

# 15. Tag der Luft- und Raumfahrt

## Klimaschutz und Energieeffizienz am BER

Wildau | 08. September 2022 | Dr. Arne Diedrich



# Agenda

- **Ausgangssituation: Fliegen und Herausforderungen**
- **Bilanzierungsrahmen**
- **Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emission seit 2010 und Klimaziele**
- **Entwicklung der Klimastrategie**
- **Energiemanagement als Handlungsfeld der Klimastrategie**
- **Fazit**
- **Über unsere Verantwortung hinaus...**

# Ausgangssituation: Fliegen und Herausforderungen

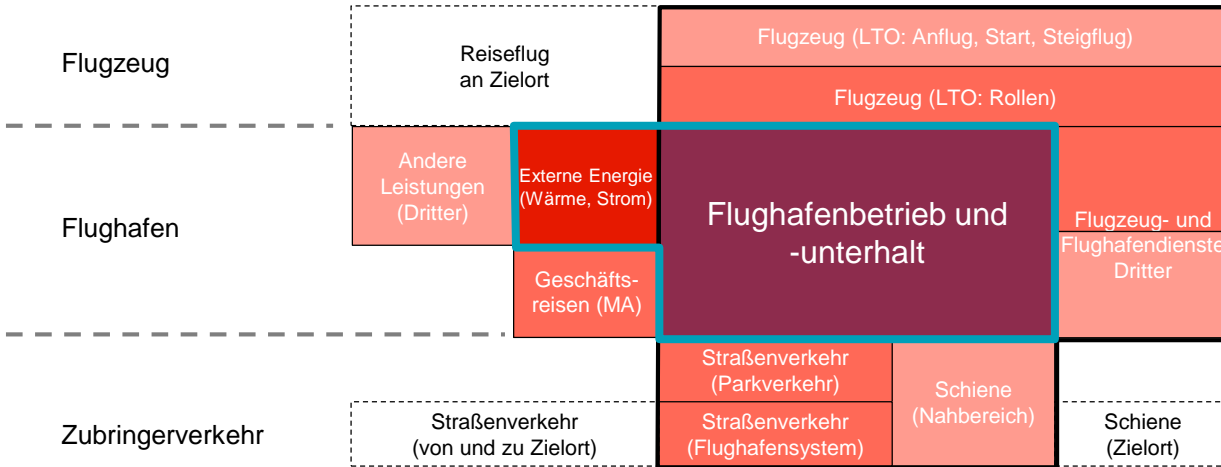
# Ausgangssituation: Fliegen und Herausforderungen BER, Corona, Branche und Klimaschutz

- Corona: Durch die Corona-Pandemie ist der **EU-weite Flugverkehr stark eingebrochen**. Am BER flogen im Jahr 2019 rund 35,8 Millionen Menschen ab. In 2020 und 2021 waren es jeweils nur noch rund 10 Millionen, was einem Rückgang der beförderten Fluggäste um rund 75 % entspricht. Auch in 2022 hat sich der Verkehr noch nicht erholt. In Folge der Pandemie haben die Airlines ebenso zu kämpfen. Die Destination BER ist auf vielen Kurz- und Langstrecken nicht mehr nachgefragt wie zuvor und frühestens für 2026 wird eine Rückkehr auf das Vorkrisenniveau erwartet. **Mit der Erholung wird auch die Konnektivität der Hauptstadtregion gesteigert.**
- Klimaschutz: Genauso wichtig wie ein Ankurbeln des Luftverkehrs in ganz Deutschland ist für die Branche und den BER vor allem das **moderne Fliegen in Zeiten des Klimawandels**. Die **Balance zwischen Konnektivität, Reisebedürfnis, Umweltbewusstsein und Klimaschutz** ist dabei für die gesamte Branche wesentlich wichtig und wird vom BER gezielt verfolgt. In Zeiten der noch stark spürbaren Auswirkungen der Pandemie, des Krieges in der Ukraine und verhältnismäßig wenig Verkehr fokussiert die FBB umweltrelevante Aspekte wie **Klimaschutz, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieeffizienz** sehr stark. Der **BER als Flughafen** kann dabei nur teilweise direkt gestalten. Im Rahmen seiner **Gesamtverantwortung** nutzt der BER die Möglichkeit zur Einflussnahme auch auf die Systempartner.

# Bilanzierungsrahmen

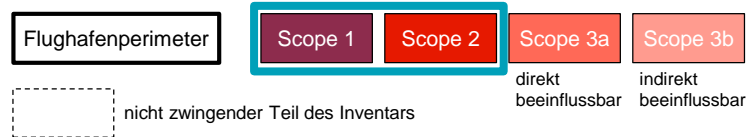
# Bilanzierungsrahmen

## Geltungsbereiche (Scopes) und Emissionsquellen



„Für die Emissionen Dritter am Flughafen kann der Flughafenbetreiber keine Verantwortung übernehmen; er kann sie allenfalls beeinflussen.“

### BILANZRAHMEN



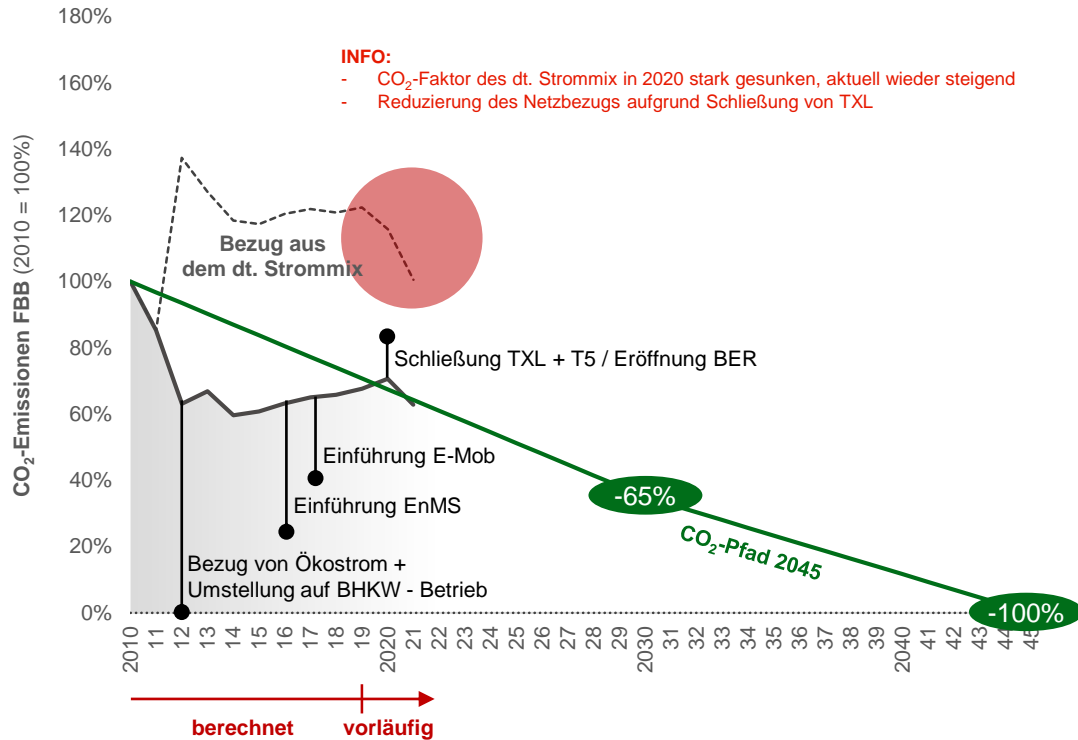
Der Bilanzierungsrahmen umfasst die Emissionen aus dem sich in Verantwortung der FBB befindenden Flughafenbetrieb sowie aus dem externen Energiebezug zum Eigenverbrauch (Scope 1 + 2).

Quelle: „Klimaschutz an Flughäfen“ - ADV - 2011

# Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emission seit 2010, FBB - Klimaziele

# Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emission seit 2010 bis heute

## Klimaziele



- Referenzjahr 2010 mit Emissionen von ~55.300 t<sub>CO<sub>2</sub></sub>/a
- Einzelmaßnahmen waren wirksam
- FBB heute (2021) bei ca. 63% der Emissionen von 2010 und somit auf dem Pfad zur CO<sub>2</sub>-Neutralität in 2045



# Entwicklung der Klimastrategie

# Entwicklung der Klimastrategie

## Sechs Handlungsfelder

### 1. Energieversorgung und Kooperationen

- Einsatz regenerativer Energien bei Ausschöpfung regionaler Möglichkeiten: Biomethan, PV-Strom, Wasserstoff, Windenergie, Geothermie

### 2. Energieverteilung

- Erweiterung der Netze
- Neubau Low-Ex-Netz für intelligentes Energiemanagement

### 3. Gebäudetechnik und Energiemanagement

- Energetische Optimierung von vorhanden Assets
- Bau nachhaltiger Gebäude mit niedrigem Energieverbrauch

### 4. Flughafenspezifische Anlagen

- Umstellung der Befeuerung von SLB auf LED-Technologie
- Optimierung von Fluggastbrücken und Gepäckförderanlagen

### 5. Mobilität

- Ausbau Elektromobilität bzw. weiterer alternativer Kraftstoffe
- Kooperation Airlines mit ÖPNV stärken („Zug zum Flug“)

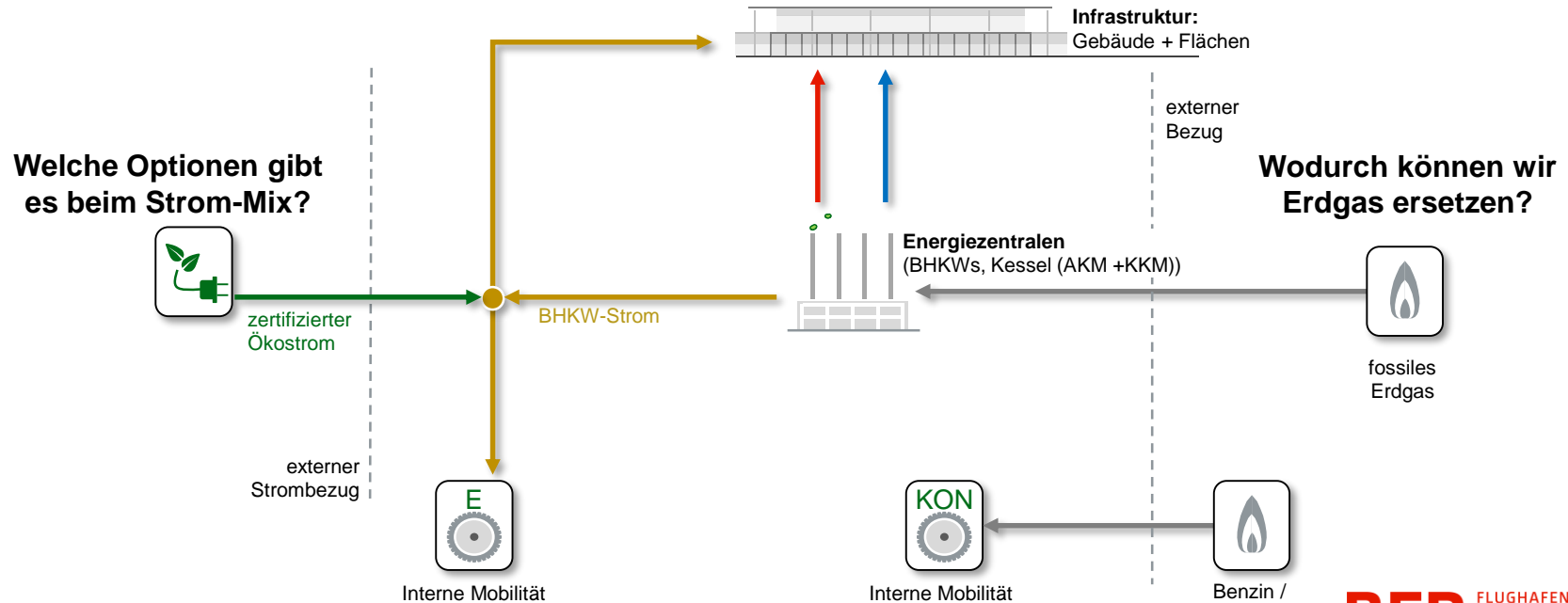
### 6. Immobilienentwicklung

- Immobilienspezifische Vorgaben an Drittmietter
- Anschluss- und Benutzerzwang an/für FBB-Netze

## Beispiele



# Handlungsfeld Energieversorgung

Aus Sicht der Energieversorgung sind zwei Fragen wesentlich:



# Ersatzoptionen für Fremdbezug von Strom und fossilem Erdgas

## Bewertung ergibt klares Bild

-  - scheidet aus Betrachtung aus
-  - weiter zu verfolgen

Strom

Windenergie  
am Standort

hohe genehmigungsrechtliche Hürden; nicht geeignet für Flughafenumfeld, allerdings ggf. Potenzial im Rahmen von lokalen Kooperationen

Photovoltaik  
am Standort

Potenzialflächen im Eigentum FBB vorhanden (siehe folgende Folien)

Lokale Kooperationen

Optionen für PV und Windenergie sowie H<sub>2</sub>-Erzeugung; nachhaltige Fernwärme; CO<sub>2</sub>-bilanziell sichere Energiequellen

Erdgas

Biomethan / Biogas

könnte sofort Erdgas ersetzen; in relevanten FBB-Dimensionen nicht am Markt erhältlich; zusätzlich ist es bei der Verwendung von Nahrung als kritisch zu bewerten

Grüner Wasserstoff

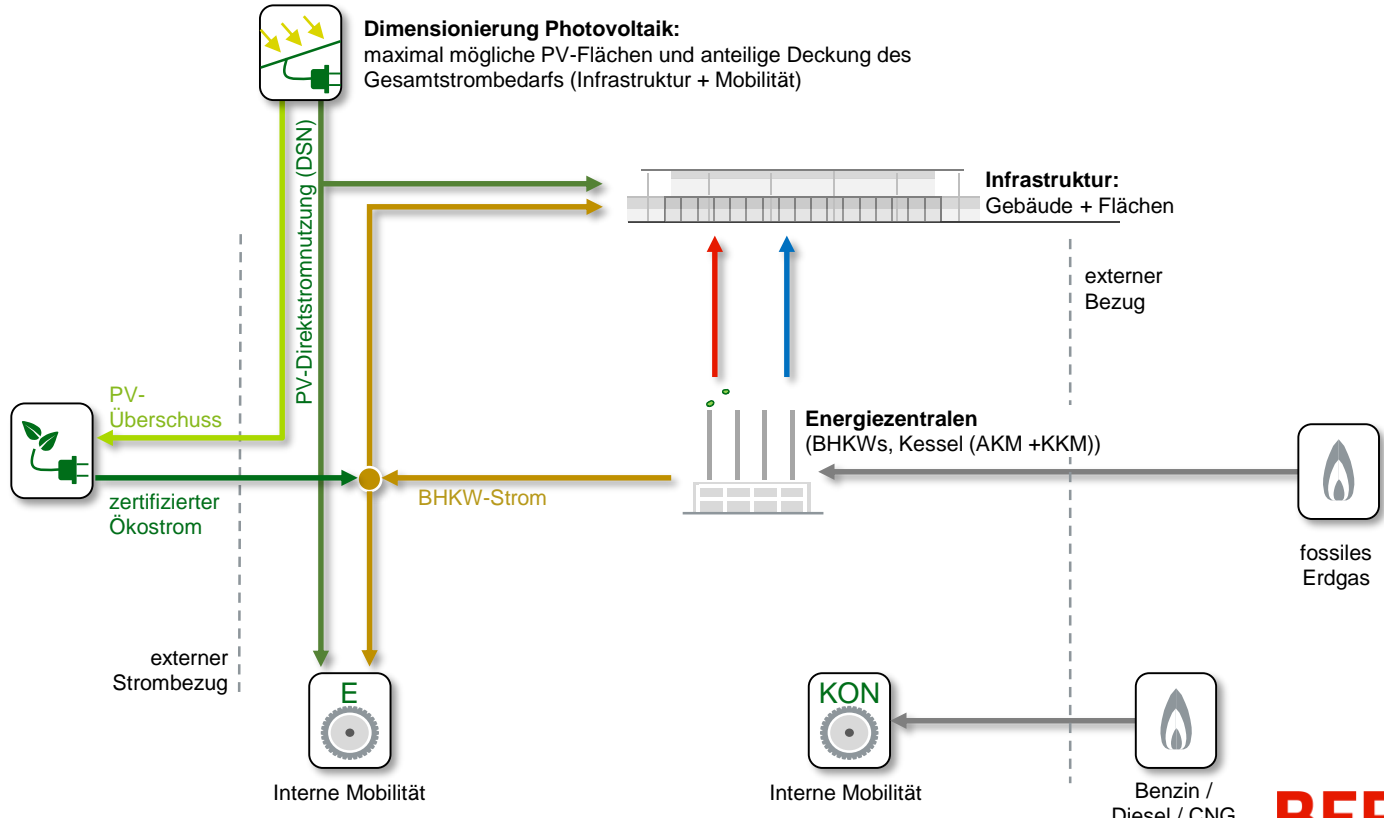
absehbar einziger alternativer Ersatzbrennstoff, der im Großmaßstab verfügbar sein wird (aus Fremdbezug, über lokale Kooperationen oder durch Eigenerzeugung)

Geothermie  
Wärmepumpen

anteilige Verringerung des Brennstoffbedarfs künftiger Gebäude

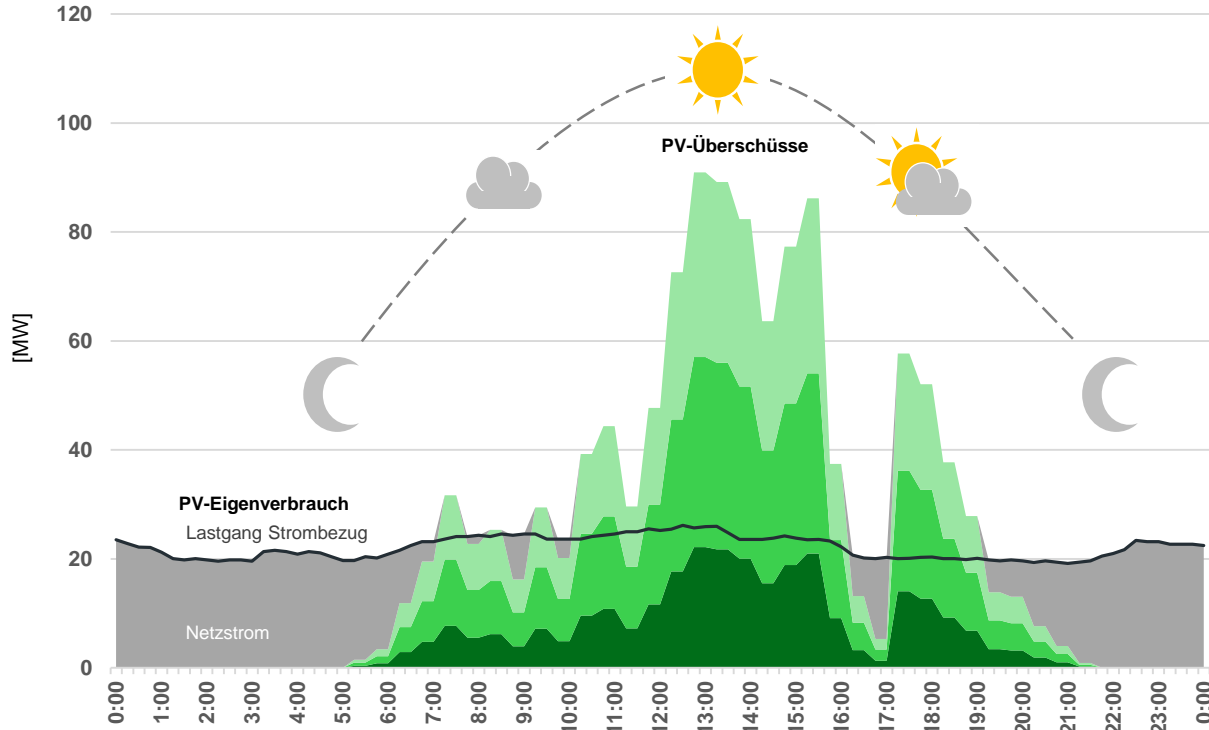
# Standortbezogene Selbstversorgung

## Einbindung von Photovoltaik in das Versorgungskonzept



# Einbindung von Photovoltaik in das Versorgungsnetz

## Volatiler Verlauf der PV-Lastgänge am 21.06.2040 (Prognose)

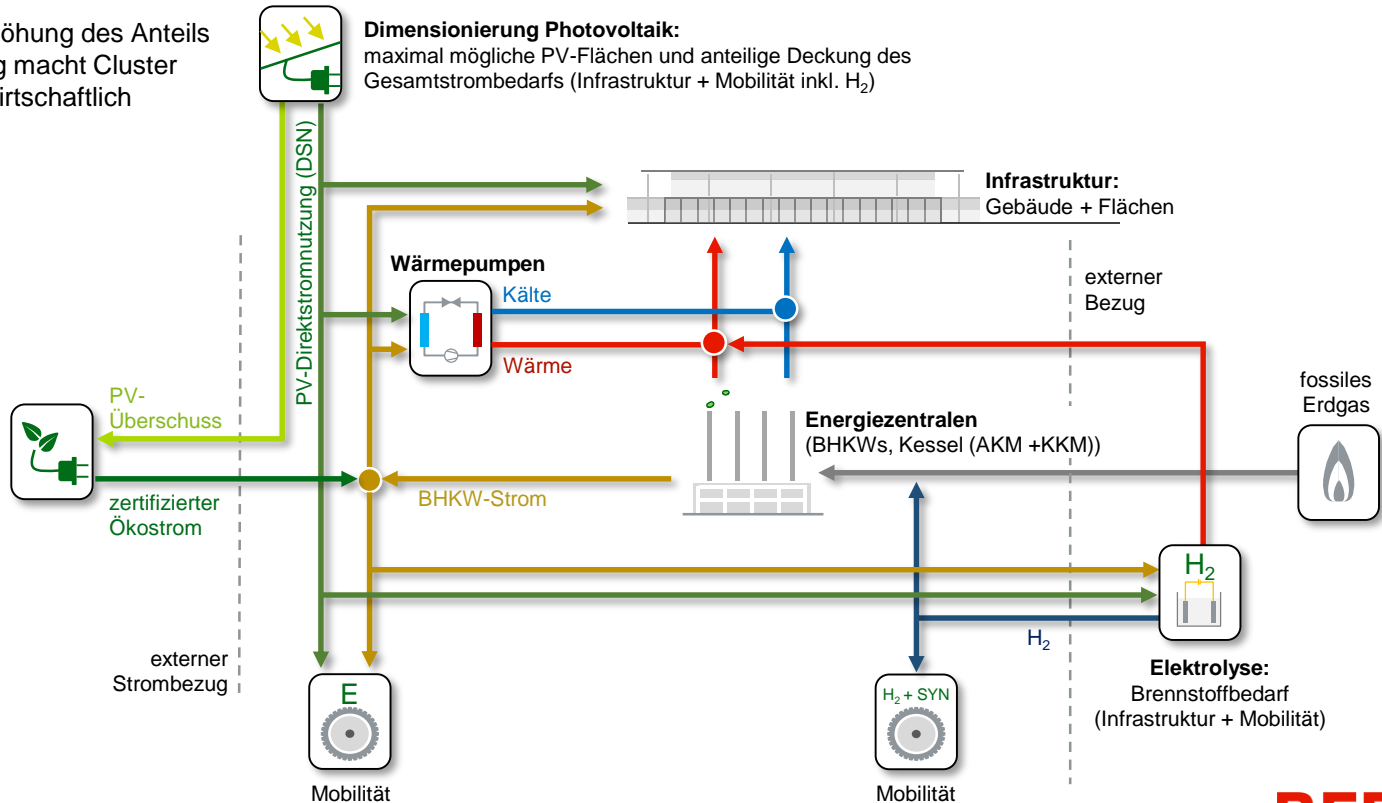


- konstanter Verlauf des Stromnetzbezugs
- vollständige Nutzung des PV-Ertrags bei Cluster „dunkelgrün“
- Erzeugung von PV-Überschüssen ab Cluster „grün“
- „Abfangen“ der Lastspitzen durch Batteriespeicher oder optimierte Ausrichtung möglich.

# Wirtschaftlichkeit der Cluster „grün“ und ggf. „hellgrün“

## Weitere Nutzungsmöglichkeiten für PV-Strom

Nur die langfristige Erhöhung des Anteils der Direktstromnutzung macht Cluster „grün“ und „hellgrün“ wirtschaftlich sinnvoll.



# Handlungsfeld Energiemanagement nach ISO 50001

## Ziele des Systems

Das EnMS „[...] soll die Energiekosten senken, die Energieeffizienz erhöhen, die energiebedingten Umweltbelastungen reduzieren, Versorgungssicherheit gewährleisten und gleichzeitig Kundenanforderungen erfüllen. Ein EnMS stellt notwendige Ressourcen zur Verfügung, um den Energieeffizienzgedanken in allen Prozessen und bei allen Mitarbeitern fest zu verankern.“

Quelle: GUTcert: „Leitfaden für Einsteiger“, 2018



# Energiemanagement nach ISO 50001

## Maßnahmen und Ergebnisse



### Sanierung Fernwärmetrasse Nord

- Reduzierung der Energiekosten
- Reduzierung der Verluste: ~3.300 MWh/a
- Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission: ~665 t/a
- **ROI: 7,0 a (Stand: 2018)**



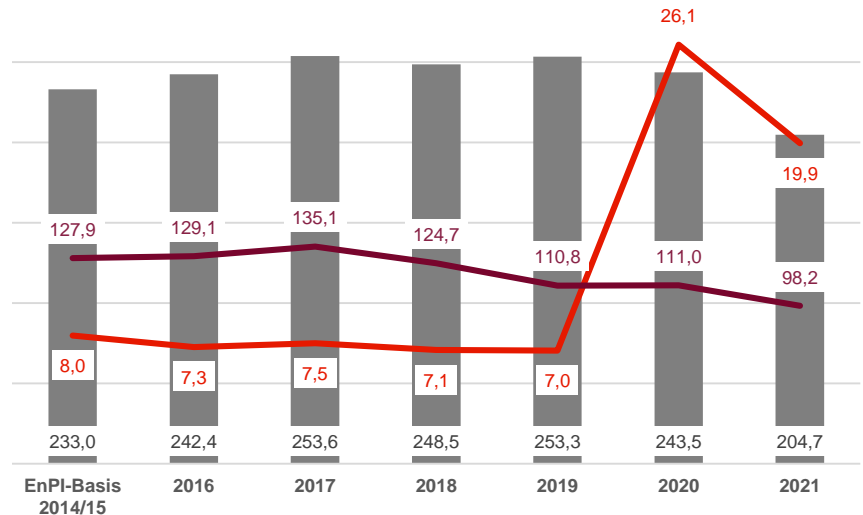
### Umrüstung Leuchtmittel Jürgen Schumann - Allee

- Reduzierung von Energie- und Instandhaltungskosten
- Reduzierung des Strombedarfs: ~43 MWh/a
- Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission: ~17 t/a
- **ROI: 5,4 a (Stand: 2021)**

„Die Organisation muss die fortlaufende Verbesserung der energiebezogenen Leistung nachweisen.“

Quelle: DIN EN ISO 50001:2018-12

Gesamtenergieverbrauch [GWh/a]
  EnPI Verkehrseinheit [kWh/(VE•a)]
  EnPI Mitarbeitende [MWh/(MA•a)]



\* Standby-Betrieb TXL außerhalb des Geltungsbereichs gemäß Auditor

# Fazit

# Fazit

## Weitere sinnvolle Schritte präzisieren...

### Scope 1 + 2:

Ein Großteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen resultiert aus dem Betrieb der bestehenden Gebäude.

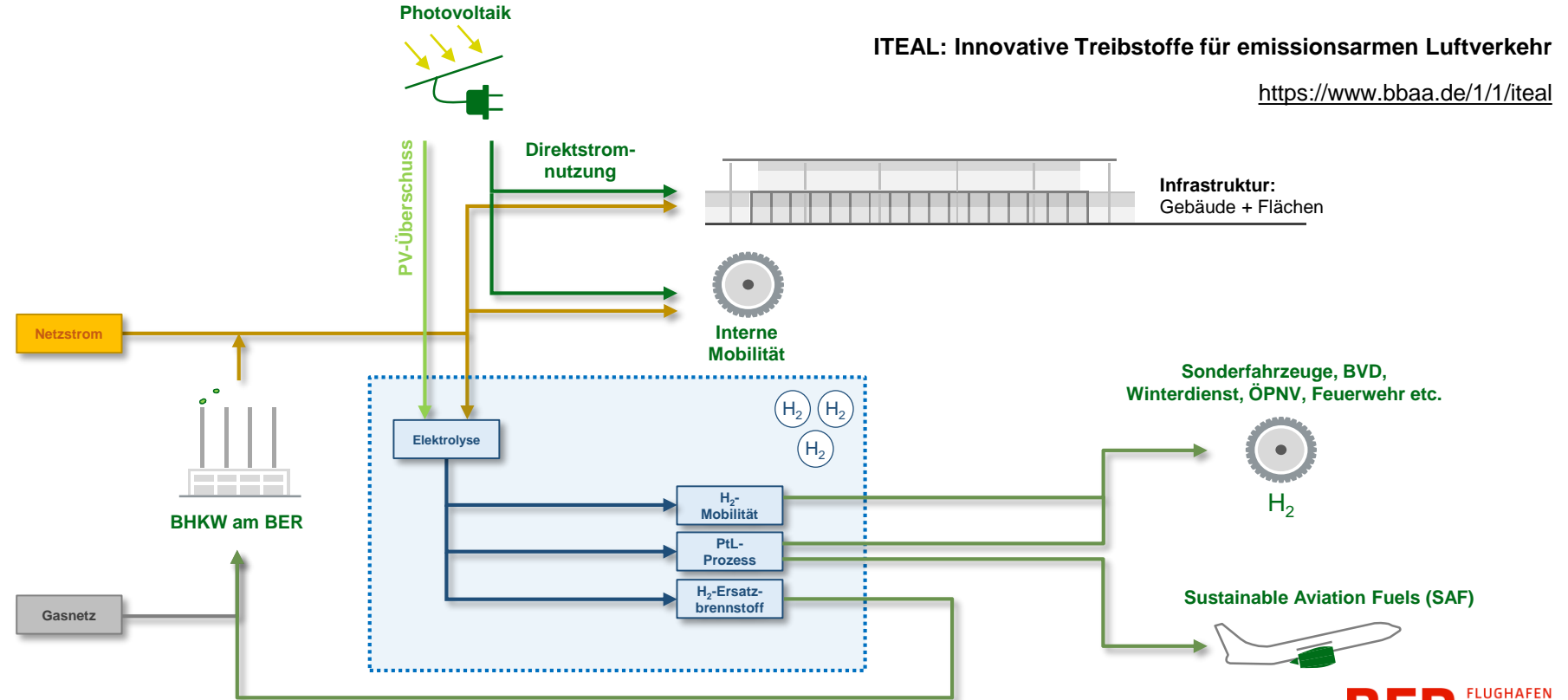
- Aufdecken energetischer Einsparpotentiale im Gebäudebestand und Planung von Neubauten mit niedrigem Energiebedarf
- Energiemonitoring und einhergehende Betriebsoptimierung in vorhandenen Gebäuden ausweiten
- gezielter Einsatz regenerativer Energien im regionalen Kontext (Photovoltaik, Windenergie, dekarbonisierte Ersatzbrennstoffe)
- Aufdecken von Wärmepotentialen, wie z.B. die Nutzung von Abwärme aus Gebäuden (Luft und Abwasser), dem Erdreich, ...
- sukzessive Umstellung des motorisierten Bodenverkehrs auf alternative Antriebe (E-Mobilität, synthetische Kraftstoffe)
- Über unsere Verantwortung hinaus denken...

### Scope 3:

- Synergien mit weiteren Akteuren am Standort (Bodenverkehrsdienstleister, Airlines, An- und Abreiseverhalten, etc.) nutzen
- Sektorenkopplung forcieren (Gebäude + Mobilität)

# Sustainable Aviation Fuels (SAF) – Power-to-Liquid (PtL)

## Untersuchung, ob Gestehungspreise zukünftig markttauglich sind?



**BER** FLUGHAFEN  
BERLIN  
BRANDENBURG