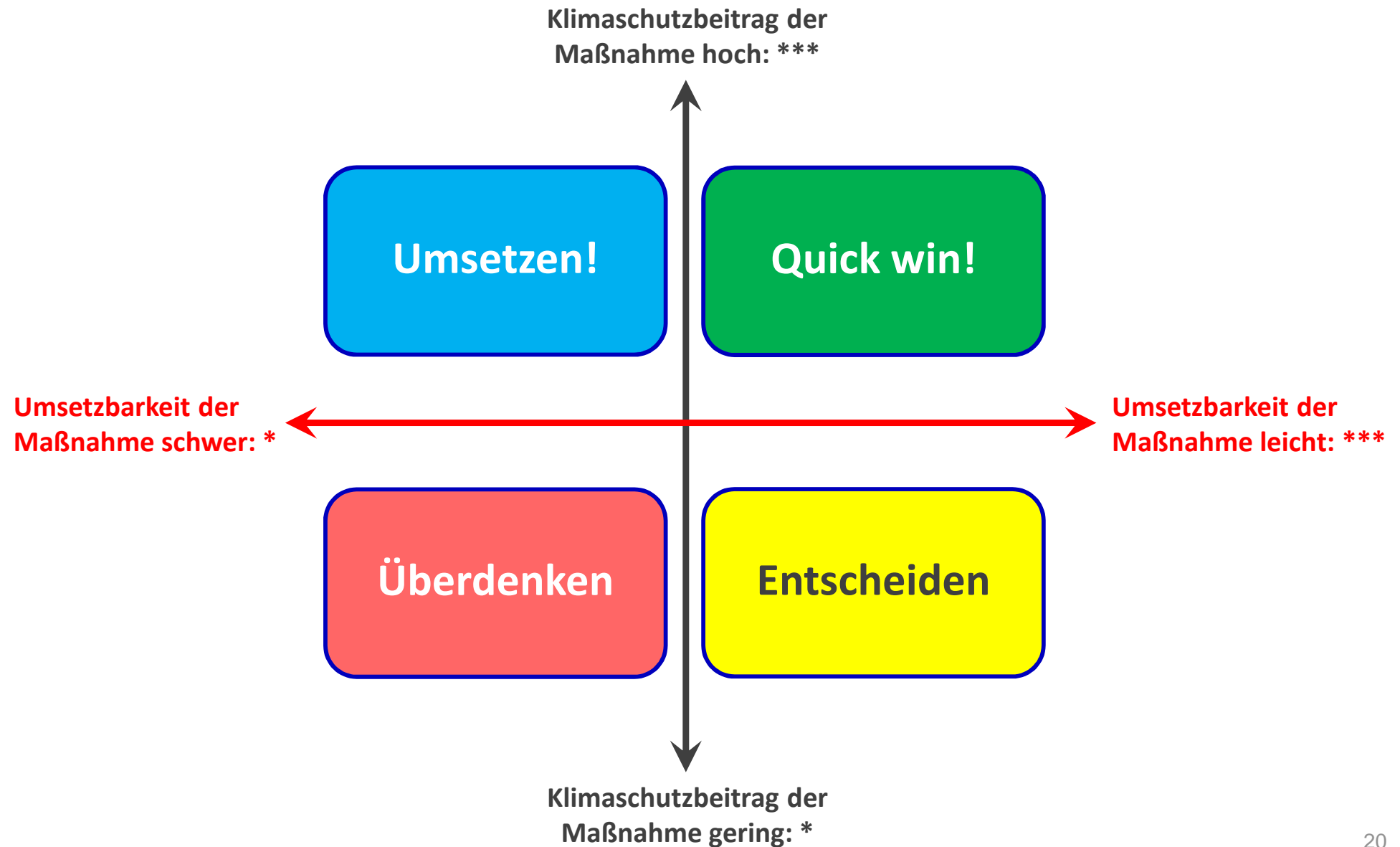
## Entwicklungsprozess zum Klima-Aktionsplan



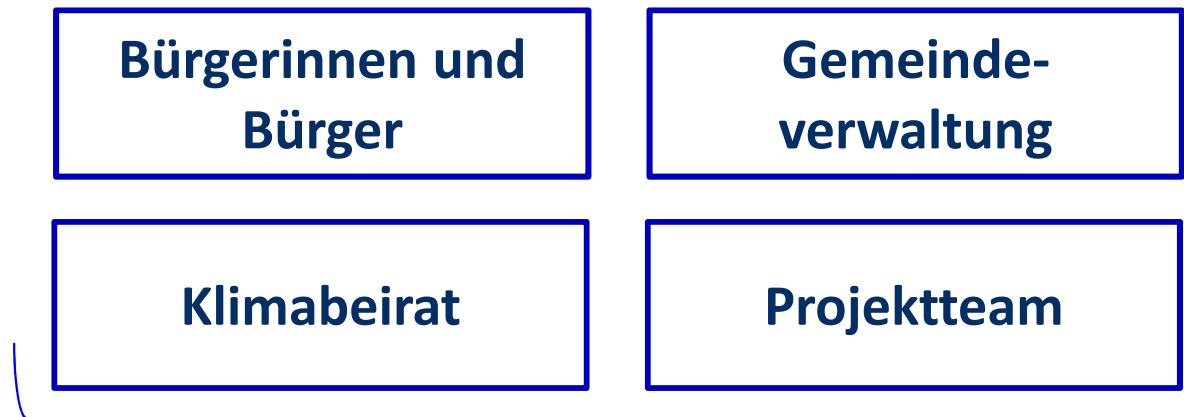
**Maßnahmenkatalog mit 72 Klimaschutzmaßnahmen in  
4 Themenfeldern**

**Bewertung der Klimaschutzmaßnahmen**

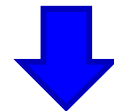
## Bewertungsmodell zu den Maßnahmenvorschlägen



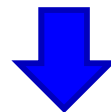
## Entwicklungsprozess zum Klima-Aktionsplan



**Maßnahmenkatalog mit 72 Klimaschutzmaßnahmen in  
4 Themenfeldern**



**Bewertung der Klimaschutzmaßnahmen**



**Klima-Aktionsplan mit 24 Klimaschutzmaßnahmen**

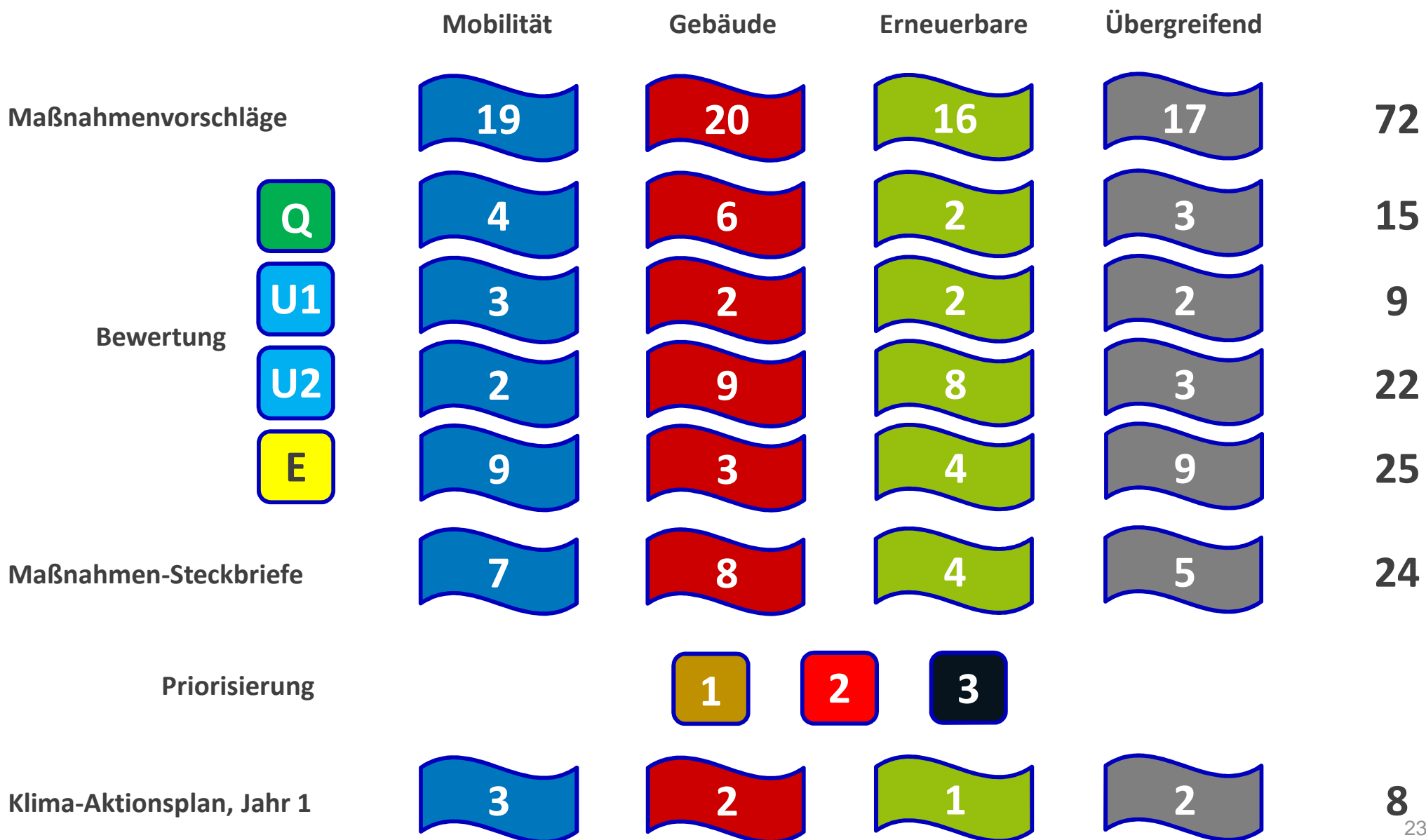
E-1	<b>PV-Anlagenpark (im Kirnbach-Quartier)</b>	Klimaschutzbeitrag Umsetzbarkeit Wirtschaftlichkeit	*** *** ***
<b>Bewertung</b>  <b>Q</b>	<p><b>Zweck und Ziel</b></p> <p>Mit einem PV-Anlagenpark (im Kirnbach-Quartier) kann der Anteil an selbst erzeugter erneuerbarer Energie in Niefern-Öschelbronn deutlich gesteigert werden. PV-Anlagen sind heute zu einer wirtschaftlich attraktiven Technologie zur Erzeugung von Strom geworden. Sie werden im Wesentlichen zur Abdeckung des Eigenstromes eingesetzt, da durch die Eigennutzung die allgemeinen Gebühren und Umlagen (EEG-Abgabe, Netznutzungsentgelte, etc.) entfallen und der PV-Strom im Vergleich zum Strombezug aus dem Netz günstig ausfällt.</p>		
<b>Kurzbeschreibung (Inhalt, Klimaschutzbeitrag)</b>			
<p>PV-Anlagen können modulweise zu größeren Anlagenparks zusammengeschlossen werden und so große Leistungskapazitäten bereitstellen. Der begrenzende Faktor ist die Fläche. Übliche Module in der Größe von ca. 1 x 0,5 m haben eine Leistung von ca. 100 Wp (= Watt peak = Spitzenleistung). Pro m<sup>2</sup> kann mit einer Leistung von ca. 200 Wp gerechnet werden. Bei einem Einstrahlungswert der Sonne von ca. 1.000 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr und einer Betriebszeit im Volleistung von 1000 Std./Jahr wie in Niefern-Öschelbronn können mit einem Modul also ca. 100 kWh im Jahr erzeugt werden. Durch die technische Entwicklung sind PV-Anlagen heute energetisch günstig herstellbar. Nach ca. 1-2 Jahren ist der energetische Aufwand durch die Solarstromerzeugung wieder eingespielt (energetische Amortisationszeit).</p> <p>PV-Anlagen sind heute zu einer Art Standardanlage geworden, die von vielerlei Anbietern am Markt erhältlich ist. Die Modulkosten sind in den vergangenen Jahren drastisch zurückgegangen (heute bei ca. 800 - 1300 €/kW). Bei komplizierten Dachaufbauten, z.B. Aufzugschächten etc., erhöhen sich die Installationskosten entsprechend. Insgesamt ist eine hohe Wirtschaftlichkeit gegeben.</p> <p>Am Kirnbach-Quartier finden sich besonders günstige Voraussetzungen zur Installation von PV-Anlagen. Es liegen große zusammenhängende Dachflächen vor und die Ausrichtung zur Sonne ist sehr günstig. Damit sind die erwartbaren Erträge hoch, die vor Ort genutzt werden können. Schule, Veranstaltungshalle (Amelissaal) oder Schwimmbad sind geeignete Stromabnehmer. Durch einen PV-Anlagenpark - ggf. in Verbindung mit einem Stromspeicher - können größere Anteile des Eigenstromes abgedeckt werden. Durch Displays, die die Solarstromerzeugung anzeigen, kann auch eine Aufmerksamkeit bei den Nutzern des Areals für Themen wie Erneuerbare Energien und Klimaschutz hergestellt werden.</p> <p>Bei der Nutzung der Dachflächen für Solarthermie-Anlagen zur Wärmebereitstellung z.B. in einem Nahwärmeverbund, reduziert sich die Fläche für PV entsprechend.</p>			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Festlegung der Gesamtstrategie für den Standort Kirnbach-Quartier, ob ein Nahwärmeverbund oder eine andere Strategie verfolgt werden soll. Ziel: Ausschluss einer möglichen Konkurrenznutzung zwischen Solarwärme- und PV-Stromerzeugung.</li> <li>2. Einschaltung eines Ingenieurbüros zur Projektplanung der PV-Anlagen.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Genaue Vermessung der Dachflächen; Analyse der Statik,</li> <li>b. Genaue Analyse der Verbrauchsmuster (gute zeitliche Auflösung der Verbrauche der einzelnen Liegenschaften)</li> <li>c. Auslegung der PV-Anlagen / ingenieurtechnische Analyse und Planung</li> <li>d. Eignungsprüfung von Stromspeichern</li> </ol> </li> </ol>			



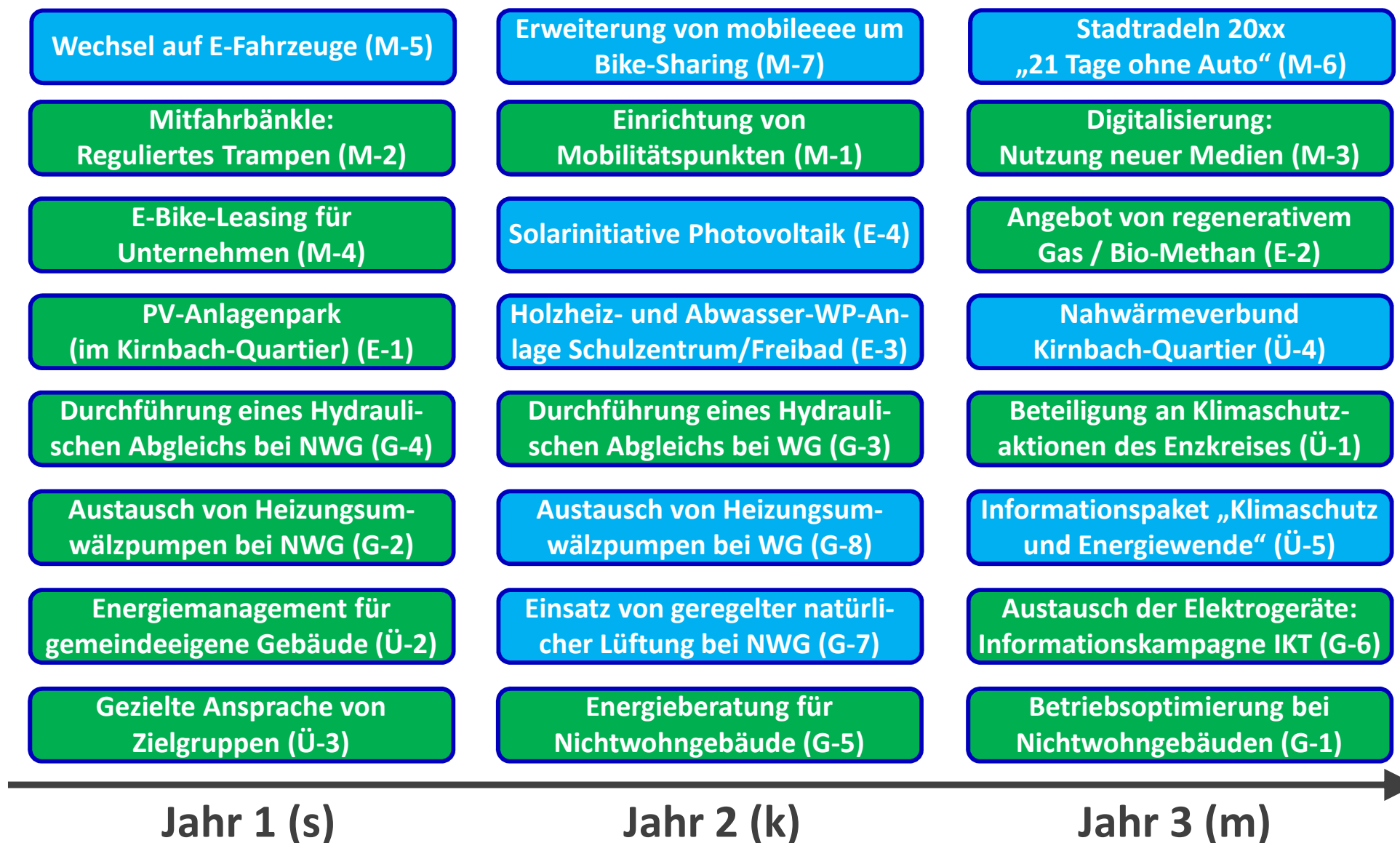
<ol style="list-style-type: none"> <li>e. Standortidentifikation für Gleichrichter, Display und mögliche Speicher</li> <li>f. Wirtschaftlichkeitsberechnungen</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Festlegung von Anlagelieferanten und Montage</li> <li>4. Einholung von Angeboten</li> <li>5. Bau und Installation</li> <li>6. Öffentlichkeitswirksame Inbetriebnahme</li> </ol>		
<b>Sachstand</b>		
<p>Am Standort Kirnbach-Quartier befinden sich gegenwärtig nur wenige PV-Anlagen. Die Veranstaltungshalle und die Schule inkl. neu errichteter Gebäudeteile haben gegenwärtig keine Anlage. Alle Dachflächen kommen prinzipiell für eine PV-Anlage in Frage. Individuelle Konfigurationen durch spezielle Dachaufbauten müssen vorab geprüft und gezielt geplant werden, damit die PV-Gesamtanlage kosten- und ertragsgünstig gebaut werden kann. Der erzeugte Strom sollte in den Liegenschaften selbst genutzt werden. Ggf. lassen sich Komponenten im Quartier finden, die tagüber besonders genutzt werden (z.B. die Computer der Schule) und eine hohe Übereinstimmung im zeitlichen Profil mit der üblichen Sonneneinstrahlung aufweisen und daher besonders günstig für eine Solareinspeisung ohne Speicher sind.</p>		
<b>Durchführender Akteur / Partner</b>		
Gemeindewerke Niefern-Öschelbronn Lokale Handwerker und Solar-Unternehmen	Gemeinde Niefern-Öschelbronn	
<b>Umsetzbarkeit</b>		
Leicht, durch geringen Planungsaufwand		
<b>Zeithorizont</b>		
< 1 Jahr	1-5 Jahre	> 5 Jahre
<b>Umfang</b>		
Einmalig	Mehrfach	Daueraufgabe
<b>Finanzierung/Wirtschaftlichkeit</b>		
In der Eigenstromnutzung nach kurzer Zeit (< 3 Jahre) wirtschaftlich.	Anteil an Eigenstromnutzung in den Liegenschaften am Kirnbach-Quartier	
<b>Beispiele</b>		
Zahlreiche Beispiele aus Baden-Württemberg und vielen anderen Teilen Deutschlands verfügbar.		



## Entwicklungsprozess zum Klima-Aktionsplan



## Klima-Aktionsplan







Mobilität



Erneuerbare



Gebäude



Übergreifend



Quick win



Umsetzen

## Klima-Aktionsplan

Wechsel auf E-Fahrzeuge (M-5)	Erweiterung von mobileeee um Bike-Sharing (M-7)	Stadtradeln 20xx „21 Tage ohne Auto“ (M-6)
Mitfahrbänkle: Reguliertes Trampen (M-2)	Einrichtung von Mobilitätspunkten (M-1)	Digitalisierung: Nutzung neuer Medien (M-3)
E-Bike-Leasing für Unternehmen (M-4)	Solarinitiative Photovoltaik (E-4)	Angebot von regenerativem Gas / Bio-Methan (E-2)
PV-Anlagenpark (im Kirnbach-Quartier) (E-1)	Holzheiz- und Abwasser-WP-Anlage Schulzentrum/Freibad (E-3)	Nahwärmeverbund Kirnbach-Quartier (Ü-4)
Durchführung eines Hydraulischen Abgleichs bei NWG (G-4)	Durchführung eines Hydraulischen Abgleichs bei WG (G-3)	Beteiligung an Klimaschutzaktionen des Enzkreises (Ü-1)
Austausch von Heizungsumwälzpumpen bei NWG (G-2)	Austausch von Heizungsumwälzpumpen bei WG (G-8)	Informationspaket „Klimaschutz und Energiewende“ (Ü-5)
Energiemanagement für gemeindeeigene Gebäude (Ü-2)	Einsatz von geregelter natürlicher Lüftung bei NWG (G-7)	Austausch der Elektrogeräte: Informationskampagne IKT (G-6)
Gezielte Ansprache von Zielgruppen (Ü-3)	Energieberatung für Nichtwohngebäude (G-5)	Betriebsoptimierung bei Nichtwohngebäuden (G-1)

Jahr 1 (schnell)

Jahr 2 (kurzfristig)

Jahr 3 (mittelfristig)

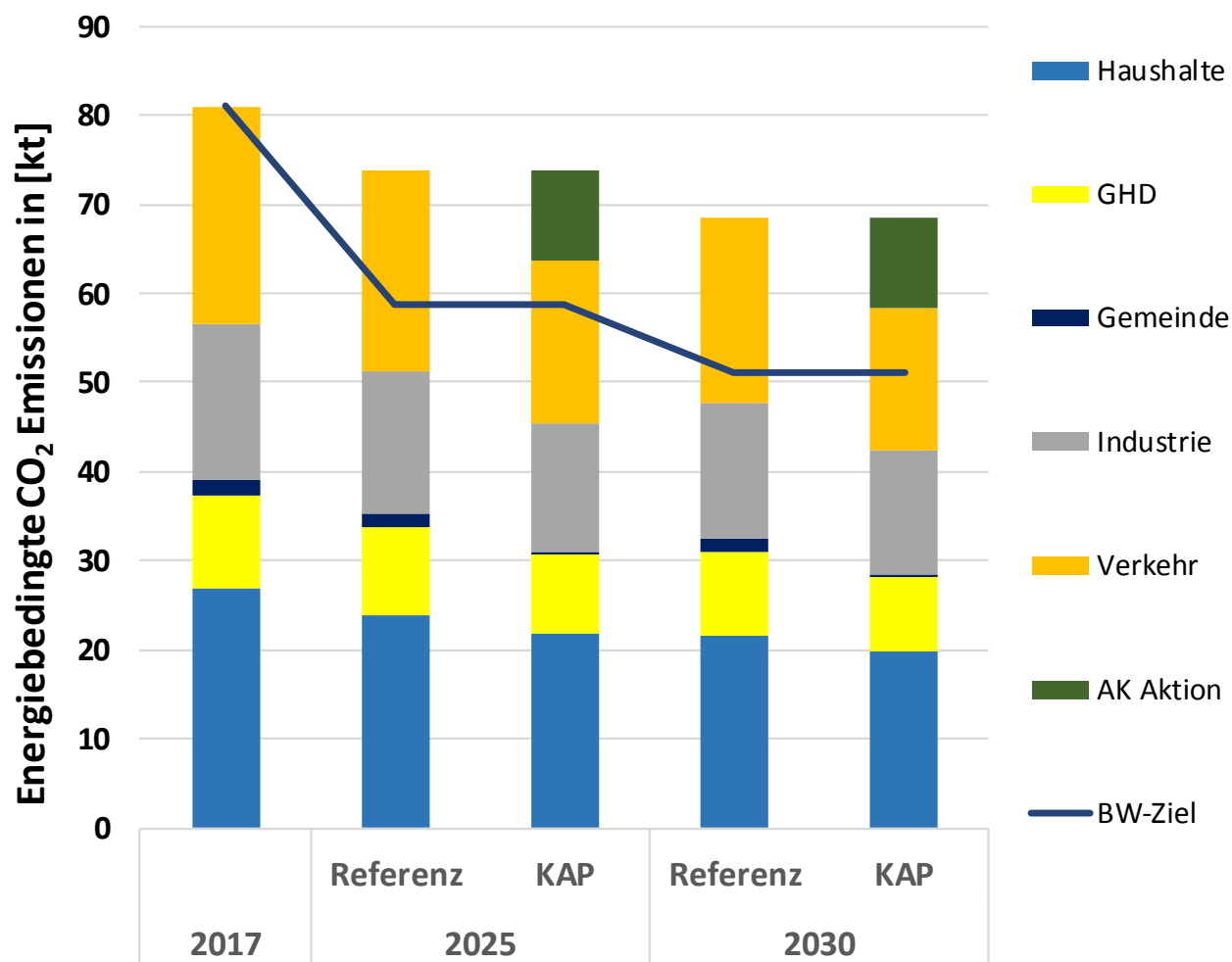
# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

1. Zielsetzung
2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung
3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien
5. Klima-Aktionsplan
- 6. Zukunftspfade**
7. Ausblick



## Klimaschutzszenario für Niefern-Öschelbronn mit Klima-Aktionsplan



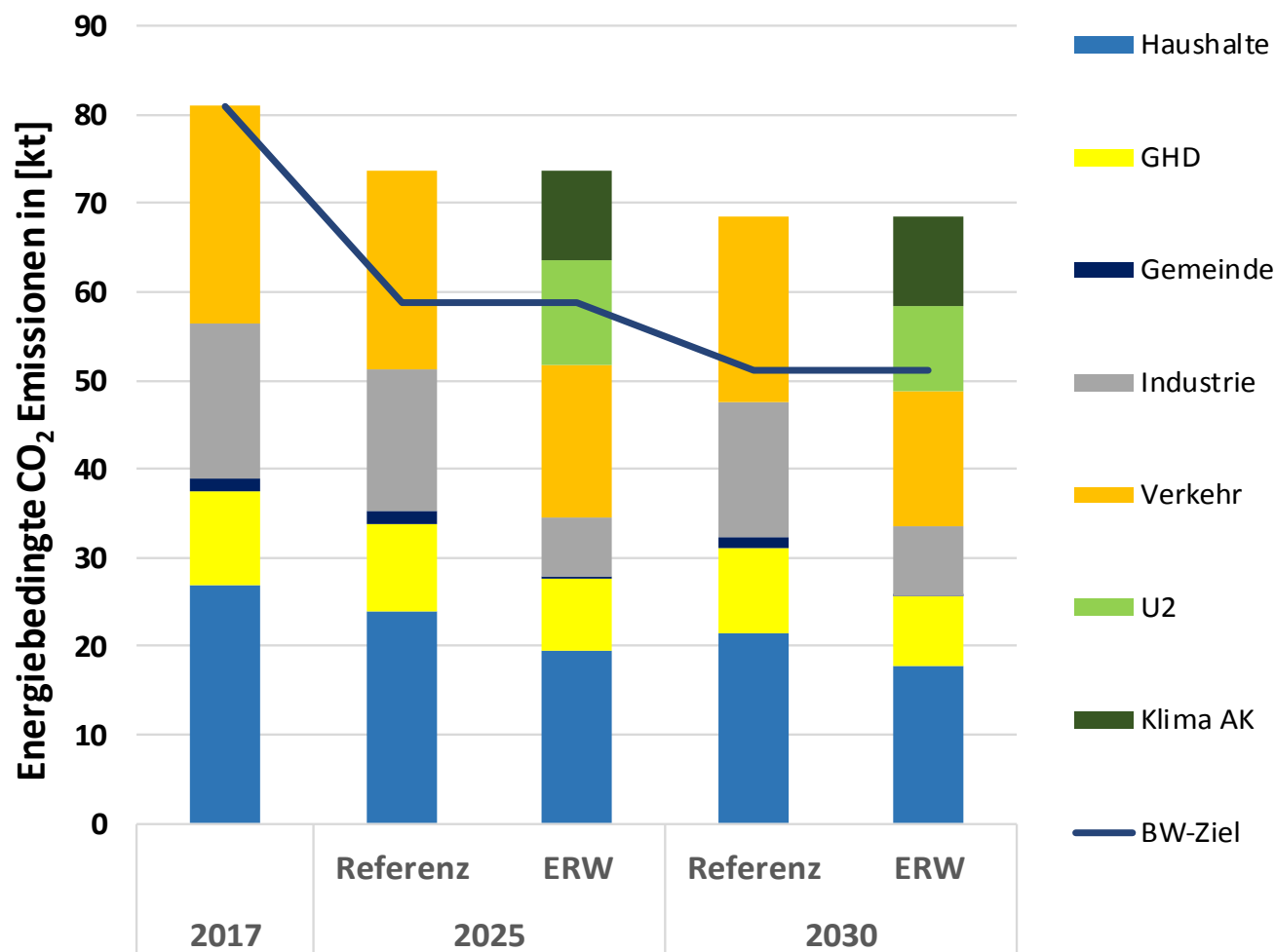
- Die im Klimaaktionsplan für die nächsten 3 Jahre definierten Maßnahmen bewirken deutliche Fortschritte, können jedoch die Erreichung der für BaWü gesteckten Ziele für Niefern-Öschelbronn nicht erzielen.
- Hierzu sind weitere Maßnahmen bzw. Schritte notwendig.

Szenarien:

Referenz: Energieeffizienzsteigerung Technologien; Sanierungsrate Gebäude 0,7 %; EE-Strom entsprechend BW-Ziele

KAP: Referenz + Maßnahmen des Klima-Aktionsplans (d.h. Quick win und U1 Maßnahmen)

## Klimaschutzszenario mit erweitertem Klima-Aktionsplan – Plan nach 2022 ...



- Die in KLICK erarbeiteten Maßnahmen mit Empfehlung zur Umsetzung erlauben die Erreichung der BaWü-Ziele für Niefern-Öschelbronn
- Jedoch wird deutlich, dass darüber hinaus Anstrengungen notwendig sind, um weiterreichende Ziele in nachfolgenden Jahren zu erreichen.

Szenarien:

Referenz: Energieeffizienzsteigerung Technologien; Sanierungsrate Gebäude 0,7 %; EE-Strom entsprechend BW-Ziele

ERW: Referenz + Maßnahmen des Klima-Aktionsplan + bisher nicht berücksichtigte Maßnahmen mit Empfehlung zur Umsetzung

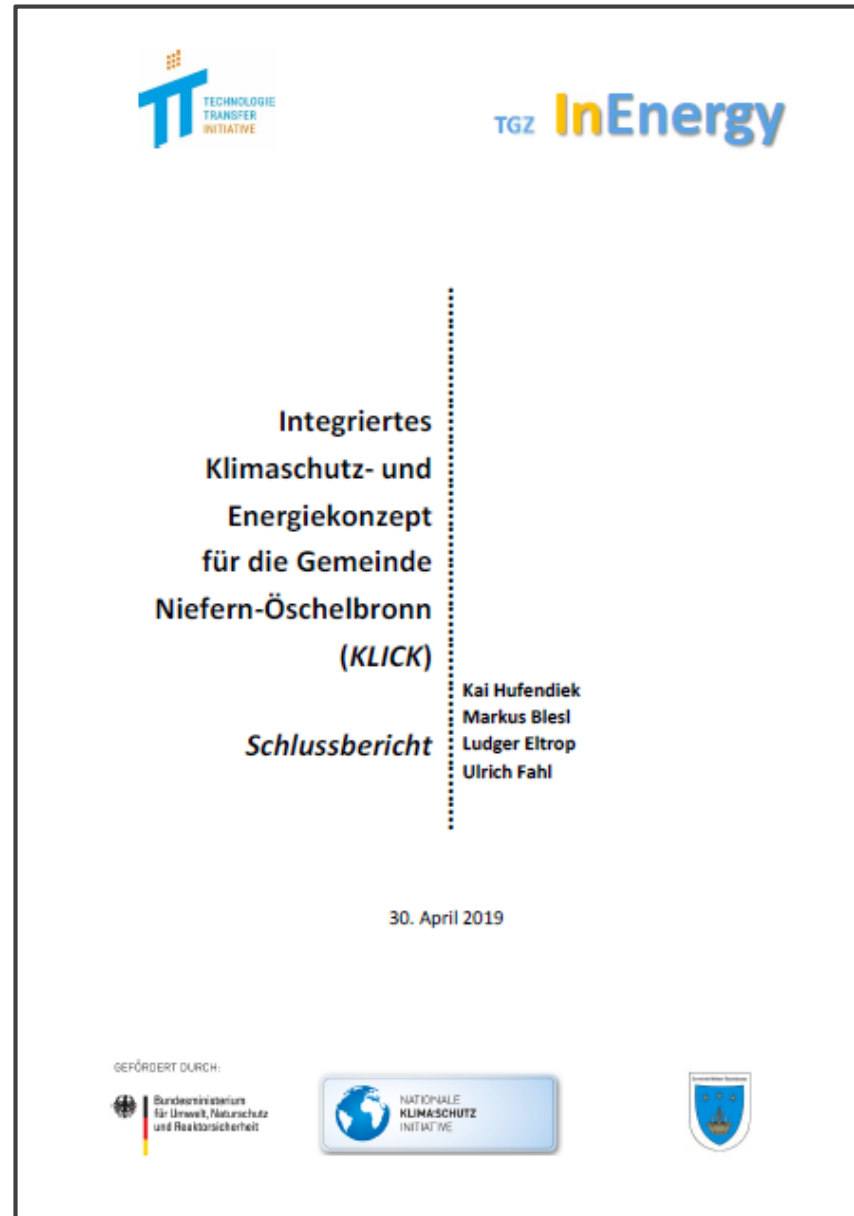
# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für Niefern-Öschelbronn

Sitzung des Gemeinderates am 7. Mai 2019

1. Zielsetzung
2. Projektstruktur und Einbindung in die Gemeinde/Bürgerbeteiligung
3. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
4. Potenziale und Nutzung Erneuerbarer Energien
5. Klima-Aktionsplan
6. Zukunftspfade
- 7. Ausblick**

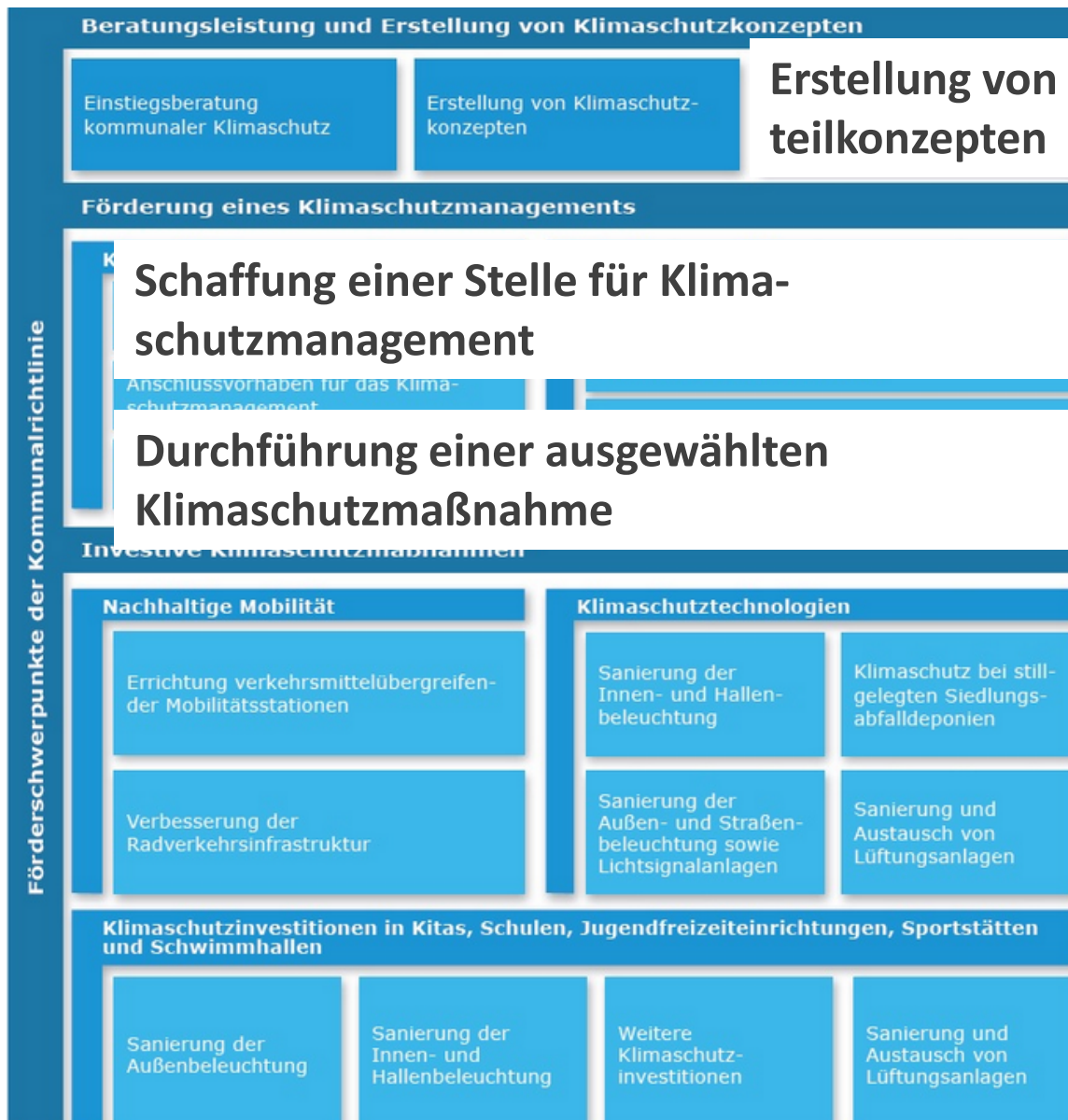


# Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für die Gemeinde Niefern-Öschelbronn



The image shows the cover of a report. At the top left is the TT logo (Technologie Transfer Initiative) and at the top right is the TGZ InEnergy logo. The main title is centered: 'Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept für die Gemeinde Niefern-Öschelbronn (KLICK)'. Below the title is the word 'Schlussbericht'. To the right of the title, separated by a vertical dotted line, are the authors: Kai Hufendiek, Markus Blesl, Ludger Eltrop, and Ulrich Fahl. The date '30. April 2019' is centered below the authors. At the bottom, under the heading 'GEFÖRDERT DURCH:', there are three logos: the German Federal Government logo (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit), the Nationale Klimaschutz Initiative logo, and the coat of arms of the municipality of Niefern-Öschelbronn.

## Ausblick – Fördermöglichkeiten im Rahmen der Klimaschutzinitiative



Quelle: <https://www.klimaschutz.de/de/artikel/auf-einen-blick>

Weitere Fördermöglichkeiten:  
siehe z. B. <http://www.kea-bw.de>

## Fazit

- Integriertes Klimaschutz- und Energiekonzept (KLICK) für Niefern-Öschelbronn liegt vor
  - Konkrete Maßnahmen für die ersten 3 Jahre vorgeschlagen
  - Weitere Maßnahmen zur Umsetzung empfohlen
- Umsetzung benötigt weitere Schritte
  - Konkrete Beschlüsse des Gemeinderats
  - Aktivitäten der Gemeindeverwaltung, Bürger und Betriebe
  - Permanente Thematisierung der Problemstellung
  - Öffentlichkeitsarbeit
  - Monitoring der erreichten Verbesserungen und möglicher Lücken zu den Zielen
- Unterstützung
  - Vielfältige weitere Fördermöglichkeiten für Kommune und Einzelprojekte



## Kontakt

TGZ InEnergy

TTI GmbH

Heßbrühlstraße 49a

D-70565 Stuttgart

k.hufendiek@inenergy.com.de



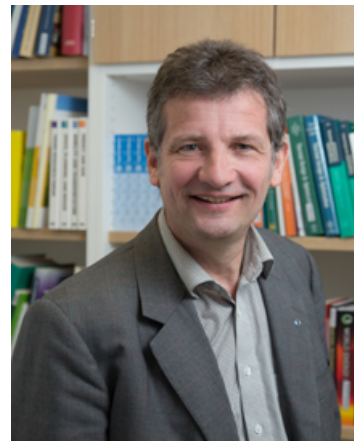
Prof. Dr. Kai Hufendiek

Tel. 0711-685-87801



Dr. Markus Blesl

Tel. 0711-685-87865



Dr. Ludger Eltrop

Tel. 0711-685-87816



Dr. Ulrich Fahl

Tel. 0711-685-87830