

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Die UR auf dem Weg zur klimaneutralen Hochschule - Maßnahmenplan: Gebäudebewirtschaftung und-betrieb & energetische Optimierung

Stand: Dezember 2023

- Verwendung Begriff „klimaneutral“ und Systemgrenze für THG-Bilanzierung im Maßnahmenplan ergänzen (V: N.BA)
- Referenzzeitraum festlegen: 2019 ? (V: N.BA, CO₂-Gruppe)
- Regelung bzw. Hinweis zur Anpassung von Emissionsfaktoren im Maßnahmenplan ergänzen (V: N.BA, CO₂-Gruppe)

Mit ihren rund 160 Gebäuden ist die Universität Rostock einer der größten Energieverbraucher der Hanse- und Universitätsstadt Rostock und des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Die Universität Rostock forscht intensiv auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien und setzt sich als Gründungsmitglied des „Energiebündnis Rostock“ für die Energiewende ein.

Flächenentwicklung

Für die Bewertung der Energieverbrauchsentwicklung spielt das Baugeschehen an der UR eine nicht zu vernachlässigende Rolle, Veränderungen im Gebäudebestand müssen daher mitberücksichtigt werden. Die Entwicklung der Nettogrundfläche in den Jahren 2017 bis 2022 zeigt folgende Tabelle. Für das Referenzjahr 2019 hat die UR eine Fläche von **198.351 mr (NGF)** zu bewirtschaften.

| | NGF [m ²] | Leer [m ²] |
|------|-----------------------|------------------------|
| 2017 | 208.790 | 10.008 |
| 2018 | 202.666 | 6.712 |
| 2019 | 198.351 | 4.435 |
| 2020 | 198.101 | 4.343 |
| 2021 | 197.683 | 3.321 |
| 2022 | 205.220 | 2.928 |

Für die Jahre 2022 bis 2025 sind folgende bauliche Veränderungen relevant:

- **Zugang 2022** (im Gebäudebestand dazu gekommen): Erweiterungsbau Chemie, Kopfanbau Gewächshaus, E-Technikum, Forschungshalle 2. BA und Statikhalle
- **Abgang 2022:** Warnemünde H1 und Haus 23
- für Verbrauchsbetrachtung entfallen: Ulmemstr.69 / Haus 2 (Baustelle), Ulmenstr. 69 / Haus 5 Mensa (Studierendenwerk)¹
- **Zugang 2023:** ISW (Am Waldessaum 23), IfMA (Universitätsplatz3)
- **Zugang 2025:** Ulmenstraße Haus2 // Abgang 2025: Parkstr. 6 (Sanierung)

¹ Nutzung durch Studierendenwerk über eigene Elektroenergieversorgung vom 17.05.2019 bis 09/2022.

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Ausgangssituation

Die im Rahmen des Pilotprojekts erstellte CO₂(e)-Bilanz zeigt für das **Referenzjahr 2019**, dass insgesamt ca. **5750 t CO₂(e)** emittiert wurden. Für den Bereich **Energie/Ressourcen** wurden für die Medien Strom, Fernwärme, Gas und Wasser folgende Emissionswerte erfasst:

| Bereich: | Energie/Ressourcen | CO ₂ (e) Referenzjahr 2019 | 3900 Tonnen |
|-----------|--------------------|---|--|
| | | NGF | 198.351 m ² |
| | | CO ₂ (e) m ² NGF | 19,66 kg |
| Medium | Scope nach GHG | CO ₂ (e) - Mittelwert 2017 bis 2019 | CO ₂ (e) Referenzjahr 2019 |
| Strom | Scope 2 | | 1300 Tonnen |
| Fernwärme | Scope 2 | | 2300 Tonnen |
| Erdgas | Scope 1 | | 300 Tonnen |
| Laborgas | Scope 1 | | |
| Wasser | Scope 3 | | xxxx |

Ziel

Umsetzung von geeigneten Maßnahmen um die Zielvorgabe Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen.

| | | |
|---|-----------------------|----------|
| Reduzierung der CO ₂ (e) Emissionen um mindestens | xxxx Tonnen xxxx % | bis 2035 |
| Zwischenziel: Reduzierung um | xxxx % | bis 2030 |
| Zwischenziel: Reduzierung um | 12 % | bis 2025 |

Die angegebene Reduktion sind auf das Referenzjahr **2019** zu beziehen mit den **Emissionsfaktoren**, soweit nicht anders angegeben, aus der Pilotstudie „THG-Bilanzierung“.

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Verbräuche und Emissionen

Verbräuche

Nachfolgend sind Verbrauchsdaten für die Jahre 2017 bis 2020 für die Medien: Elektro, Fernwärme, Erd- und Laborgas sowie Wasser aus der Pilotstudie „THG-Bilanzierung“ abgebildet.

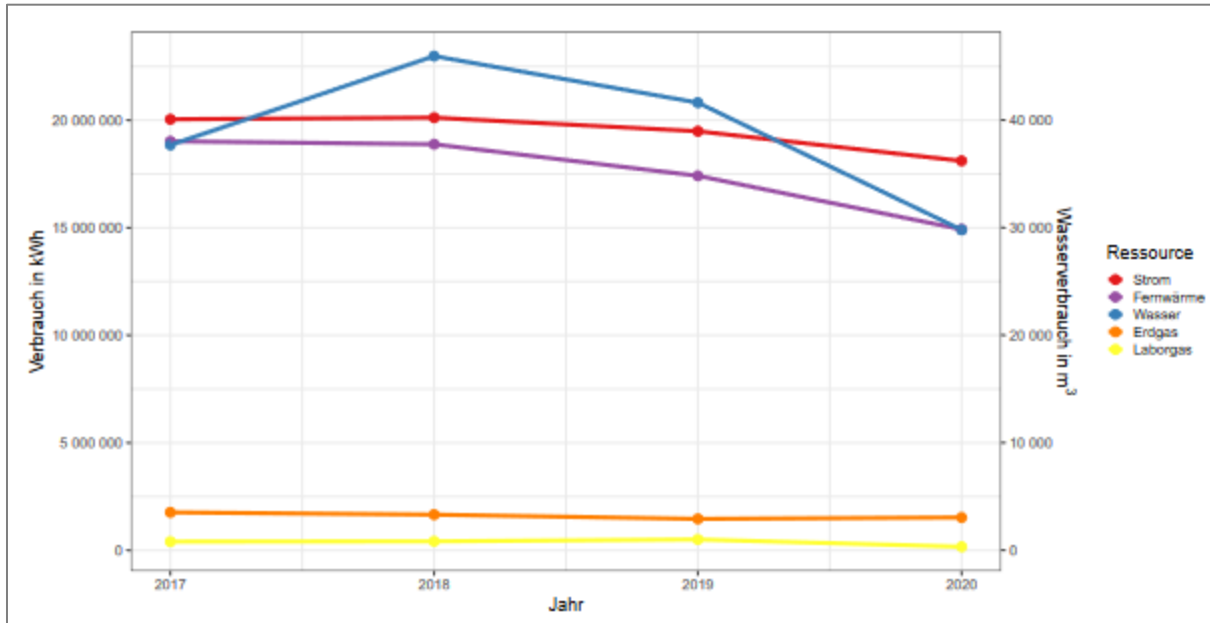


Abb. 1 Verbrauch von Strom, Fernwärme, Erdgas und Laborgas in kWh (linke Achse) und von Wasser in m³ (rechte Achse) [Pilotstudie]

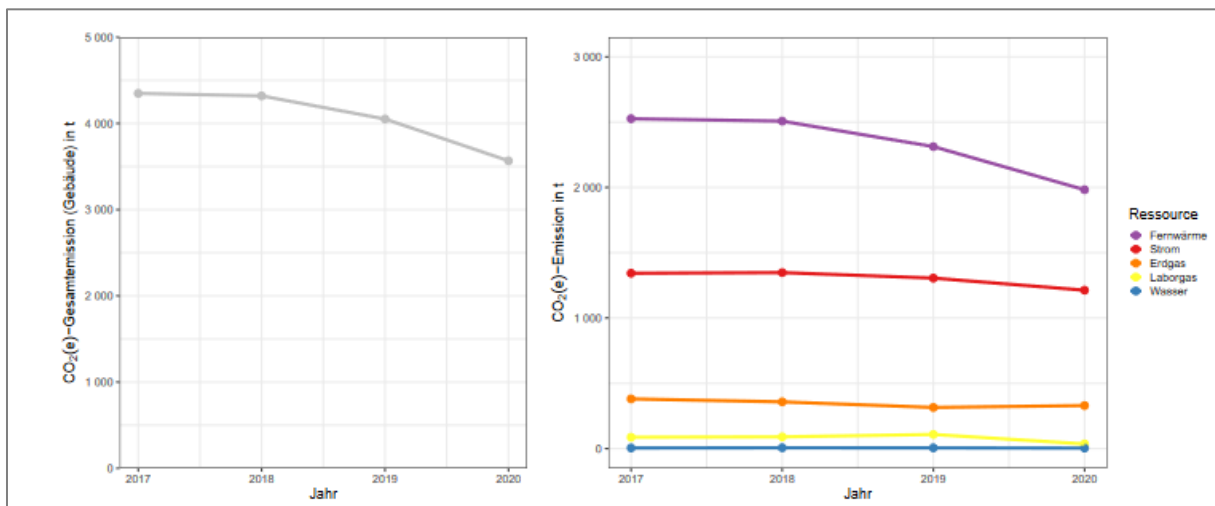


Abb. 2 Bilanz der CO₂(e)-Emissionen in t für die Ressourcen Fernwärme, Strom, Erdgas und Wasser [Pilotstudie]

Daten für 2021 und 2022 ergänzen

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Hauptverbraucher

Elektroenergie - absolut

In der folgenden Abb. 3 sind die zehn größten Verbraucher (absolut) für Elektroenergie im Jahr 2019 dargestellt.

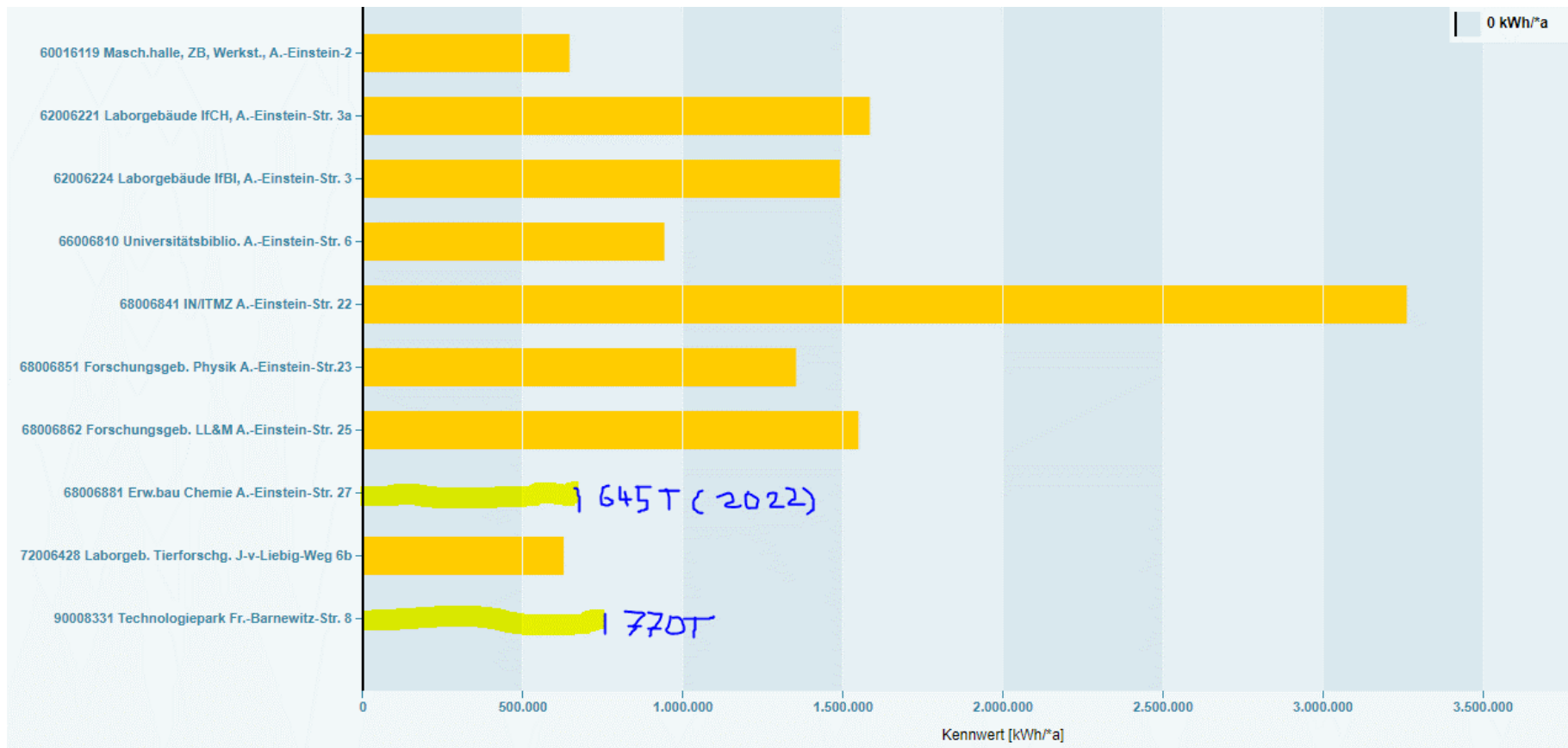


Abb. 3 Hauptverbraucher 2019 Elektroenergie (absolut)

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Elektroenergie – spezifisch

In Abb. 4 sind die 15 größten Verbraucher (spezifisch) für Elektroenergie im Jahr 2019 dargestellt. Zwei Vergleichswerte/Kennzahlen nach ENEV/BWZK sind hier mit der orangefarbenen Linie dargestellt (nach ENEV: 65kWh/m²a Institutsgebäude für Lehre und Forschung und 95 kWh/m²a für Institutsgebäude V, siehe). Siehe

Da die Elektroenergie an den Standorten 910E Hohe Düne (Robbenstation) und 970E Groß Lüsewitz (Lysimeterstation) auch fürs Heizen genutzt wird, sind diese beiden Verbrauchskennwerte in grau dargestellt.

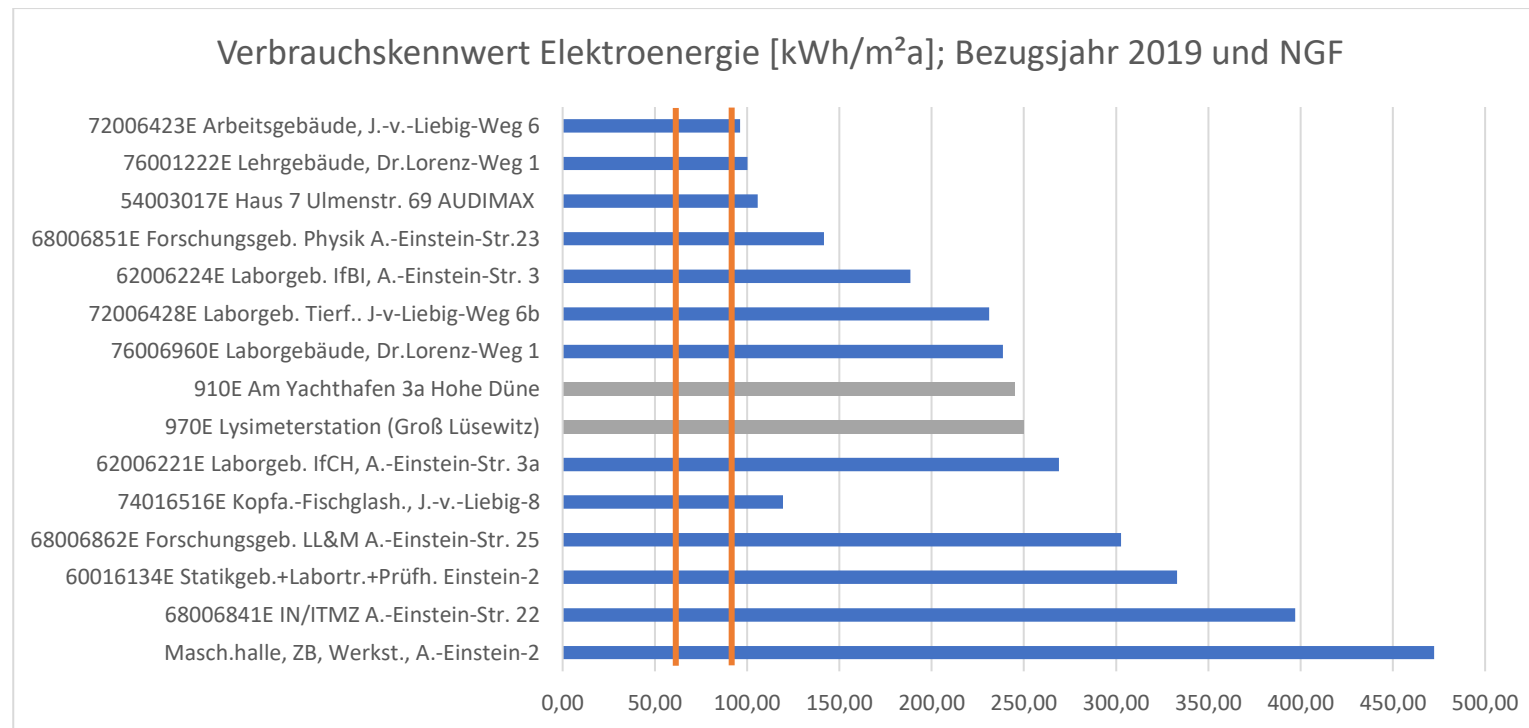


Abb. 4 Hauptverbraucher 2019 Elektroenergie (spezifisch)

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Fernwärme – absolut

ergänzen

Fernwärme – spezifisch

ergänzen

Gas – absolut

ergänzen

Gas – spezifisch

ergänzen

Wasser – absolut

ergänzen

Wasser – spezifisch

ergänzen

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

CO₂-Emissionen und Faktoren²

Die im Rahmen der Pilotstudie getroffenen Festlegungen für die Emissionsfaktoren werden hier auszugsweise für die o.g. Medien wiedergegeben, die Faktoren sind in Tab. 1 abgebildet.

Strom

Die UR bezieht seit 2012 Ökostrom (2017 bis 2019 EVI Hildesheim; 2020 bis 2022 SWR AG, 2023 bis 2025 SWR AG). Emissionen aus der Vorkette wurden in der Bilanzierung mitberücksichtigt.

- Der von den Stadtwerken angebotene Ökostrom stammt aktuell nur zu **60 % aus erneuerbaren Energien**. Der Rest stammt aus dem Gaskraftwerk und die entstandenen Emissionen werden kompensiert. Der Strom ist also nur bilanztechnisch klimaneutral.³
- Für die Nutzung regenerativer Energiequellen müssen Bauwerke etc. (z.B. Windkraftträder) errichtet werden. Dabei entstehen vorgelagerte CO₂(e)-Emissionen. Alle vorgelagerten Emissionen des deutschen Ökostrommixes des Jahres 2020 werden berücksichtigt und die Annahme getroffen, dass der Ökostrom in Rostock so zusammengesetzt ist, wie der Bundes-Öko-Mix (41,62 % On-shore Windenergie, 19,53 % Photovoltaik, 12,72 % Biogas und Biomethan, 10,96 % Off-shore Windenergie, 6,79 % Wasserkraft (Laufwasser), 4,51 % Feste Biomasse, 2,34 % biogener Abfall, 1,53 % Sonstiges).⁴

Fernwärme

Die Versorgung der UR mit Wärme erfolgt hauptsächlich über das Fernwärmenetz der SWRAG. Es wurde der Emissionsfaktor der SWRAG verwendet.

Erd- und Laborgas

Es wird die Annahme getroffen, dass die gesamte Gasversorgung der Universität Rostock aus Erdgas besteht und verbrannt wird.

Wasser

Da es seitens des Wasserversorgers Nordwasser GmbH keine Aussage zu einem Emissionsfaktor für die Trinkwasserversorgung in Rostock getroffen wurde, ist hierfür der UK-Emissionsfaktor verwendet worden.

| Ressource | Emission in g CO ₂ (e) | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|
| | UBA/GEMIS | UK | SBL |
| Strom (Ökostrom, mit Vorkette) | 41,66 /kW h | – | 67 /kW h |
| vgl. Strom (Bundes-/UK Mix) | 408,0 /kW h | 212,33 /kW h | 558 /kW h |
| Fernwärme | 258,415 /kW h | 170,73 /kW h | 132,8 /kW h° |
| Erd- und Laborgas (Heizwert) | 201,234 /kW h | 202,97 /kW h | 240,0 /kW h* |
| Erd- und Laborgas (Brennwert) | 181,1 /kW h | 183,16 /kW h | 216,0 /kW h* |
| Wasser | – | 149,0 /m ³ | – |

Tab. 1 Emissionsfaktoren verschiedener Emissionsquellen aus dem Jahr 2021. [Pilotstudie]

CO₂(e)-Bilanz 2019

Die im Rahmen des Pilotprojekts erstellte CO₂(e)-Bilanz zeigt für das Referenzjahr 2019, dass insgesamt ca. **5750 t CO₂(e)** emittiert wurden. Dabei stellen die Gebäudeheizung **über Fernwärme (ca. 2300 t CO₂(e))**, der **Stromverbrauch (ca. 1300 t CO₂(e))**, Dienstreisen mit Flugzeug (ca. 1100 t CO₂(e)) und **Erdgas (ca. 300 t CO₂(e))** die größten CO₂(e)-Emittenten an der Universität Rostock dar (siehe Abb. 6). Würde der Stromverbrauch der Universität Rostock mit dem Emissionsfaktor des Bundesmixes multipliziert werden, so hätte

² Pilotstudie

³ Pilotstudie

⁴ Pilotstudie

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

der Stromverbrauch mit etwa 7000 t CO₂(e) den größten Anteil an der Treibhausgasemission der Universität und die Gesamtemission würde sich auf ca. 11 450 t CO₂(e) mehr als verdoppeln.⁵

Spezifischen Emissionen

Die höchsten CO₂(e)-Emissionen pro Gebäudefläche wurden im Jahr 2019 durch die Erdgasversorgung im Botanischen Garten und in der Satower Straße sowie durch die Fernwärmeversorgung im Dr.-Lorenz-Weg und auf dem Campus Warnemünde erzeugt (siehe Abb. 5).

Hinweis: Warnemünde ist zum 01.01.2022 an HS Wismar abgegeben worden. UR nutzt nur noch Haus 8.

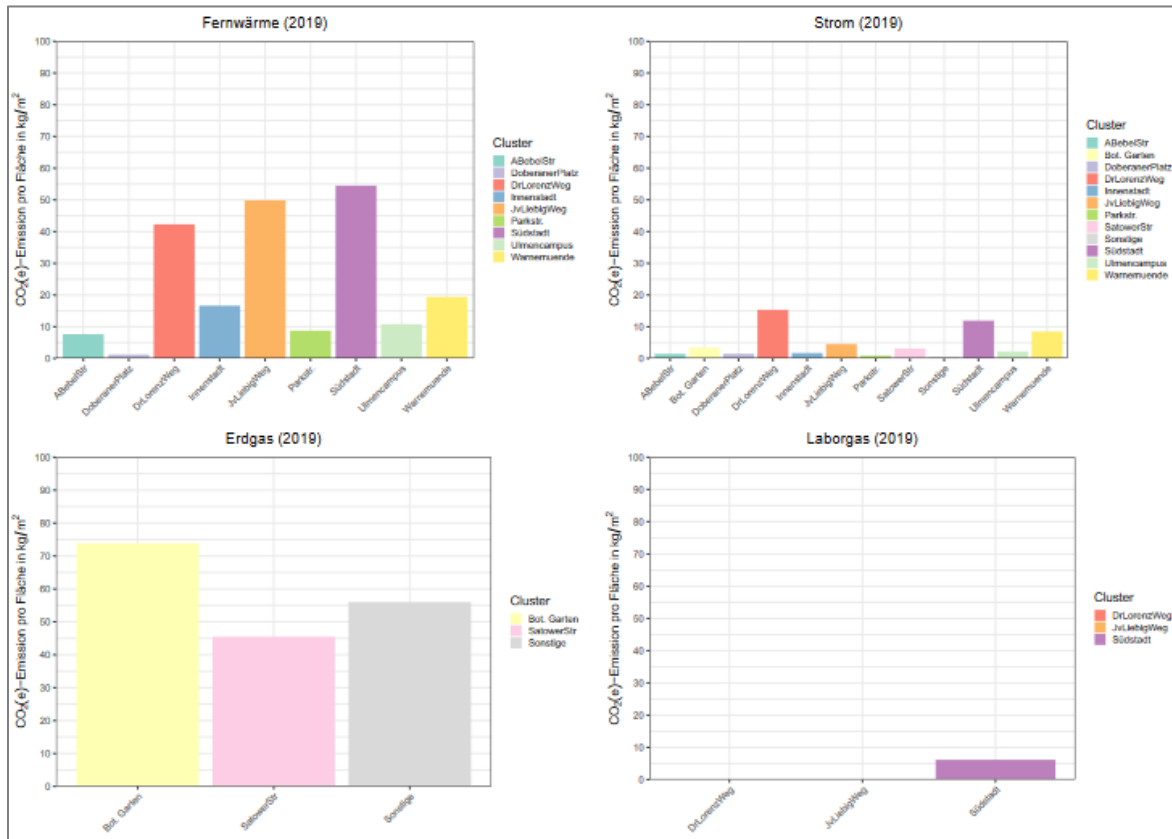


Abb. 5 CO₂(e)-Emissionen pro Gebäudefläche eines Clusters in kg/m² für die Ressourcen Fernwärme, Strom, Erdgas und Laborgas, Wasser wird aufgrund der niedrigen Emissionen nicht angezeigt. [Pilotstudie]

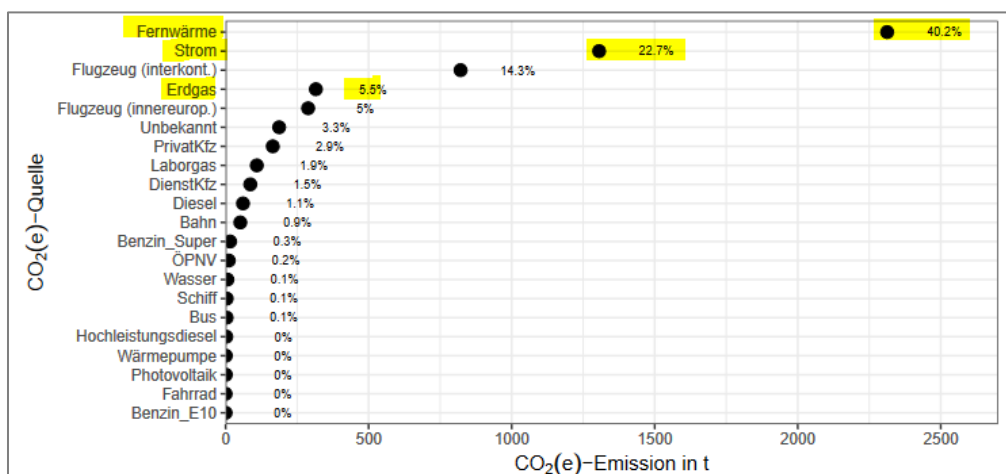


Abb. 6 Vergleich der CO₂(e)-Emissionen im Jahr 2019 [Pilotstudie]

⁵ Aus Pilotstudie

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Handlungsbedarf und Potentiale

Aus Abb. 6 ist zu erkennen, dass CO₂(e)-Emissionen aus der Versorgung mit **Fernwärme einen Anteil von 40,2%** und **Elektroenergie mit 22,7%** den größten Anteil an der Gesamt THG-Bilanz der UR haben. Daher ergibt sich bei diesen beiden Medien ein großer Handlungsbedarf.

Für die Erreichung des Zieles „**Klimaneutralität bis 2030**“ müssen Maßnahmen auf **technischer, baulicher und organisatorischer Ebene** umgesetzt werden. Neben den technisch/baulichen Maßnahmen spielt vor allem der Nutzer eine nicht unbedeutende Rolle bei der Reduzierung von Energieverbräuchen durch angepasste Verhaltensweisen.

Dabei geht es bei dem Hauptziel der Reduktion der Treibhausgasemissionen hin zu einem **nachhaltigen, klimafreundlichen und energieeffizienten Gebäudebetrieb** vor allem um:

- **Reduzierung der Energieverbräuche** durch energetische Sanierung und Optimierung, angepasstes Nutzerverhalten
- **Steigerung der Energieeffizienz** durch Einsatz innovativer Gebäudetechnologien
 - Einsatz effizienter und innovativer Technik fördern/beschleunigen
- Ausbau der **Nutzung erneuerbare Energien**
 - Versorgung mit Energie aus 100% erneuerbaren Quellen
 - Prio1: Ausbau der Nutzung von Photovoltaik
- **Kompensation** nicht vermeidbare THG-Emissionen
- **Monitoring & regelmäßige Bilanzierung**
 - Transparente Darstellung der Verbräuche und THG-Emissionen (mit Zwischenbilanzen 2025/2030/2035)

Die CO₂-effiziente Gestaltung bei **Sanierung und Neubaumaßnahmen** wird gesondert im Abschnitt „**Bauen & Sanieren und Außenanlagen**“ berücksichtigt, ebenso Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Kompensation

Unabhängig von der Zielstellung klimaneutral bis 2030 oder 2035 zu sein, ist es unabdingbar sich mit der Frage nach Möglichkeiten der **Kompensation** zu befassen, da es sich in jedem Falle nur um eine rechnerische Klimaneutralität handelt. Die Kompensation betrifft die gesamten THG-Emissionen der UR, also **alle Handlungsfelder**. **Es ist also kein reines Energiethema und sollte daher vom N-beauftragten weiterverfolgt werden (übergeordnetes Thema für den Gesamt-Maßnahmenplan).**

Monitoring & regelmäßige Bilanzierung

übergeordnetes Thema für den Gesamt-Maßnahmenplan

Die gesetzten Ziele müssen regelmäßig auf Ihren Umsetzungsstand kontrolliert werden. Dafür ist eine regelmäßige Berichterstattung (**Klimaschutzbericht**) mit einer transparenten Darstellung der Verbräuche und der THG-Emissionen erforderlich. Somit ist auch ein Nachsteuern in Form von etwaige Ziel- oder Maßnahmenanpassungen möglich. Die Anpassungen sind entsprechend zu begründen und in den jeweiligen Berichten zu dokumentieren.

Fördermöglichkeiten

Da hier zum größten Teil von (sehr) hohen Investitionskosten ausgegangen werden muss, sollte gleichzeitig bestehende **Fördermöglichkeiten** geprüft werden.

(Forschung: <https://www.uni-rostock.de/forschung/informationsdienst-fit/>)

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Maßnahmen – Prioritätenliste

1. **Fenster austauschen** (bauliche Maßnahme / Reduzierung Energieverbrauch); als BBN1 für Maschinenhalle (A.-E.-Str. 2) bereits beauftragt
2. **Abluftanlagen abschalten** (UB), Zuluft nur noch differenzdruckgesteuert
3. **Energetische Begutachtung von Anlagen (Extern)**, z.B. zunächst für u.g. Hörsäle
4. **Austausch Lüftungsanlage in den Hörsälen:** IfCH, IfBI, MSF, AUF (€€, je Anlage 150-200T€)
5. **Austausch LED**, v.a. Hörsäle, UB und Audimax & Arno-Esch bereits beauftragt

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Maßnahmenportfolio

Art: baulich, technisch organisatorisch (B, T, O)

Maßnahme: Vorschlag und [Quelle]

Hintergrundinformation: aktueller Stand bzw. rechtliche Grundlage

Maßnahmenbeschreibung: Erläuterung der Maßnahme mit Angaben von Verantwortlichen zur Umsetzung, Terminvorgabe sowie Ziel (→) der Maßnahme bzw. Verbesserung-/Einsparpotential

Prio: [1,2,3,]

Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien (EE)

► Ziele zur Energieversorgung - und Bereitstellung

➤ Prio1: Ausbau der Nutzung von Photovoltaik

| Erneuerbare Energien (EE) | | | | |
|---------------------------|---|---|--|------|
| Art | Maßnahme | Hintergrundinformation | Maßnahmenbeschreibung | Prio |
| O | Energieversversorgung ausschließlich aus erneuerbaren Quellen [Beschluss StuRA und Leitlinien für Nachhaltigkeit an der UR] | Strom: Die UR bezieht seit 2012 Ökostrom. Der von den Stadtwerken angebotene Ökostrom stammt aktuell nur zu 60 % aus erneuerbaren Energien. Zur Zusammensetzung des „Ökostromes“ der SWRAG siehe Abschnitt Verbräuche und Emissionen. Wärme und Gas Fernwärme und Gas wird über die Stadtwerke Rostock bezogen. | Langfristige Sicherung des 100% Bezuges von Ökostrom über einen Rahmenvertrag. Mittelfristige Umstellung aller Gasversorger auf Fernwärme bzw. Wärmepumpe: Für Hauptmittanten Botanischer Garten und Satower Str. 48 bei SWRAG Wechsel Fernwärmeanschluss anfragen V: D3.3 T: kontinuierlich, Anfrage Umstellung 3.Quartal 2023, regelmäßig Wiedervorlage → Energiebezug aus erneuerbaren Energien verstärken | |
| - | Einsatz von Geothermie | Geothermie (Kopplung Wärmepumpe) wird bereits in der UB und im Erweiterungsbau Chemie genutzt. | Keine weitere Maßnahme erforderlich. V: SBL T: - | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | <p>Der Einsatz wird grundsätzlich bei Neubaumaßnahmen untersucht. Wird ebenso beim „Ulmicum“ berücksichtigt (in Planung).</p> | <p>→ Energiebezug aus erneuerbaren Energien verstärken</p> |
| <p>Einsatz von Photovoltaik (PV) wo möglich und sinnvoll [Leitlinien, S4F]</p> | <p>SBL ist per Erlass verpflichtet, den Einsatz von PV-Modulen bei <u>Neubaumaßnahmen</u> zu prüfen; <u>Nachrüstungen</u> werden vom Land zentral geprüft und organisiert → Umsetzung offen</p> <p><u>Vorhandene PV-Anlagen:</u> AUF/Tierforschung und Erweiterungsbau Chemie</p> <p><u>Hinweis:</u> es erfolgt bisher immer eine „Eigennutzung“, keine Einspeisung!</p> <p><u>Prüfen - Einspeisemöglichkeit:</u> Mehrertrag der nicht selbst am Standort verbraucht wird, könnte anderswo an der UR „genutzt werden“; UR tritt weiterhin nicht als Lieferant auf, sondern es bleibt bei einer Eigenversorgung innerhalb der UR</p> | <p>prinzipiell auf allen Gebäuden mit Flachdächern möglich, z.B.: Ulmenstr. 69 / Haus 7 und Haus 8; Forschungshalle MSF; IfPh, LLM, ITMZ und UB (Südstadt) sowie Neubau ISW</p> <p>V: Umsetzungsmöglichkeiten wird extern geprüft</p> <p>T: bis 2025 xy% PV-anlagen nachgerüstet (mindestens jedoch 50% der möglichen Dächer mit PV)</p> <p>Neubau ISW und E-Technikum: PV-Einsatz derzeit in wirtschaftlicher Prüfung durch den SBL</p> <p>V: bauliche Umsetzung SBL; vertragliche Regelung D3.3</p> <p>T: für Vertrag: 3.Quartal 2023</p> | <p>→ Energiebezug aus erneuerbaren Energien verstärken</p> |
| <p>PV-Messdaten für Lerninhalte und Praktika nutzen [Leitlinien]</p> | <p>Daten stehen über EMS zur Verfügung</p> | <p>Welche LV, wer hat Interesse? Abfrage / Info Angebot: ...?</p> <p>V: Datenbereitstellung D3, ...</p> <p>T: ...</p> | |
| <p>Kleinkraftwindanlage errichten z.B. Satowerstr. 48</p> | <p>Kooperation mit LS Windkraftanlagen (WKA); / Gespräche zum Einsatz WKA an der UR laufen</p> | <p>V: D3.3</p> <p>T: 3.Quartal 2023</p> | <p>→ Nutzung erneuerbare Energien fördern</p> |
| <p>Kunst am Bau: am Campus Südstadt Darrieus-Rotor errichten</p> | <p>Kooperation mit LS Windkraftanlagen (WKA) // Gespräche zum Einsatz WKA an der UR laufen</p> | <p>V: D3.3</p> <p>T: 3.Quartal 2023</p> | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | → Nutzung erneuerbare Energien fördern | |
|--|--|--|--|--|

Energetische Optimierung (EO)

► Ziele zur Reduzierung des Energieverbrauches und zur Steigerung der Energieeffizienz

➤ Prio1: Anlagenprüfverordnung umsetzen

| Energetische Optimierung | | | | |
|--------------------------|---|---|--|------|
| Art | Maßnahme | Hintergrundinformation | Maßnahmenbeschreibung | Prio |
| Anlagen | | | | |
| O | Gebäudebetrieb bewerten (Monitoring) | Für den Erweiterungsbau Chemie beauftragt | V:D3.3 und SBL T: Ergebnis soll 2024 vorlegen → effizienten Betrieb sicherstellen | |
| | große technische Anlagen energetisch begutachten (Monitoring) | Nach GEG verpflichtend | für alle Gebäude mit K&L-Anlagen durchführen: u.a. alle großen Hörsäle (Ulmenstr. 69 H7 und H8), IfBI und IfCH sowie A.-E.-Str.2; Prioritätenliste erstellen V: D3.3, ggf. als externe Vergabe T: 4.Quartal 2023 → effizienten Betrieb sicherstellen | |
| T | Anlagen überprüfen gem. AnlPrüfVO | Wirksamkeit und Betriebssicherheit einschließlich des bestimmungsgemäßen Zusammenwirkens von Anlagen (Wirk-Prinzip-Prüfung) muss geprüft werden | Siehe nachfolgende Auflistung (EO – Anhang 1) V: D3.0 T: laufend, 4.Quartal (Auftrag) → Anlagenprüfverordnung umsetzen → Mängel aufzeigen und ordnungsgemäßen Betrieb sicherstellen | |
| O | Betriebszeiten prüfen & optimieren Zeiteinstellungen für zentrale Steuerung (insb. in der Heizperiode) optimieren | Heizregime ist grundsätzlich Außentemperatur geführt | Einstellung in GLT prüfen und ggf. anpassen V:D3.3 T: mit Heizbeginn | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | |
|--------------------|--|---|---|
| | | | <p>→ effizienten Betrieb sicherstellen → Verbräuche reduzieren</p> |
| T | NEU: „Energiefresser“ durch effiziente Geräte ersetzen | Reinvestitions-/Nachhaltigkeitsprogramm für Fakultäten ist angelaufen | <p>energieintensive oder anderweitig im Betrieb teure Geräte/Ausstattungen durch wirtschaftlichere Geräte/Ausstattungen ersetzen V: Fakultäten/ ... T: ...</p> <p>→ Betriebskosten reduzieren</p> |
| Beleuchtung | | | |
| B | Beleuchtungsanlagen auf LED umrüsten | <p>LED-Umrüstung in UB (Süd) beauftragt / in Umsetzung</p> <p>LED-Umrüstung für Ulmenstr. 69 Haus 7 und Haus 8 als BBN1 beauftragt</p> | <p>Umrüstung auf LED unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und ökologischer Aspekte prüfen; ganzheitliche Betrachtung: Lebensdauer der noch vorhandenen Leuchten, Entsorgung etc. V: D3.3 und SBL T: voraussichtlich abgeschlossen 2.Quartal 2024</p> <p>→ Wechselintervall verlängern und Stromverbrauch reduzieren</p> |
| T | Repräsentative Beleuchtung verringern (Anzahl Leuchtmittel reduzieren) | Arbeitsstättenrichtlinie muss eingehalten werden | <p>Beleuchtungsanalyse durchführen; z.B. repräsentative Beleuchtung im UHG verringern und wenn möglich ersetzen (LED), als externer Auftrag vergeben V: D3; als externe Auftrag vergeben T: 3.Quartal 2023</p> <p>→ Stromverbrauch reduzieren (hohes Einsparpotential!)</p> |
| T | Beleuchtungssteuerung optimieren nach Möglichkeit alles automatisiert (KNX, Sensorleuchten) | <p>Zum überwiegenden Teil bereits umgesetzt. Über Steuerung werden verschiedene Lichtszenarien geschaffen (z.B. außenlichtabhängige Steuerung) unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes.</p> | <p>... V: D3.3 T: kontinuierlich</p> <p>→ Stromverbrauch reduzieren</p> |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | |
|----------------------|---|--|--|--|
| - | Zentrale Licht-Abschalteneinrichtungen für Bereiche mit festen Öffnungszeiten einrichten (N-Leitlinien der UR) | Sicherheitsbeleuchtung beachten; Für „feste Öffnungszeiten“ bedarf es einer stets aktuellen Veranstaltungsübersicht; Umsetzung nicht realisierbar; Verantwortung für „Licht aus“ an Nutzer übergeben | → wird nicht weiter verfolgt | |
| B | Lichtschtaltung auf Präsenz- und Lichtsensorik umstellen in Bereichen, die nicht zum dauerhaften Aufenthalt genutzt werden (Treppenhäuser, Gänge, etc.) [Leitlinien] | Zum überwiegenden Teil bereits umgesetzt: Toiletten und Flure, d.h. in allen nicht personalisierten Bereiche Siehe auch unter: Beleuchtungssteuerung optimieren | umsetzen, wo noch keine KNX vorhanden ist, z.B. Parkstr. 6 und AB28 sowie ... (wo noch sinnvoll?) V: SBL T: wird erst mit Sanierung umgesetzt → unnötige Beleuchtung vermeiden und Stromverbrauch reduzieren | |
| | Beleuchtung erneuern / austauschen | August-Bebel-Str. 28: BBN1-Maßnahme; Erneuerung der Beleuchtung/ Austausch aller veralteten Leuchten, am 22. Juni 2023 an SBL übergeben | NEU: 09/2023: Abstimmung mit SBL: Maßnahme „Leuchtenaustausch (Hörsäle und Seminarräume) wird künftig in die Bauunterhaltung aufgenommen; es erfolgt kein Retrofit V: D3.3.1 (Prioliste), SBL T: konkretes Konzept für die einzelnen Liegenschaften 4. Quartal 2023 → Stromverbrauch reduzieren | |
| Wärme / Kälte | | | | |
| B | alte Fenster austauschen (mit schlechten U-Werten) | Für Maschinenhalle (A.-E.-Str. 2) als BNN1 am 21.06.2023 an SBL übergeben: Austausch Glasfassade, energetische Sanierung unter Einhaltung der denkmalpflegerischen Anforderung ⁶ | Prüfen und anschl. als BBN1 an SBL übergeben, z.B. für Maschinenhalle, Parkstr. 6, AUF V: D3.1 T: laufend → Wärmeschutz verbessern, Wärmeverbrauch reduzieren | |
| - | Dämmung von Heizungsrohren in Altbauten [Leitlinien] | Dämmung der Rohre nur im Keller sinnvoll; an der UR sind alle Heizungsrohre gedämmt | → bereits umgesetzt; wird hier nicht weiterverfolgt | |

⁶ Ansatz: Fenster alt: 4,7 W/m²K; Fenster neu: 1,1 W/m²K.

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| - | Nutzung der Abwärme bei Großrechnern, Kühlaggregat-Wärmepumpen [Leitlinien] | <p>Abwärmenutzung: wo großflächig Wärme anfällt, wird diese genutzt (ITMZ, Erweiterungsbau Chemie). <u>Wärmerückgewinnung</u> erfolgt über Lüftungsanlagen (Abwärmenutzung im ITMZ). <u>Wärmepumpen</u> sind (wo sinnvoll) bereits im Einsatz (z.B. Erweiterungsbau Chemie und ITMZ). Hier erfolgt der Einsatz zum Kühlen und Heizen.</p> | → bereits umgesetzt; wird hier nicht weiterverfolgt | |
| T | Fenster-Öffnungs-Sensoren, die im Lüftungszeitraum automatisch die Heizungen herunterregeln [Leitlinien] | <p>Die Sensoren sind in einigen Bereichen bereits vorhanden, z.B. im ITMZ, Erweiterungsbau Chemie, E-Technikum (alle Neubauten).</p> <p>flächendeckender Einsatz wirtschaftlich nicht sinnvoll und ökologisch fragwürdig (Batteriebetrieb, Elektronik mit seltenen Erden (Ressourcenverbrauch), großer Aufwand</p> <p>Einsatz ist nur da sinnvoll, wo es keine „Verantwortlichen gibt“, daher für Büroräume nicht geeignet, sondern eher für Seminarräume.</p> | <p>Da wo sinnvoll bereits im Einsatz. Nachinstallation ist kostenintensiv und ökologisch nicht vertretbar. Gleiches gilt für Türen-Sensoren.</p> <p>→ bereits umgesetzt; wird hier nicht weiterverfolgt</p> | |
| O | <u>Alternative zu Fenster-Öffnungs-Sensoren</u> Verantwortung an den Nutzer übertragen | | <p>Hinweise/Information an alle Raumverantwortlichen bzw. Veranstaltungsleiter geben (für Thematik sensibilisieren) V: D3.3 T: 1 x jährlich (vor Heizbeginn)</p> <p>→ für verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen sensibilisieren und Heizenergie reduzieren</p> | |
| O | Heizzeiten anpassen | | <p>V: D3.3 T: laufend (vor / nach Heizperiode)</p> <p>→ Heizenergie reduzieren</p> | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | Hydraulischen Abgleich durchführen | Mit Baumaßnahme im Rahmen der Bauüberwachung gefordert; Regulierung der Rohrleitungswiderstände | V:D3.3 / Extern T: laufend → Betrieb optimieren : gleichmäßige Wärmeabnahme im Gebäude sicherstellen | |
| T | Pumpenleistung reduzieren Reduzierung der Drehzahl | | V: D3.3 T: laufend → effizienten Betrieb sicherstellen & Energie für Heizen/Kühlen reduzieren | |
| T | Fahrweise der Kältemaschinen / Split-Klimageräte optimieren | Abhängig von den Nutzeranforderungen | V: D3.3 / ITMZ T: laufend → effizienten Betrieb sicherstellen & Energie für Heizen/Kühlen reduzieren | |
| B | Lüftungsanlagen modernisieren | | Hörsäle- und Laborgebäude; als BBN1-Maßnahme V: D3.3 / SBL T: laufend → effizienten Betrieb sicherstellen & Energie für Heizen/Kühlen reduzieren | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| Wasser | | | |
|--------|---|--|--|
| B | - | wasserlose Urinale fast flächendeckend; seit ca. 2005 umgesetzt | → Ressourcen schonen |
| - | Regenwasser nutzen adiabate Kühlung | im Erweiterungsbau Chemie genutzt; Nachteil: chemische Wasseraufbereitung, ökologisch bedenklich | Erfahrung im Betrieb fehlen z.Z. noch → wird daher vorerst nicht weiter verfolgt |
| B | Regenwasser nutzen Toilettenspülung | bei Nutzung als Toilettenspülung sind getrennte Leitungssysteme erforderlich → hoher baulicher Aufwand | Nur bei Neubau- oder Sanierungsmaßnahmen sinnvoll, Prüfen: ob Einsatz beim Neubau Ulmicum möglich, V: ... T: ... → Ressourcen schonen |
| B | Sprühbefeuchtung zur adiabaten Kühlung reduzieren (Rückkühlwerke) | | Prüfen: wo eine Reduzierung umsetzbar ist; wenn keine Veränderung im Kühlprozess möglich ist, Rück- kühlfläche vergrößern (Baumaßnahme) V: D3.3 T: laufend → aufbereitetes Wasser sparen und so Einsatz von Chemikalien sparen |
| O | adiabate Rückkühlwerke bewerten energetisch und unter ökonomisch / ökologischen Gesichtspunkten | | Bewertung durchführen V: D3.3 / Extern T: 2024 → Ist ein Verzicht auf adiabate Kühlung möglich? |
| T | „ungewöhnliche“ Verbraucher schnell identifizieren | Überwachung über EMS | bei Leckagen (und erhöhtem Verbrauch) automatische Störmeldung ausgeben, um so schnell Ursachen zu beheben V: D3.3 T: laufend → Wasser sparen, Ressourcen schonen |
| B | Regenwasser für Bewässerung nutzen | In Planung: IfBI, Uniplatz 4; Anfragen: IfBI Fachschaft, Hochbeete A.-E.-Str. | Regenwassertanks für Außenbewässerung aufstellen Prüfen: Wo noch möglich? |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| | | | V: D3.1 T: in 2023 → TW-Ressourcen schonen | |
| | Info | BBN1 Maßnahme am 26.06.2023 an SBL übergeben: Erneuerung des Trinkwasserleitungssystems, auf den aktuellen Stand der Technik (WO?) | | |
| | Info (zu „Nachhaltigkeit in Forschung) | Forschungsvorhaben: Rainoutshelter am STO 800 Satower Str. 48: für Versuche in den Bereichen Trockenstress und effiziente Bewässerungstechnologien | | |
| | Gas | | | |
| - | Anlagen erneuern Kessel austauschen | Austausch Heizgaskessel in der Satower Str. 48 ist in 2023 erfolgt | erledigt → effizienten Betrieb sicherstellen | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Sonstige und organisatorische Maßnahmen (ES)

Maßnahmenportfolio

Art: baulich, technisch organisatorisch (B, T, O) // Maßnahme (Forderung bzw. Idee) // Hintergrundinformation, aktueller Stand bzw. rechtliche Grundlage // Erläuterung der Maßnahme mit Angaben von Verantwortlichen zur Umsetzung, Terminvorgabe und Ziel sowie Ziel der Maßnahme bzw. Verbesserungs-/Einsparpotential

► Ziele zur Sensibilisierung für einen verantwortungsvollen Umgang mit den Ressourcen und Etablierung eines geeigneten Monitorings

➤ Prio1: EMS

| Sensibilisieren und Motivieren | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|------|
| Art | Maßnahme | Hintergrundinformation | Maßnahmenbeschreibung | Prio |
| O | Gebäudebelegung optimieren | | Gebäude mit geringer Nutzung freiziehen, damit nicht unnötig geheizt wird V: T: → Erhöhung der Gebäudeauslastung | |
| O | Energiesparkampagnen / Events / Informationsveranstaltungen durchführen | z.B. AUFZUG STATT Treppe mit Aufklebern an Tür oder Treppenstufen | V:N-BA/D3.3 T: regelmäßig → Bewusstsein schaffen und Verbräuche senken | |
| O | Information auf Web-Seite zu Energiethemen pflegen | | V: D3.3 T: regelmäßig → Bewusstsein schaffen und Verbräuche senken → Transparenz | |
| O | monetäre Anreize schaffen: z.B. Bonus/Malus oder | z.B. Startfinanzierung für Energiesparmaßnahmen, eingesparte Energiekosten stehen für weitere E-Maßnahmen zur Verfügung, Startkapital festlegen | Umsetzung prüfen V: D3.3 T: → motivieren und Verbräuche senken | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | „Energiekostenguthaben“ in den Fachbereichen etc. ⁷ | | | |
| O | Energiebeauftragte vor Ort als Ansprechpartner an den Fakultäten benennen, ggf. über Nachhaltigkeitsbeauftragte bzw. Baubeauftragte | Wie ist hier der aktuelle Stand? MSF: hat Baubeauftragten AUF: hat Nachhaltigkeitsbeauftragten Thema Nachhaltigkeit / inkl. energiesparendes „Verhalten“ als Bestandteil in Arbeitsbelehrung o.ä. integrieren | V: über N-BA T: Ende 2023 → sensibilisieren und motivieren | |
| O | Gebäudebezogene Verbrauchsdaten für den Nutzer bereitstellen | | Daten vor nächster Heizungsperiode für Gebäude bereitstellen; Aushang Gebäudeeingang mittels QR-code oder in „öffentlichen Bereichen“, wie z.B. Teeküchen; Ggf. auch in Mensa über Bildschirme V: D3.3 T: Herbst 2023 → Verbräuche transparent darstellen | |
| Monitoring, Evaluation /Berichterstattung, Bilanzierung | | | | |
| | Monitoring & regelmäßige Bilanzierung | Erste THG-Bilanz liegt für die Jahre 2017 -2020 vor (AG CO2). | ...; kontinuierliche Überprüfung und Verbesserung nach PDCA-Zyklus ⁸ : Auswertung der geplanten und umgesetzten Maßnahmen, ggf. nachsteuern (Maßnahmenanpassung) V: D3.3 | |

⁷ Siehe EMAU: „Energiesparmodelle schaffen finanzielle Anreize, indem eingesparte Energiekosten teilweise den Instituten/Fakultäten ausbezahlt werden. Das Modell wird bereits an zahlreichen deutschen Hochschulen praktiziert, u.a. an der HTW Berlin. Das Einsparpotenzial wird auf 3-4% geschätzt“

⁸ PDCA-Zyklus: regelmäßigen Prozess; mit regelmäßiger Überprüfung, ob die Ziele / Verbesserungen kontinuierlich erreicht werden können. „**Plan, Do, Check, Act**“ („Planen, Ausführen, Überprüfen, Anpassen).

Plan: aktueller Ist-Zustand > Analyse > Konzept/ Plan entwickeln. Wo gibt es Potenzial für Verbesserungen? Wo könnten Ursachen für auftretende Probleme liegen? --> realistische Ziele und Maßnahmen für den weiteren Verlauf festlegen //

Do: Umsetzen, testen, optimieren // **Check:** Resultate prüfen; sind weitere Anpassungen notwendig, gibt es weiteren Handlungsbedarf, um das Projektziel zu erreichen; ggf. zusätzliche Maßnahmen einleiten // **Act:** regelmäßige Kontrolle, bei Abweichungen gegensteuern

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | |
|---------------------|--|--|---|--|
| | | | <p>T: laufend</p> <p>→ Kontrolle der Zieleinhaltung/-vorgaben</p> | |
| | Berichterstattung & Veröffentlichung | Übergeordnet: Nachhaltigkeits- oder Klimaschutzbericht | <p>Regelmäßige Verbrauchsberichte</p> <p>V: D3.3</p> <p>T: jährlich bis 31.05. eines jeden Jahres</p> <p>→ Kontrolle der Zieleinhaltung/-vorgaben</p> | |
| | (Verbrauchs-)Monitoring einzelner Gebäude veröffentlichen (online) | z.B. Dashboard; siehe auch unter: „Gebäudebezogene Verbrauchsdaten bereitstellen“ | <p>Umsetzung auf Gebäudeebene prüfen (Zugriff auf Dashboard)</p> <p>V: D3.3 / Extern</p> <p>T: 2024</p> <p>→ Nutzer durch Visualisierung der aktuellen Verbräuche motivieren</p> | |
| Kompensation | | | | |
| O | Kompensation nicht vermeidbarer CO2-emissionen | Nach Möglichkeit „vor Ort – Maßnahmen“ oder nach entsprechenden Standards für „Kompensationsprojekte“(z.B. Gold Standard etc.) | <p>Kompensationsmöglichkeiten für Erreichen der „rechnerische Klimaneutralität“ klären</p> <p>V: ...?...</p> <p>T: ...?...</p> <p>→ „rechnerische Klimaneutralität“ erreichen</p> | |
| Förderung | | | | |
| O | Fördermöglichkeiten von Maßnahmen prüfen | <p>z.B. NKI - Die Nationale Klimaschutzinitiative https://www.klimaschutz.de</p> <p>EFRE - Europäischer Fonds für regionale Entwicklung im Zeitraum 2021-2027</p> | <p>V: D3.3 // N:BA unter Klimaschutzaspekt</p> <p>T: regelmäßig</p> | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | |
|--|---|--|
| | Forschungsprojekte: https://www.uni-rostock.de/forschung/informationsdienst-fit/ | |
|--|---|--|

Ziel

| Zielvorgabe | Gesamt CO ₂ -Reduktion | 2025: 12% Reduktion gegenüber 2019 2030: ... 2035: ... Jährliche Reduktion um: ..% |
|---|--|---|
| Fernwärme (Hauptemittent Nr. 1): ca. 2300 t CO₂(e) im Jahr 2019 | | 2025 CO ₂ (e): < ~ 2024 Tonnen Verbrauch < ~ 15.000 MWh |
| Die höchsten CO ₂ (e)-Emissionen pro Gebäudefläche (Jahr 2019): Dr.-Lorenz-Weg & Campus Warnemünde | Dr.-Lorenz-Weg ist aktuell nicht belegt. Warnemünde nur noch Haus 8 durch UR genutzt. V: HS WISMAR | Zielvorgabe Verbrauch: ... Reduktionsmaßnahmen: ... |
| Hauptverbraucher | Siehe Abschnitt: Hauptverbraucher | Zielvorgabe Verbrauch: ... Reduktionsmaßnahmen: ... |
| Elektroenergie (Hauptemittent Nr. 2): ca. 1300 t CO₂(e) im Jahr 2019 | | 2025 CO ₂ (e): < ~ 1.144 Tonnen Verbrauch < ~ 22.700 MWh |
| Hauptverbraucher | Siehe Abschnitt: Hauptverbraucher | Zielvorgabe Verbrauch: ... Reduktionsmaßnahmen: ... |
| Gas ca. 300 t CO₂(e) im Jahr 2019 | | 2025 CO ₂ (e): < ~ 264 Tonnen Verbrauch < ~ 1.700 MWh |
| Die höchsten CO ₂ (e)-Emissionen pro Gebäudefläche: Botanischen Garten und in der Satower Straße | Austausch Heizgaskessel in der Satower Str. 48 ist in 2023 erfolgt. | Zielvorgabe Verbrauch: ... Reduktionsmaßnahmen: ... |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | |
|---------------|-----------------------------------|--|
| Wasser | Siehe Abschnitt: Hauptverbraucher | 2025 Verbrauch < ~ 28.500m ³ * * als Trend |
|---------------|-----------------------------------|--|

Übersicht Maßnahmentabelle

In der zusammenfassenden Maßnahmentabelle (siehe

Feld: Angabe zum Handlungsfeld (Energie/Ressourcen)

- ES = Energie, Sonstiges & Organisatorisches
- EE = Energie, Erneuerbare Energien
- EO = Energie, Energetische Optimierung

Kosten / Investition: Angabe pauschal nach Kategorie €/€/€/€€ oder Größenordnung beziffern, wenn bekannt (€ = bis zu ..., €€ = bis zu ..., €€€ = ab ...)

Tab. 2 Maßnahmenübersicht: Gebäudebetrieb und Energieeffizienz

Umsetzung: WER (V) und bis WANN (T) bzw. (~T)

- Benennung von Verantwortlichen (V) und Zeithorizont
- T = als Zielvorgabe bis wann realisiert oder nur als grobe Einordnung (~T) mit Angabe zur Umsetzung : kurz/mittel/langfristig⁹
- zu den benötigten Ressourcen/Investitionen (€ bis €€€) und

Tab. 2) sind neben der Maßnahmenbezeichnung, der groben Zuordnung nach Ansatzpunkt (Strom, Wärme, Wasser, Versorgung und Betrieb, ...) auch Angaben zur Einordnung nach Art der Maßnahmen (baulich, technisch oder organisatorisch) dargestellt.

⁹ UBA-Leitfaden: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_weg_zur_treibhausgasneutralen_verwaltung_bf.pdf

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

Priorisierung: [1,2,3]; 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = niedrig

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| Lfd. Nr. | Ansatz | Art | Feld | Maßnahme [Bezeichnung] | Geschätztes Einsparpotenzial / Beschreibung des Nutzens | Kosten / Ressourcen | Umsetzung T und V | ~ T (k,m,l) | Prio |
|----------|------------|-----|------|---|--|---------------------|-------------------|-------------|------|
| 1 | Versorgung | O | EE | Energieversversorgung ausschließlich aus erneuerbaren Quellen | Energiebezug aus erneuerbaren Energien verstärken | | D3.3 | | |
| 2 | Versorgung | B | EE | Einsatz von Photovoltaik | Energiebezug aus erneuerbaren Energien verstärken | | D3.3 / SBL | | |
| 3 | S & L | O | EE | PV-Messdaten für Lehre nutzen | | | | | |
| 4 | Versorgung | B | EE | Kleinkraftwindanlage errichten | Nutzung erneuerbare Energien fördern | | D3.3 | | |
| 5 | Versorgung | B | EE | Darrieus-Rotor errichten | Nutzung erneuerbare Energien fördern | | D3.3 | | |
| 6 | Betrieb | T | EO | Gebäudebetrieb bewerten (Monitoring) | effizienten Betrieb sicherstellen | | D3.3 und SBL | | |
| 7 | Betrieb | T | EO | Energetische Begutachtung techn. Anlagen | effizienten Betrieb sicherstellen | | D3.3, ggf. Extern | | |
| 8 | Betrieb | T | EO | Anlagen überprüfen (gem. AnlPrüfVO) | Prüfverordnung umsetzen, ordnungsgemäßen Betrieb sicherstellen | | D3.0 | | |
| 9 | Betrieb | T | EO | Betriebszeiten prüfen & optimieren | effizienten Betrieb sicherstellen & Verbräuche reduzieren | | D3.3 | | |
| 10 | Strom | T | EO | „Energiefresser“ durch effiziente Geräte ersetzen | Stromverbrauch und Kosten reduzieren | | | | |
| 11 | Strom | | EO | Auf LED umrüsten | Stromverbrauch reduzieren | | D3.3 und SBL | | |
| 12 | Strom | B | EO | Repräsentative Beleuchtung verringern | Stromverbrauch reduzieren (hohes Einsparpotential!) | | D3, ggf. Extern | | |
| 13 | Strom | T | EO | Beleuchtungssteuerung optimieren | Stromverbrauch reduzieren | | D3.3 | | |
| | Wärme | B | EO | Alte Fenster austauschen | Wärmeverbrauch reduzieren | | D3.1 | | |
| 14 | Wärme | O | ES | Als Alternative zu Fenster-Öffnungs-Sensoren: Verantwortung an Nutzer übertragen | Sensibilisieren und Heizenergie reduzieren | | D3.3 | | |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | | | |
|----|------------|---|----|--|--|--------------------------------|
| 15 | Wärme | O | EO | Heizzeiten anpassen | Heizenergie reduzieren | D3.3 |
| 16 | Wärme | | EO | Hydraulischen Abgleich durchführen | Betrieb optimieren | D3.3 / Extern |
| 17 | Strom | T | EO | Pumpenleistung reduzieren | | D3.3 |
| 18 | Strom | T | EO | Fahrweise der Kältemaschinen / Split-Klimageräte optimieren | effizienten Betrieb sicherstellen; Energie für Heizen/Kühlen reduzieren | D3.3 / ITMZ |
| 19 | Strom | B | EO | Lüftungsanlagen modernisieren | effizienten Betrieb sicherstellen; Energie für Heizen/Kühlen reduzieren | D3.3 / SBL |
| 20 | Wasser | B | EO | Regenwasser nutzen | Ressourcen schonen | |
| 21 | Wasser | T | EO | Sprühbefeuchtung zur adiabaten Kühlung reduzieren | aufbereitetes Wasser sparen und so den Einsatz von Chemikalien reduzieren | D3.3 |
| 22 | Wasser | O | EO | adiabate Rückkühlwerke bewerten | Ist ein Verzicht möglich? | D3.3. / Extern |
| 23 | Wasser | T | EO | „ungewöhnliche“ Verbraucher schnell identifizieren | Ressourcen schonen | D3.3 |
| 24 | Wasser | B | EO | Regenwasser für Bewässerung nutzen | Ressourcen schonen | D3.1 |
| 25 | Flächen | O | ES | Gebäudebelegung optimieren | Unnötiges Heizen vermeiden, Gebäudeauslastung erhöhen | |
| 26 | Motivation | O | ES | Energiesparkampagnen etc. durchführen | Bewusstsein schaffen & Verbräuche senken | V: N-BA, D3.3 T: regelmäßig |
| 27 | Motivation | O | ES | Information auf Web-Seite zu Energiethemen pflegen | Bewusstsein schaffen und Verbräuche senken, Transparenz | V: D3.3 T: regelmäßig |
| 28 | Motivation | O | ES | monetäre Anreize schaffen | motivieren und Verbräuche senken | D3.3 |
| 29 | Motivation | O | ES | Energiebeauftragte vor Ort benennen | Sensibilisieren und motivieren | V: N-BA T: Ende 2023 |
| 30 | Motivation | O | ES | Gebäudebezogene Verbrauchsdaten für den Nutzer bereitstellen | Transparente Verbrauchsdarstellung | V: D3.3 T: Herbst 2023 |

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

| | | | | | | |
|----|--------------|---|----|--|---|--|
| 31 | Monitoring | O | ES | Monitoring & regelmäßige Bilanzierung | Kontrolle der Zieleinhaltung/-vorgaben, ggf. Anpassung | V: D3.3, AG Gebäude & A. T: Herbst 2023 |
| 32 | Monitoring | T | ES | (Verbrauchs-)Monitoring einzelner Gebäude veröffentlichen | Nutzer durch Visualisierung der aktuellen Verbräuche motivieren | V: D3.3, Extern. T: 2024 |
| 33 | Monitoring | O | ES | Berichterstattung & Veröffentlichung | Transparenz, Kontrolle der Zieleinhaltung/-vorgaben | V: D3.3, AG Gebäude & A. T: jährlich |
| 34 | Kompensation | O | ES | Kompensation nicht vermeidbarer CO2-emissionen | rechnerische Klimaneutralität“ erreichen | ? |
| 36 | Förderung | O | ES | Fördermöglichkeiten von Maßnahmen prüfen / beantragen | Zuschuss | V: AG Gebäude & A, N:BA T: ab 2023, regelmäßig |

Tab. 2 Maßnahmenübersicht: Gebäudebetrieb und Energieeffizienz

Anlage 2:

Maßnahmenplan Gebäudebetrieb & energetische Optimierung

EO – Anhang 1

Anlagen überprüfen: für alle energieintensiven technischen Anlagen durchführen (Anlagenprüfverordnung umsetzen)

1. WÜSTen
 - a. Erneuerung/Anpassung der WÜST Innenstadt
 - b. Erneuerung/Anpassung der WÜST Albert-Einstein-Str. 2
 - c. Erneuerung/Anpassung der WÜST Komplexgebäude (AUF)
2. Lüftungsanlagen (Biologie, Chemie, große Hörsäle)
 - a. Erneuerung/Anpassung der Lüftungsanlagen des IfCH und IfCh, Albert-Einstein-Str. 3-3b
 - b. Erneuerung/Anpassung der Lüftungsanlage UB, Südstadt, Albert-Einstein-Str. 6
 - c. Erneuerung/Anpassung der Lüftungsanlage Haus1, Ulmenstr. 69
 - d. Erneuerung/Anpassung der Lüftungsanlage Hörsaal 1 (HLS) und Hörsaal 2 (HLK) in der AUF
3. Erneuerung/Anpassung der technischen Anlagen Komplex Dr.-Lorenz-Weg 2 (Nutzungsfrage muss zuvor geklärt werden; Laborgebäude/Bürogebäude)
4. Erneuerung/Anpassung des Heizungsverteilers Haus 1, Ulmenstr. 69
5. Erneuerung der Kälteanlagen

Abkürzung:

| | |
|---------------|---|
| A.-E.-Str. | Albert-Einstein-Straße |
| EMS | Energiemanagementsystem |
| Erw.bau | Erweiterungsbau |
| gem. | gemäß |
| IfBI und IfCH | Institut für Biologie und Institut für Chemie |
| N:BA | Nachhaltigkeitsbeauftragter |
| PV | Photovoltaik |
| SBL | Staatliches Bau- und Liegenschaftsamt |
| SWRAG | Stadtwerke Rostock AG |
| UB | Universitätsbibliothek |
| WKA | Windkraftanlagen |

Literatur

[Leitlinien]

[Pilotstudie]

...