



Kosten- und Energieeffizienz von Wasserstoff in der Mobilität

Pfeffenhausen
6. Oktober 2023

Dr. Thomas Weiß
Hydrogen Ambassador TÜV SÜD, CEO evety

Effizienz hat viele Gesichter – je nach Anwendungsfall spielen unterschiedliche Faktoren eine Rolle

1 Eine Effizienzbetrachtung erzählt nur die halbe Story

Bei der Effizienzdiskussion wird selten das gesamte Bild gezeigt und Systemgrenzen (electricity/sun to wheel) sowie Betrachtungsweisen (Kosten vs. Energieeffizienz) gemischt.

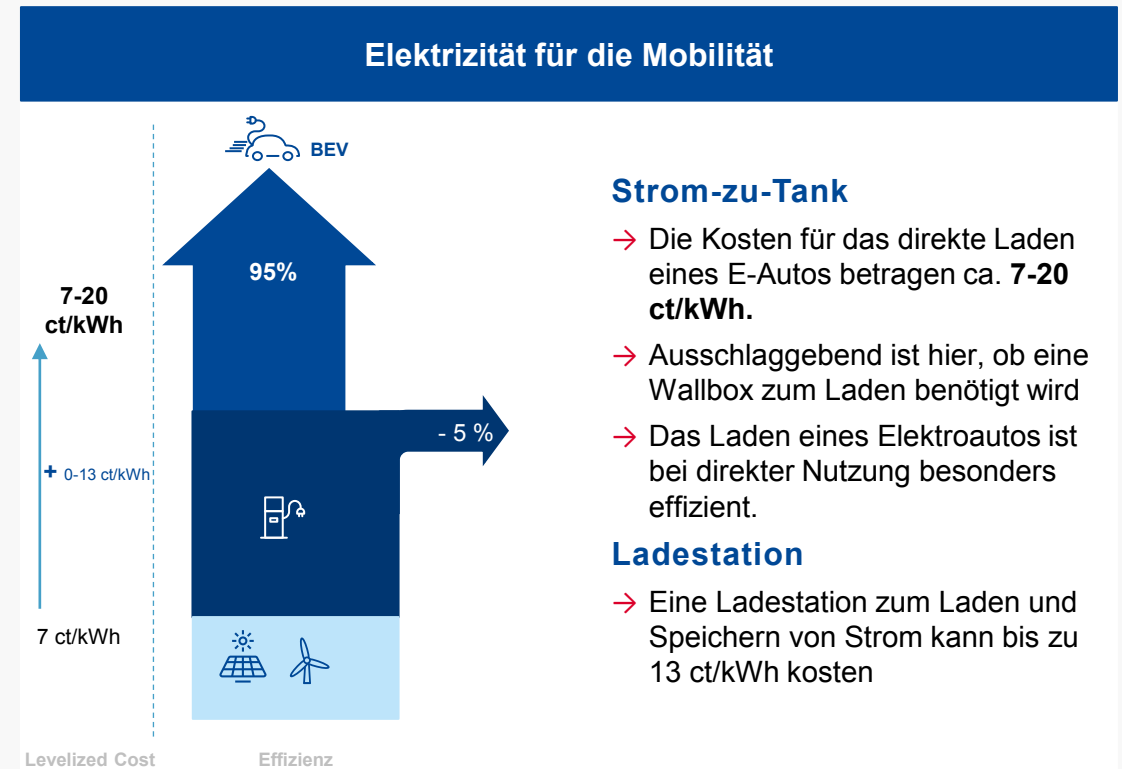
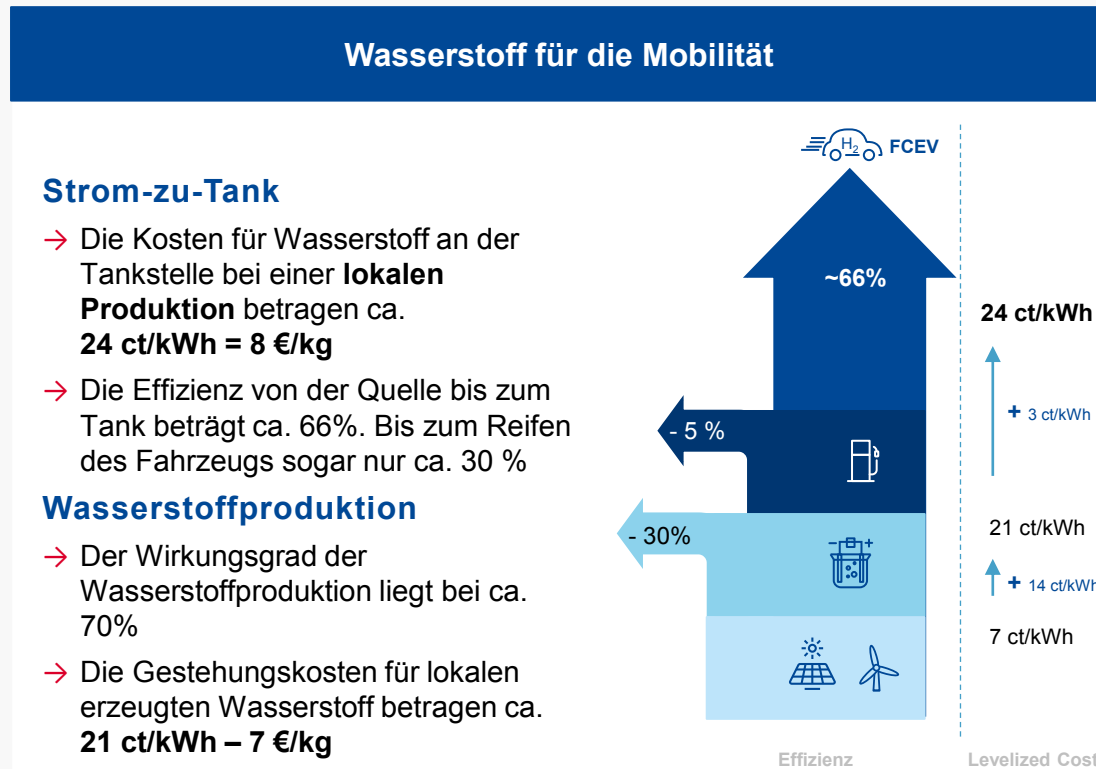
2 Wasserstoff kann kompetitiv sein

Strom ist technisch anspruchsvoller und kostenintensiver zu speichern als Wasserstoff. Wenn diese Vorteile genutzt werden (Import oder Nutzung lokaler Überschussstrom) ist H₂ kompetitiv.

3 Eine flächendeckende H₂-Infrastruktur ist essenziell

Um Import von kostengünstigem Wasserstoff zu ermöglichen, wird eine flächendeckende **H₂-Infrastruktur** benötigt

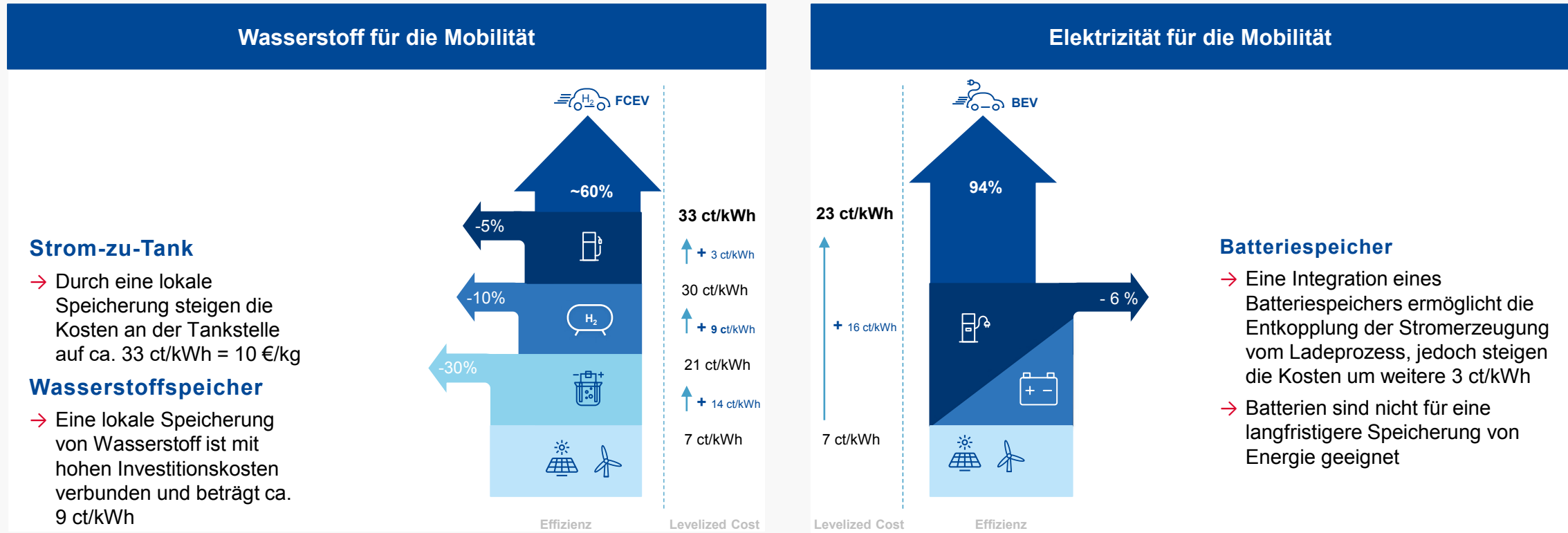
Das direkte Laden mittels Stroms ist günstiger als die Betankung mit H₂ - Praktikabel ist beides nicht



➤ Ohne eine Speicherung muss die erzeugte Energie direkt eingesetzt werden.

Annahmen: H₂-Produktion mit VLS = 4300h/a und Capex = 1.600 €/kW; Levelized Cost = Durchschnittliche Kosten über die gesamte Laufzeit einer Investition; Alle Angaben beziehen sich auf den Heizwert

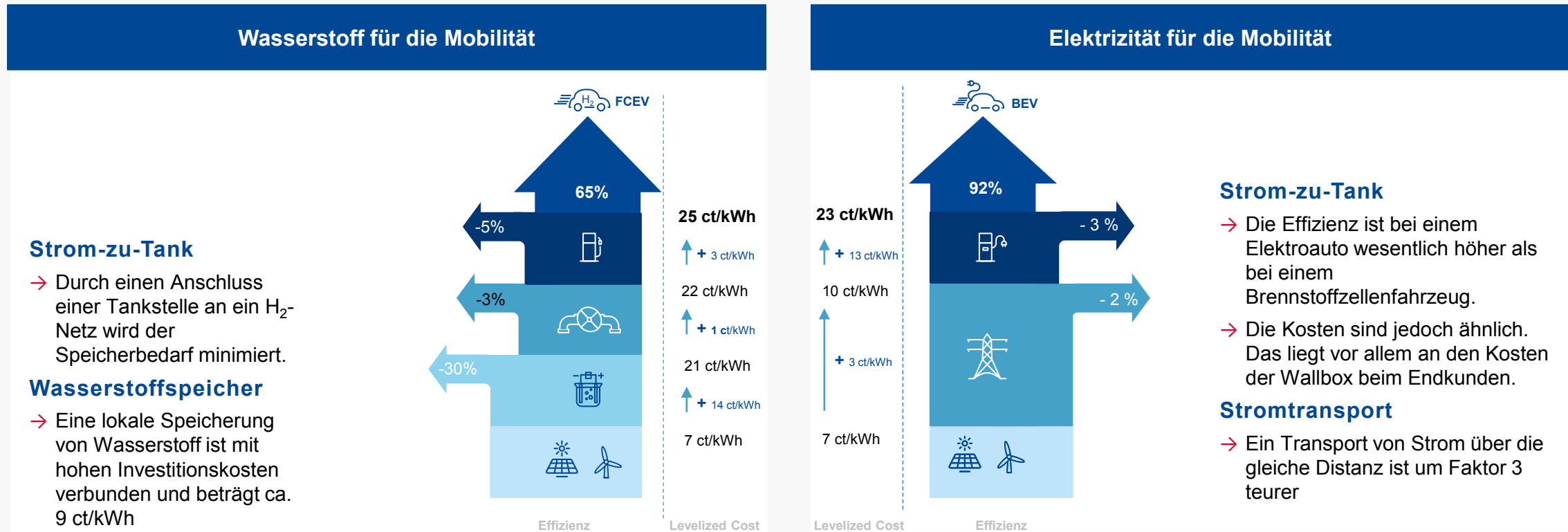
Praktikabilität hat ihren Preis: zeitlich flexible Betankung zuhause erfordert einen lokalen Speicher und erzeugt Kosten



➤ Eine lokale Speicherung kann sehr teuer sein. Durch einen Netzanschluss wird eine Speicherung überflüssig

Annahmen: H₂-Produktion mit VLS = 4300h/a und Capex = 1.600 €/kW; Levelized Cost = Durchschnittliche Kosten über die gesamte Laufzeit einer Investition; Alle Angaben beziehen sich auf den Heizwert

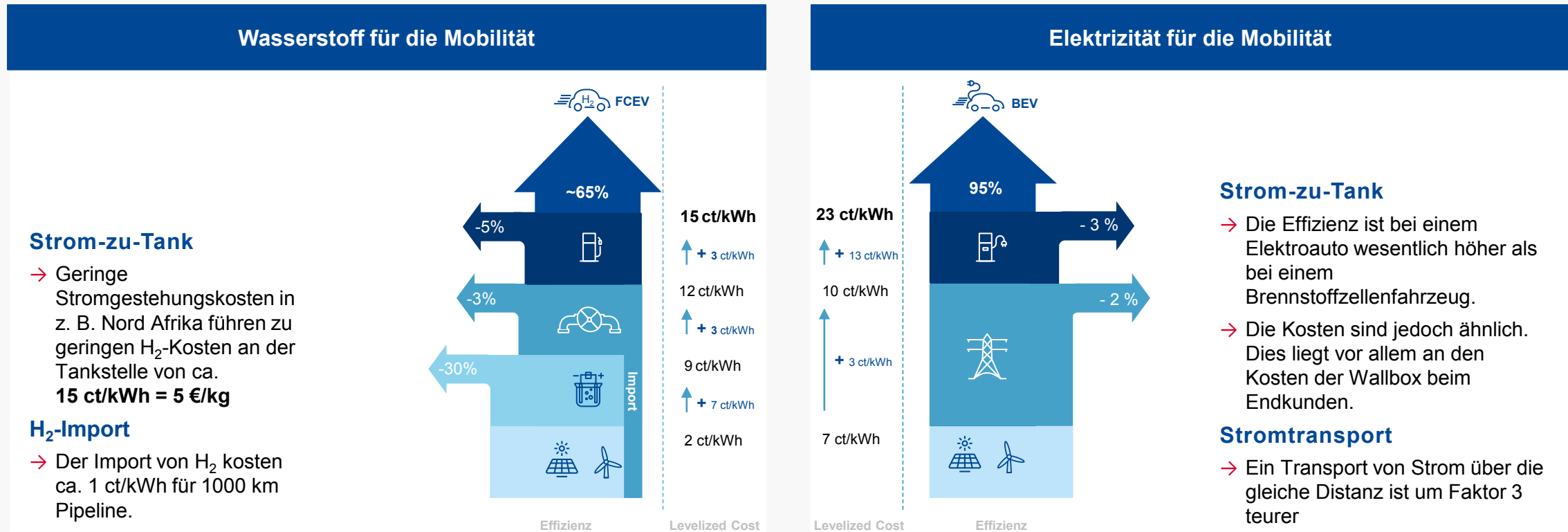
Ein Netzanschluss einer H₂-Tankstelle reduziert Kosten und Speicherbedarf erheblich – H₂ kann kompetitiv werden




➤ Durch hohe Kosten der EV-Ladestationen kann H₂ fast gleichziehen. Der Vorteil von H₂ ist seine Transportfähigkeit

Annahmen: H₂-Produktion mit VLS = 4300h/a und Capex = 1.600 €/kW; Levelized Cost = Durchschnittliche Kosten über die gesamte Laufzeit einer Investition; Alle Angaben beziehen sich auf den Heizwert

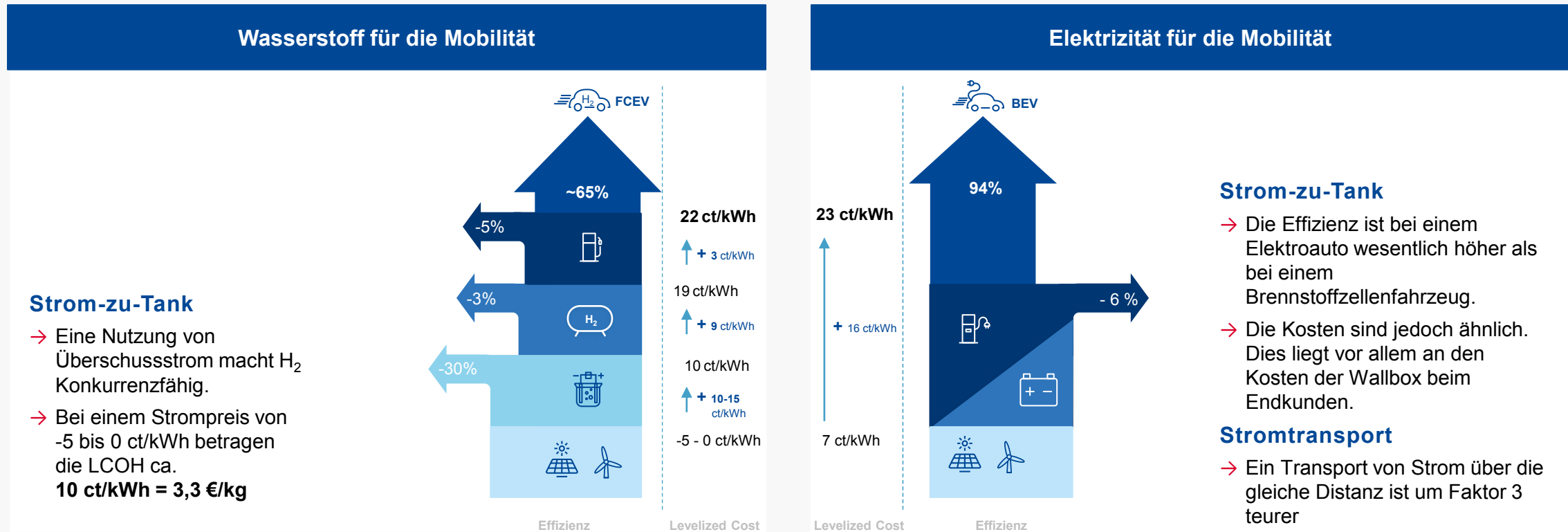
H₂ wird zur günstigsten Option für Betankung, wenn dieser aus sonnen- und windreichen Regionen importiert wird



 Die Kosten der Stromerzeugung bestimmen die H₂-Kosten an der Tankstelle. In sonnenreichen Regionen sind diese besonders niedrig

Annahmen: H₂-Produktion mit VLS = 7500h/a und Capex = 1.600 €/kW; Levelized Cost = Durchschnittliche Kosten über die gesamte Laufzeit einer Investition; Alle Angaben beziehen sich auf den Heizwert

Durch die Nutzung von Überschussstrom kann Wasserstoff an der Tankstelle konkurrenzfähig mit Strom werden



➤ Auch die Nutzung von Überschussstrom zu geringen Preisen kann Wasserstoff konkurrenzfähig machen

Annahmen: H₂-Produktion mit VLS = 2000h/a und Capex = 1.600 €/kW; Levelized Cost = Durchschnittliche Kosten über die gesamte Laufzeit einer Investition; Alle Angaben beziehen sich auf den Heizwert