

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



**BMBF-Fördermaßnahme
„Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –
Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)“**

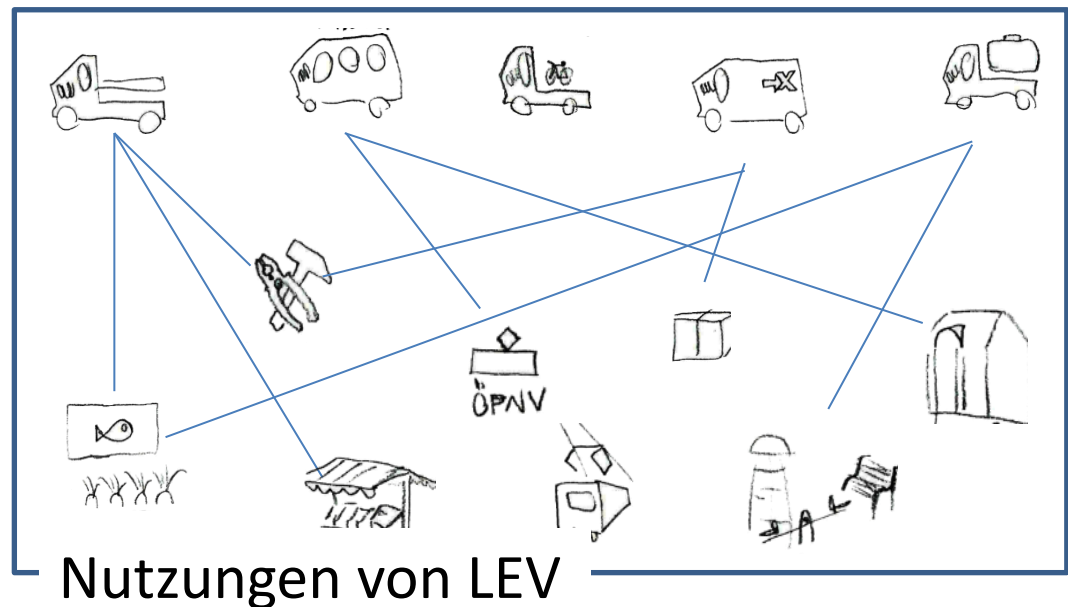
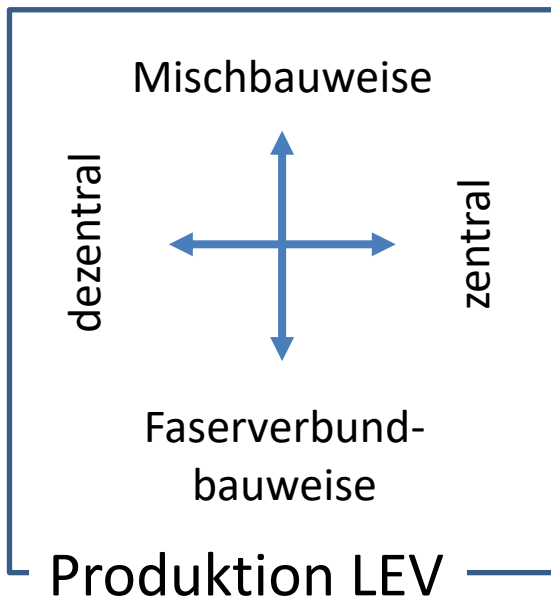
**LEVmodular - mit neuer Mobilität zur
Ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft**

Aktueller Stand und erste Ergebnisse
Sven Wüstenhagen, Fraunhofer IMWS
2. digitale Statuskonferenz, am 11. und 12. Mai 2021



Ziel des Projektes

Potenziale zur Kreislauffähigkeit von Light Electric Vehicle



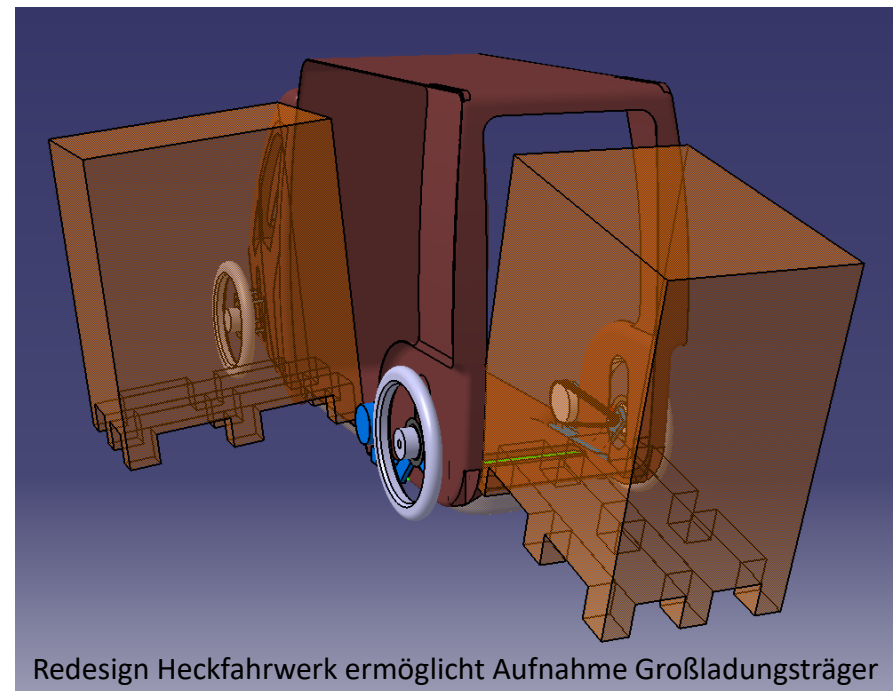
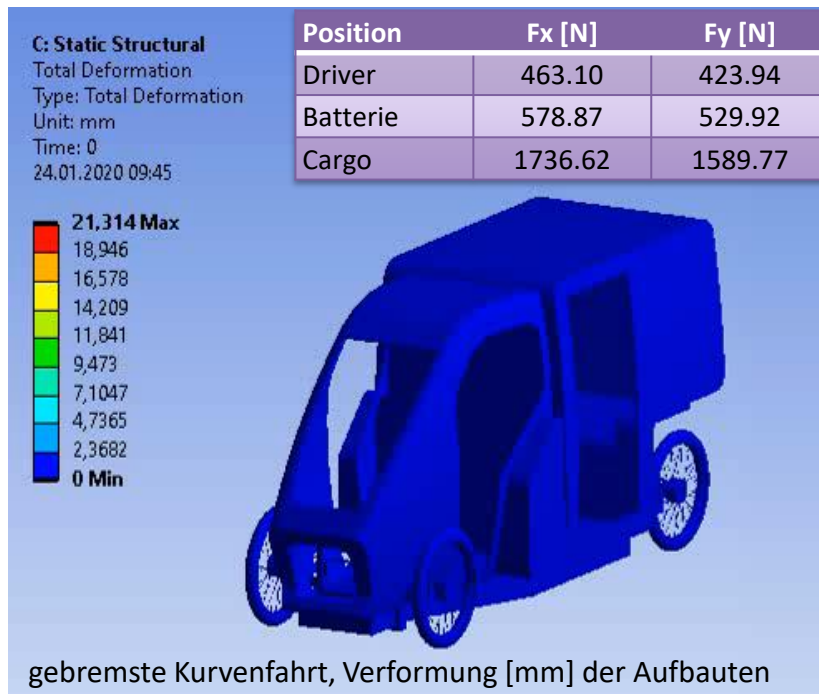
Konzeption (Fahrzeug Varianten)
 Zulassung
 Anbauteile (Verfügbarkeit)

Fertigung Faserverbundbauweise
 Fertigung Mischbauweise
 Endmontage

Materialcharakterisierung
 Ableitung (Fahrzeug Varianten)
 Bauteilauslegung
 Life Cycle Assessment
 Ökonomische Bewertung

Aktueller Stand

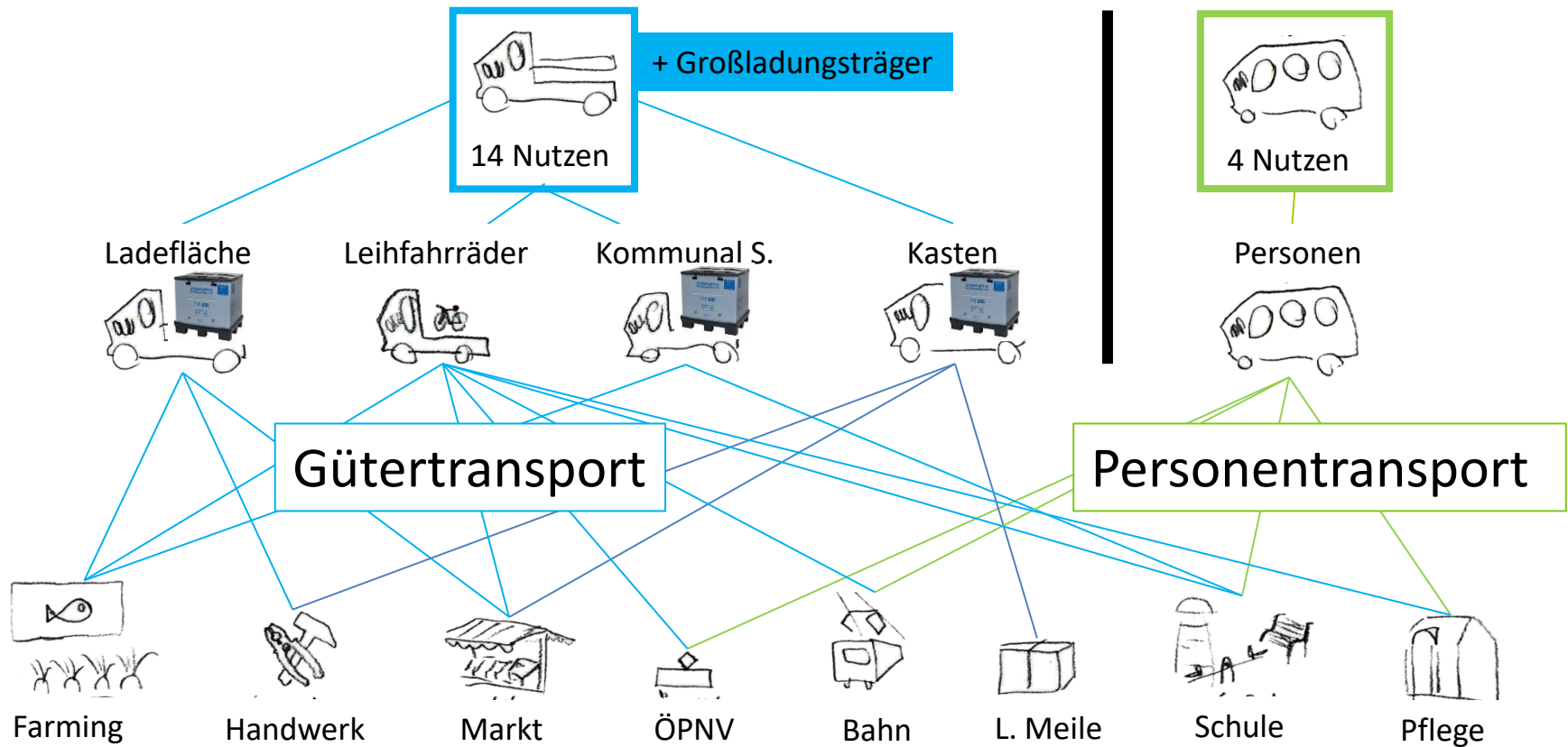
- AP 1 Faserverbundbauweise „Cargo Cruiser 3“



Redesign steigert die Modularität, z.B. den Einsatz von „Großladungsträgern“



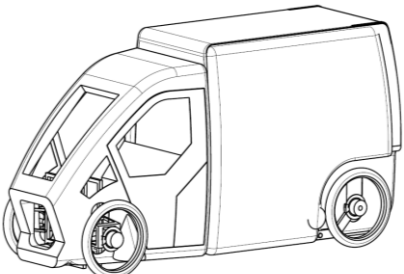
Aktueller Stand

- AP 2 Kontext spezifische Designvarianten (Set B)



Aktueller Stand

- AP 3 Konzept Kennzahlen Kreislauffähigkeit

Entwicklung	Refuse	Modularität	<p>CC 2 Mischbauweise</p> 
	Rethink	„form follows functional unit“	
	Reduce	Leichtbau	
	Reuse	Poolnutzung	
Lebensdauer	Repair*	auch ohne Originalteile	
	Refurbish	z.B. Speichenrad	
	Remanufacture	z.B. Motoren	
	Repurpose	Akku	
Verwertung	Recycle	Stahl, PP, (GFK?)	
	Recover	NFK, PP	

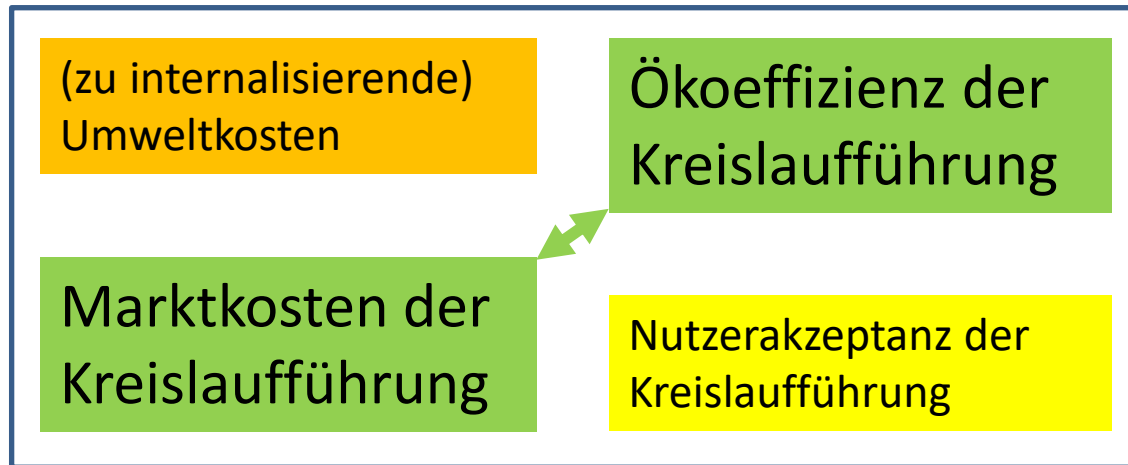
CC 3 Faserverbundbauweise

Exemplarische Zuordnung der „10 Rs, die vor dem Recycling kommen sollten“

* Indice de Réparabilité

Aktueller Stand

- AP 3 Konzept Kennzahlen Kreislauffähigkeit



Kennzahlen zur Untersuchung der Kreislauffähigkeit:

LCA und LCC
 Methodenkonvention 3.0 UBA
 z.B. Zeitgeist

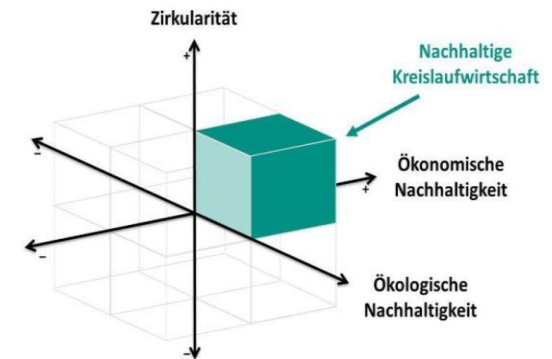
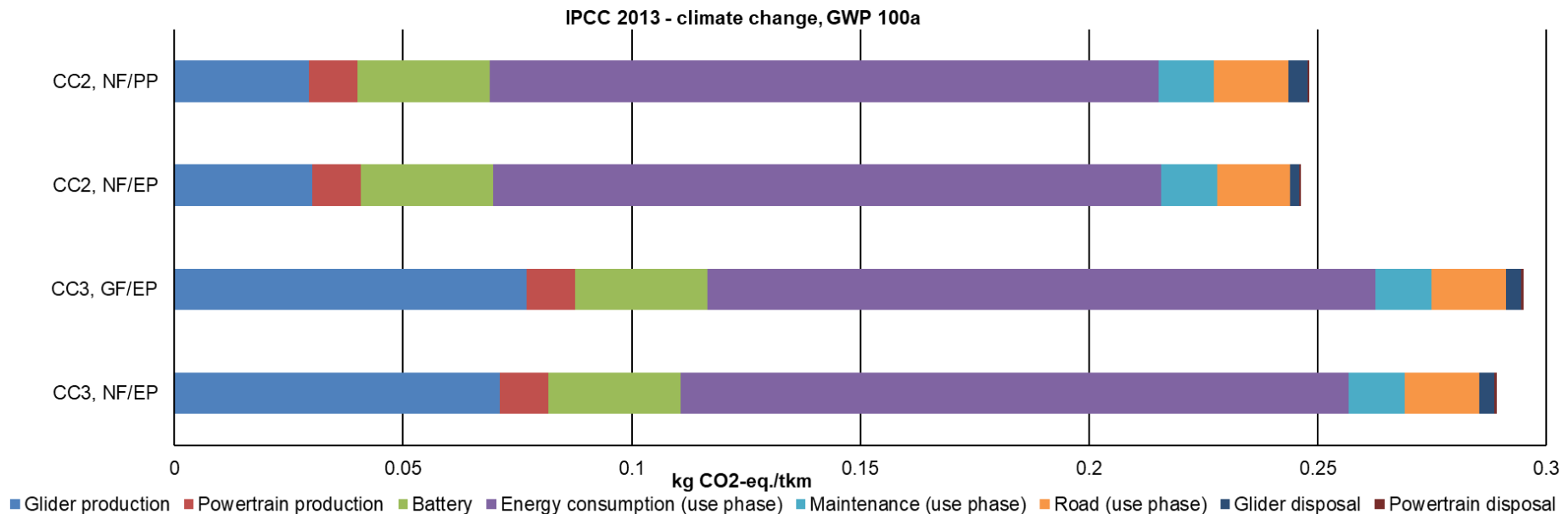


Illustration: TACLE, ETH

Aktueller Stand

- AP 3 Konzept Kennzahlen Kreislauffähigkeit



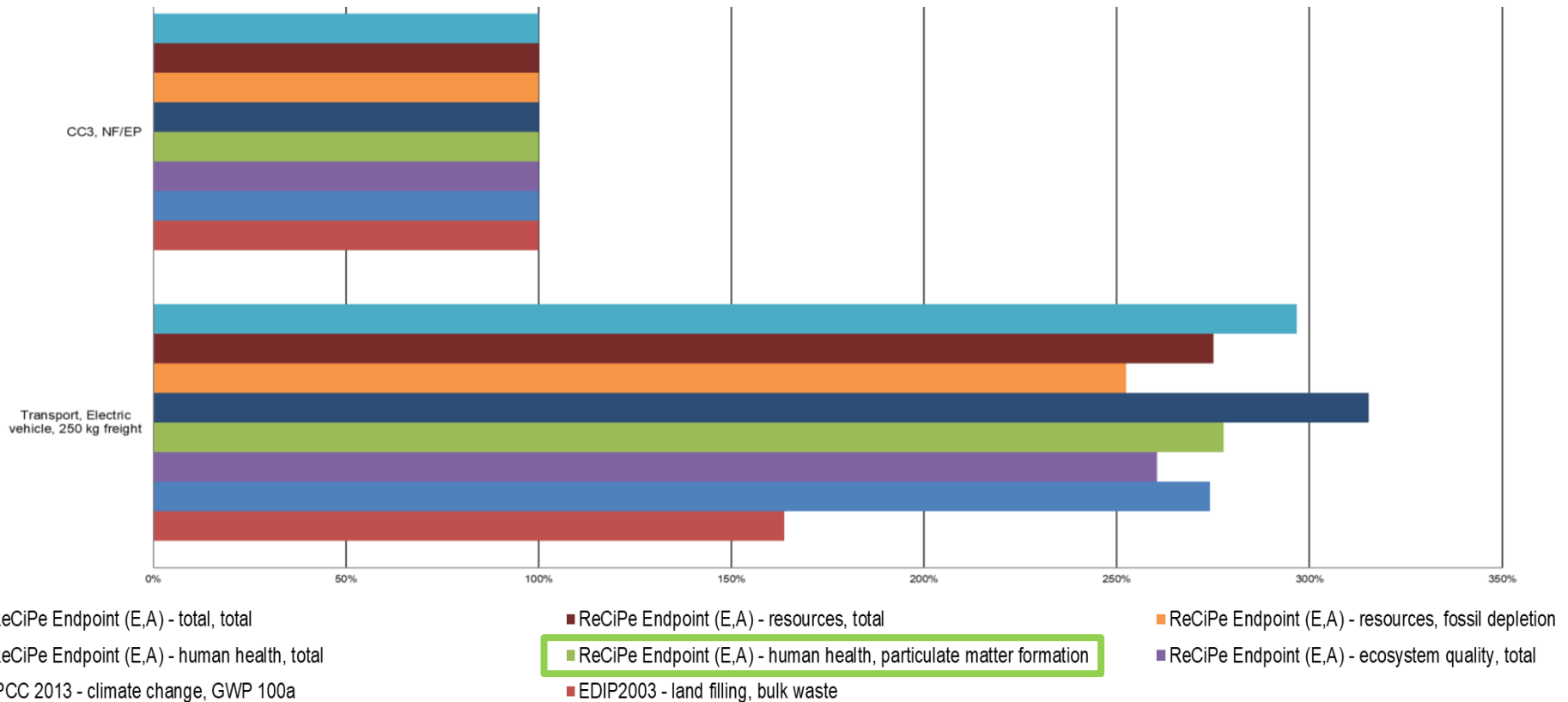
Vergleich des GWP von:

CC II (NF/PP bzw. NF/EP)

CC III, Faserverbundkonstruktion (GF/EP bzw. NF/EP)

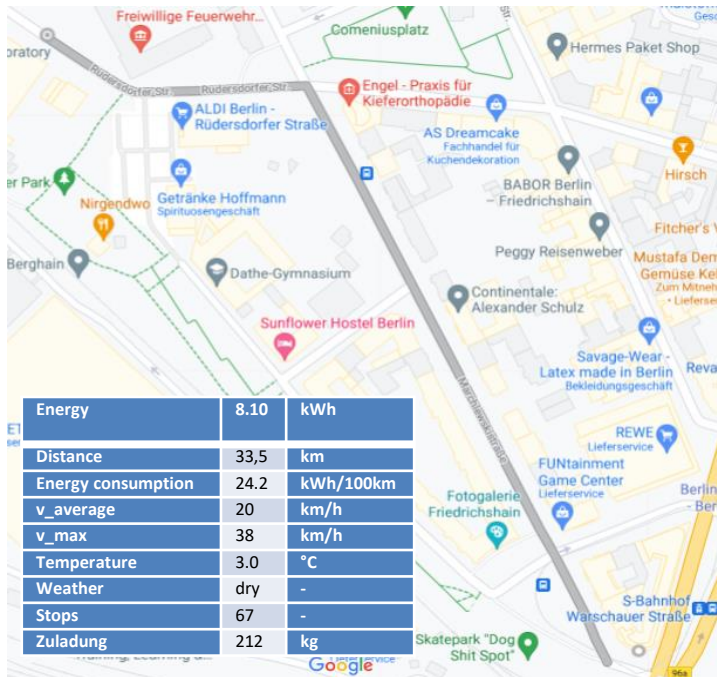
Aktueller Stand

- AP 3 Konzept Kennzahlen Kreislauffähigkeit

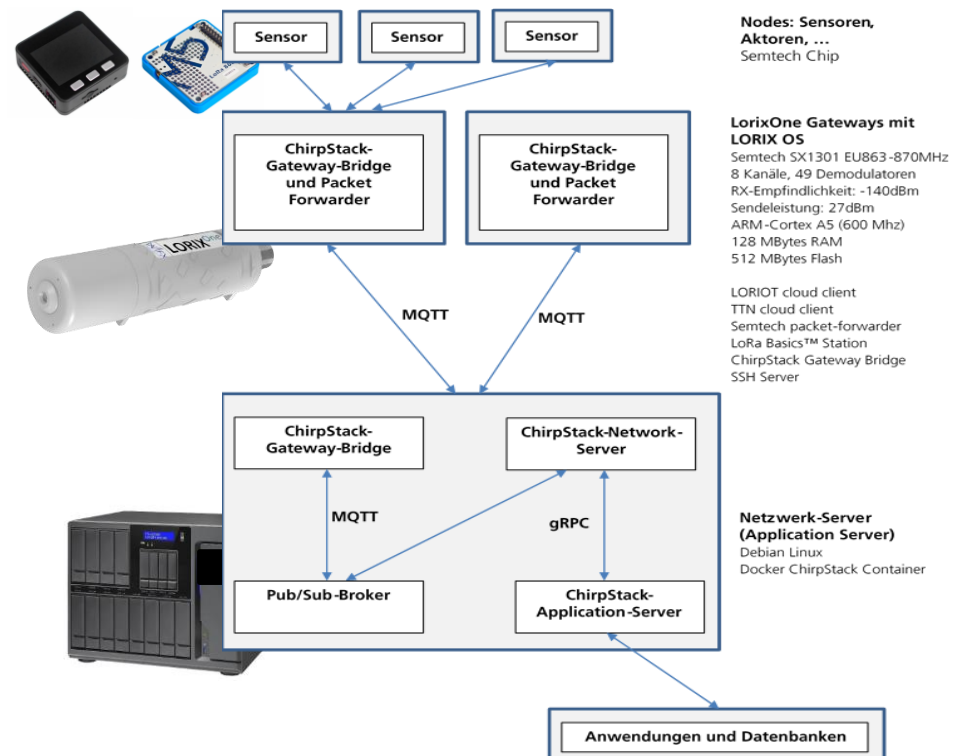


Aktueller Stand

- AP 4 Untersuchung des Fahrzeugbetriebs



Start/Stop, Beladung, Witterung,
Ladezeiten, digitales Bordbuch



Schema LoRaWAN / Sensorierung

Nächste Schritte

- AP 1 Ermittlung von Mengengerüsten
- AP 2 Kontextspezifische Designvarianten
- AP 3 Untersuchung kreiswirtschaftliche Tauglichkeit

- AP 4 Untersuchung des Fahrzeugbetriebs
 - Testfahrten mit Dritten (mit CC 2)
- AP 5 Integrations- und Innovationsebene
 - Sensorierung / digitales Bordbuch
- AP 6 Marktpotenziale und Geschäftsmodelle
 - Marktbeobachtung, Geschäftsmodelle