

ETG Kongress 2023

25.–26. Mai 2023 | Kassel
Kongress Palais | www.etg-kongress.com



ETG-Kongress, 25.05.2023

GEMEINSAM IN DIE ZUKÜNFT BLICKEN – REGIONALE NACHHALTIGKEITSBEWERTUNG VON ENERGIESYSTEMEN

Johannes Gaiser, Ines Jendritzki, Witold-Roger Poganietz, Angelika Spieth-Achtnich,
Jürgen Sutter, Paul Fabianek

ENSURE

Neue EnergieNetzStruktURen für die Energiewende

GEFÖRDERT VOM

KOPERNIKUS
ENSURE >>> PROJEKTE
Die Zukunft unserer Energie



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Deutsche Umwelthilfe

KIT
Karlsruher Institut für Technologie



Öko-Institut e.V.
Institut für angewandte Ökologie
Institute for Applied Ecology

RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Agenda

I. Motivation

II. Methodik

III. Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung



I. Motivation



Warum Nachhaltigkeitsbewertung?



Informationen nachvollziehbar und möglichst neutral aufbereiten



Entscheidungshilfen bereitstellen



nicht-nachhaltige Entwicklungen im Rahmen der Transformation erkennen



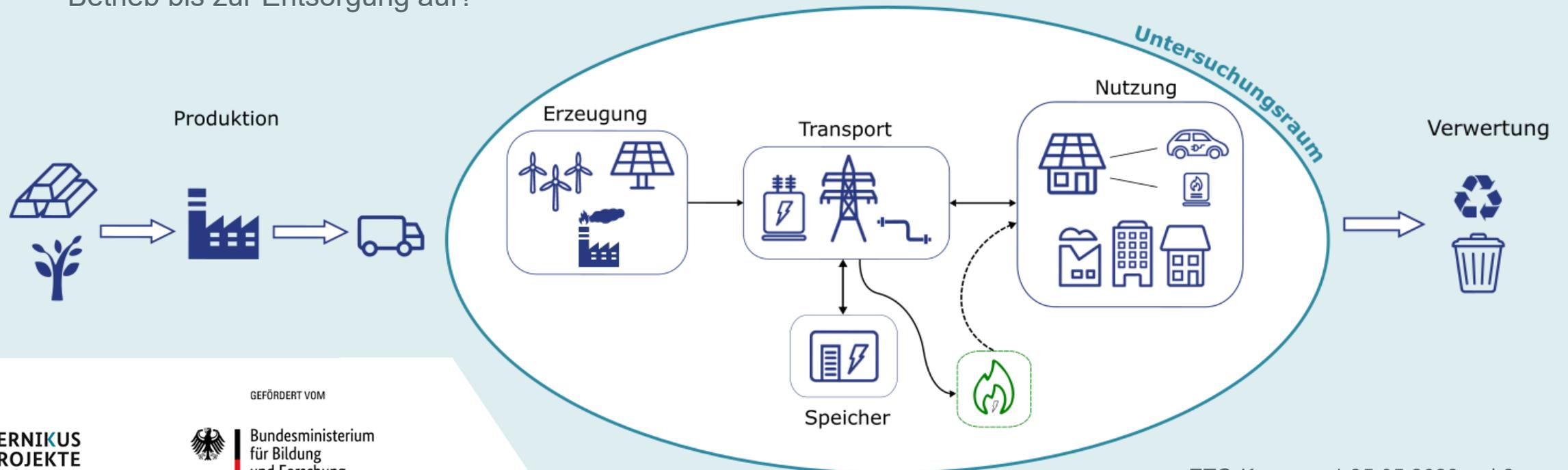
Akzeptable Lösungen entwickeln

II. Methodik



Bewertungsgegenstand

- › Mögliche „Energiezukünfte“ 2050: vier mögliche Szenarien
- › Lokales Energiesystem: Produktion – Transport – Speicherung – Nutzung von Energie
 - › Lokale Perspektive: Welche Effekte treten vor Ort auf?
 - › Lebensweg-Perspektive: Welche Effekte treten von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung und den Betrieb bis zur Entsorgung auf?



GEFÖRDERT VOM

Bewertungsfälle

- › Szenario A: Referenzszenario, **geringste Ambitionen** in Bezug auf Klimaschutz
- › Szenario B: **Ambitioniertestes** Szenario in Bezug auf Klimaschutz (~1,5°-Ziel)
- › Szenario C: Ambitioniert in Bezug auf Klimaschutz (~2°-Ziel), eher **zentral** ausgelegte Strombereitstellung
- › Szenario D: Ambitioniert in Bezug auf Klimaschutz (~2°-Ziel), eher **dezentral** ausgelegte Strombereitstellung

GEFÖRDERT VOM



Integratives Konzept nachhaltiger Entwicklung

Nachhaltigkeitskonzept ICoNE (Integratives Konzept nachhaltiger Entwicklung)

Nachhaltigkeit \cong die Sicherung eines dauerhaft menschenwürdigen Lebens

Gewährleistung über drei Ziele:

1. Die menschliche Existenz sichern
2. Die Fähigkeit der Gesellschaft erhalten, Produkte herzustellen oder Dienstleistungen bereitzustellen
3. Die Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten der Gesellschaft bewahren



Kriterien

Emissionen
Kosten
Versorgungssicherheit
Beschäftigungseffekte
Flächenverbrauch
Rohstoff- / Materialverbrauch
Lokale Wertschöpfung
Beteiligungsmöglichkeiten
Akzeptanz
Menschenrechte



Indikatoren

Festlegung auf 18
Indikatoren

GEFÖRDERT VOM

Transdisziplinarität: Einbezug von Stakeholdern

- › 3 Workshops mit semiprofessionellen Stakeholdern:
 - › Lokalpolitiker*innen
 - › Lokale Interessensverbände
 - › Klimaschutzmanager*innen
 - › Unternehmer*innen
 - › ...
- › Einbindung lokaler Perspektiven
- › Einbezug möglichst aller vor Ort relevanter Themen



GEFÖRDERT VOM

III. Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung



Überblick über die Indikatoren

#	Indikator	Ergebnis Score*			
		Szenario A	Szenario B	Szenario C	Szenario D
1	Siedlungs- und bodennahe Feinstaubemissionen < 2,5 µm [kg]	0,00	0,69	1,00	0,60
2	Bedeutende Licht- und Lärmquellen [semiquantitativ]	0,82	1,00	0,22	0,00
3	Importquote Primärenergieträger [% des Energiegehalts]	0,47	0,91	1,00	0,00
4	Energiearmut [dimensionsloser Indikator]	0,35	1,00	0,52	0,00
5	Beschäftigungseffekte in der Elektrizitätsbereitstellung [Vollzeitstellen]	0,00	1,00	0,55	0,11
6	Endenergiekonsum privater Haushalte [kWh / Person]	0,00	1,00	0,19	0,19
7	Möglichkeiten zur finanziellen Teilhabe [semiquantitativ]	0,00	0,92	0,74	1,00
8	Anbaufläche für Energiepflanzen [ha]	0,04	0,31	0,00	1,00
9	Direkte Flächeninanspruchnahme des Energiesystems [ha]	1,00	0,03	0,00	0,81
10	Nicht-erneuerbarer kumulierter Energieaufwand [TJ Äq.]	0,00	0,86	1,00	0,51
11	Abiotischer Ressourcenverbrauch [kg Sb Äq.]	0,61	0,39	1,00	0,00
12	Treibhausgasemissionen [t CO2 Äq.]	0,00	0,89	1,00	0,65
13	Eutrophierungspotenzial [kg PO4 Äq.]	0,55	1,00	0,00	0,00
14	Versauerungspotenzial [kg SO2 Äq.]	0,38	1,00	0,09	0,00
15	Kumulierte Bruttowertschöpfung [Mio €]	0,00	0,84	0,61	1,00
16	Beteiligungsmöglichkeiten bei Infrastrukturprojekten [qualitativ]	0,00	1,00	0,50	1,00
17	Indirekte Flächeninanspruchnahme [ha]	1,00	0,31	0,44	0,00
18	Governance-Risiko der Herkunftsländer von Hauptrohstoffen [semiquantitativ]	-	-	-	-

*Dimensionsloser Score zwischen 1 (am besten) und 0 (am schlechtesten)

GEFÖRDERT VOM

Gewichtung für die Multi Criteria Decision Analysis (MCDA)

#	Kriterium	Gewichtung		
		Individualist	Hierarchist	Egalitarist
1	Luftschadstoffemissionen	3,3	7,7	9,0
2	Sonstige Emissionen (Lärm, Licht)	8,7	7,7	3,0
3	Energieimportabhängigkeit	9,2	5,5	3,2
4	Energiearmut	6,5	4,4	4,5
5	Beschäftigung	9,2	5,5	3,2
6	Nutzungs-/Verteilungsgerechtigkeit	0,9	2,2	10,3
7	Finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten	9,2	5,5	3,2
8	Nutzungskonflikt mit der Nahrungsmittelproduktion	10,5	7,7	2,6
9	Flächeninanspruchnahme durch das Energiesystem	3,5	7,7	6,9
10	Ressourcenverbrauch (Energie)	3,1	5,5	8,6
11	Ressourcenverbrauch (weitere Rohstoffe)	3,5	9,9	13,7
12	Beitrag zum Klimawandel	2,6	6,6	5,2
13	Eutrophierung	2,6	6,6	5,2
14	Versauerung	10,5	4,4	0,9
15	Regionale Wertschöpfung	2,6	2,2	3,9
16	Formelle und informelle Beteiligungsmöglichkeiten	6,5	4,4	4,5
17	Landschaftsbild	6,5	4,4	4,5
18	Menschenrechte	1,3	2,2	7,7
#	Kontrollsumme	100,0	100,0	100,0

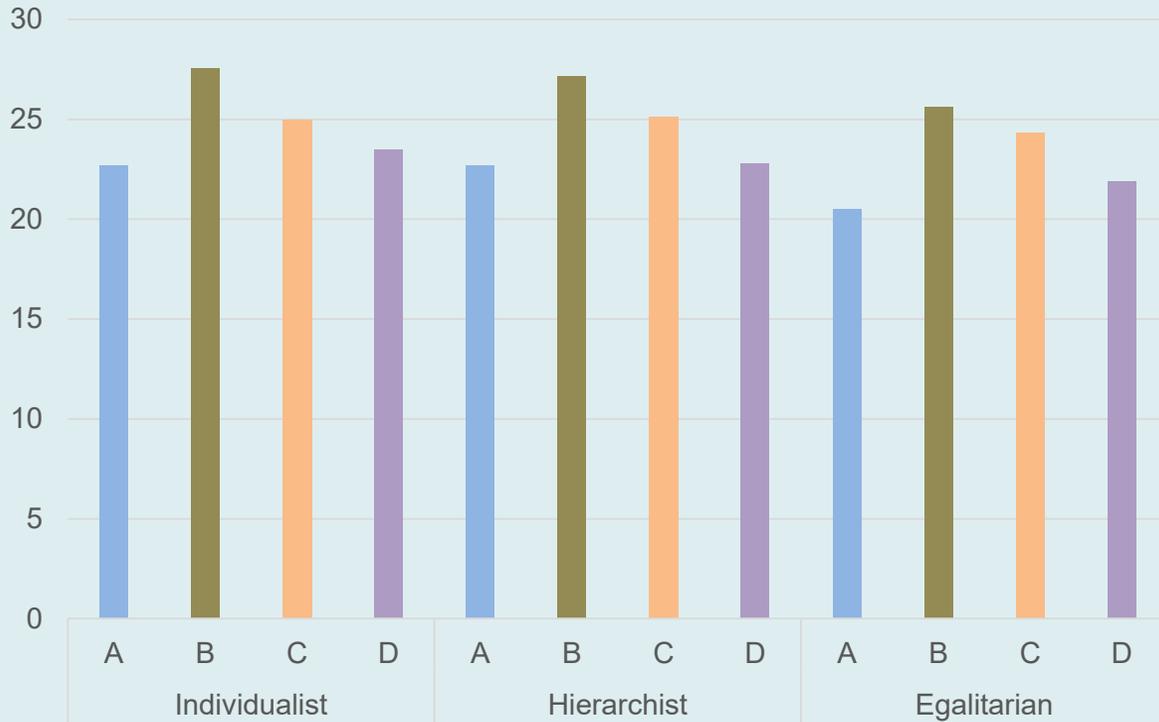
Individualist: kaum soziale Zwänge, eher geringe Solidarität

Hierarchist: hohe Bedeutung von Regeln und Strukturen, starke Gruppenzugehörigkeit

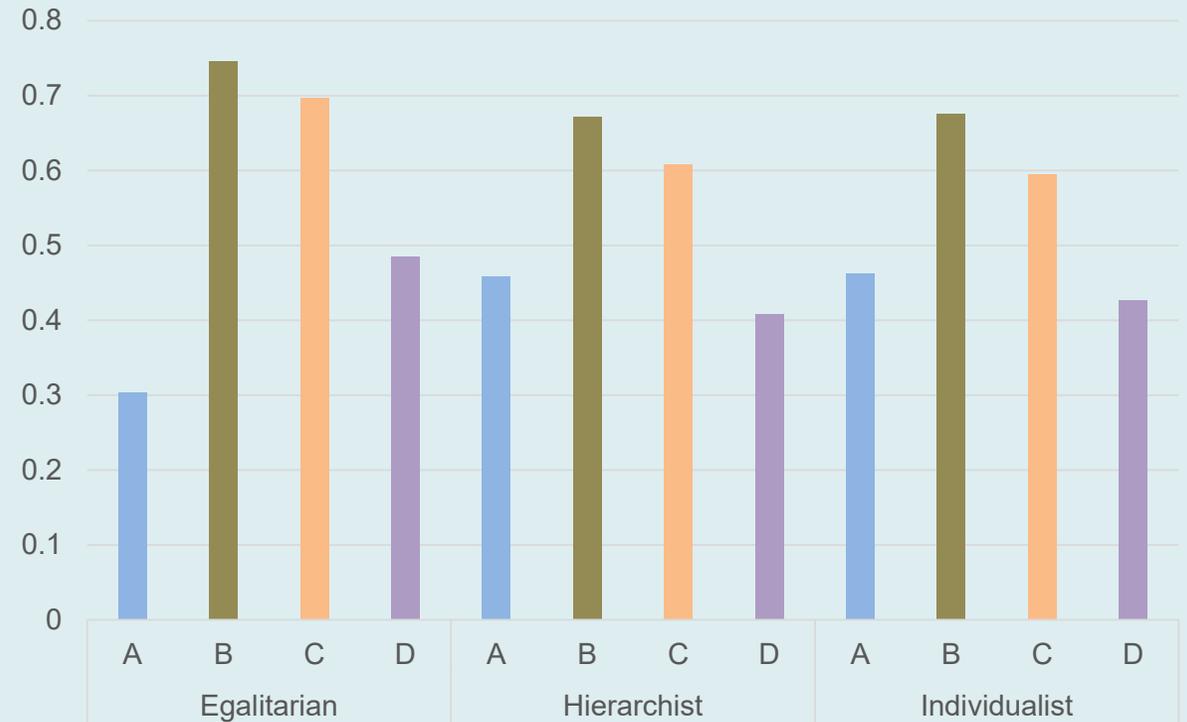
Egalitarian: Hohe Solidarität und Kooperation, Gruppenzwang

MCDA-Ergebnisse

Nutzwertmethode



TOPSIS



GEFÖRDERT VOM

Lessons learned

› Methodisch

- › Stakeholder liefern wertvolle Informationen und erhöhen die Qualität der Bewertung
- › MCDA Methoden sind vorsichtig zu interpretieren, können aber für die Nachhaltigkeitsbewertung Mehrwerte bringen

› Inhaltlich

- › Eine ambitionierte Energiewende erscheint für die Energieexportregion Steinburg sehr attraktiv
- › Eine eher zentral ausgelegte Energiewende erscheint für die Region attraktiver als eine dezentrale
- › Nachhaltigkeit ist mehr als die Reduktion von Treibhausgasemissionen

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

ENSURE
Neue EnergieNetzStruktURen für die Energiewende

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

KOPERNIKUS
ENSURE >> PROJEKTE
Die Zukunft unserer Energie