Energiewendeforschungs-Roadmap Mobilität

für das Land Schleswig-Holstein

Version 1.1 | November 2026

Arbeitsdokument

Landeskompetenzzentrum Energiewendeforschung

EK SH
Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein

Impact
Impact und gesellschaftliche Missionen

Outcome
Wirkungsebene in Sektoren und Anwendungen

Output
Technologische Innovationen und wissenschaftliche Erkenntnisse

Input
Gesellschaftliche, politische und institutionelle Rahmenbedingungen

Wissenskommunikation
Mobilitätswissen wird durch Kampagnen, App-Angebote und Schulungen für Lehrende vermittelt.
Eine App ermöglicht die individuelle Erfassung und Analyse des eigenen Mobilitätsverhaltens.

Umfassendes Mobilitätswissen in der Gesellschaft
Bürgerinnen und Bürger sind über die individuell beste Mobilität und deren Wirkungen auf Umwelt, Kosten und Reisezeit informiert. Ein einheitliches Ticketing vereinfacht die Mobilität.

Attraktiveres Laden
Die Ladeinfrastruktur in Schleswig-Holstein ist durch Standardisierung schnell, kostengünstig, preistransparent und flächendeckend verfügbar.

Klimaneutrale Mobilität als Grundversorgung
Klimaneutrale Mobilität ist flächendeckend für alle sozialen Gruppen problemlos verfügbar und gesellschaftlicher Standard.

Anschluss der ländlichen Räume
Ländliche Räume - inklusive der Inselverkehre - sind optimal an die Ballungsräume angeschlossen.

Landesweites Verkehrsleitsystem
Verkehre auf Straße, Schiene, Wasser und in der Luft sind aufeinander abgestimmt und führen zu optimiertem Verkehrsfluss.
Angrenzende Bundesländer sowie Dänemark sind optimal daran gekoppelt.

Klimaneutrales Reiseziel SH
Anreise und Mobilität vor Ort sind klimaneutral und für alle verfügbar.

Klimaneutrales Industrieland Schleswig-Holstein
Mobilität ist flächendeckend klimaneutral, vernetzt und bedarfsgerecht organisiert.

Freiwillige Teilhabe
Angebote zur Förderung von Akzeptanz werden verfügbar gemacht.

Mobilitätsgovernance
Eine systemintegrierte Entscheidungsfindung zwischen unterschiedlichen Stakeholdern ist etabliert.

Hohe Lebensqualität durch flexible Mobilität
Klimaneutrale, bedarfsorientierte und attraktive Mobilitätsangebote für Anwohner und Touristen erhöhen den Lebensstandard und die Gesundheit.

Kommunale Verkehrsleitsysteme
Einzelne Mobilitätsangebote innerhalb einer Kommune sind optimal aufeinander abgestimmt.

Raumgerechtigkeit
Der verfügbare öffentliche Raum ist so verteilt, dass alle Menschen – unabhängig von Einkommen, Alter oder Verkehrsmittel – fairen Zugang zu sicheren, bezahlbaren und nachhaltigen Mobilitätsmöglichkeiten haben.

Klimaneutrale, straßengebundene Güterverteilung
Güter innerhalb Schleswig-Holsteins werden klimaneutral verteilt.

Emissionsfreie Häfen und Küsten
Häfen werden klimaneutral betrieben.
Tankinfrastruktur für alternative Kraftstoffe und Landstrom in Häfen sind etabliert.

Klimaneutrale Güterverteilung
Die Güterverteilung innerhalb Schleswig-Holsteins sowie nach Schleswig-Holstein hinein operiert klimaneutral.

Klimaneutrale Schifffahrt und Hafenanlagen
Sämtlicher Verkehr zu Wasser sowie die notwendigen Hafenanlagen operieren klimaneutral.

Wissensplattformen
Wissensplattformen bündeln und vernetzen Daten und Informationen, um fundierte Entscheidungen in Planung, Mobilität und Tourismus zu unterstützen.

Verkehrsleitsystem für Güterverkehr
Der Gütertransport wird durch digitale Informationssysteme und intelligente Routenplanung effizient gesteuert und koordiniert, um Verkehrsflüsse effizienter zu gestalten und Staus zu reduzieren.

Mobilitätsintegrierte Raumentwicklung
Stadt- und Raumplanung wird so gestaltet, dass Siedlungen, Arbeitsplätze und Infrastruktur eng mit nachhaltigen Verkehrssystemen verknüpft sind, um kurze Wege und eine effiziente, umweltfreundliche Mobilität zu ermöglichen.

Verkehrsknoten-steuerung.
Kommunikation zwischen Infrastruktur, insbesondere Licht-Signal-Anlagen und Fahrzeugen.

Zusammenführung von Mobilitätsdaten
Ein landesweiter Mobility Data Space für Schleswig-Holstein ist eingerichtet.
Verkehre auf Straße, Schiene, Rad und Wasser werden vernetzt.

Neue Mobilitätsräume
Öffentlicher Raum wird dynamisch und bedarfsorientiert genutzt.

Digitale Optimierung von Durchfahrtszeiten
Durchfahrtszeiten im Nord-Ostsee-Kanal werden durch intelligente Verkehrssteuerung optimiert.
Wartezeiten können zum Laden und Tanken genutzt werden.

Drohnenverkehr
Wo sinnvoll werden Drohnen im Liefervekehr eingesetzt.
Zum Beispiel bei der Versorgung von Inseln.

Klimaneutraler Betrieb von Schiffen
Die meisten Schiffe sind in der Lage elektrisch bzw. durch alternative Kraftstoffe betrieben zu werden.

Ubiquitäre Lademöglichkeiten
Energieverfügbarkeit als Dienstleistung zum Beispiel durch Wireless (on the road) Charging.

24/7 verfügbarer Schienenverkehr
Auch im ländlichen Raum und zu Randzeiten wird Mobilität durch flexible On-Demand-Angebote dauerhaft sichergestellt.

Mobilität als Teil der Tourismusplanung
Mobilität wird bei allen Tourismusplanungen mitgedacht.
Tourismus wird bei allen Mobilitäts-planungen mitgedacht.

Elektrofahrzeug als mobiler Energiespeicher
Überschüssige Energie wird in der Fahrzeug-batterie gespeichert und bei Bedarf wieder in das Stromnetz oder in Gebäude zurückgespeist.
Fuhrparks dienen als Notstromversorgung.

Smarte Ladeinfrastruktur
Ladestationen steuern z. B. mithilfe von integrierten Batterien den Stromfluss intelligent, um das Netz zu entlasten und erneuerbare Energie effizienter zu nutzen.

Autonome Mobilität
Digitale, autonome und KI-basierte Systeme dienen einer sicheren, effizienten und klimaneutralen Mobilität.

Emissionsfreier Wassersport
Sportboote und Sporthäfen werden klimaneutral betrieben.

Individualverkehr auf der Schiene
Leichte „easy use" Schienenfahrzeuge ohne Fachpersonal, führen zu einem wirtschaftlichen On-Demand Betrieb („Car-Sharing-Modell").

Tourismus in der Mobilitätsplanung
Einbezug von Tourismusbedarfen und relevanten Datenquellen in die Routen- und Verkehrsmittelplanung. Abstimmung von Angeboten auf Besucherströme.

Innovative Schienen-mobilität und Reakt-ivierungskonzepte
Entwicklung von Leichtbau-Schienen-fahrzeugen sowie innovativen Bewertungs-methoden für Strecken-reaktivierungen, ergänzt durch personalisierte Informations- und Assistenzsysteme.

Anbindung von Reallaboren an Simulationen
Verknüpfung von Reallaboren mit Simulationen, um Anwendungskontexte realitätsnah zu testen und zu validieren.

Flexible Bedienkonzepte im Schienenverkehr
Selbstständige Bedienung und Umsteigemöglichkeiten auf freier Strecke, um den Schienenverkehr flexibler und effizienter zu gestalten.

Integrierte Quartiers- und Mobilitätsplanung
Systematische Planung von Quartieren. Berücksichtig-ung von Raumplanung, Energie, Flächennutzung und soziotechnische Mobilitätsinnovationen, um Mobilitätsbedarfe zu reduzieren und Verkehrsverlagerung zu fördern.

Second-Life-Nutzung von Fahrzeugbatterien
Konsolidierung von Pkw- und Lkw-Batterien nach ihrem Einsatz im Fahrzeug für eine weitere Nutzung als stationäre Energiespeicher.

Autonomisierung im Schiffsverkehr
Elektrifizierung und (Teil-)Autonomisierung von Schiffen und Fähren.

Erneuerbare Kraftstoffe & nachhaltige Antriebstechnik
Entwicklung, Erprobung und Integration erneuerbarer Kraftstoffe und nachhaltiger Antriebstechnologien für eine klimaneutrale Mobilität.

Teilautomatisierte Stadtbahn
Der Betrieb der Stadtbahn und der Betriebshof laufen teilautomatisiert.

Datenbasiertes Monitoring und Bewertung von Verkehrsströmen
Erfassung von Personenströmen im ÖPNV und im Stadtverkehr. Bewertung von Kennzahlen wie dem Person-/Fahrzeug-/Zeit-Verhältnis.

Teilautonome Fährfahrt
Erprobung von teilautonomer Fährfahrt auf der Schwentine, um den Fährbetrieb mithilfe automatisierter Systeme effizienter und sicherer zu gestalten.

Smart Charging und Sektorenkopplung
Smart Charger, um bei einem volatilen Stromnetz erneuerbare Energien aus Wind, PV und Wasserstoff durch Sektorenkopplung effizient zu nutzen.

Marktgängige Batteriesysteme für Lkw und Heavy-Duty Vehicles
Bereitstellung hoher Energiemengen, um lange Reichweiten für Lkw und ausreichend Einsatzzeit für Baustellenfahrzeuge und landwirtschaftliche Maschinen zu ermöglichen.

Batterieentwicklung
Optimierung der Leistungsfähigkeit und des Gewichts von Batterien je nach Bedarf.
Kombination aus Hochleistungs- und Hochspeicher-Batterien.

Elektrifizierung der Luftfahrt
Elektrische Kleinflugzeuge für den Kurzstreckenverkehr.

Open Data für Echtzeit-Mobilitätsdaten
Dynamische Mobilitätsdaten werden konsequent als Open Data bereitgestellt, um Echtzeitinformationen für Planung, Steuerung und innovative Mobilitätsdienste zu ermöglichen.

Standardisierte Ladeinfrastruktur und Vehicle-to-Grid (V2G)
Eine standardisierte Ladeinfrastruktur wird aufgebaut, um Elektrofahrzeuge zu laden und ihre Batterien über Vehicle-to-Grid-Technologien in das Stromnetz einzubinden.

Rechtliche Rahmenbedingungen für autonomen Wasserverkehr
Die rechtlichen Rahmenbedingungen für den autonomen Wasserverkehr sind geschaffen, um den sicheren und regulierten Einsatz autonomer Schiffe zu ermöglichen.

Mobiler und sicherer Datenzugang in Ballungszentren
Ein mobiler und sicherer Datenzugang wird bereitgestellt, um eine zuverlässige digitale Kommunikation und vernetzte Mobilitätsdienste in Ballungszentren zu ermöglichen.

Mobiler und sicherer Datenzugang landesweit
Ein mobiler und sicherer Datenzugang wird landesweit bereitgestellt, um eine flächendeckende digitale Vernetzung und stabile Kommunikation zu gewährleisten.

Status quo **heute** **bis 2030** **bis 2035** **bis 2040**

Hinweis: Innerhalb der Blöcke besteht keine zeitliche Reihenfolge.

- Innovative Mobilitätskonzepte
- Digitale Infrastruktur
- Schifffahrt und Häfen
- E-Mobilität
- Schienenverkehr
- Mobilitätsverhalten, Tourismus & Akzeptanz
- Güterverteilung

Erstellt in Zusammenarbeit mit:
INSTITUT FÜR INNOVATION UND TECHNIK

Gefördert durch:
Schleswig-Holstein
Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur

Link zum Download: