

STACJE ŁADOWANIA

wymagania dotyczące ładowania pojazdów raport (obszar elektromobilność)

Możliwości lokalizowania systemów ładowania pojazdów elektrycznych, w ujęciu kompleksowym na wskazanym obszarze wysp Uznam i Wolin

Opracowanie eksperckie zrealizowane w ramach projektu INT 190 „MoRE - Modelowy Region Energii Odnawialnych Wysp Uznam i Wolin”



MoRE Uznam-Wolin



czerwiec 2022

"Stacje ładowania / wymagania dotyczące ładowania prądem - elektromobilność".

Raport składa się z opracowań:

- **Analiza uwarunkowań rozwoju e-mobilności na obszarze wysp Uznam i Wolin (część polska)**
- **Rozwój e-mobilności i propozycje dla "koncepcji punktu ładowania prądem elektrycznym" na Uznamie (część niemiecka)**



ANALIZA UWARUNKOWAŃ ROZWOJU
E-MOBILNOŚCI NA OBSZARZE WYSP
UZNAM I WOLIN (CZĘŚĆ POLSKA)

TOR

ZESPÓŁ DORADCÓW
GOSPODARCZYCH



Interreg
Mecklenburg-Vorpommern/Brandenburg/Poland



Regionale Biuro
Gospodarki Przestrzennej
Województwa
Zachodniopomorskiego

Opracowanie pt.

Analiza uwarunkowań rozwoju e-mobilności na obszarze wysp Uznam i Wolin (część polska)

zostało przygotowane na Województwa Zachodniopomorskiego

w ramach projektu „**MoRE - Modelowy Region Energii Odnawialnych Wysp Uznam i Wolin**” dofinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.



przez firmę:

TOR

**ZESPÓŁ DORADCÓW
GOSPODARCZYCH**

Zespół Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

Sielecka 35
00-738 Warszawa
www.zdgtor.pl

Skład autorski i redakcyjny

Krzysztof Ruciński
Bartłomiej Kasiuk
Jean-Luc Levoux
Maciej Mysona
Bartosz Jarecki
Jakub Piecuch



SPIS TREŚCI

ANALIZA UWARUNKOWAŃ ROZWOJU E-MOBILNOŚCI NA OBSZARZE WYSP UZNAM I WOLIN (CZĘŚĆ POLSKA)..	1
SPIS TREŚCI.....	3
SŁOWNIK TERMINÓW I SKRÓTÓW.....	4
1 PROJEKT MORE	5
2 DEFINICJE	6
2.1 TERMINY I DEFINICJE.....	6
3 ANALIZA DOKUMENTÓW	8
3.1 UWARUNKOWANIA ZMIAN	8
3.2 SZCZEBEL EUROPEJSKI	10
3.3 SZCZEBEL KRAJOWY	18
3.4 SZCZEBEL REGIONALNY.....	46
4 ANALIZA UWARUNKOWAŃ LOKALNYCH	53
4.1 UWARUNKOWANIA USTAWOWE I STRATEGICZNE	54
4.2 GMINA MIASTO ŚWINOUJŚCIE.....	55
4.3 GMINA MIĘDZYDROJE.....	57
4.4 GMINA WOLIN.....	58
4.5 GMINA DZIWNÓW	58
4.6 LOKALNE SYSTEMY DOPLAT I ZACHĘT ZWIĄZANYCH Z ROZWOJEM INFRASTRUKTURY STACJI ŁADOWANIA PALIW ALTERNATYWNYCH I ZAKUPEM POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH	59
5 ZDIAGNOZOWANE BARIERY I OGRANICZENIA	60
5.1 BARIERY ROZWOJU SIECI ŁADOWANIA.....	60
5.2 RUCH ROWEROWY, MIKROMOBILNOŚĆ I UTO.....	61
5.3 PLANOWANIE PRZESTRZENNE.....	61
5.4 PODSUMOWANIE.....	61
6 REKOMENDACJE	63

SŁOWNIK TERMINÓW I SKRÓTÓW

BEV – ang. Battery Electric Vehicle – samochód elektryczny napędzany energią elektryczną pochodzącą z akumulatora

EIPA – Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych

Mobility-as-a-Service (MaaS) – koncepcja łącząca wszystkie dostępne środki transportu i usług w formie zintegrowanej platformy

MPZP – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OSD – operator system energetycznego

OZE – odnawialne źródła energii

RBGPWZ – Regionalne Biura Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskie

SPP – Strefa Płatnego Parkowania

SUiKZP – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

UDT – Urząd Dozoru Technicznego

UTO – urządzenia transportu osobistego, przykładowo hulajnogi oraz deskorolki elektryczne

Vehicle2Grid, V2G – technologia umożliwiająca dwukierunkowy przepływ energii pomiędzy pojazdem elektrycznym, a siecią elektroenergetyczną

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

ZIT – Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

1 PROJEKT MORE

Projekt MoRE „Modelowy Region Energii Odnawialnych Wyp Uznam i Wolin” realizowany jest w ramach programu Interreg V A Meklemburgia – Pomorze Przednie/ Brandenburgia/ Polska, oś IV – współpraca transgraniczna.

Okres trwania projektu: 21 miesięcy 10.2020-06.2022

Lider projektu: Województwo Zachodniopomorskie - Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

Główne przesłanie projektu: Analiza potencjału i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ze szczególnym uwzględnieniem transgranicznej przestrzeni wyp Uznam i Wolin. Główne obszary aktywności w ramach projektu: gospodarka przestrzenna, efektywność energetyczna, koszyk energetyczny z analizą możliwości wykorzystania OZE w wytwarzaniu ciepła, energii elektrycznej oraz mobilności, ochrona walorów krajobrazowych, środowiskowych i szeroka akceptacja społeczna – z uwzględnieniem sezonowych wahań zapotrzebowania na energię.

Celem szczegółowym projektu jest intensyfikacja polsko-niemieckiej współpracy instytucjonalnej w zakresie zagadnień energetycznych i planistycznych w ujęciu transgranicznym z uwzględnieniem działań świadomościowych, wymagających współpracy szerokiego grona interesariuszy z Polski i Niemiec.

Rezultatem podjętych działań będzie zaproponowanie optymalnego koszyka energetycznego „przyszłości” oraz sformułowanie założeń dla budowy modelowego regionu OZE w kontekście sezonowości turystycznej, efektywności i niezależności energetycznej, redukcji CO₂ i neutralności klimatycznej. Poprzez wypracowanie zapisów w dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wspólną deklarację partnerów o wdrażaniu idei modelowego regionu OZE zostaną wskazane kierunki interwencji w obszarze transformacji energetycznej na wyspach Uznam i Wolin.

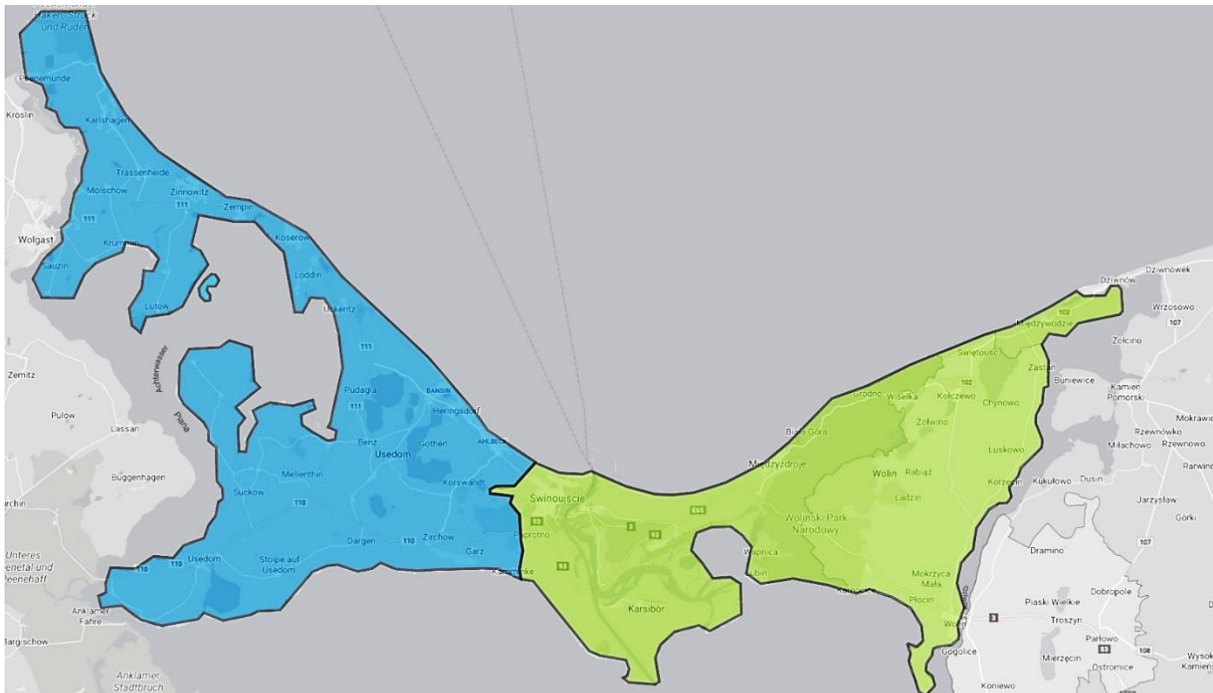
Partnerzy projektu: Województwo zachodniopomorskie, RBGPWZ w Szczecinie – partner wiodący, Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie (ZUT), Gmina Miasto Świnoujście, Gmina Międzyzdroje oraz Ministerstwo Energii, Infrastruktury i Digitalizacji Meklemburgii-Pomorza Przedniego (Schwerin, Niemcy).

Partnerzy stowarzyszeni: Uniwersytet Szczeciński, Państwowa Agencja ds. Energii i Ochrony Klimatu Meklemburgii Pomorza Przedniego (LEKA MV), gmina Wolin, Biuro Planowania Przestrzennego i Planowania Krajowego Pomorza Przedniego (AfRL), Powiat Vorpommern-Greifswald.

Założenia i wytyczne wynikające z transgranicznego charakteru projektu.

Równoległe dokument o tożsamej specyfikacji realizowany będzie po stronie niemieckiej i obejmować będzie obszar gmin po niemieckiej stronie wyspy Uznam. W związku z powyższym Wykonawca będzie zobowiązany do uczestnictwa w dwóch polsko-niemieckich spotkaniach koordynujących zorganizowanych przez Zamawiającego w celu zachowania symetrii w strukturze i zawartości dokumentów opracowywanych po obu stronach (tłumaczenie zapewnia Zamawiający).

Rysunek 1. Obszar objęty opracowaniem (kolor zielony)



Źródło: Województwo Zachodniopomorskie







2 DEFINICJE

2.1 TERMINY I DEFINICJE

W polskim prawie definicje z zakresu elektromobilności określa Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

2.1.1 USTAWOWA DEFINICJA PALIW ALTERNATYWNYCH

Zgodnie z prawną definicją, wśród paliw alternatywnych wymienić można następujące substytuty dla paliw pochodzących z ropy naftowej lub otrzymywanych w procesach jej przetwórstwa, w szczególności:

	H₂					
Energię elektryczną	Wodór	Paliwa syntetyczne i parafinowe	Biopaliwa ciekłe	CNG* (sprężony gaz ziemny)	LNG (skroplony gaz ziemny)	LPG (gaz płynny)

*w tym pochodzący z biometanu

2.1.2 DEFINICJE POJAZDÓW



POJAZD ELEKTRYCZNY

BEV

(Battery Electric Vehicle)

Pojazd samochodowy do napędu wykorzystujący wyłącznie energię elektryczną pozyskiwaną z zewnętrznego źródła zasilania.



POJAZD HYBRYDOWY

PHEV

(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)

Pojazd samochodowy o napędzie spalinowo-elektrycznym, w którym energia elektryczna jest pozyskiwana z zewnętrznego źródła zasilania.

HEV (hybryda bez złącza) nie jest pojazdem hybrydowym w myśl ustawy.

Zgodnie z definicją ustawową *pojazd samochodowy to pojazd silnikowy, którego konstrukcja umożliwia jazdę z prędkością przekraczającą 25 km/h. Pojazd silnikowy to kolei pojazd wyposażony w silnik, z wyjątkiem motoroweru i pojazdu szynowego.*

Motorower to pojazd dwu- lub trójkołowy zaopatrzony w silnik spalinowy o pojemności skokowej nieprzekraczającej 50 cm³ lub w silnik elektryczny o mocy nie większej niż 4 kW, którego konstrukcja ogranicza prędkość jazdy do 45 km/h.

Oznacza to, że pojazdem elektrycznym w myśl ustawy w Polsce są tylko te, które spełniają powyżej spełnione wymogi ustawy. **Hulajnogi, rowery, UTO i skutery elektryczne nie podlegają przepisom ustawy o elektromobilności i nie są przedmiotem polityki państwa w tym zakresie.**

20 maja weszła w życie nowelizacja ustawy Prawo o ruchu drogowym, która uregulowała zasady korzystania z hulajnóg elektrycznych i rowerów. W polskim systemie prawo-strategicznym nie rozwiązano kompleksowo problemu wsparcia tego rodzaju urządzeń. Nie oznacza to jednak, że samorzady nie mają prawa w ramach swoich szeroko zdefiniowanych kompetencji w zakresie polityki transportowej wspierać rozwoju tego rodzaju urządzeń. Zasadniczo ustawodawca w wielu sferach zrównał te pojazdy z rowerami i są one przedmiotem rozszerzonej polityki wsparcia ruchu rowerowego.

3 ANALIZA DOKUMENTÓW

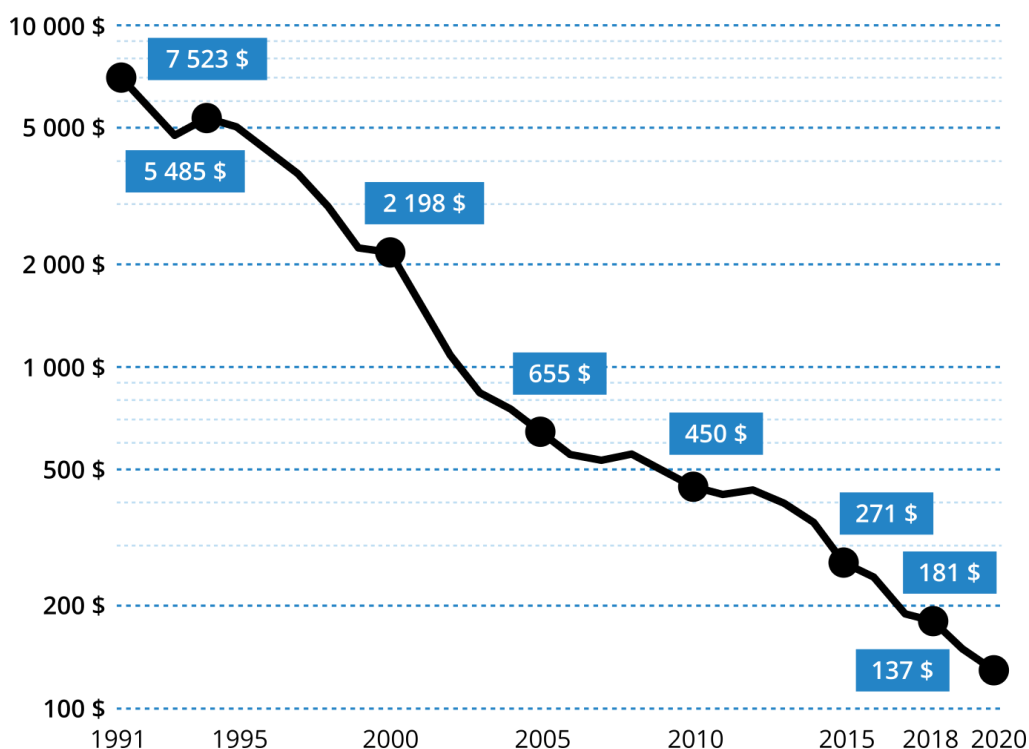
3.1 UWARUNKOWANIA ZMIAN

Wyzwania współczesnego świata, takie jak konieczność walki ze zmianami klimatycznymi, rodzą potrzebę zmian w sposobie przemieszczania się. Zasadniczym celem przemian jest ograniczenie kosztów zewnętrznych generowanych przez transport, przede wszystkim tych związanych ze środowiskiem. Dzięki postępom w technologii, pojazdy o napędzie elektrycznym stają się dziś możliwą i wskazaną alternatywą dla pojazdów spalinowych.

Znaczna część przewagi popularności pojazdów spalinowych nad pojazdami o napędzie elektrycznym związana jest z dostępnością infrastruktury i dostosowaniem systemu do określonego sposobu napędzania silników. Nowe regulacje mają na celu przyspieszenie procesu transformacji poprzez stworzenie preferencyjnych warunków do rozwoju elektromobilności.

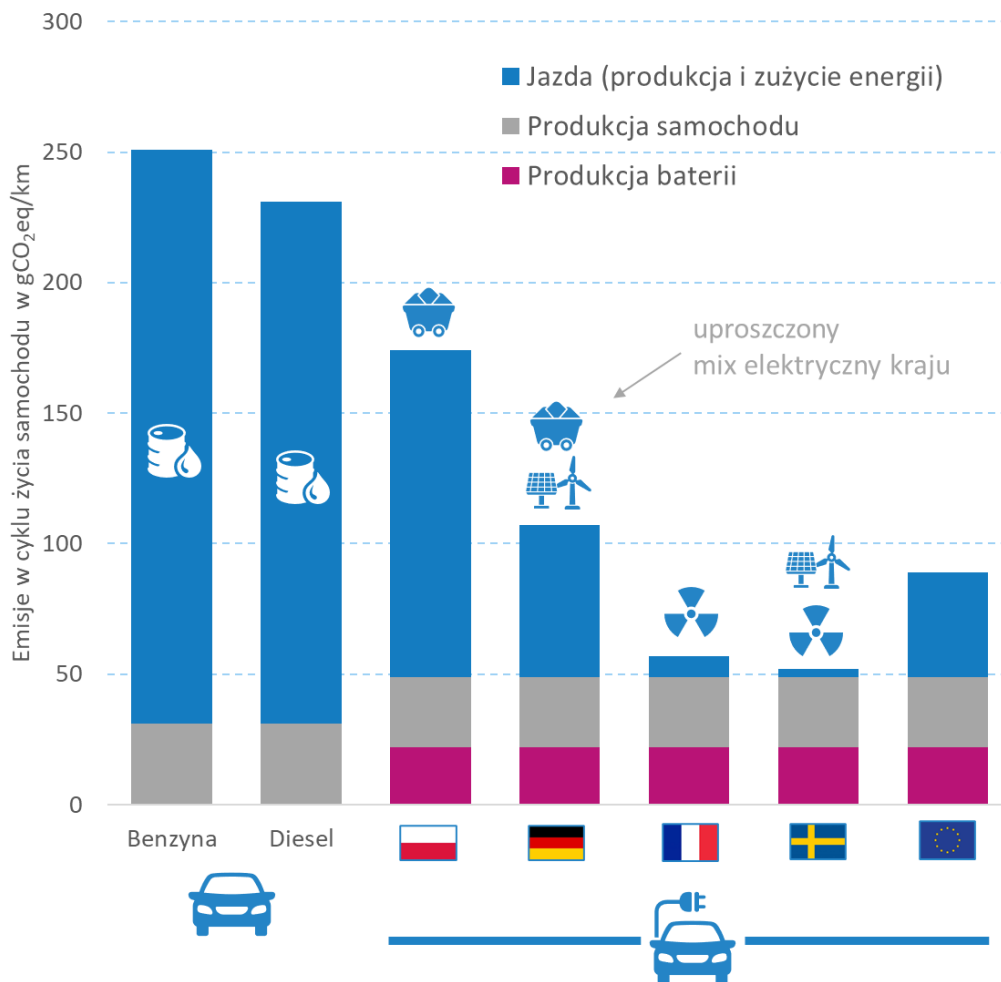
Zmiany na rynku pojazdów powodują, że samorządy będą musiały podjąć znaczące wysiłki w celu dostosowania się do nowego modelu. Dynamika tych zmian powoduje, że elektromobilność nie jest wyzwaniem przyszłości, ale teraźniejszości.

Wykres 1. Koszt ogniw baterii litowo-jonowych za kWh



Źródło: Opracowanie własne na podstawie OurWorldinData.org (Hannah Ritchie), Bloomberg

Wykres 2. Emisje CO₂ w cyklu życia pojazdu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Transport&Environment.

Nowa mobilność to także niepowtarzalna szansa dla polskiej gospodarki. Największa na świecie fabryka baterii litowo-jonowych powstaje w Polsce (LG Chem, Kobierzyce) – jej produkcja zaspokoi ok. 60% europejskiego zapotrzebowania. Polska jest dziś największym eksporterem autobusów elektrycznych w Unii Europejskiej:

Rysunek 2. Udział Polski w rynku autobusów elektrycznych



3.2 SZCZEBEL EUROPEJSKI

Koncepcja zrównoważonej mobilności stanowi fundamentalne założenie europejskiej polityki transportowej. Zmiana sposobu zasilania pojazdów – przede wszystkim z napędów konwencjonalnych na zeromisyjne jest jednym z zasadniczych narzędzi europejskiej polityki klimatycznej wyrażanej w założeniach Europejskiego Zielonego Ładu czy Strategii na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności.

3.2.1 EUROPEJSKI ZIELONY ŁAD

Zgodnie z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu zakłada się redukcję emisji z samochodów o 55% do 2030 r., 50% spadku emisji z pojazdów użytkowych i zerowe emisje z nowych samochodów po 2035 r.

Dzięki inteligentnemu, konkurencyjnemu, bezpiecznemu, dostępnemu i przystępnemu cenowo systemowi transportu emisje w tym obszarze na terenie UE mają się zmniejszyć o 90 proc. do 2050 r.

W ramach Zielonego Ładu szacuje się, że do 2025 r. na europejskich drogach pojawi się 13 mln bezemisyjnych i niskoemisyjnych pojazdów. W strategii na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności z 2020 r. Komisja ustanowiła cel pośredni na poziomie co najmniej 30 mln pojazdów bezemisyjnych do 2030 r.

Zgodnie z założeniami komisji, po 2026 r. emisje z transportu mają zostać objęte w Unii Europejskiej systemem handlu uprawnieniami do emisji, co będzie miało potencjalnie istotny wpływ na wzrost cen użytkowania pojazdów o napędzie konwencjonalnym. Rośnie liczba państw członkowskich (m.in. Dania, Irlandia, Niderlandy, Słowenia i Szwecja) które ogłaszają, że w 2030 r. planuje zabronić sprzedaży samochodów napędzanych paliwami kopalnymi.

Sektorowym rozwinięciem Europejskiego Zielonego Ładu w dziedzinie transportu jest **Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności**¹ przedstawiona przez Komisję Europejską 9 grudnia 2020 r. Strategia ta ma stanowić podstawę transformacji ekologicznej i cyfrowej oraz zwiększenia odporności unijnego systemu transportu na przyszłe kryzysy. Dokument wyznacza ambitne cele związane z transformacją transportu:

do 2030 r.:

- na europejskich drogach użytkowanych będzie co najmniej 30 mln bezemisyjnych samochodów;

¹ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:789:FIN> dostęp: 29 stycznia 2021 r.

- 100 europejskich miast będzie neutralnych dla klimatu;
- kolejowe przewozy ekspresowe w całej Europie podwoją się;
- planowane podróże zbiorowe o zasięgu poniżej 500 km powinny być neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla;
- zautomatyzowany transport zostanie wprowadzony na dużą skalę;
- bezemisyjne statki morskie będą gotowe do wprowadzenia na rynek;

do 2050 r.:

- prawie wszystkie samochody osobowe, furgonetki, autobusy, a także nowe pojazdy ciężarowe będą bezemisyjne;
- kolejowy ruch towarowy podwoi się;
- w pełni operacyjna stanie się multimodalna transeuropejska sieć transportowa (TEN-T) na rzecz zrównoważonego i inteligentnego transportu z szybkimi połączeniami.

Tak zdefiniowane cele mają być realizowane w kluczowych obszarach, takich jak:

- Zrównoważony transport – np. poprzez działania na rzecz zdrowszego i bardziej zrównoważonego transportu międzymiastowego i miejskiego; na przykład poprzez podwojenie ekspresowych przewozów kolejowych i rozwój dodatkowej infrastruktury rowerowej w ciągu najbliższych 10 lat;
- Innowacje i cyfryzacja – poprzez urzeczywistnienie multimodalnego, opartego na sieci i zautomatyzowanego transportu; na przykład poprzez umożliwienie pasażerom zakupu biletów na podróże multimodalne oraz zapewnienie możliwości płynnej zmiany rodzajów transportu w przewozie towarów;
- Odporność – np. poprzez urzeczywistnienie sprawiedliwego transportu dostępnego dla wszystkich (na przykład przez zapewnienie, aby nowy transport był przystępny cenowo i dostępny we wszystkich regionach i dla wszystkich pasażerów, w tym pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania się) jak również zwiększenie atrakcyjności sektora dla pracowników.

Tak zdefiniowane przez Komisję Europejską cele wymagają fundamentalnej transformacji całego sektora transportowego w UE, także (a może przede wszystkim) w ujęciu lokalnym i regionalnym.

Ponadto, ramy strategiczne dla przedsięwzięć w zakresie elektromobilności wyznaczają:

Dyrektywa z 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych² oraz Europejska strategia na rzecz mobilności niskoemisyjnej³ – 2016 r.

² Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.

³ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Europejska strategia na rzecz mobilności niskoemisyjnej”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52016DC0501>, dostęp: 11 października 2020 r.

Strategia opisuje drogę dojścia do zrównoważonej mobilności w oparciu o trzy filary:

- bardziej efektywny system transportowy,
- niskoemisyjne alternatywne źródła energii na potrzeby transportu,
- pojazdy niskoemisyjne i bezemisyjne.

W zakresie elektromobilności: „ostateczny cel polityki w tym obszarze polega na tym, aby ładowanie pojazdów elektrycznych stało się tak łatwe, jak tankowanie paliwa do standardowego zbiornika pojazdu spalinowego, tak aby pojazdami elektrycznymi dało się bez przeszkód podróżować po terytorium UE.”

Pakt Amsterdamski⁴ – agenda miejska UE – 2016 r.

Zrównoważony transport jest tam wymieniony jako jeden z 12 priorytetów działań w miastach.

Europa w ruchu – program działań na rzecz sprawiedliwego społecznie przejścia do zrównoważonej mobilności⁵ – 2017 r.

Wsparcie finansowe dla budowy infrastruktury ładowania kierowane jest do państw członkowskich poprzez instrument „Łącząc Europę”. Komisja Europejska zapewnia wsparcie finansowe na rzecz infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.

W zakresie **infrastruktury ładowania** Europejski Trybunał Obrachunkowy wydał w 2021 r. publikację „Infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych – mimo rosnącej liczby stacji ładowania podróżowanie po UE jest skomplikowane ze względu na ich nierównomierne rozmieszczenie”, która stanowi podsumowanie sytuacji w całej UE i ocenę działań Komisji Europejskiej w tym zakresie.

W celu ustanowienia wspólnych unijnych standardów dotyczących wtyczek przepisy dyrektywy w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych **nakazują, aby punkty ładowania w UE były wyposażone co najmniej we wtyczkę typu 2 (prąd przemienny) i CCS (prąd stały)**. Od momentu przyjęcia tej dyrektywy w 2014 r. większość stacji ładowania w Europie przyjęła standard typu 2 dla prądu przemiennego, natomiast standard wtyczki CCS przyjętą się dla prądu stałego⁶. W skali UE występują jednak problemy z unifikacją informacji o sieci ładowarek i systemach płatności w różnych krajach – trwają prace w tym zakresie na poziomie Komisji Europejskiej.

Analizy z 2020 r. wykazały, że rosnąć będzie udział ładowania samochodów elektrycznych w punktach, ponieważ pojazdy elektryczne kupuje coraz więcej osób nieposiadających dostępu do ładowania w domu⁷. Rynek elektromobilności wspomogło także unijne prawodawstwo dotyczące norm emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i samochodów dostawczych. Ustanowiony na 2015 r. docelowy poziom emisji stopniowo zmniejszono ze 130 g CO₂/km

⁴ Urban Agenda for the EU, <https://ec.europa.eu/futurium/en/urban-agenda>, dostęp: 11 października 2020 r.

⁵ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europa w Ruchu „Program działań na rzecz sprawiedliwego społecznie przejścia do czystej, konkurencyjnej i opartej na sieci mobilności dla wszystkich”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52017DC0283>, dostęp: 11 października 2020 r.

⁶ Europejski Trybunał Obrachunkowy, Infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych – mimo rosnącej liczby stacji ładowania podróżowanie po UE jest skomplikowane ze względu na ich nierównomierne rozmieszczenie, 5/2021.

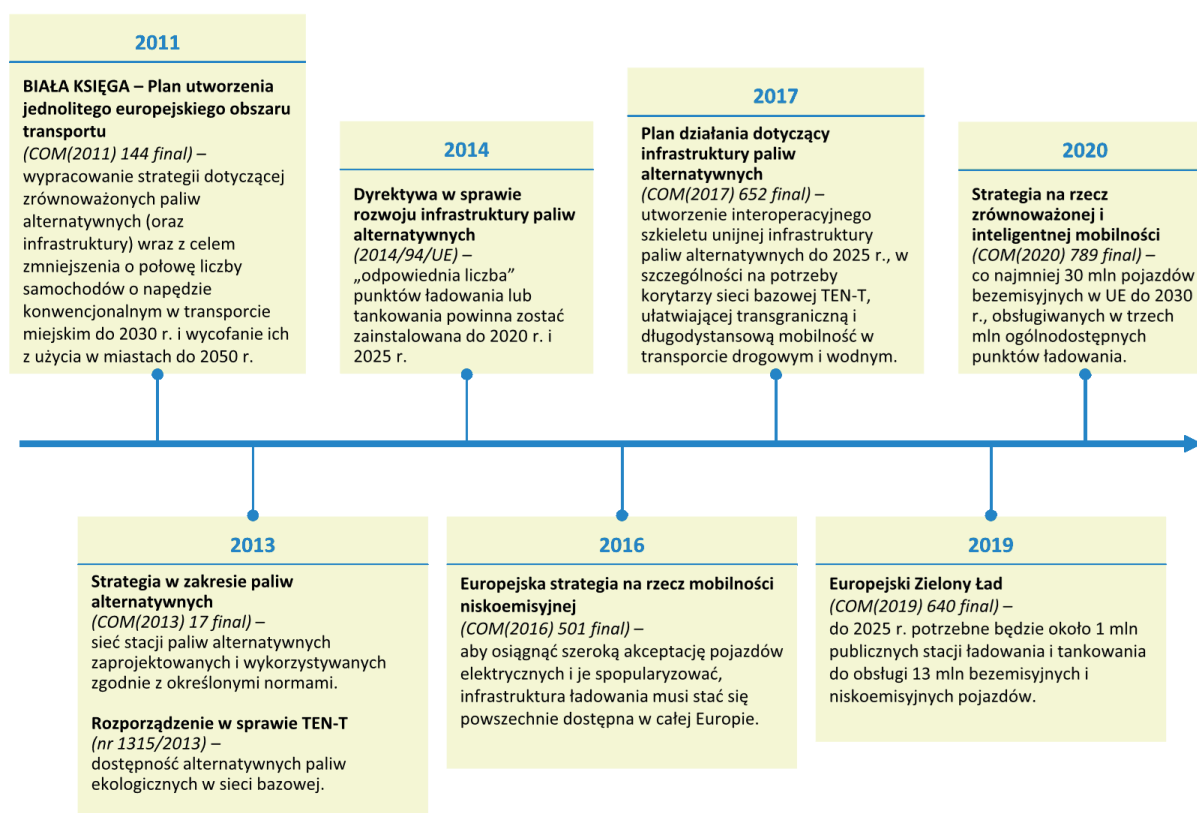
⁷ McKinsey & Company, „Charging ahead: Electric-vehicle infrastructure demand”, 8.8.2018.

do 95 g CO₂/km począwszy od 2020 r., a kolejne jego zmniejszenia przewidziane są na lata 2025 i 2030⁸.

W wyniku przeprowadzonej kontroli Trybunał zalecił, aby Komisja Europejska w kolejnych latach:

- opracowała minimalne wymogi w zakresie infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych w ramach sieci TEN-T;
- przygotowała strategiczny i zintegrowany plan działania UE dotyczący elektromobilności;
- przeprowadziła analizy dotyczące luk w infrastrukturze i finansowaniu;
- wykorzystywała analizy dotyczące luk w infrastrukturze i finansowaniu, a także doprecyzowane kryteria, aby dokonywać lepszego wyboru projektów;
- zawarła w umowach o udzielenie dotacji dla projektów klauzule mające na celu zapewnienie trwałego i równego dostępu do współfinansowanej infrastruktury.

Rysunek 3. Unijne dokumenty strategiczne dotyczące infrastruktury paliw alternatywnych – podsumowanie



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Europejski Trybunał Obrachunkowy.

⁸ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/631 z dnia 17 kwietnia 2019 r. określające normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów użytkowych.

3.2.2 NORMY EMISJI I SYSTEM KAR DLA KONCERNÓW MOTORYZACYJNYCH

W Unii Europejskiej wypracowano system norm emisji i kar za ich przekroczenie.

Wykres 3. Normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych w Unii Europejskiej

2015	2020	2030
130 g CO ₂ /km	95 g CO ₂ /km	60 g CO ₂ /km

Kary za przekroczenie norm emisji liczone są rocznie jako średnia dla całej floty sprzedanej przez producenta. Kara za każdy gram przekroczenia norm emisji wynosi 95 euro.

Przeciętny nowy samochód klasy D europejskiego producenta z silnikiem 1.4 ma emisję na poziomie 116-140 g CO₂. Oznacza to, że gdyby koncern sprzedawał wyłącznie takie samochody, za 19 836 zł w cenie każdego samochodu odpowiadałyby kary za przekroczenie norm. Łącznie w Unii Europejskiej producentom grozi 34 mld euro kar. Sprawia to, że w celu obniżenia średniej będą oni zmuszeni do sprzedawania samochodów o napędzie elektrycznym w całej Unii Europejskiej, niezależnie od skłonności klientów do zmiany napędu. W latach 2020-2022 w zakresie norm emisji działa system superkredytów: 1 sprzedany samochód z emisją poniżej 50 g CO₂/km liczył się jako: 2 w 2020, 1,67 w 2021, 1,33 w 2022. Po 2022 r. presja na sprzedaż pojazdów zeroemisyjnych będzie rosła.

Efekty norm widać już w wolumenie sprzedaży nowych samochodów osobowych w Unii Europejskiej.

Tabela 1. Rynek sprzedaży nowych samochodów w Unii Europejskiej

ROK	Benzyna	Diesel	BEV
2019	58,9%	30,5%	3%
2020	47,5%	28,0%	10,5%
2021	39,5%	17,6%	18,9%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: insideevs.com, www.ev-volumes.com, Samar, PZPM, PSPA.

3.2.3 OBOWIĄZEK ZAKUPU POJAZDÓW ZEROEMISYJNYCH

Zgodnie z art. 5 ust. 4 rozporządzenia (WE) nr 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczącego usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady obowiązek pozyskiwania pojazdów zeroemisyjnych w ramach zamówień publicznych dotyczy wszystkich samorządów w Polsce.

Zapisy dyrektywy znalazły się projekcie ustawy o elektromobilności, który zostanie najprawdopodobniej przyjęty w 2021 r.

Tabela 2. Obowiązki samorządów w zakresie zamówień publicznych (progi procentowe)

	Kategoria pojazdów M1, M2, N1	Kategoria pojazdów M3 (autobusy)	Kategoria pojazdów N2, N3
Jakie pojazdy są wymagane?	BEV, FCEV	BEV, FCEV	Wszystkie paliwa alternatywne
Do 31 grudnia 2025 r.	22%, ale wlicza się pojazdy hybrydowe lub napędzane gazem ziemnym o maksymalnej emisji 50 g CO ₂ /km i emisji zanieczyszczeń w rzeczywistych warunkach jazdy poniżej 80% dopuszczalnych wartości emisji	32%	7%
Od 1 stycznia 2026 r. do 31 grudnia 2030 r.	22%	46%	9%

Fragment projektu ustawy:

„Art. 68a. 1. Zamawiający zapewnia, aby:

- udział pojazdów kategorii M1, M2 i N1 w całkowitej liczbie pojazdów tych kategorii objętych zamówieniami, o których mowa w art. 68b, do dnia 31 grudnia 2030 r., wynosił co najmniej 22%, z tym że do dnia 31 grudnia 2025 r. do tego udziału, wlicza się pojazdy hybrydowe lub napędzane gazem ziemnym o maksymalnej emisji 50 g CO₂/km i emisji zanieczyszczeń w rzeczywistych warunkach jazdy poniżej 80% dopuszczalnych wartości emisji;
- udział pojazdów kategorii N2 i N3, wynosił co najmniej:

a) 7% – do dnia 31 grudnia 2025 r.,

b) 9% – od dnia 1 stycznia 2026 r. do dnia 31 grudnia 2030 r.;

- udział autobusów zaliczanych do kategorii M3 wynosił co najmniej:

a) 32% – do dnia 31 grudnia 2025 r.,

b) 46% – od dnia 1 stycznia 2026 r. do dnia 31 grudnia 2030 r.

Udziały pojazdów w całkowitej liczbie pojazdów objętych zamówieniami, o których mowa w ust. 1, zwane dalej „minimalnymi udziałami”, dotyczą łącznie wszystkich zamówień wymienionych w ust. 1, udzielonych przez zamawiającego w okresach do dnia 31 grudnia 2025 r. oraz od dnia 1 stycznia 2026 r. do dnia 31 grudnia 2030 r.

W przypadku zamówień, o których mowa w art. 68b pkt 1, na potrzeby oceny zgodności z minimalnymi udziałami **uwzględnia się liczbę pojazdów samochodowych nabytych, wziętych w leasing, wynajętych lub dzierżawionych z opcją zakupu na podstawie każdej umowy.**

Przepisy stosuje się do zamówień:

- wartości równej lub przekraczającej progi unijne, udzielanych na podstawie umowy sprzedaży, leasingu, najmu lub dzierżawy z opcją zakupu pojazdu samochodowego udzielaną przez zamawiającego, jeżeli do udzielenia tych zamówień mają zastosowanie przepisy ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych;
- których przedmiotem są usługi w zakresie drogowego publicznego transportu zbiorowego o wartości przekraczającej wartość progową określoną w art. 5 ust. 4 rozporządzenia (WE) nr 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczącego usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady

(EWG) nr 1191/69 i (EWG) nr 1107/70 (Dz. Urz. UE L315 z 03.12.2007, str. 1, z późn. zm.7));

- wartości równej lub przekraczającej progi unijne, jeżeli do udzielenia tych zamówień mają zastosowanie przepisy ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych, i których przedmiotem są usługi oznaczone następującymi kodami CPV
- CPV 60112000-6, w zakresie publicznego transportu drogowego,

Art. 68b. Przepisy stosuje się do zamówień:

- wartości równej lub przekraczającej progi unijne, udzielanych na podstawie umowy sprzedaży, leasingu, najmu lub dzierżawy z opcją zakupu pojazdu samochodowego udzielaną przez zamawiającego, jeżeli do udzielenia tych zamówień mają zastosowanie przepisy ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych;
- których przedmiotem są usługi w zakresie drogowego publicznego transportu

zbiorowego o wartości przekraczającej wartość progową określoną w art. 5 ust. 4 rozporządzenia (WE) nr 1370/2007.

- wartości równej lub przekraczającej progi unijne, jeżeli do udzielenia tych zamówień mają zastosowanie przepisy ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych, i których przedmiotem są usługi oznaczone następującymi kodami
 - CPV 60112000-6, w zakresie publicznego transportu drogowego,
 - CPV 60130000-8, w zakresie specjalistycznego transportu drogowego osób,
 - CPV 60140000-1, nieregularny transport osób,
 - CPV 90511000-2, wywóz odpadów,
 - CPV 60160000-7, drogowy transport przesyłek pocztowych,
 - CPV 60161000-4, w zakresie transportu paczek,
 - CPV 64121100-1, dostarczanie poczty,
 - CPV 64121200-2, dostarczanie paczek.

3.3 SZCZEBEL KRAJOWY

3.3.1 KRAJOWE PLANY I STRATEGIE ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI ORAZ SYSTEMÓW PALIW ALTERNATYWNYCH ORAZ ICH CELE DO ROKU 2030

3.3.1.1 „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju jest dokumentem strategicznym rozwoju kraju w obszarze średnio- i długoterminowym. W kierunku dotyczącym pełniejszego wykorzystania potencjału największych polskich aglomeracji określono, że jednym z działań po 2020 roku będzie wspieranie miast w wymianie taboru transportu miejskiego na ekologiczny i niskoemisyjny (np. autobusy elektryczne we wszystkich miastach wojewódzkich). W kierunku „Zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności”, jako jedno z działań do 2030 roku ujęto stopniową wymianę taboru wykorzystywanego do świadczenia usług publicznego transportu na ekologiczny, niskoemisyjny, przystosowany do potrzeb osób starszych i niepełnosprawnych. Działania mają przełożyć się na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych. Projektem strategicznym w tym obszarze jest „Ekologiczny transport” – będący przeglądem działań (prawnych, organizacyjnych oraz inwestycyjnych) niezbędnych dla rozwoju transportu niskoemisyjnego, w tym publicznego, obejmującego m.in. rozwiązania umożliwiające przechodzenie na tabor niskoemisyjny w transporcie publicznym oraz niskoemisyjne pojazdy samochodowe; rozbudowę infrastruktury transportu niskoemisyjnego (w tym punkty ładowania pojazdów elektrycznych, tabor dla transportu publicznego, samochody elektryczne) do roku 2030.

3.3.1.2 Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. jest dokumentem strategicznym wyznaczającym ramy transformacji energetycznej w Polsce w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. Polityka stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w grudniu 2015 roku podczas 21. Konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie klimatu (COP21) z uwzględnieniem konieczności przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Dokument wpisuje się także w politykę klimatyczno-energetyczną UE, m.in. Europejskim Zielonym Ładem. Niskoemisyjna transformacja energetyczna przewidziana w Polityce będzie wpisywać się zmiany modernizacyjne całej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne i sprawiedliwy podział kosztów i ochrony najbardziej wrażliwych grup społecznych. PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. PEP2040 jest spójna z Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030. Polityka opiera się na 3 filarach:

- I. Sprawiedliwa transformacja
- II. Zeroemisyjny system energetyczny
- III. Dobra jakość powietrza

Cele związane z elektromobilnością ujęto w ramach III filaru dotyczącego dobrej jakości powietrza w ramach celu szczegółowego 4. Rozwój rynków energii, Projekt strategiczny 4C Rozwój elektromobilności. Realizacja projektu strategicznego powinna przyczynić się do rozwoju transportu niskoemisyjnego, w szczególności do dążenia do zeroemisyjnej komunikacji publicznej do 2030 r. w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Ponadto zakłada się wzrost udziału OZE do poziomu co najmniej 14% w transporcie. Polityka zakłada również rozwój rynku wodoru na potrzeby sektora transportu, który jest postrzegany atrakcyjnie ze względu na brak konieczności kilkugodzinnego ładowania, jako paliwo do napędu pojazdów m.in. w transporcie zbiorowym. W obszarze elektromobilności jako cel kierunkowy wskazano, aby w 2030 r. było zarejestrowane 600 tys. pojazdów elektrycznych i hybrydowych. W celu redukcji zjawiska „niskiej emisji” określono dodatkowe cele dla miast o ludności powyżej 100 tys. mieszkańców:

- od 2025 r. – 100% nowej floty kupowanej na cele świadczenia usług komunikacji miejskiej będzie zeroemisyjna (autobusy elektryczne i na wodór);
- od 2030 r. – pełna zeroemisyjność floty komunikacji miejskiej.

3.3.1.3 Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”

Plan Rozwoju Elektromobilności (przyjęty przez Radę Ministrów 16 marca 2017 r.) określa korzyści związane z upowszechnieniem pojazdów elektrycznych oraz przedstawia potencjał gospodarczy i przemysłowy tego obszaru. W ramach wspomnianego dokumentu poruszono tematy związane z:

- zarządzaniem popytem na energię,
- poprawą bezpieczeństwa energetycznego,
- potrzebą nowych modeli biznesowych,
- skoncentrowaniem badań na przyszłościowych technologiach,
- rozwojem zaawansowanego przemysłu i wykreowaniem nowych marek,
- poprawą stanu jakości powietrza.

Autorzy Planu określili także trzy cele Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce:

- stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków poprzez:
 - osiągnięcie odpowiedniego nasycenia rynku pojazdami elektrycznymi (do 2025 r. – 1 mln pojazdów elektrycznych),
 - rozwinięcie infrastruktury ładowania pozwalającej przejechać dłuższych dystansów,
 - wprowadzenie systemu zachęt, które doprowadzą do upowszechnienia pojazdów elektrycznych,

- o rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej dla pojazdów autonomicznych,
- o rozwój przemysłu elektromobilności za pomocą współpracy nauki i biznesu,
- o stabilizacja sieci elektroenergetycznej, dzięki obniżeniu zapotrzebowania na moc w szczytach oraz zwiększenie w okresie pozaszczytowym w wyniku ładowania pojazdów elektrycznych oraz modernizacji sieci energetycznej w celu przyłączenia punktów ładowania.

Warunkiem sukcesu planu jest wykreowanie dynamicznego środowiska, w którym podmioty będą wzajemnie wspierały swoje działania. Autorzy dokumentu sugerują także powołanie spółki celowej, której zadaniem powinno być skoordynowanie potencjału badawczego i przemysłowego w obszarze elektromobilności. Ważnym aspektem jest też administracja, która powinna stworzyć sprzyjające otoczenie regulacyjne oraz prowadzić dialog z mieszkańcami w celu zwiększenia akceptacji dla nowych rozwiązań. Według Planu, administracja samorządowa powinna współpracować przy budowie infrastruktury potrzebnej do rozwoju elektromobilności oraz stopniowo elektryfikować flotę w urzędach.

W ramach planu przedstawiono trzy etapy rozwoju elektromobilności w Polsce:

Etap I (2017–2018) – przygotowawczy w formie:

- programów pilotażowych, które zainteresują społeczeństwo tematyką elektromobilności,
- zachęt do zakupu pojazdów indywidualnych, firmowych lub publicznych,
- pierwszych prototypów pojazdów elektrycznych dostosowanych do potrzeb polskiego i europejskiego rynku,
- Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- narzędzi służących poprawie jakości powietrza na ich terenie.

Etap II (2019–2020) – zebrane doświadczenia z projektów pilotażowych zostaną spisane w katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności; zrównoważony transport zostanie wpisany w podstawę programową edukacji szkolnej i wczesnoszkolnej, dojdzie do określenia modelu biznesowego budowy infrastruktury ładowania, zostanie uruchomiona produkcja krótkich serii pojazdów elektrycznych, dojdzie do zwiększenia popularności car-sharingu.

Etap III (2021–2025) – doprowadzenie w sferze świadomości postrzegania elektromobilności jako niezbędnej odpowiedzi na wyzwania zmieniającej się rzeczywistości, wykreowanie mody na ekologiczny transport, dostosowanie sieci energetycznej do obsługi 1 mln pojazdów elektrycznych, wykorzystanie pojazdów elektrycznych przez administrację.

3.3.1.4 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 jest dokumentem, który wypełnia obowiązek nałożony na Polskę przez Parlament Europejski i Radę UE rozporządzeniem

nr 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. (w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu). Omawiany dokument przedstawia założenia, cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej, m.in. obniżenia emisyjności. W rozdziale „Krajowe założenia i cele” rozwój elektromobilności oraz popularyzacja innych paliw alternatywnych są wspomniane jako kierunek działania w zakresie bezpieczeństwa energetycznego (ze względu na niezależnienie od importu ropy naftowej z innych krajów, głównie spoza UE), a także w wymiarze obniżenia emisyjności. W dokumencie elektromobilność jest wspomniana także jako jeden z głównych sposobów na poprawę jakości powietrza. Realizacja tego celu odbędzie się poprzez kierunek „finansowanie likwidacji zjawiska tzw. niskiej emisji” w ramach, którego zaplanowano finansowanie inwestycji dotyczących rozwoju niskoemisyjnego transportu.

Kwestie dotyczące niskoemisyjnego transportu poruszono także w celu pt. „Inne elementy wymiaru obniżenia emisyjności” w ramach, którego ujęto kierunek „Rozwój efektywnego energetycznie i niskoemisyjnego transportu”. Kierunek ma być realizowany poprzez interwencje o charakterze:

- organizacyjno-systemowym (zmniejszanie kongestii transportu poprzez zwiększanie udziału transportu zbiorowego w przewozie osób oraz realizację przewozów z wykorzystaniem różnych gałęzi transportu, zwłaszcza mniej uciążliwych dla środowiska),
- inwestycyjnym (modernizacja i rozbudowa infrastruktury transportowej, unowocześnianie taboru wszystkich gałęzi transportu - pojazdów oraz innych niezbędnych urządzeń i wyposażenia – w celu doprowadzenia go do stanu odpowiadającego unijnym oraz krajowym standardom i wymogom ochrony środowiska, a także poprawy jego efektywności energetycznej)
- innowacyjno-technicznym (coraz szersze zastosowanie przyjaznych środowisku środków transportu: niskoemisyjnych i efektywnych energetycznie samochodów oraz pojazdów miejskich (np. wykorzystujących ogniwa paliwowe i wodór, napędy: elektryczny, gazowy, hybrydowy, sprężonym powietrzem).

3.3.1.5 Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.

Strategia wodorowa określa cele i działania na rzecz budowy niskoemisyjnej gospodarki wodorowej, odnoszące się do trzech sektorów wykorzystania wodoru – energetyki, transportu i przemysłu, a także do jego produkcji, dystrybucji oraz koniecznych zmian prawnych i finansowania.

W zakresie transportu FCEV (pojazdy elektryczne wyposażone w ogniwo paliwowe) mają stać się jednym z fundamentów dekarbonizacji transportu publicznego, drogowego transportu ciężkiego i długodystansowego. W strategii oceniono, że istnieje potencjał wprowadzanie na rynek 500 wodorowych autobusów w ciągu 5 lat – konieczna w tym celu byłaby budowa 32 stacji ładowania wodoru.

W perspektywie 10 lat planuje się dalszy rozwój wykorzystania wodoru w transporcie ciężkim kołowym, kolejowym, morskim i rzeczny. Przewiduje się zwiększenie liczby autobusów wodorowych do 2000 dalszy rozwój infrastruktury tankowania oraz instalacji do oczyszczania. Planowane jest stopniowe zastępowanie pociągów spalinowych wodorowymi. Łączne zapotrzebowanie na wodór w sektorze transportu sięgnie w 2030 r. ok. 32462 ton rocznie.

Fundamentalnym wyzwaniem dla rozwoju mobilności wodorowej jest brak uwarunkowań prawnych i odpowiednich standardów w niektórych dziedzinach – de facto szeregu nowelizacji ustaw włączających wodór do porządku prawnego w Polsce.

Tabela 3. Planowane działania w zakresie wodoru w horyzoncie roku 2025 i 2030

2025	2030
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoczęcie eksploatacji autobusów zeroemisyjnych napędzanych wodorem – 500 nowych autobusów wodorowych wyprodukowanych w Polsce, generujących popyt na 3232 ton, tj. 108 GWh wodoru rocznie; 2. Rozwój sieci stacji tankowania wodoru – 32 nowe stacje; 3. Powstanie instalacji do oczyszczania wodoru do standardu czystości 99,999; 4. Powstanie pierwszych pociągów/lokomotyw wodorowych, które zastąpią ich spalinowe odpowiedniki na trudnych do zelektryfikowania trasach; 5. Zbadanie możliwości i opłacalności zastosowania w transporcie gazów syntetycznych powstałych w procesie metanizacji wodoru; 6. Uruchomienie programów pilotażowych wykorzystania wodoru w transporcie ciężkim kołowym, kolejowym, morskim i rzeczny. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Dalszy rozwój infrastruktury tankowania wodoru; 8. Rozpoczęcie eksploatacji 2000 autobusów wodorowych wyprodukowanych w Polsce; 9. Dalszy rozwój instalacji do oczyszczania wodoru do standardu czystości 99,999; 10. Stopniowe zastępowanie pociągów spalinowych pociągami wodorowymi; 11. Rozwój wykorzystania wodoru w transporcie ciężkim, kolejowym, morskim i rzeczny (łączne zapotrzebowanie ok. 32462 ton, tj. 1081 GWh wodoru rocznie, co stanowi ok. 3% obecnej produkcji z paliw kopalnych); 12. Wytwarzanie paliw syntetycznych w reakcji wodoru z CO, CO₂, N₂ (zapotrzebowanie ok. 237 GWh rocznie).

Źródło: Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.

3.3.1.6 Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (dalej: „Krajowe ramy polityki”) zostały przyjęte przez Radę Ministrów jako wypełnienie obowiązku nałożonego na każde państwo członkowskie w art. 3 ust. 1 Dyrektywy 2014/94/UE. Krajowe ramy polityki

stanowią kluczowy dokument dla wsparcia rozwoju rynku i infrastruktury w odniesieniu do energii elektrycznej stosowanej w transporcie drogowym. Definiują krajowe cele w zakresie rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych oraz rynku pojazdów napędzanych elektrycznie, wprowadzając instrumenty wspierające osiągnięcie stawianych celów i niezbędne do wdrożenia Planu Rozwoju Elektromobilności. Krajowe ramy polityki zakładają, że elektryfikacja transportu powinna mieć miejsce głównie w 32 polskich aglomeracjach miejskich i obszarach gęsto zaludnionych, które skupią 70% użytkowanych w kraju pojazdów elektrycznych. Zgodnie z celem przyjętym w Krajowych ramach polityki, w 2025 roku liczba użytkowanych w kraju pojazdów elektrycznych powinna przekroczyć 1 mln.

W rozdziale 5. i 6. określono instrumenty wspierające rozwój infrastruktury i rynku pojazdu, takie jak:

- dopłaty do wsparcia zakupu pojazdów elektrycznych, pojazdów napędzanych sprężonym gazem ziemnym (CNG) oraz skroplonym gazem ziemnym (LNG), budowy i rozwoju infrastruktury dla paliw alternatywnych w szczególności w aglomeracjach i obszarach gęsto zaludnionych,
- wsparcie dla samorządowej polityki opłat za parkowanie pojazdów niskoemisyjnych,
- wprowadzenie obowiązku wykorzystywania pojazdów niskoemisyjnych przez przedsiębiorstwa realizujące usługi publiczne,
- wprowadzenie obowiązku zapewnienia odpowiedniej mocy przyłącza dla parkingów zlokalizowanych przy nowo wybudowanych budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych wielorodzinnych,
- możliwość korzystania z buspasów przez pojazdy niskoemisyjne,
- prawne ułatwienia dla budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
- wprowadzenie stref niskoemisyjnych i zeroemisyjnych w miastach z możliwością wjazdu do tych stref pojazdów elektrycznych,
- umożliwianie bezpłatnego parkowania na publicznych parkingach dla pojazdów elektrycznych,
- obowiązek dla instytucji publicznych udziału pojazdów niskoemisyjnych we flotach na poziomie co najmniej 50% do 2025 r.,
- opracowanie programu wsparcia dla samorządów angażujących się w budowę publicznej infrastruktury do ładowania pojazdów i tankowania CNG,
- wsparcie rozwoju publicznego transportu niskoemisyjnego,
- brak akcyzy na pojazdy elektryczne i wprowadzenie korzystniejszej stawki akcyzy na pojazdy niskoemisyjne,
- korzystniejsza amortyzacja podatkowa przy zakupie pojazdów elektrycznych dla firm,
- zwolnienie punktów ładowania pojazdów elektrycznych z podatku od nieruchomości,
- obniżenie stawki VAT na pojazdy elektryczne,
- wprowadzenie przy rejestracji opłaty zależnej od wielkości emisji szkodliwych związków, wieku i ceny pojazdu.

3.3.1.7 Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku jest dokumentem strategicznym wskazującym cel oraz kierunki rozwoju transportu, tak aby etapowo do 2030 roku możliwe było osiągnięcie celów założonych w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Głównym celem krajowej polityki transportowej jest zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego poprzez tworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym. Realizacja celu głównego w perspektywie do 2030 r. wiąże się z wdrażaniem 6 kierunków interwencji. W kontekście transportu miejskiego za najważniejsze kierunki należy uznać budowę zintegrowanej, wzajemnie powiązanej sieci transportowej służącej konkurencyjnej gospodarce oraz ograniczeniu negatywnego wpływu transportu na środowisko. W ramach kierunku związanego z budową zintegrowanej sieci transportowej jednym z działań do 2030 r. jest budowa systemów ładowania i tankowania pojazdów niskoemisyjnych oraz rozbudowę linii tramwajowych w miastach posiadających ten środek transportu. W przypadku kierunku dotyczącego ograniczenia negatywnego wpływu transportu na środowisko będą wspierane:

- rozwiązania w zakresie promocji użytkowania niskoemisyjnych środków transportu, w tym elektromobilności,
- działania dotyczące unowocześniania taboru wszystkich gałęzi transportu (pojazdów oraz innych niezbędnych urządzeń i wyposażenia, w tym infrastruktury paliw alternatywnych,
- działania związane ze zwiększaniem udziału transportu zbiorowego i jednoczesnym ograniczeniu używania indywidualnych pojazdów z napędem spalinowym,
- działania związane z maksymalizacją udziału zero- oraz niskoemisyjnych gałęzi transportu,
- inwestycje promujące niskoemisyjne i efektywne energetycznie środki transportu zasilane alternatywnymi źródłami energii.

Stwarzane będą także zachęty dla samorządów w celu wymiany taboru na autobusy z napędem alternatywnym, w tym elektrycznym lub hybrydowym.

Podsumowanie głównych kierunków rozwoju i wspierania elektromobilności zawartych w dokumentach krajowych w odniesieniu do samorządów:

- wymiana taboru wykorzystywanego na potrzeby transportu publicznego na nisko- i zeroemisyjny,
- rozbudowa infrastruktury ładowania samochodów elektrycznych oraz tankowania wodoru,
- konieczność zapewnienia odpowiedniej mocy przyłącza dla parkingów zlokalizowanych przy nowo wybudowanych budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych wielorodzinnych,
- konieczność spełnienia obowiązku udziału pojazdów niskoemisyjnych we flotach instytucji publicznych, w szczególności w samorządach powyżej 50 tys. mieszkańców.

3.3.2 USTAWA Z DNIA 11 STYCZNIA 2018 R. O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH (T.J.: DZ. Z 2019 R. POZ. 1124 Z PÓŹN. ZM.);

Ramy prawne dla funkcjonowania rynku elektromobilności w Polsce wyznacza Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (dalej zwana ustawą o elektromobilności).

W ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych określono:

- zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych,
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych,
- warunki funkcjonowania stref czystego transportu,
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposób ich realizacji.

Ustawa zobowiązuje jednostki samorządu terytorialnego do:

- projektowania i budowania stanowisk postojowych przy budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych wielorodzinnych z zapewnieniem mocy przyłączeniowej przynajmniej na poziomie 3,7 kW (dotyczy jednostek powyżej 100 tys. mieszkańców),
- zapewnienia udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie na poziomie co najmniej 30% liczby użytkowanych pojazdów (dotyczy jednostek powyżej 50 tys. mieszkańców),
- wykonywania zadań publicznych (lub przez wybrany podmiot), z wyłączeniem transportu zbiorowego, przy wykorzystywaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym (dotyczy jednostek powyżej 50 tys. mieszkańców),
- świadczenia usług lub zlecenia usług podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30% (dotyczy jednostek powyżej 50 tys. mieszkańców),
- sporządzania analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych (dotyczy jednostek powyżej 50 tys. mieszkańców),
- przekazywania informacji o liczbie i udziale procentowym pojazdów elektrycznych lub zasilanych gazem ziemnym w użytkowanej flocie pojazdów (dotyczy jednostek powyżej 50 tys. mieszkańców),
- zapewnienia minimalnej liczby punktów ładowania zainstalowanych do końca 2020 r. Liczba zależna od liczby mieszkańców (min. 100 tys. mieszkańców), zarejestrowanych

pojazdów (min. 60 tys. pojazdów) oraz samochodów przypadających na 1000 mieszkańców (min. 400 pojazdów),

- sporządzeniu raportu o liczbie i lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania oraz planu budowy, jeśli nie została osiągnięta minimalna liczba (dotyczy gmin pow. 100 tys. mieszkańców).

W celu zrozumienia uwarunkowań funkcjonowania w polskim systemie prawnym stacji ładowania pojazdów o napędzie elektrycznym, kluczowe jest poznanie kilku definicji ustawowych:

3.3.2.1 Definicje w zakresie stacji ładowania

Tabela 4. Podstawowe definicje ustawowe na rynku elektromobilności

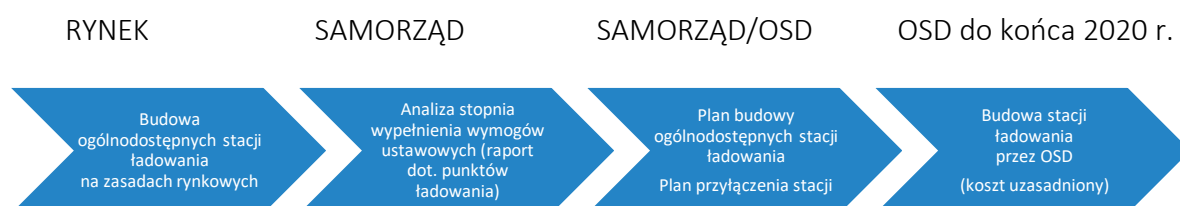
Termin	Definicja ustawowa
Ogólnodostępna stacja ładowania	stację ładowania dostępną na zasadach równoprawnego traktowania dla każdego posiadacza pojazdu elektrycznego i pojazdu hybrydowego;
Punkt ładowania	urządzenie umożliwiające ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejsce, w którym wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu;
Punkt ładowania o normalnej mocy	punkt ładowania o mocy mniejszej lub równej 22 kW, z wyłączeniem urządzeń o mocy mniejszej lub równej 3,7 kW zainstalowanych w miejscach innych niż ogólnodostępne stacje ładowania, w szczególności w budynkach mieszkalnych;
Punkt ładowania o dużej mocy	punkt ładowania o mocy większej niż 22 kW;
Stacja ładowania	Urządzenie budowlane obejmujące punkt ładowania o normalnej mocy lub punkt ładowania o dużej mocy, związane z obiektem budowlanym lub wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania o normalnej mocy lub punktem ładowania o dużej mocy wyposażone w oprogramowanie umożliwiające świadczenie wraz ze stanowiskiem postojowym oraz – w przypadku, gdy stacja ładowania jest podłączona do sieci dystrybucyjnej – instalację prowadzącą od punktu ładowania do przyłącza elektroenergetycznego.

Źródło: Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych

3.3.2.2 Mechanizm interwencyjny

Ustawa o elektromobilności stworzyła w miastach powyżej 100 mieszkańców mechanizm interwencyjny.

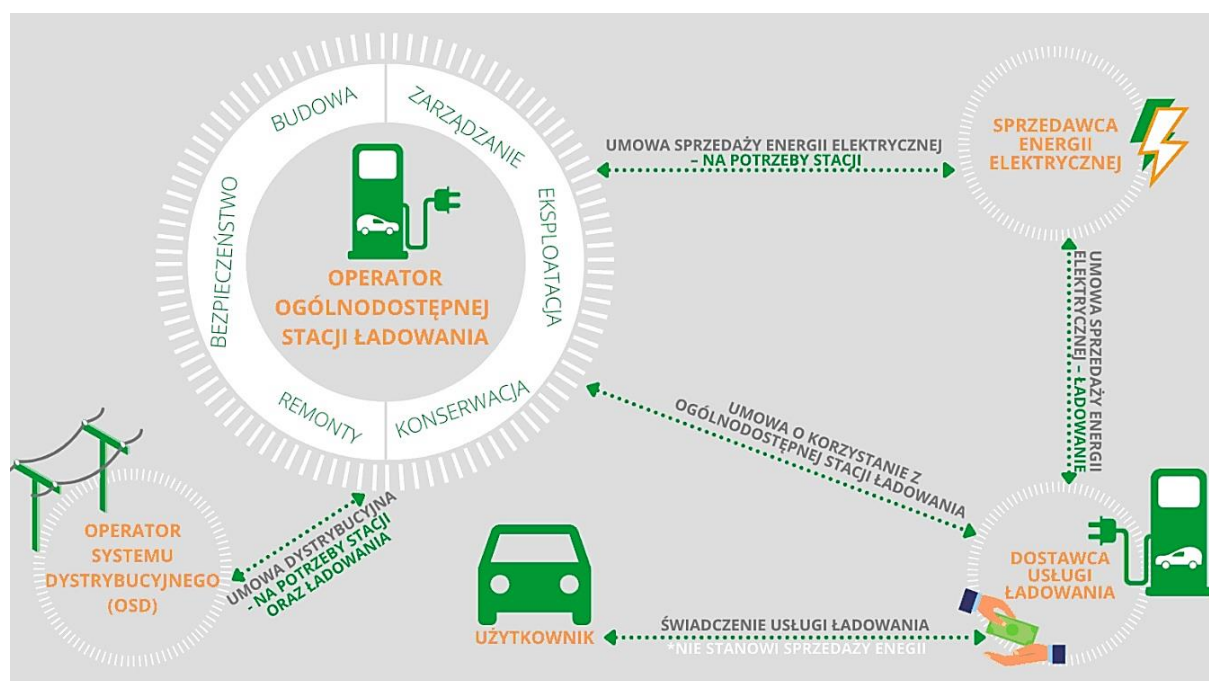
Tabela 5. Mechanizm interwencyjny na rynku elektromobilności



Na wniosek samorządu w wyniku analizy stopnia wypełnienia wymogów ustawowych (raportu dot. punktów ładowania) przez Urzędu Regulacji Energetyki wyznacza, w drodze decyzji, do pełnienia funkcji operatora ogólnodostępnej stacji ładowania oraz dostawcy usług ładowania, przedsiębiorstwo energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie obrotu energią elektryczną (operatora systemu dystrybucyjnego) na podstawie Planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania⁹.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono obowiązki ustawowe podmiotów.

Rysunek 4. Relacje pomiędzy podmiotami na rynku elektromobilności



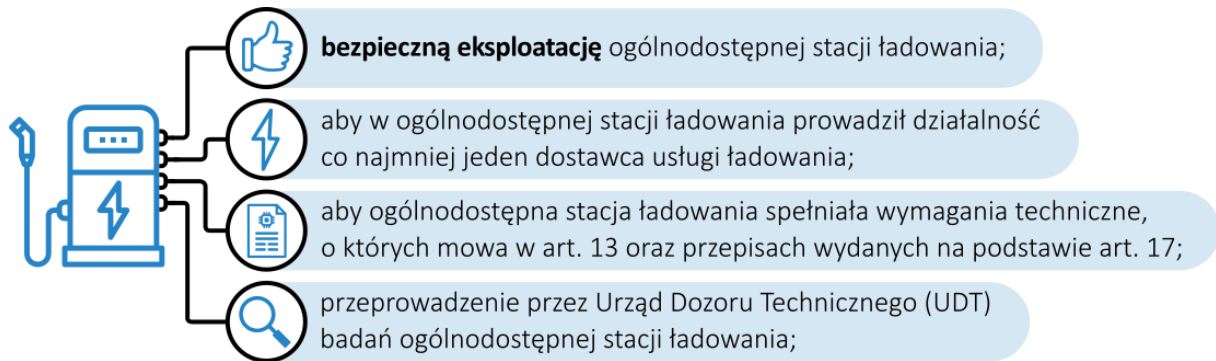
Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

⁹ Pod koniec 2021 r. ten mechanizm jednak przestanie obowiązywać.

3.3.2.3 Operator ogólnodostępnej stacji ładowania

To podmiot odpowiedzialny za budowę, zarządzanie, bezpieczeństwo funkcjonowania, eksploatację, konserwację i remonty ogólnodostępnej stacji ładowania.

Operator stacji/operator zapewnia:



Operator wyposaża także ogólnodostępną stację ładowania w oprogramowanie pozwalające na:

- podłączenie i ładowanie pojazdu elektrycznego i pojazdu hybrydowego,
- przekazywanie danych do Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych o dostępności punktu ładowania i cenie za usługę ładowania.

Każdy punkt ładowania zainstalowany w ogólnodostępnej stacji ładowania, którą zarządza (operator), w system pomiarowy umożliwiający pomiar zużycia energii elektrycznej i przekazywanie danych pomiarowych z tego systemu do systemu zarządzania stacją ładowania w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Operator zawiera umowę o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, o której mowa w art. 5 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania oraz świadczenia usług ładowania – jeżeli stacja ładowania jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne.

3.3.2.4 Rola operatorów systemu dystrybucyjnego

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego to podmiot w rozumieniu art. 3 pkt 25 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r. poz. 833, 843, 1086, 1378 i 1565), zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej.

Rysunek 5. Operatorzy systemu dystrybucyjnego w Polsce



Operator stacji przekazuje **operatorowi systemu dystrybucyjnego (OSD)** elektroenergetycznego, dostawcy usług ładowania i sprzedawcy energii elektrycznej, który zawarł umowę sprzedaży energii elektrycznej z dostawcą usług ładowania prowadzącym działalność na tej stacji, dane dotyczące ilości zużytej energii elektrycznej odrębnie na świadczenie usług ładowania oraz na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania.

Operator zawiera także umowę sprzedaży energii elektrycznej na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania, zapewnia dostawcom usług ładowania, na zasadach równoprawnego traktowania, dostęp do ogólnodostępnej stacji ładowania oraz udostępnia w ogólnodostępnej stacji ładowania informacje dotyczące zasad korzystania z tej stacji oraz instrukcję jej obsługi.

3.3.2.5 Dostawca usługi ładowania

Usługa ładowania nie jest tożsama ze sprzedażą energii elektrycznej.

Dostawca usługi ładowania:

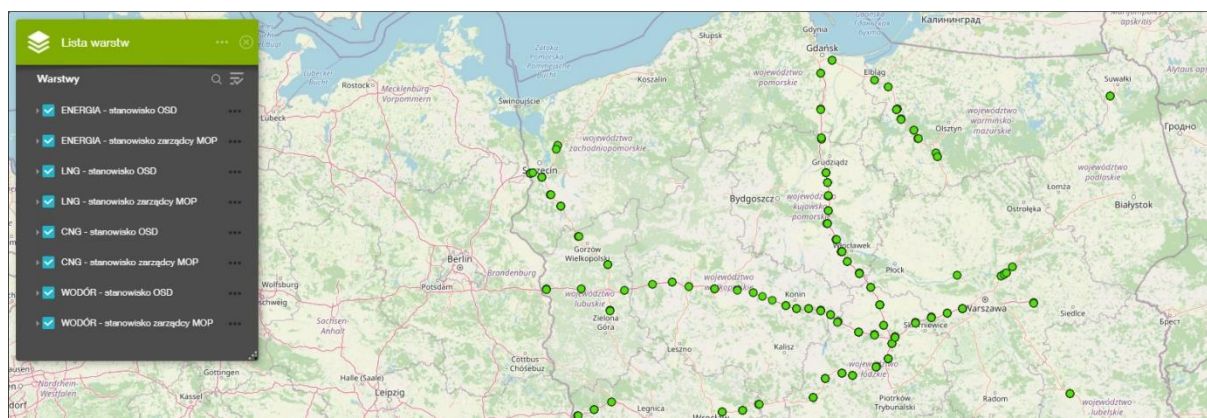
- Świadczy usługę ładowania obejmującą ładowanie oraz zapewnienie możliwości korzystania z infrastruktury stacji ładowania na potrzeby ładowania,
- Prowadzi rozliczenia z użytkownikami pojazdów korzystającymi z jego usług w danej stacji ładowania,
- Udostępnia na swojej stronie internetowej informacje o cenie usługi ładowania i warunkach jej świadczenia
- korzysta z ogólnodostępnej stacji ładowania na podstawie umowy zawartej z operatorem ogólnodostępnej stacji ładowania;
- świadczy usługę ładowania obejmującą ładowanie oraz zapewnienie możliwości korzystania z infrastruktury stacji ładowania, na potrzeby ładowania;

- udostępnia, na swojej stronie internetowej, informacje o cenie usługi ładowania i warunkach jej świadczenia.
- Zgodnie z procedowaną zmianą ustawy Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nie może być właścicielem, operatorem ogólnodostępnej stacji ładowania lub dostawcą usługi ładowania. Może to się stać wyłącznie wtedy, gdy przeprowadzono otwarty, przejrzysty i niedyskryminacyjny przetarg, w wyniku którego nie została zawarta umowa sprzedaży tej stacji, w szczególności z uwagi na brak możliwości zapewnienia świadczenia usług ładowania niezwłocznie po nabyciu tej stacji i po rynkowych cenach.

3.3.2.6 Obowiązek GDDKiA

Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad zgodnie z ustawą opracowuje **plan lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania**. Plan określa liczbę i miejsce położenia ogólnodostępnych stacji ładowania niezbędnych do pokrycia zapotrzebowania na paliwa alternatywne w pojazdach poruszających się po drogach sieci bazowej TEN-T. Dokument określa jedynie lokalizację stacji wzdłuż dróg sieci bazowej TEN-T pozostających w zarządzie GDDKiA. Plan został stworzony na okres nie krótszy niż 5 lat. W planie nie przewidziano stacji ładowania w rejonie analizy.

Rysunek 6. Lokalizacje planowanych ogólnodostępnych stacji ładowania na sieci GDDKiA



Źródło: <https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/pl/3738/Plan-lokalizacji-ogolnodostepnych-stacji-ladowania-stacji-gazu-ziemnego-oraz-punktow-tankowania-wodoru>, dostęp: 20.10.2021 r.

3.3.2.7 Projekt nowelizacji ustawy

W październiku 2021 r. Rada Ministrów przyjęła projekt ustawy o zmianie ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Pod koniec listopada 2021 r. został on przyjęty przez Senat.

Po nowelizacji ustawy cały obecnie funkcjonujący mechanizm interwencyjny opisany w rozdziale 4.1.2.2 zostanie wykreślony z ustawy. Operatorzy systemu dystrybucyjnego będą

zobowiązani do sprzedaży stacji ładowania. Po nowelizacji ustawy nie będzie już wyraźnego podziału na ośrodki zobowiązane do prowadzenia polityki i elektromobilności i pozostałe. Możliwość budowy stacji ze wsparciem publicznym będzie, na zasadach dobrowolności możliwa w całej Polsce.

Art. 3a.

1. Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nie może być właścicielem, operatorem ogólnodostępnej stacji ładowania lub dostawcą usługi ładowania.

2. Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego może pozostać właścicielem ogólnodostępnej stacji ładowania w przypadku spełnienia łącznie następujących warunków:

1) w celu sprzedaży ogólnodostępnej stacji ładowania przeprowadził otwarty, przejrzysty i niedyskryminacyjny przetarg:

a) którego ogólne warunki, na wniosek tego operatora, zostały zatwierdzone przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, zwanego dalej "Prezesem URE", w drodze decyzji,

b) w wyniku którego nie została zawarta umowa sprzedaży tej stacji, w szczególności z uwagi na brak możliwości zapewnienia świadczenia usług ładowania niezwłocznie po nabyciu tej stacji i po rynkowych cenach;

2) podejmuje działania w celu zapewnienia, że w ogólnodostępnej stacji ładowania, której jest właścicielem, operator tej stacji realizuje obowiązek, o którym mowa w art. 3 ust. 1 pkt 10.

Jeżeli w konsultacjach rynkowych, o których mowa w ust. 1, w terminie wyznaczonym zgodnie z ust. 3, zgłosił się co najmniej jeden podmiot zainteresowany nabyciem ogólnodostępnej stacji ładowania, Prezes URE wydaje decyzję, w której zobowiązuje operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego do przeprowadzenia, w terminie 12 miesięcy od dnia wydania decyzji, przetargu na sprzedaż tej stacji.

W projekcie nowelizacji ustawy znalazły się między innymi zapisy nakładające na właścicieli budynków obowiązki w zakresie elektromobilności:



Nowe budynki niemieszkalne

Budynki **niemieszkalne**, z którymi związanych jest **więcej niż 10 stanowisk postojowych**, projektuje się i buduje zapewniając zainstalowanie **co najmniej jednego punktu ładowania**, oraz **kanałów na przewody i kable elektryczne**, aby umożliwić zainstalowanie punktów ładowania **na co najmniej 1 na 5 stanowisk postojowych**

(Nie stosuje się, jeśli właścicielem jest MŚP)



Nowe budynki mieszkalne

Budynki **mieszkalne**, z którymi związanych jest **więcej niż 10 stanowisk postojowych**, projektuje się i buduje zapewniając zainstalowanie **kanałów na przewody i kable elektryczne**, aby umożliwić zainstalowanie punktów ładowania **na wszystkich stanowisk postojowych**

Każda osoba posiadająca tytuł prawny do lokalu i stanowiska postojowego będzie mogła na własny koszt zainstalować przy swoim miejscu postojowym stację ładowania.

Nowelizacja ustawy pozwoli także tworzyć strefy czystego transportu we wszystkich gminach w Polsce.

3.3.3 ANALIZA UWARUNKOWAŃ PRAWNYCH I NORM ODNOŚNIE WYMAGANYCH STANDARDÓW TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH DOTYCZĄCYCH STACJI ŁADOWANIA PALIW ALTERNATYWNYCH

Tabela 6. Szybkość ładowania przy różnych technologiach

Szybkość i rodzaj ładowarek	Moc	Przybliżony czas ładowania ¹⁰
Wolne (prąd przemienny jednofazowy)	3–7 kW	7–16 godzin
Standardowe (prąd przemienny trójfazowy)	11–22 kW	2–4 godzin
Szybkie (prąd stały)	50–100 kW	30–40 minut
Bardzo szybkie (prąd stały)	> 100 kW	< 20 minut

Źródło: opracowanie własne na podstawie ETO

Zgodnie z art. 13 ustawy o elektromobilności wszystkie stacje i punkty ładowania muszą spełniać wymagania techniczne oraz eksploatacyjne określone w Polskich Normach oraz Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego¹¹.

Eksploatacja, naprawa i modernizacja infrastruktury elektromobilności (kluczowe zapisy):

- Urządzenia mogą być eksploatowane tylko, gdy są sprawne oraz posiadają aktualne protokoły pomiarów elektrycznych określonych w § 13 ust. 3, a elementy zabezpieczające te urządzenia są sprawne i nie zostały wyłączone z działania.
- Na urządzeniach powinna być umieszczona, w sposób trwały, tabliczka znamionowa producenta lub eksploatującego zawierająca co najmniej następujące informacje:
 - nazwę producenta;
 - typ urządzenia;
 - numer seryjny;
 - napięcia znamionowe;
 - częstotliwość znamionową;
 - prądy znamionowe.

¹⁰ W zależności od samochodu, typu baterii itp.

¹¹ Dz.U. 2019 poz. 1316

- Stację ładowania wyposaża się w instrukcję ładowania umieszczoną w widocznym miejscu. Wymaganie uznaje się za spełnione w przypadku wyposażenia stacji ładowania w interfejs użytkownika z wyświetlaczem zawierający instrukcję ładowania.
- Urządzenie może być eksploatowane pod warunkiem zapewnienia przez eksploatującego:
 - konserwacji,
 - przeglądów serwisowych,
 - wykonywania pomiarów elektrycznych zgodnie z wymaganiami określonymi w instrukcji eksploatacji.
- Przeglądy serwisowe, konserwacje, naprawy i modernizacje wykonują osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone odpowiednim świadectwem kwalifikacyjnym wydanym zgodnie z przepisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne.

Standardy ładowania w stacjach ogólnodostępnych

- Punkty ładowania o normalnej mocy na prąd przemienny – złącze/gniazda wyjściowe Typu 2.
- Punkty ładowania o dużej mocy na prąd stały – złącza Combo 2 (CCS).
- Punkty ładowania o dużej mocy na prąd przemienny – złącza Typu 2.

Złącza reguluje norma PN-EN 62196-2. Powyższe złącza spełniają dyrektywy 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, które nakazują, aby punkty ładowania w UE były wyposażone co najmniej we wtyczkę typu 2 (prąd przemienny) i CCS (prąd stały). Ponadto ogólnodostępne punkty ładowania mogą zostać uzupełnione po spełnieniu szczegółowych wymagań technicznych dla gniazd wyjściowych w inne złącza ładowania nie określone w rozporządzeniu, ale istniejące na rynku – przykładowo złącze CHadeMO i Type 1.

Rysunek 7. Typy złącz stosowane w Polsce



TYPE 1



TYPE 2



CHadeMO



CCS

Źródło: opracowanie własne

Badania techniczne przeprowadzane przez UDT

- badanie techniczne wstępne – przed oddaniem do eksploatacji stacji ładowania lub infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego;
- badanie techniczne eksploatacyjne – każdorazowo w przypadku naprawy lub modernizacji takiej stacji lub infrastruktury, w tym polegającej na zwiększeniu liczby

punktów ładowania, lub zmiany miejsca zainstalowania punktu ładowania w tej stacji lub infrastrukturze.

3.3.4 PROCES BUDOWY STACJI ŁADOWANIA

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych stanowi podstawę prawną dla budowy stacji ładowania samochodów elektrycznych oraz infrastruktury innych paliw alternatywnych.

Budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych nie wymaga pozwolenia na budowę.

Pozwolenia na budowę wymaga infrastruktura ładowania drogowego transportu publicznego.

Nie ograniczono także katalogu podmiotów, które mogą budować tego rodzaju obiekty. Warto także zwrócić uwagę na fakt, iż pojęcie **stacji ładowania** nie jest tożsame z **punktem ładowania** – to dwie odrębne definicje ustawowe. Jedna stacja ładowania może dysponować kilkoma punktami ładowania.

Stacje ładowania możemy podzielić na¹²:

- **Ogólnodostępne stacje ładowania** dostępne na zasadach równoprawnego traktowania dla każdego posiadacza pojazdu elektrycznego i pojazdu hybrydowego (art. 2, pkt 6 Ustawy). Operatorzy ogólnodostępnych stacji ładowania są zobowiązani do przekazywania danych do Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych (EIPA), a stacje ładowania podlegają badaniom technicznym przeprowadzanym przez UDT.
- **Prywatne stacje ładowania**, czyli wszystkie inne stacje ładowania, nie spełniające definicji ogólnodostępnej stacji ładowania. W przypadku gdy takie stacje świadczą usługę ładowania podlegają również badaniom technicznym przeprowadzonym przez UDT, natomiast operatorzy nie są zobligowani do przekazywania danych do Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych (EIPA).
- **Infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego**. To punkty ładowania lub punkty tankowania wodoru wraz z niezbędną dla ich funkcjonowania infrastrukturą towarzyszącą, przeznaczone do ładowania lub tankowania, w szczególności autobusów zeroemisyjnych, wykorzystywanych w transporcie publicznym (art. 2, pkt 3 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych). W przypadku punktów ładowania stanowiących infrastrukturę ładowania drogowego transportu publicznego, prezes UDT nie wydaje opinii w zakresie zgodności dokumentacji technicznej z wymaganiami

¹² <https://www.udt.gov.pl/kiedy-urzadzeni-podlega-badaniom>

technicznymi. Opinia jest wydawana jedynie w przypadku stacji ładowania (art. 15, pkt 1 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych).

Tabela 7. Jakie technologie ładowania są dostępne?

Szybkość i rodzaj ładowarek	Moc znamionowa	Przybliżony czas ładowania*
Wolne (prąd przemienny jednofazowy)	3–7 kW	7–16 godzin
Standardowe (prąd przemienny trójfazowy)	11–22 kW	2–4 godzin
Szybkie (prąd stały)	50–100 kW	30–40 minut
Bardzo szybkie (prąd stały)	> 100 kW	< 20 minut

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Recharge EU: How many charge points will Europe and its Member States need in the 2020s”, T&E, styczeń 2020., *wartości uśrednione.

Zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem wyróżnia się jedynie stacje o normalnej mocy < 22 kW i o dużej mocy > 22 kW.

3.3.4.1 Przebieg procedury realizacji ogólnodostępnej stacji ładowania

W związku z rozdzieleniem zadań operatora ogólnodostępnej stacji ładowania od jej własności, inwestorem może być każdy podmiot o osobowości prawnej, nawet jeśli nie ma kompetencji w zakresie ich funkcjonowania. W takim wypadku możliwe jest wyznaczenie zewnętrznego operatora ogólnodostępnej stacji ładowania z rynku komercyjnego. Z takie rozwiązania korzysta np. Warszawa w przypadku stacji, które należą do miasta (parkingi P&R).

Procedura budowy ogólnodostępnej stacji w każdym wypadku rozpoczyna się od:

- Sporządzenia planu sytuacyjnego na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
- Zgłoszenia robót budowlanych zgodnie z ustawą prawo budowlane w odpowiednim starostwie lub urzędzie miasta¹³ PRZED rozpoczęciem robót budowlanych. W zgłoszeniu należy określić:
 - a. Rodzaj, zakres i sposób wykonywania robót budowlanych, mapa;
 - b. Termin ich rozpoczęcia;
 - c. Oświadczenie, o którym mowa w art.32, ust. 4, pkt 2 Prawa budowlanego. W oświadczeniu, pod rygorem odpowiedzialności karnej, należy zadeklarować posiadanie prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
- Stacja powinna spełniać normy Urzędu Dozoru Technicznego – normy potwierdza deklaracja zgodności wydawana przez producenta lub upoważnionego dystrybutora.

¹³ art. 30, ust. 1, pkt 1a Prawa budowlanego

- Po zakończeniu instalacji należy dokonać geodezyjnej instalacji powykonawczej – naniesienie na mapę numeryczną przez geodetę.
- Ogólnodostępne stacje ładowania muszą przekazywać informacje do EIPA (Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych) – muszą być wyposażone w opisane w ustawie systemy.
- Inwestor nie jest zwolniony z uzyskania pozwoleń i decyzji wynikających z innych przepisów – np. zezwoleń konserwatora zabytków czy pozwoleń na zajęcia pasa ruchu.

Organ administracji architektoniczno-budowlanej, w terminie 21 dni od dnia doręczenia zgłoszenia, może, w drodze decyzji, wnieść sprzeciw. Do wykonywania robót budowlanych można przystąpić, jeżeli organ administracji architektoniczno-budowlanej nie wniósł sprzeciwu w tym terminie.

Ustawa nie wymaga, by stacja ładowania była przyłączona do sieci dystrybucyjnej, jednak, jeśli planujemy przyłączenie, wymaga to złożenia u lokalnego OSD wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej wraz z kompletem wymaganych dokumentów. Stacja może zostać także przyłączona wewnątrz obiektu już przyłączonego do sieci, o ile moc określona w umowie na to pozwala.

Zgodnie z prawem energetycznym, opłata przyłączeniowa dla stacji ładowania przyłączanej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym $> 1 \text{ kV}$ i $\leq 110 \text{ kV}$ stanowi 1/16 rzeczywistych nakładów poniesionych na realizację przyłączenia¹⁴.

Stacja ładowania przyłączana do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym $\leq 1 \text{ kV}$ podlega opłacie przyłączeniowej zgodnej z taryfą danego OSD¹⁵.

Procedura przyłączenia wygląda następująco:

- Złożenie przez operatora stacji ładowania wniosku o określenie *warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej wraz z kompletem dokumentów* do OSD;
- Wydanie przez OSD dla operatora stacji ładowania *Warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej*;
- Podpisanie umowy o przyłączenie do sieci;
- Realizacja przez OSD oraz operatora stacji ładowania umowy o przyłączeniu do sieci;
- Zgłoszenie przez operatora stacji ładowania do OSD gotowości do przyłączenia do sieci;
- Przyłączenie.

Przedstawiciele branży wskazują, że w rzeczywistości proces budowy stacji potrafi być bardziej skomplikowany, a organy często wymagają dodatkowych zgód¹⁶. O ile proces budowy stacji na

¹⁴ art. 7, ust. 8, pkt 4, lit. a Prawa energetycznego

¹⁵ art. 7, ust. 8, pkt 4, lit. b Prawa energetycznego

¹⁶ <https://orpa.pl/stacje-ladowania-proces-projektowo-wykonawczy-potrafi-dac-w-kosc/>, dostęp: 19.11.2021 r.

ładowania na własnej działce to ok. 6-8 tygodni, w wypadku gruntów obcych proces ten wydłuża się nawet do 7 miesięcy.

Firmy projektowo-wykonawcze wskazują na brak znajomości przepisów dot. elektromobilności wśród urzędników oraz brak jednorodności przepisów na terenie całej Polski. Często wskazywanym deficytem jest odmienny standard pozyskiwania dokumentów i wymaganych załączników do wniosków dla wypisów i map. PSPA¹⁷ wypracowało rekomendacje zmian w ramach prac nad Białą Księgą Elektromobilności – powołano Grupę Roboczą ds. Infrastruktury Ogólnodostępnej¹⁸.

3.3.4.2 Poradniki i wytyczne dotyczące budowy stacji ładowania

Szczegóły procesu budowy i odbioru stacji ładowania opisano w publikacji PSPA „Procedura odbioru stacji ładowania krok po kroku”¹⁹.

PSPA wydało także przewodnik dla zarządców²⁰ mieszkalnych budynków wielorodzinnych i mieszkańców²¹ budynków wielorodzinnych zainteresowanych infrastrukturą ładowania.

3.3.4.3 Ładowanie rowerów elektrycznych

Rowery elektryczne nie stanowią pojazdów elektrycznych w myśl ustawy o elektromobilności, przepisy dotyczące punktów ładowania nie odnoszą się do ładowania rowerów. Przy ładowaniu rowerów elektrycznych nie stosuje się stacji ładowania w rozumieniu ustawy – większość rowerów łączy się z konwencjonalnej sieci 220 kV. W tym ujęciu infrastruktura ładowania dla rowerów elektrycznych to klasyczne gniazda wtykowe (takie, jak do każdego innego urządzenia elektrycznego) odporne na warunki atmosferyczne. Rozwinięta sieć tego rodzaju punktów występuje w Polsce np. w okolicach Szczyrku²². Tego rodzaju stacje ładowania realizowano także w projekcie Biking South Baltic²³.

¹⁷ Polskie Stowarzyszenie Pali Alternatywnych.

¹⁸ <https://pspa.com.pl/prawo/biala-ksiega-elektromobilnosci/>, dostęp: 19.11.2021 r.

¹⁹ https://pspa.com.pl/wp-content/uploads/2020/08/procedura_odbioru_stacji_ladowania_raport_S.pdf, dostęp: 19.11.2021 r.

²⁰ Przewodnik dla zarządców: Jak zainstalować infrastrukturę ładowania w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych?, https://elektromobilni.pl/pdf/przewodnik_instalacji_ladowarki_zarzadcy_S.pdf, dostęp: 19.11.2021 r.

²¹ Przewodnik dla mieszkańców: Jak zainstalować infrastrukturę ładowania w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych?, https://elektromobilni.pl/pdf/przewodnik_instalacji_ladowarki_mieszkanicy_S.pdf, dostęp: 19.11.2021 r.

²² <https://powerower.pl/rower-elektryczny-tematy/mapa-stacji-ladowania-rowerow-elektrycznych/>, dostęp: 19.11.2021 r.

²³ <https://pomorskie.eu/pilotazowa-wiata-rowerowa-w-poddabiu-gm-ustka/>, dostęp: 19.11.2021 r.

Rysunek 8. Pilotażowa wiata rowerowa w Poddąbiu, gmina Ustka



Źródło: pomorskie.eu

3.3.5 ANALIZA SYSTEMÓW DOPŁAT I ZACHĘT ZWIĄZANYCH Z ROZWOJEM INFRASTRUKTURY STACJI ŁADOWANIA PALIW ALTERNATYWNYCH I DLA NABYWCÓW POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

3.3.5.1 Programy finansowania

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) jest głównym ogniwem polskiego systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Narodowy Fundusz jest ważnym narzędziem realizacji polityki ochrony środowiska w Polsce.

Narodowy Fundusz oferuje pożyczki, dotacje oraz inne formy dofinansowania projektów realizowanych m.in. przez samorządy, przedsiębiorstwa, podmioty publiczne, organizacje społeczne a także osoby fizyczne. W sektorze finansów publicznych Narodowy Fundusz jest również największym w Polsce partnerem międzynarodowych instytucji finansowych w obsłudze środków zagranicznych przeznaczonych na ochronę środowiska.

W zakresie rozwoju elektromobilności realizowane były następujące programy finansowane przez NFOŚiGW. W 2020 r:

- „Zielony samochód – dofinansowanie zakupu nowego elektrycznego samochodu osobowego (M1)” – wsparcie wyłącznie dla osób fizycznych w wysokości do 18 750 zł, nabór trwał od 26.06.2020 do 31.07.2020 r.

W ramach programu wpłynęły 262 wnioski, wartość pojazdów objętych dofinansowaniem w ramach programu Zielony Samochód wyniosła ok. 20 mln zł.

- „e-Van” – dofinansowanie zakupu pojazdów dostawczych dla przedsiębiorców w wysokości 30% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 70 tys. zł oraz nabycie punktu ładowania o mocy do 22kW. Dofinansowano zakup 171 pojazdów na kwotę 8 543 949 zł oraz 84 punktów ładowania na kwotę 332 813 zł.
- „Koliber – taxi dobre dla klimatu – pilotaż” – dofinansowanie nowych zeroemisyjnych taksówek oraz nabycia punktu ładowania o mocy do 22kW, budżet programu przewidziano na 40 mln zł. Złożono jeden wniosek.

W 2021 r.:

- „Mój elektryk” – dofinansowanie zakupu/leasingu M1, M2, M3, N1, L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e.
 - Dotacje dla osób fizycznych: Dotacja w wysokości nie więcej niż 18 750 zł lub nie więcej niż 27 000 zł w przypadku osoby fizycznej posiadającej kartę dużej rodziny, Koszt zakupu (cena pojazdu) pojazdu zeroemisyjnego nie może przekroczyć 225 000 zł (nie dotyczy osoby fizycznej posiadającej kartę dużej rodziny), Budżet: 100 000 000 zł²⁴.
 - Nabór dla banków ścieżka leasing: Dotacja ze środków udostępnionych bankom z przeznaczeniem na dopłatę do opłaty wstępnej i opłaty transferowej w wysokości do 1,5% opłaty wstępnej, ustalonej w umowach leasingu²⁵, dotyczących pojazdów zeroemisyjnych kategorii M1, N1 lub L1e- L7e, budżet: 200 000 000 zł.

Okres wdrażania zaplanowano na lata 2021 – 2026, w tym okres zawierania umów do 31.12.2025 i okres wydatkowania środków do 30.06.2026 r. Łączny budżet programu na ten czas to 500 mln zł.

3.3.5.2 Przywileje dla pojazdów elektrycznych

Przywileje dla pojazdów elektrycznych wynikają z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych i towarzyszących ustawie nowelizacji innych aktów prawnych (prawo o ruchu drogowym/przepisy podatkowe).

- Nabywcy BEV mogą liczyć na ulgi z PIT/CIT. W przypadku aut elektrycznych, z kosztów zostały wyłączone odpisy amortyzacyjne w części ustalonej od wartości samochodu przewyższającej 225 000 zł.
- Do końca 2022 r. PHEV są zwolnione z akcyzy, BEV bezterminowo.

²⁴ <https://www.gov.pl/web/elektromobilnosc/aktualne-ogloszenia-o-naborach>, dostęp: 21 października 2021 r.

²⁵ w rozumieniu art. 411 ust. 1 pkt 2 lit. e ustawy – Prawo ochrony środowiska.

- Do 1 stycznia 2026 samochody o napędzie elektrycznym mogą poruszać się po buspasach. Zarządcy drogi mogą jednak uzależnić poruszanie się pojazdów BEV po buspasach od liczby osób w pojeździe.
- Pojazdy elektryczne nie ponoszą opłat za postój w strefie płatnego parkowania i śródmiejskiej strefie płatnego parkowania²⁶.
- Zarządca drogi może wyznaczać miejsca parkingowe dla BEV, PHEV i pojazdów napędzanych innymi paliwami alternatywnymi w celu promocji pojazdów niskoemisyjnych.

Właściciele pojazdów o napędzie elektrycznym mogą także liczyć na przywileje ze strony podmiotów prywatnych. Rośnie liczba akcji promocyjnych, w których posiadacze pojazdów o napędzie baterijnym są premiowani przez biznes. Przykładowo, w ramach akcji społecznej "Autostrada do elektromobilności" zorganizowanej przez Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA) i firmę Autopay od 18 czerwca 2021 r. do 16 października 2021 r. kierowcy samochodów elektrycznych zarejestrowanych w EV Klub Polska byli zwolnieni z opłat za przejazd autostradami AmberOne A1 i A4 Katowice-Kraków.

3.3.5.3 Wsparcie budowy stacji ładowania

Do tej pory w Polsce nie utworzono kompleksowego programu wsparcia budowy stacji ładowania. Pomimo zapowiedzi dofinansowania NFOŚiGW dotacje w żadnym z programów nie dotyczyły wyłącznie infrastruktury ładowania.

Zgodnie z zapowiedziami z października 2021 r. NFOŚiGW planuje uruchomienie programu dofinansowań do stacji ładowania i stacji tankowania wodoru – jego szacowana wielkość to 800 mln zł.

Tabela 8. Potencjalny zakres nowego programu dofinansowania NFOŚiGW (na podstawie wstępnych informacji)

Rodzaj	Moc	Wsparcie	Budżet	Efekt	Wartość stacji objętych dofinansowaniem
Nieogólnodostępne	> 22 kW	25%	70 000 000 zł	10 462	280 mln
Ogólnodostępne	> 50 kW < 150 kW	30% 45% gminy wskazane w rozporządzeniu	315 000 000 zł	4868	900 mln
	> 150 kW	50% kosztów	315 000 000 zł	2429	630 mln
SUMA					1,8 mld

²⁶ Dodatkowo także na np. na wielu miejskich parkingach P+R.

3.3.5.4 Strefy czystego transportu

Rysunek 9. Znaki D-54 i D-55 Strefa czystego transportu



Zgodnie z obecnie obowiązującą ustawą o elektromobilności w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i środowisko w związku z emisją zanieczyszczeń z transportu w gminie liczącej powyżej 100 000 mieszkańców dla terenu śródmiejskiej zabudowy lub jej części, stanowiącej zgrupowanie intensywnej zabudowy na obszarze śródmieścia, określonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, można ustanowić na obszarze obejmującym drogi, których zarządcą jest gmina, strefę czystego transportu, do której ogranicza się wjazd pojazdów innych niż:

- elektryczne;
- napędzane wodorem;
- napędzane gazem ziemnym.

Od ograniczeń przewidziano ściśle określony katalog wyjątków²⁷ oraz umożliwiono radom gmin ustanawianie innych ograniczeń wjazdu. Opłata za wjazd stanowi dochód gminy, który może być wykorzystany wyłącznie na potrzeby:

- oznakowania strefy czystego transportu;
- zakupu autobusów zeroemisyjnych;
- pokrycia kosztów wykonania analiza kosztów i korzyści wykorzystania pojazdów zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej.

Opłata za wjazd do strefy nie może być wyższa niż 2,50 zł za godzinę w godzinach od 9:00 do 17:00 i może mieć formę opłaty abonamentowej lub zryczałtowanej.

Jedną próbę wdrożenia strefy podjęty w Krakowie w 2019 r., po protestach przedsiębiorców katalog pojazdów uprawnionych do wjazdu do strefy rozszerzono na klientów sklepów i lokali w obszarze, co efektywnie doprowadziło do umożliwienia wjazdu do strefy niemal wszystkim pojazdom.

²⁷ Art. 39, ust. 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Przepisy okazały się także niedostatecznie precyzyjne, dlatego w projekcie nowelizacji ustawy o elektromobilności zaplanowano umożliwienie tworzenia stref czystego transportu we wszystkich ośrodkach i zniesienie kryteriów zabudowy śródmiejskiej oraz doprecyzowano zasady ich tworzenia. Strefy nadal będą obowiązywać jedynie na drogach gminnych.

Zgodnie z zapisami projektu ustawy opłaty za wjazd do strefy będzie można dodatkowo wspierać programy wsparcia zakupu rowerów elektrycznych. Pojazdy upoważnione do wjazdu do strefy mają zostać oznaczone nalepką wydawaną przez wójta, burmistrza albo prezydenta miasta lub zielonymi tablicami rejestracyjnymi. **Po nowelizacji przepisów możliwe będzie utworzenie strefy czystego transportu w dowolnym miejscu na Wyspie Wolin i Uznam, np. w Świnoujściu, Międzyzdrojach czy nawet wybranych obszarach wiejskich np. w celu ochrony Wolińskiego Parku Narodowego.**

3.3.6 DOSTĘPNOŚĆ ISTNIEJĄCYCH PUBLICZNYCH SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH DOTYCZĄCYCH ŁADOWANIA

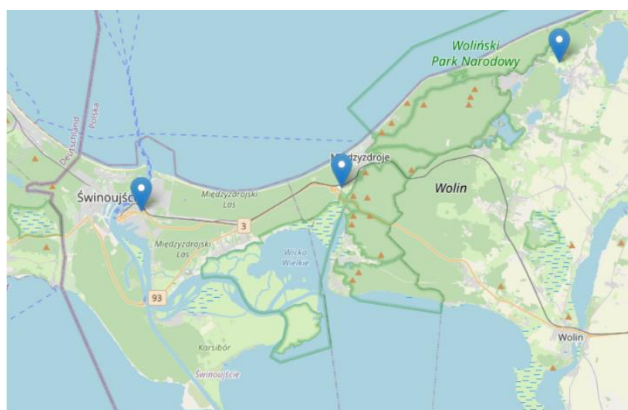
Informacje o lokalizacji stacji ładowania znajdują się w **Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych**, zwanej także „rejestrem”. Rejestr prowadzi Prezes UDT przy użyciu systemu teleinformatycznego. Rejestr zawiera informacje o:

- współrzędnych stacji gazu ziemnego, zgodnie z państwowym systemem odniesień przestrzennych w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych;
- współrzędnych ogólnodostępnych stacji ładowania, zgodnie z państwowym systemem odniesień przestrzennych w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych;
- aktualnych cenach paliw alternatywnych w miejscach wskazanych w pkt 1 i 2;
- dostępności punktów ładowania zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania.

Rejestr znajduje się na stronie: <https://eipa.udt.gov.pl>

Według rejestru na obszarze gmin wysp Wolin i Uznam zlokalizowano trzy ogólnodostępne stacje ładowania: w Świnoujściu, w Międzyzdrojach i w Kołczewie. Poniżej przedstawiono ich lokalizacje oraz przywołano standard jakim są opisywana stacje w ramach platformy EIPA.

Rysunek 10. Ogólnodostępne punkty ładowania w rejestrze EIPA w obszarze analizy



Źródło: <https://eipa.udt.gov.pl>, © autorzy OpenStreetMap

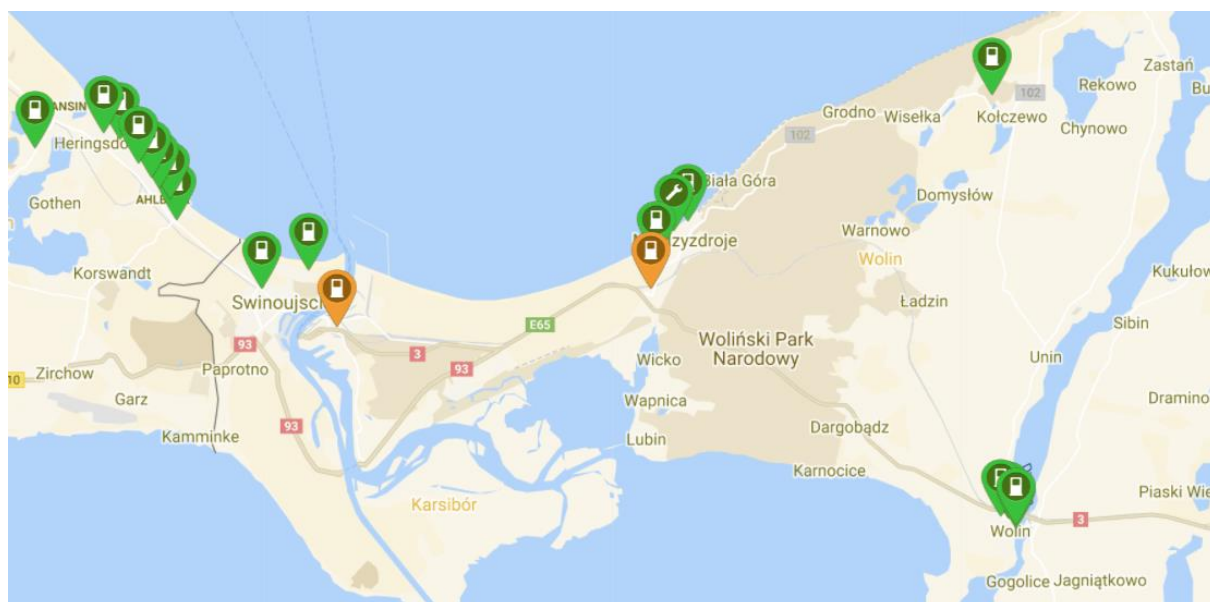
Tabela 9. Dane o stacjach z obszaru dostępne w EIPA, stan na 27.10.21

<p>BP Świnoujście PL-7R5-PGWPL0204 Świnoujście, Skandynawska 17 GreenWay Polska Sp. z o.o. (Greenway PL)</p> <p>Godziny działania bazy: poniedziałek 00:00 - 23:59 wtorek 00:00 - 23:59 środa 00:00 - 23:59 czwartek 00:00 - 23:59 piątek 00:00 - 23:59 sobota 00:00 - 23:59 niedziela 00:00 - 23:59</p> <p>Punkty ładowania:</p> <p>PL-7R5-EL0204111 Mode4-DC (40 kW), CHADEMO, (40 kW), IEC-62196- T2-COMBO, (40 kW), 2.09 zł/kWh, 0.40 zł/min (naliczany po 60 min),</p> <p>PL-7R5-EL0204123 Mode3-AC-3p (22 kW), IEC-62196-T2-F-CABLE, (22 kW), 1.29 zł/kWh, 0.05 zł/min (naliczany po 180 min),</p>	<p>Stacja Paliw "MOYA" EV+ PL-GJC-PEVP01034 Międzyzdroje, ul. Nowomyśliwska 102 EV PLUS Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością</p> <p>Godziny działania bazy: poniedziałek 00:00 - 23:59 wtorek 00:00 - 23:59 środa 00:00 - 23:59 czwartek 00:00 - 23:59 piątek 00:00 - 23:59 sobota 00:00 - 23:59 niedziela 00:00 - 23:59</p> <p>Punkty ładowania:</p> <p>PL-GJC-EEVP01170 Mode4-DC (50 kW), CHADEMO, (50 kW), IEC-62196- T1-COMBO, (50 kW), 1.80 zł/kWh (PL*EVP*EPL144*B),</p> <p>PL-GJC-EEVP01171 Nie przekazano danych o trybach ładowania IEC-62196-T2-F-CABLE, (22 kW), 1.20 zł/kWh (PL*EVP*EPL144*C),</p>	<p>Bałtycka -, 72-514 Kołczewo PL-NOX-PA13010FC Kołczewo, Bałtycka - NOXO ENERGY Sp. z o.o.</p> <p>Godziny działania bazy: poniedziałek 00:00 - 23:59 wtorek 00:00 - 23:59 środa 00:00 - 23:59 czwartek 00:00 - 23:59 piątek 00:00 - 23:59 sobota 00:00 - 23:59 niedziela 00:00 - 23:59</p>
---	--	---

Kolorem zielonym w EIPA oznacza się danym momencie punkty ładowania wolne, czerwonym zajęte.

Oprócz **ogólnodostępnych stacji ładowania** spełniających wymagania ustawy istnieją także stacje ładowania tworzone przez podmioty prywatne dostępne na innych zasadach – np. w pobliżu hoteli czy na prywatnych parkingach. Do najbardziej powszechnie wykorzystywanych portali, w których odszukać można informacja o wszystkich stacjach ładowania należy globalny plugshare.com. Plugshare to nie tylko interaktywna mapa punktów ładowania (także tych nieformalnych i oficjalnie nieewidencjonowanych) o rozbudowanych filtrach, ale także portal społecznościowy, który pozwala użytkownikom oceniać stacje i przekazywać dodatkowe informacje na ich temat oraz informować innych o planowanej godzinie korzystania ze stacji.

Rysunek 11. Zrzut ekranu ze strony Plugshare, stan na 27.10.21

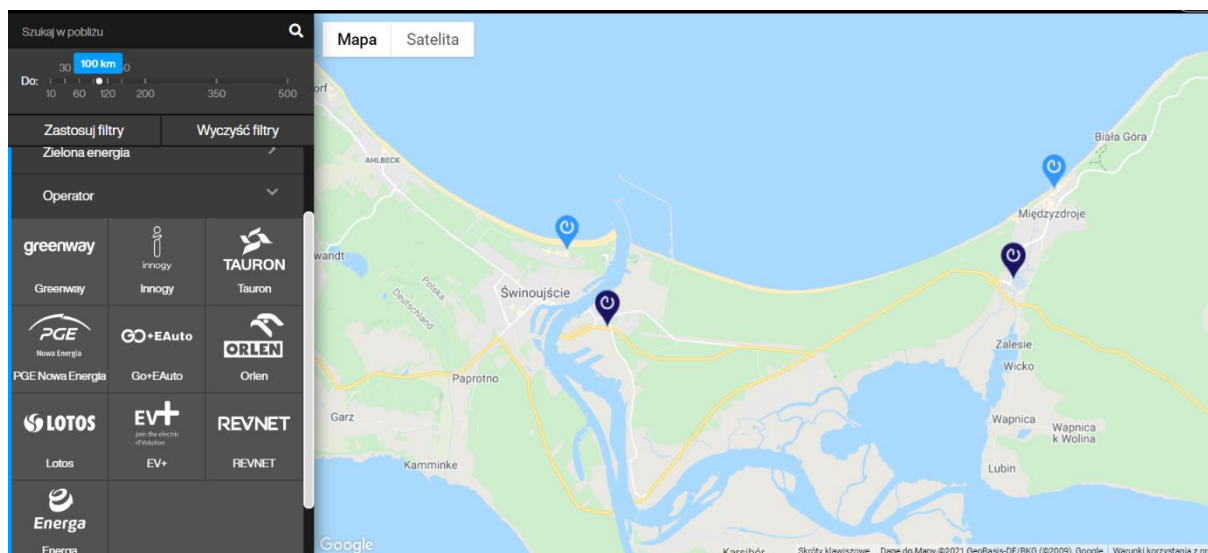


Źródło: <https://www.plugshare.com>.

Przydatnym narzędziem poszukiwania infrastruktury ładowania w Polsce jest także mapa dostępna na stronie elektromobilni.pl²⁸, na której znajdują się informacje o wszystkich stacjach dostępnych w powszechnych sieciach ładowania. Ze względu na powszechny abonamentowy model korzystania ze stacji, wyszukiwarka pozwala na odszukanie stacji konkretnych wiodących polskich sieci. Co istotne, każda z trzech powszechnych wyszukiwarek mówi o zupełnie innej dostępności punktów ładowania. Wysokie wymagania stawiane przed ogólnodostępnymi stacjami ładowania sprawiają, że do EIPA trafiają tylko wybrane lokalizacje, z których korzystają kierowcy pojazdów o napędzie elektrycznym.

²⁸ <https://elektromobilni.pl/stacje-ladowania/>

Tabela 10. Mapa stacji ładowania dostępna na stronie elektromobilni.pl



Źródło: elektromobilni.pl

3.4 SZCZEBEL REGIONALNY

Województwo zachodniopomorskie jest polskim liderem w zakresie energetyki odnawialnej. Na jego obszarze w 2019 r. po raz kolejny wyprodukowano największą ilość energii elektrycznej z OZE w kraju (4 400 GWh – 17,4% produkcji krajowej). Produkcja odnawialnej energii elektrycznej osiągnęła w 2019 r. poziom 72,7% energii elektrycznej zużywanej w województwie, przy średniej krajowej wynoszącej 15,3%.

Taki miks energetyczny regionu sprawia, że efekt ekologiczny wprowadzania pojazdów o napędzie elektrycznym jest na Pomorzu Zachodnim inny, niż w innych regionach Polski, a analizy tworzone dla całego kraju nie uwzględniają specyfiki województwa. Jeśli więc w skali całej Polski pojawiają się sceptyczne głosy o relacji nakładów do korzyści z wymiany floty np. pojazdów komunalnych czy transportu publicznego, nie można uznać tych wniosków za właściwe dla woj. zachodniopomorskiego wobec odmiennej sytuacji energetycznej.

Przy analizowaniu uwarunkowań i tendencji, które wpływają na konieczność planowania infrastruktury systemów ładowania paliw alternatywnych, należy w woj. zachodniopomorskim także w szczególny sposób uwzględniać tendencje i regulacje występujące w Niemczech – choćby z racji wzajemnych powiązań w obszarze gospodarki czy turystyki.

W szczególnym stopniu należy zwrócić uwagę na koncentrację instalacji OZE o dużej mocy w obszarach nadmorskich – szczególnie atrakcyjnych turystycznie i szczególnie wymagających ochrony środowiska i jakości powietrza.

We wstępnych analizach wojewódzkich dotyczących zastosowania OZE w systemach mobilności na potrzeby projektu „INT 190 Modelowy Region Energii Odnawialnych Wysp Uznam i Wolin” wskazano, że:

Podejście oparte na wspieraniu elektromobilności związanej z samochodami elektrycznymi nie rozwiąże problemów związanych z kongestią transportową, szczególnie w okresie sezonowym (zamiana samochodów spalinowych na elektryczne nie zmniejszy ich liczby). Nieodczuwalny będzie też efekt związany z poprawą jakości powietrza, gdyż dominujący udział samochodów z napędem spalinowym w strukturze rejestrowanych pojazdów będzie utrzymywał się jeszcze przez następne lata.

Proponuje się zatem przyjęcie podejścia wspierania mobilności indywidualnej, ale opartej na systemach transportu rowerowego i urządzeń transportu osobistego oraz na niskoemisyjnym transporcie publicznym tak by zapewnić mieszkańcom i turystom dostęp do atrakcji, usług i miejsc docelowych bez konieczności korzystania z samochodu indywidualnego podczas przemieszczania się po obszarze wysp Uznam i Wolin. Proponuje się by głównie w tym kontekście przyjrzeć się możliwości wykorzystania rozwiązań OZE w podziale na dwa zakresy:

- OZE w transporcie indywidualnym (stacje ładowania dla samochodów, e-rowery, e-hulajnogi i pozostałe UTO, ew. transport wodny),
- OZE w systemach transportu zbiorowego.

Województwo zachodniopomorskie nie dysponuje jednym kompleksowym dokumentem, który można uznać za plan czy strategię rozwoju elektromobilności czy systemów paliw alternatywnych oraz ich cele do roku 2030. Odniesień do tej kwestii należy więc szukać w innych dokumentach.

3.4.1 STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO DO ROKU 2030

Strategiczny charakter rozwoju energetyki odnawialnej w województwie zachodniopomorskim to kluczowe uwarunkowanie rozwoju elektromobilności. W skali roku 2030 r. w województwie zachodniopomorskim planuje się udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem na poziomie 60%.

Zaplanowany w strategii model wzrostu oparty o zieloną i niebieską gospodarkę²⁹ sprzyja inwestycjom w OZE oraz sektor paliw alternatywnych. Strategia nie wskazuje konkretnych

²⁹ **zielona gospodarka** – gospodarka realizująca cele zrównoważonego rozwoju i związana z takimi obszarami jak: rozwój czystych technologii, odnawialne źródła energii, poprawa efektywności energetycznej i materiałowej, zrównoważony transport, gospodarka odpadami i recykling, zrównoważone wykorzystanie gruntów, wody, lasów, łowisk morskich oraz ekoturystyka, ale także zmiana modelu konsumpcji i produkcji na bardziej zrównoważony i tworzenie zielonych miejsc pracy, **niebieska gospodarka** – gospodarka wykorzystująca potencjał mórz i oceanów w zakresie wzrostu gospodarczego i tworzenia miejsc pracy, obejmująca wszystkie sektorowe i międzysektorowe działania gospodarcze związane z oceanami, morzami i wybrzeżami, ale też pośrednie działania pomocnicze niezbędne do funkcjonowania sektorów gospodarki morskiej.

instrumentów, które mogą w szczególny sposób wspierać rozwój e-mobilności na obszarze wysp Uznam i Wolin.

Za najbardziej sprzyjające e-mobilności należy uznać jednak cele kierunkowe 2.1 i 2.2:

- rozwój potencjału gospodarczego województwa w oparciu o inteligentne specjalizacje;
- wzmocnienie gospodarki wykorzystującej naturalne potencjały regionu; oraz cel 3.3;
- zapewnienie zintegrowanej i wydolnej infrastruktury.

3.4.2 PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO 2020

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa zachodniopomorskiego jest podstawowym dokumentem planistycznym wyznaczającym cele strategiczne województwa w układzie przestrzennym. Dokument ten formułuje uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne rozwoju województwa zachodniopomorskiego oraz zasady i kierunki kształtowania struktury przestrzennej województwa.

W planie wśród uwarunkowań rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej wymieniono wzrost zainteresowania generacją prosumencką z mikroźródeł oraz przewidywany rozwój elektromobilności skutkujący koniecznością budowy nowej i modernizacji istniejącej infrastruktury sieciowej średniego i niskiego napięcia. W zakresie OZE wskazano na ograniczone możliwości sprzedaży energii pochodzącej z OZE w miejscu jej wytworzenia (często ograniczony dostęp do lokalnych sieci odbiorczych na terenach wiejskich).

W ramach kierunków działań wyznaczonych w strategii w obszarze energetyki wskazano na konieczność budowy nowej i modernizacji istniejącej infrastruktury sieciowej średniego napięcia SN-15 kV i niskiego napięcia nn-0,4 kV zlokalizowanej na obszarach szczególnego rozwoju generacji prosumenckiej oraz elektromobilności. Wśród projektów wymieniono wykorzystanie elektromobilności do budowania lokalnych magazynów energii (co jest zgodne z ogólnym trendem rozwoju e-mobilności zgodnego z koncepcją V2G – *vehicle to grid*).

W planie zagospodarowanie przestrzennego wskazano lokalizacje instalacji związanych z infrastrukturą paliw alternatywnych – elektrowni wiatrowych, instalacji biogazowych, farm fotowoltaicznych i małych elektrowni wodnych. Plan wskazuje także istniejące i projektowane sieci elektroenergetyczne oraz ich parametry.

W kontekście wysp Uznam i Wolin, w dokumencie zaplanowano także działania mające na celu poprawę wykorzystania potencjału uzdrowiskowego Świnoujścia: „Przeciwdziałanie zjawiskom mającym zły wpływ na „fizjonomię” uzdrowisk i ich założenia przestrzenne oraz cechy klimatu” oraz „Ograniczanie ruchu samochodowego uzdrowiskach, budowa parkingów buforowych

i ulepszenie transportu zbiorowego, w tym zeroemisyjnego, wdrażanie ściśle powiązanych rozwiązań zrównoważonej mobilności”.

3.4.3 KONCEPCJA ROZWOJU TRANSGRANICZNEGO REGIONU METROPOLITALNEGO SZCZECINA

W wyniku porozumienia i współdziałania władz samorządowych Województwa Zachodniopomorskiego, Miasta Świnoujście, Euroregionu Pomerania i Stowarzyszenia Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego powstała w 2011 roku pierwsza wspólna wizja dla polskiej części Transgranicznego Regionu Metropolitalnego Szczecina (TRMS). Koncepcja Transgranicznego Regionu Metropolitalnego Szczecina oparta jest o zdiagnozowany, stały wzrost wpływu oddziaływania Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego nie tylko na otaczające go gminy leżące po polskiej stronie granicy, ale również na obszar transgranicznych gmin niemieckich. Celem realizacji koncepcji jest wzrost konkurencyjności Szczecina i regionu metropolitalnego w drodze uzyskania spójności terytorialnej regionu jako głównego obszaru wzrostu na pograniczu polsko – niemieckim. W kontekście energetyki i elektromobilności sformułowano następujące cele:

- Wypracowanie pozycji Transgranicznego Regionu Metropolitalnego Szczecina jako regionu modelowego energii odnawialnych w Europie.
- Ustanowienie wspólnej struktury organizacyjnej w TRMS służącej uzgodnieniu i koordynacji przyszłych projektów wiodących (np. grupa robocza).
- Zapewnienie lokalnej akceptacji i zgody na dalszy rozwój energetyki odnawialnej.
- Większa promocja i wsparcie produkcji energii OZE przez gospodarstwa domowe.
- Opracowanie strategii i działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz zmniejszenia zużycia energii.
- Zwiększenie lokalnych i regionalnych korzyści gospodarczych w procesie rozwoju wykorzystania OZE (Produkcja energii elektrycznej i ciepła).
- Większe wykorzystanie energii odnawialnych **w zakresie mobilności** (komunikacja publiczna, mobilność elektryczna).
- Większe wsparcie dla badań i rozwoju w zakresie nowych technologii (m.in. magazynowanie energii).
- Większe wykorzystanie wyników badań regionalnych uczelni wyższych w dziedzinie energii odnawialnych poprzez kooperację z podmiotami gospodarczymi.

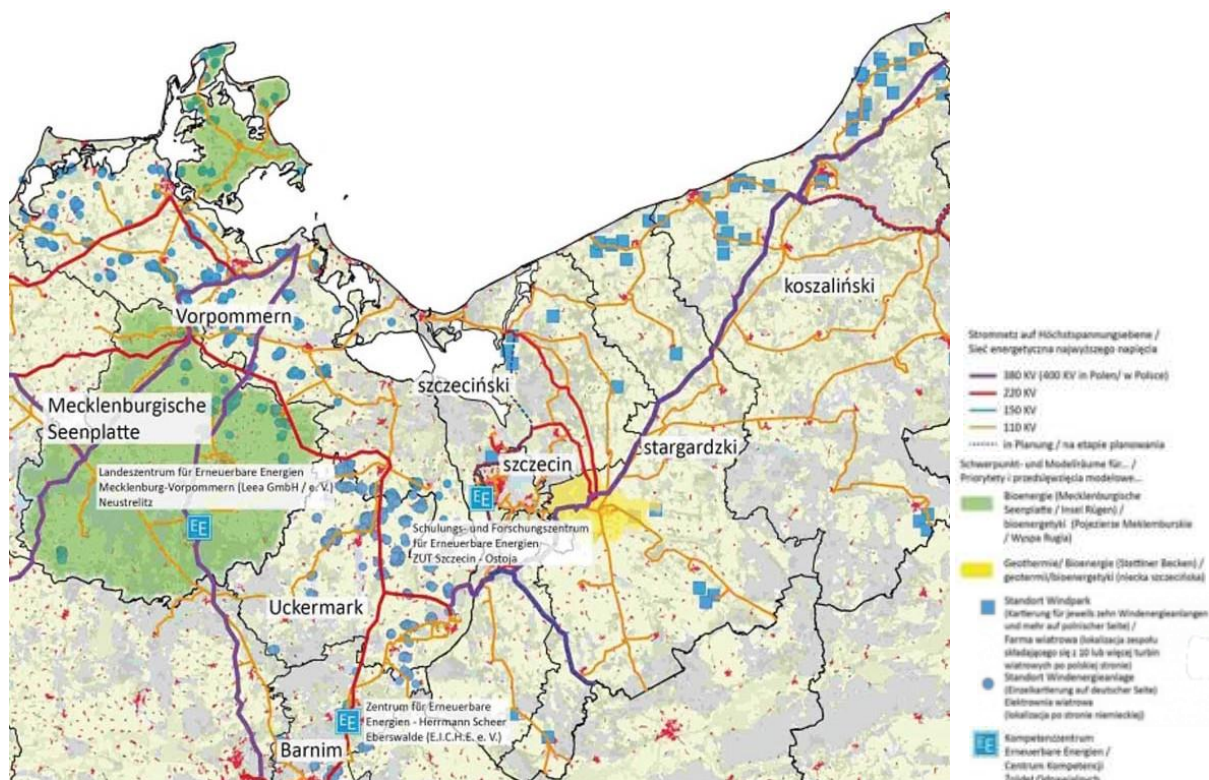
Wśród proponowanych projektów wymieniono:

- Wskazanie potrzeb i możliwości transgranicznych powiązań systemów energetycznych na poziomie lokalnym i regionalnym
- Opracowanie transgranicznego studium potencjału na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz w celu uzgodnienia wspólnych celów energetycznych.

- Współpraca centrów badawczych i kompetencji w zakresie energii odnawialnych w regionie.

Choć proponowane cele i działania nie tworzą bezpośrednio założeń systemu transportowego, powiązanie systemów energetycznych czy transgraniczna współpraca w zakresie OZE mają fundamentalne znaczenie dla kwestii rozwoju infrastruktury dla paliw alternatywnych.

Rysunek 12. Priorytety i przedsięwzięcia w dziedzinie energii odnawialnej w Transgranicznym Regionie Metropolitalnym Szczecina oraz na obszarze przyległym



Źródło: Koncepcja rozwoju Transgranicznego Regionu Metropolitalnego Szczecina (RBGPWZ, complan; 2015)
Wyciąg z Raportu.

3.4.4 DOKUMENTY TRANSPORTOWE SZCZECIŃSKIEGO OBSZARU METROPOLITALNEGO

Jedyną gminą wchodzącą w skład Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego oraz projektu MoRE jest gmina Świnoujście³⁰. Dokumentami poruszającymi kwestie transportowe na obszarze metropolitalnym są: Zintegrowany Plan Zrównoważonej Mobilności dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego na lata 2016 – 2023, Strategia Rozwoju Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego, Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego, które nie uwzględniają bezpośrednio kwestii

³⁰ Ale już nie obszar, który łączy Świnoujście z pozostałymi jednostkami SSOM.

rozwoju systemów ładowania. W dokumentach wskazano jedynie na potrzebę zakupu nowych pojazdów dla komunikacji miejskiej i gminnej o napędach alternatywnych.

3.4.5 REGIONALNY SYSTEM DOPLAT I ZACHĘT ZWIĄZANYCH Z ROZWOJEM INFRASTRUKTURY I ZAKUPU POJAZDÓW

3.4.5.1 RPO WZ

Inwestycje związane z rozwojem elektromobilności mogą być finansowane w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego, także w ramach instrumentu ZIT – zintegrowane inwestycje terytorialne.

Znaczna część obszaru analizy nie należy jednak do ZIT SOM (Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego) – co sprawia, że Świnoujście nie może w ramach tego instrumentu realizować inwestycji wspólnie z pozostałymi gminami z wyspy Wolin.

W ramach ZIT realizowany jest jednak projekt o dużym znaczeniu dla całego obszaru: „Budowa infrastruktury związanej z modernizacją węzła przesiadkowego kolejowo-promowo-autobusowego w Świnoujściu.”

W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 zrealizowano projekt „Zakup ekologicznych autobusów w ilości 6 szt. (Miasto Świnoujście)”. Głównym celem projektu było zwiększenie wykorzystania niskoemisyjnego, ekologicznego transportu miejskiego w Świnoujściu, w tym ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne w Świnoujściu poprzez zakup 6 ekologicznych autobusów zasilanych olejem napędowym z normą emisji spalin EURO 6.

3.4.5.2 Wojewódzkiego Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie

Najistotniejszym podmiotem w kontekście regionalnego systemu wsparcia rozwoju elektromobilności jest WFOŚiGW w Szczecinie. Fundusz ten wspiera rozwój elektromobilności poprzez dofinansowanie zakupu pojazdów i stacji ładowania.

Wsparcie rozwoju elektromobilności przez Fundusz opiera się na zapisach Strategii działania Funduszu na lata 2020-2024 spójnej ze strategią Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz corocznie przyjmowanymi przez Radę Nadzorczą Funduszu Planami działalności.

Ponadto wsparcie działań związanych z rozwojem elektromobilności znajduje swoje zapisy w Liście Przedsięwzięć Priorytetowych, w której w ramach dziedziny Ochrona powietrza, odnawialne źródła energii, ochrona przed hałasem, znajduje się pkt 7 w brzmieniu: Rozwój elektromobilności poprzez dofinansowanie zakupu pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym, wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania, pojazdów hybrydowych o napędzie spalinowo-elektrycznym, w którym energia elektryczna jest akumulowana przez podłączenie do

zewnętrznego źródła zasilania oraz stacji ładowania pojazdów elektrycznych i pojazdów hybrydowych.

Dofinansowanie przedsięwzięć z zakresu rozwoju elektromobilności i infrastruktury jej towarzyszącej odbywa się w oparciu o Zasady udzielania pomocy finansowej ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie. Fundusz do tej pory udzielił jednego dofinansowania w formie dotacji dla „Uzdrowiska Świnoujście” S.A. na realizację zadania pn. Zakup samochodu elektrycznego do transportu osób niepełnosprawnych oraz stacji do ładowania samochodów elektrycznych dla firmy Uzdrowisko Świnoujście S.A”. do kwoty 70.617,45 zł.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie w latach 2017-2021 realizował następujące działania promocyjne dotyczące zrównoważonego transportu i/lub paliw alternatywnych w transporcie wśród mieszkańców, urzędników, samorządowców:

- współpraca z producentem ładowarek do samochodów elektrycznych oraz dealerami pojazdów elektrycznych w zakresie promocji elektromobilności podczas spotkań informacyjnych dla Beneficjentów w Zalesiu oraz Manowie;
- organizacja briefingów i konferencji prasowych w zakresie wsparcia elektromobilności (m.in. przekazanie aut elektrycznych dla Gminy Miasta Szczecin oraz pierwszych w Polsce elektrycznych radiowozów dla Komendy Wojewódzkiej Policji w Szczecinie);
- bieżące działania promocyjne związane z informowaniem (strona www Funduszu, a także profile Facebook i Twitter) o dofinansowaniu zakupu pojazdów elektrycznych i stacji ładowania przez jednostki samorządu terytorialnego;
- bieżące wsparcie promocyjne działań dotyczących elektromobilności realizowanych przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (m.in. dotyczących programu Mój Elektryk);
- współpraca barterowa z Magazynem Menedżer Floty w zakresie promocji elektromobilności, a także targów Eko-Flota przy okazji Targów Pol Eco System;
- regularna publikacja artykułów dotyczących elektromobilności i możliwości skorzystania ze wsparcia na zakup pojazdów elektrycznych i stacji ładowania w biuletynie Naturalnie.

4 ANALIZA UWARUNKWAŃ LOKALNYCH

Obecne otoczenie prawne i strategiczne nie nakłada na gminy i powiaty położone na wyspach Uznam i Wolin ściśle sprecyzowanych obowiązków w zakresie elektromobilności. Oznacza to, że dotychczasowe działania jednostek samorządu terytorialnego opierały się na zasadzie dobrowolności i wobec braku odpowiednich programów dofinansowań, ograniczonej możliwości finansowania. Inicjatywy na poziomie krajowym nie dyskryminują jednak jednostek samorządu terytorialnego z wysp Wolin i Uznam, brak obowiązku nie oznacza także, że realizacja projektów związanych z elektromobilnością nie jest wskazana – a właściwie przygotowane projekty mogą liczyć na dofinansowanie w ramach szeregu funduszy.

Rozwój infrastruktury elektromobilności w kontekście lokalnym ma więc przede wszystkim miejsce w kontekście działań jednostek, konkretnych przedsiębiorstw (w tym komunalnych). Budowa stacji ładowania jest wynikiem działań przedsiębiorstw i ich strategii biznesowych, odbywa się w znacznej mierze poza systemem lokalnego planowania przestrzennego i strategicznego.

Zagadnienia związane z elektromobilnością mogą się znaleźć w dokumentach strategicznych poziomu lokalnego takich jak:

- **Strategia rozwoju gminy** – dokument, który może zostać opracowany przez gminę. Powinien być spójny ze strategią rozwoju województwa oraz strategią rozwoju ponadlokalnego, obejmującą tę gminę. Strategia rozwoju gminy obejmuje wnioski z diagnozy przygotowanej na potrzeby strategii oraz wyznacza cele strategiczne rozwoju w wymiarze społecznym, gospodarczym i przestrzennym, kierunki działań podejmowanych dla osiągnięcia celów strategicznych oraz oczekiwane rezultaty planowanych działań, ramy finansowe i źródła finansowania.
- **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP)** – dokument określający politykę przestrzenną gminy i lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego. Studium zawiera część tekstową i graficzną oraz uwzględnia strategię rozwoju województwa, plan zagospodarowania przestrzennego województwa, strategię rozwoju ponadlokalnego oraz strategii rozwoju gminy, o ile opracowała taki dokument.
- **Program ochrony środowiska** – dokument opracowywany przez gminę w celu realizacji polityki ochrony środowiska przy uwzględnieniu założeń strategii rozwoju, programów, dokumentów programowych lokalnych, ponadlokalnych i regionalnych.
- **Plan gospodarki niskoemisyjnej** – dokument opracowywany przez gminę w celu wyznaczenia kierunków działań związanych z poprawą stanu środowiska w zakresie emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Plan umożliwia ubieganie się o zewnętrzne źródła finansowania na zadania z zakresu ochrony powietrza, efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii (OZE).

Tabela 11. Zagadnienia związane z elektromobilnością w dokumentach strategicznych poziomu lokalnego

Dokument	Świnoujście	Międzyzdroje	Gmina Dziwnów	Gmina Wolin
Strategia rozwoju gminy	Brak odniesień	Brak odniesień	Brak odniesień	Brak odniesień
SUIKZP	Brak odniesień	Brak odniesień	Brak odniesień	Brak odniesień
Program ochrony środowiska	Brak aktualnego dokumentu	Brak odniesień	Brak aktualnego dokumentu	Brak odniesień
Plan gospodarki niskoemisyjnej	Priorytet dla zakupu pojazdów napędzanych paliwami alternatywnymi Wskazano na potrzebę wymiany samochodów na „bardziej ekologiczne i przyjazne środowisku”	Brak odniesień	Brak odniesień	Brak odniesień

Źródło: Opracowanie własne

4.1 UWARUNKOWANIA USTAWOWE I STRATEGICZNE

Ustawowe wymagania w zakresie infrastruktury elektromobilności i użytkowanych pojazdów w obecnych warunkach prawnych dotyczą gmin i powiatów, których liczba mieszkańców przekracza 50 000 mieszkańców. **Po nowelizacji ustawy pod koniec 2021 r. gminy i podmioty prywatne z wysp Wolin i Uznam będą obowiązywać przepisy i wymagania opisane w rozdziałach 3.2.3 i 4.1.2.7.**

Są to wymagania związane z wymogami Dyrektywy nr 1370/2007 przeniesione do ustawy o elektromobilności. Pozostałe wymagania w zakresie pojazdów elektrycznych we flocie służbowej, zamówieniach publicznych czy w zakresie zeroemisyjnego transportu publicznego nadal nie będą obowiązywały w analizowanym obszarze. W wypadku wzrostu liczby mieszkańców powiatu kamieńskiego do 50 000 osób, wymagania ustawowe zaczęłyby jednak obowiązywać w odniesieniu do powiatu. Niestety od lat liczba mieszkańców powiatu sukcesywnie spada (obecnie 46 692) i nic nie wskazuje na odwrócenie tego trendu.

Brak obowiązków ustawowych w zakresie infrastruktury wynikających z ustawy o elektromobilności nie zwalnia jednak samorządów z zalecenia prowadzenia polityki rozwoju zgodnie z priorytetami wyznaczonymi przez Komisji Europejskiej czy krajowymi strategiami.

Oznacza to, że zaniechanie prowadzenia działań na rzecz rozwoju elektromobilności może doprowadzić do poważnych konsekwencji. W warunkach dynamicznego wzrostu liczby BEV i PHEV wynikającego z norm emisji opisanych w rozdziale 3.2.2, brak infrastruktury ładowania może doprowadzić do spadku atrakcyjności turystycznej regionu, zarówno dla mieszkańców Polski, jak i innych krajów, w szczególności Niemiec. Już dziś prawie 20% samochodów osobowych sprzedawanych na rynku UE to pojazdy w pełni elektryczne. Ich właściciele będą mogli dotrzeć jedynie tam, gdzie będzie istniała odpowiednia infrastruktura ładowania.

W tym rozdziale podsumowano zapisy dokumentów strategicznych poziomu lokalnego, które mogą mieć wpływ na rozwój elektromobilności na wyspie Uznam i Wolin.

4.2 GMINA MIASTO ŚWINOUJŚCIE

W **Strategii Rozwoju Miasta Świnoujście 2014-2020** sformułowano ogólne cele strategiczne odnoszące się do poprawy wewnętrznego i zewnętrznego systemu komunikacji i transportu miasta oraz działań mających na celu podniesieniu jakości życia mieszkańców – nie wynika z nich bezpośrednio, że poprawa jakości życia czy parametrów sieci transportowej wiąże się z promocją elektromobilności.

Cele te są realizowane w ramach Wieloletnich Strategicznych Programów Operacyjnych, wskazujących bezpośrednio inwestycje lub projekty m.in. zakup nowoczesnych ekologicznych autobusów, realizacja programu antysmogowego, inwestycje dot. modernizacji energetycznej obiektów użyteczności publicznej, realizacji programu antysmogowego, rozbudowy ścieżek i dróg rowerowych. Żaden z tych programów nie dotyczy jednak bezpośrednio rozwoju elektromobilności. W dokumentach związanych z zapewnianiem energii czy środowiskiem nie występują kwestie związane z zapewnieniem odpowiedniego potencjału systemu elektroenergetycznego związane z rozwojem elektromobilności.

Świnoujście nie posiada odrębnej strategii poświęconej kwestiom elektromobilności, za najbardziej aktualny i kompleksowy dokument w zakresie transportu należy uznać **Koncepcję Systemu Zarządzania Ruchem w Świnoujściu z 2019 r.**

W 2021 r. w mieście trwały szeroko zakrojone konsultacje społeczne pod hasłem „Twój ruch” mające na celu wypracowanie rozwiązań akceptowalnych przez mieszkańców. Prezentowana mieszkańcom koncepcja bazuje na trzech scenariuszach wypracowanych w ramach koncepcji:

- **wariancie zachowawczym**, który na pierwszym miejscu stawia potrzeby komunikacyjne kierowców samochodów;
- **wariancie zorientowanym na mieszkańców**, uwzględniający mocny rozwój stref pieszych i rowerowych przy jednoczesnym wyeliminowaniu ruchu samochodowego w centrum miasta i dzielnicy nadmorskiej;

- **wariancie zrównoważonego rozwoju**, który czerpie najlepsze cechy dwóch poprzednich – dąży do stworzenia miasta przyjaznego pieszym, rowerzystom, uczestnikom komunikacji miejskiej, ale również zachowuje dostęp samochodów do centrum miasta.

Zgodnie z zapisami koncepcji w Świnoujściu promowane będzie podejście do mobilności oparte o tzw. odwróconą piramidę mobilności, w której w pierwszej kolejności wspiera się ruch pieszy, rowerowy, transportu publiczny i współdzielony, a dopiero w ostatniej kolejności wyborem ma stać się własny samochód.

Koncepcja przewiduje obsługę linii autobusowych w Dzielnicy Nadmorskiej taborom o napędzie ekologicznym. Uzupełnieniem w ruchu turystycznym mogą być elektryczne pojazdy turystyczne – tzw. meleksy.

W opracowaniu przedstawiono propozycję ograniczenia ruchu dla wyspy Uznam, w szczególności w dzielnicy nadmorskiej.

Jednym bezpośrednio związanym z zagadnieniami elektromobilności zapisem w Koncepcji jest uwzględnienie liczby autobusów o napędzie elektrycznym lub hybrydowym jako wskaźnika oceny wdrożenia Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem.

W ramach działania 3.1.1 „Optymalizacja ruchu samochodowego w Dzielnicy Nadmorskiej” przewidziano częściowe ograniczenie ruchu samochodowego w obszarze A ochrony uzdrowiskowej do samochodów elektrycznych i wsparcie w realizacji na terenie miasta (w kooperacji z inwestorem prywatnym) miejskiej wypożyczalni samochodów elektrycznych.

W obszarze **transportu publicznego** przewidywana jest stopniowa wymiana taboru komunikacji autobusowej. Świnoujście pozyskało dofinansowania na zakup niskoemisyjnych autobusów (3 hybrydy, 3 autobusy Euro 6) – plany w zakresie autobusów zeroemisyjnych nie są skonkretyzowane. Docelowo planowana jest wymiana całej floty na tabor nisko i zeroemisyjny (tj. hybrydowy i elektryczny).

Rozpoczęto budowę węzła przesiadkowego na wyspie Wolin obsługującego ruch samochodowo-autobusowo-promowo-kolejowy. W ramach parkingu samochodowego przewidziano miejsce pod stację ładowania samochodów elektrycznych.

W zakresie przepraw promowych w Świnoujściu analizuje się możliwość zmiany sposobu przeniesienia napędu promów co ma prowadzić do m.in. znacznego zmniejszenia zużycia paliwa. Wskazano też na potrzebę całorocznego zasilania promów w energię elektryczną z lądu, gdzie w tym wypadku istniałaby możliwość wykorzystania zasilania z systemów OZE (np. farmy fotowoltaicznej).

Miasto promuje szeroko pojętą zrównoważoną mobilność w ramach szeregu inicjatyw, jednak nie dotyczą one bezpośrednio elektromobilności. Miasto informuje ponadto o prywatnych

stacjach ładowania są na stronie internetowej³¹. W Świnoujściu działa ponadto przedsiębiorstwo taksówkarskie, które korzysta w 100% z floty elektrycznych zeroemisyjnych pojazdów³².

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowe plany zagospodarowanie przestrzennego nie odnoszą się bezpośrednio do kwestii lokalizacji stacji ładowania i zapewnienia odpowiedniej mocy dla nich.

Świnoujście promuje pojazdy nisko i zeroemisyjne poprzez preferencyjne stawki w Strefie Płatnego Parkowania dla pojazdów elektrycznych i hybrydowych, których emisja CO₂ nie przekracza 100 g/km. Roczna karta dla takich pojazdów kosztuje 5 zł.

W Świnoujście nie występują lokalne dopłaty związane z rozwojem infrastruktury ładowania, miasto nie stosuje także obecnie kryterium emisyjności w zamówieniach publicznych. W mieście dostępne są komercyjne oferty wypożyczalni hulajnóg i rowerów elektrycznych. Wypożyczalnie te nie tworzą jednak systemu i nie są włączone w szersze zintegrowane systemy informacyjne.

Świnoujście brało udział w programie ESPRIT2GO – Easily diStributed Personal RapId Transit – to międzynarodowy projekt związany z zaprojektowaniem innowacyjnego samochodu o napędzie elektrycznym oraz opracowaniem systemu zarządzania flotą. Partnerami projektu był zarówno sektor publiczny, badawczy jak i komercyjny, zainteresowany wprowadzeniem tego typu rozwiązań m.in. z Francji, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Niemiec, Holandii. Innowacyjność polega m.in. na możliwości łączenia 8 pojedynczych samochodów ESPRIT w formę pociągu drogowego, co ułatwia przemieszanie oraz ładowanie akumulatorów. Samochody mają być wypożyczane w systemie car – sharing. Wykonano studium wykonalności dla wdrożenia tego rozwiązania w Świnoujściu³³. Projekt nie wyszedł do tej pory poza fazę testową.

Gmina Miasto Świnoujście deklaruje, że zapisy dotyczące elektromobilności będą uwzględniane w kolejnych przygotowywanych planach i projekcie nowego SUIKZP.

4.3 GMINA MIĘDZYDROJE

W dokumentach strategicznych i planistycznych gminy Międzyzdroje nie ma bezpośrednich odniesień do rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych oraz wykorzystania ich w transporcie publicznym czy ruchu rowerowym. Na poziomie gminnym brak jest systemów

³¹ Ładowanie elektryczne samochodów, <https://www.swinoujście.pl/pl/contents/content/726/15230>, dostęp: 19.11.2021 r.

³² PTU MyTaxi Świnoujście.

³³ Studium wykonalności dla projektu ESPRIT 2 GO, [https://www.swinoujście.pl/uploads/files/aktualnosci/2017-03-27%20ESPRIT2GO%20-%20Studium%20popr%20GSM%20\(2\).pdf](https://www.swinoujście.pl/uploads/files/aktualnosci/2017-03-27%20ESPRIT2GO%20-%20Studium%20popr%20GSM%20(2).pdf), dostęp: 29.10.2021 r.

zachęt i dopłat związanych z rozwojem infrastruktury ładowania. Kryterium emisyjności nie jest uwzględniane w zamówieniach publicznych.

Gmina Międzyzdroje oczekuje jednak, że w ramach projektu MoRE zostaną wypracowane standardy, które znajdują się w przyszłych dokumentach strategicznych i planistycznych.

Gmina Międzyzdroje uczestniczyła w programie „LAST MILE” i uczestniczy w programach „Transport na życzenie”.

W Międzyzdrojach dostępne są komercyjne oferty wypożyczalni hulajnóg i rowerów elektrycznych³⁴. Wypożyczalnie te nie tworzą jednak systemu i nie są włączone w szersze zintegrowane systemy informacyjne. W czerwcu 2021 r. w Międzyzdrojach uruchomiono usługi wypożyczania hulajnóg elektrycznych w aplikacji mobilnej, ale bez porozumienia z władzami gminy³⁵.

4.4 GMINA WOLIN

W dokumentach strategicznych i planistycznych gminy Wolin nie ma bezpośrednich odniesień do rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych oraz wykorzystania ich w transporcie publicznym czy ruchu rowerowym. Gmina nie podjęła w tym obszarze żadnych działań.

4.5 GMINA DZIWNÓW

Gmina Dziwnów w zakresie elektromobilności podejmowała próby realizacji inwestycji w zakresie budowy parkingów park & charge jako parkingów z dachem wykonanymi z paneli fotowoltaicznych, które zasilają punkty ładowania dla aut elektrycznych. Projekt złożony i odrzucony naborze w ramach krajowego programu „Smart City”.

Dodatkowo Gmina inwestowała w panele fotowoltaiczne na obiektach użyteczności publicznej co było zgodne z założeniami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej³⁶. Plan zakłada również rozwój takich inicjatyw dla osób fizycznych i prawnych – taki program może stanowić punkt wyjścia do rozwoju rozproszonej sieci prywatnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych.

W czerwcu 2021 r. w Dziwnowie uruchomiono usługi wypożyczania hulajnóg elektrycznych bez porozumienia z władzami gminy.

³⁴ <http://hulajnawolinie.pl/#lokalizacje>, <http://balticbike.pl/>.

³⁵ <https://blinkee.city/pl/news/hulamy-z-wami-nad-morze>, dostęp: 29.10.2021 r.

³⁶ <https://bip.dziwnow.pl/strony/menu/33.dhtml>, dostęp: 29.10.2021 r.

4.6 LOKALNE SYSTEMY DOPŁAT I ZACHĘT ZWIĄZANYCH Z ROZWOJEM INFRASTRUKTURY STACJI ŁADOWANIA PALIW ALTERNATYWNYCH I ZAKUPEM POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Tabela 12. Podsumowanie informacji o lokalnych systemach dopłat i zachęt

Rodzaj wsparcia	Świnoujście	Międzyzdroje	Gmina Dziwnów	Gmina Wolin
Dopłaty do pojazdów	Brak	Brak	Brak	Brak
Program budowy infrastruktury (publicznej)	Brak	Brak	Brak	Brak
Wsparcie budowy infrastruktury prywatnej	Brak	Brak	Brak	Brak
Uprzywilejowanie w ruchu	Brak	Brak	Brak	Brak
Polityka parkingowa	Realizacja wymogów ustawowych – bezpłatne parkowanie dla pojazdów elektrycznych	Realizacja wymogów ustawowych – bezpłatne parkowanie dla pojazdów elektrycznych		
Specjalne miejsca parkingowe dla pojazdów zeroemisyjnych	Brak	Brak	Brak	Brak

Źródło: Opracowanie własne

5 ZDIAGNOZOWANE BARIERY I OGRANICZENIA

Obszar wysp Uznam i Wolin to ze względu na wysoki udział OZE w miksie energetycznym, konieczność ochrony zasobów środowiska (park narodowy, liczne obszary chronione) i bliskość dynamicznie rozwijającego się niemieckiego rynku miejsce o jednych z najlepszych uwarunkowań rozwoju elektromobilności w Polsce. Mimo to, pod koniec 2020 r. w Świnoujściu zarejestrowanych było 8 samochodów osobowych i pojazdów dostawczych³⁷, a w powiecie kamieńskim zaledwie 4.

Bariery dla rozwoju elektromobilności wynikają w znacznej mierze z przepisów i wyzwań krajowych i nie mają charakteru regionalnego czy lokalnego. Poniżej opisano główne wyzwania w zakresie rozwoju elektromobilności.

5.1 BARIERY ROZWOJU SIECI ŁADOWANIA

Bariery krajowe opisuje między innymi Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych w ramach prac nad Białą Księgą Elektromobilności³⁸. Wśród zdiagnozowanych przez grupy robocze problemów istotnych w kontekście projektu MoRe wymienić można:

- Brak wsparcia dla budowy stacji ładowania w i bezpośrednim otoczeniu istniejących budynków;
- Czasochłonne i uciążliwe procedury przyłączeniowe;
- Niewystarczające oraz nieujednolicone oznakowanie stacji ładowania, miejsc postojowych oraz pionowych i poziomych znaków odnoszących się do samochodów o napędzie elektrycznym;
- Zbyt trudny i kosztowny proces dokonywania odbiorów UDT w odniesieniu do stacji normalnej mocy AC;
- Czasochłonne i uciążliwe procedury administracyjne podczas realizacji procesu inwestycyjnego budowy stacji ładowania;
- Brak przepisów regulujących kwestię ustalania przychodu z tytułu używania elektrycznego samochodu służbowego do celów prywatnych przez pracowników;
- Problematyczny model rozwijania ogólnodostępnej infrastruktury ładowania polegający na zaangażowaniu organów samorządu terytorialnego oraz operatorów systemu dystrybucyjnego (OSD) elektroenergetycznego w budowę ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- Niejednoznaczne przepisy podatkowe w zakresie stacji ładowania (podatek od nieruchomości);
- Brak przepisów określających stawkę zwrotu za jeden kilometr przebiegu prywatnego samochodu elektrycznego używanego do celów służbowych. Brak przepisów regulujących kwestię możliwości rozliczenia się bezpodatkowo z pracownikiem z tytułu kosztów poniesionych przez niego w związku z ładowaniem samochodu elektrycznego w domu;
- Wątpliwości dotyczące kwalifikacji ładowania pojazdu na stacji ładowania na gruncie ustawy o VAT.

³⁷ o dmc do 3,5 t.

³⁸ <https://pspa.com.pl/prawo/biala-ksiega-elektromobilnosc/>

5.2 RUCH ROWEROWY, MIKROMOBILNOŚĆ I UTO

W zakresie infrastruktury rowerowej i ruchu UTO do kluczowych deficytów w obszarze należą:

- Niedostateczny rozwój infrastruktury ciągów, po których mogą poruszać się UTO i rowery elektryczne. Standard wielu dróg dla rowerów nie pozwala na wygodne poruszanie się UTO o różnej wrażliwości na przekraczanie krawężników czy zmiennych nawierzchni;
- Brak spójnej sieci punktów ładowania rowerów i UTO;
- Brak regulacji, które zobowiązują operatorów UTO do konsultowania zasad rozwoju systemów z samorządami;
- Brak ujednoczonych zasad informowania o dostępnych systemach.

5.3 PLANOWANIE PRZESTRZENNE

Do głównych barier w zakresie rozwoju elektromobilności z punktu widzenia planowania przestrzennego należą:

- Brak systemowego rozwiązania kwestii odpowiedzialności za planowanie sieci infrastruktury ładowania w Polsce;
- Brak ścisłego sprecyzowania zasad i sformułowania obowiązku współpracy OSD z jednostkami samorządu terytorialnego w zakresie planowania rozwoju elektromobilności, w szczególności w gminach poniżej 50 000 mieszkańców;
- Brak standardów wyznaczania lokalizacji stacji ładowania w MPZP i SUIKZP oraz ogólny brak planów w tym zakresie;

5.4 PODSUMOWANIE

Pomimo deklaracyjnych zapisów, ochrona środowiska nie stanowi realnego priorytetu polityki transportowej na wyspach Uznam i Wolin

Pomimo ogólnych zapisów o roli mobilności w ochronie środowiska w niemal wszystkich dokumentach strategicznych, rzeczywisty sposób, w jaki odbywają się podróże prowadzi do coraz wyższych poziomów emisji gazów cieplarnianych i pyłów zawieszonych z transportu, wzrostu poziomu kongestii i zawłaszczenia przestrzeni przez nadmierną liczbę samochodów. Problem w szczególności dotyka obszarów nadmorskich i otoczenia głównych atrakcji wysp.

Przemieszczanie się do celów podróży na wyspach Wolin i Uznam transportem zbiorowym, rowerem czy zeroemisyjnymi pojazdami samochodowymi nie jest w dostatecznym stopniu uprzywilejowane i nie stanowi realnej zachęty do rezygnacji z samochodu spalinowego.

Jak wskazano w Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem w Świnoujściu z 2019 r. budowa tunelu pod Świną może doprowadzić do zwiększenia dysproporcji pomiędzy niskoemisyjnymi formami przemieszczania się a ruchem pojazdów wysokoemisyjnych i pogorszyć bilans środowiskowy ruchu na wyspach. Poprawa infrastruktury drogowej (droga S3) sprawi, że względna atrakcyjność wyboru indywidualnej komunikacji samochodowej będzie się zwiększać.

Realne efekty prowadzonych inwestycji mogą doprowadzić więc do wyników sprzecznych z zapisami dokumentów strategicznych poziomu europejskiego, krajowego i lokalnego.

6 REKOMENDACJE

Rekomendacje w zakresie proponowanych kierunków rozwoju elektromobilności podzielono na sześć strategicznych kierunków interwencji i działania priorytetowe.

STRATEGICZNE KIERUNKI INTERWENCJI w obszarze elektromobilności na wyspach Wolin i Uznam



Elektromobilność w systemie energetycznym

Wyzwanie/bariera/ograniczenie	Rekomendacja	Adresat rekomendacji
Budowa inteligentnej sieci energetycznej	<p>Rozwój elektromobilności wymaga zmiany podejścia do rozwoju sieci energetycznej w kierunku jej decentralizacji i stosowania rozwiązań z zakresu Smart Grid.</p> <p>Oznacza to, że cele w zakresie rozwoju sieci energetycznej muszą być spójne z wynikami badań i analiz w zakresie wzrostu ruchu pojazdów o napędzie elektrycznym.</p> <p>Przebieg i parametry sieci muszą być uzgadnianie pod kątem planowanych lokalizacji stacji ładowania. Co istotne, plan ten musi uwzględniać zamiary zarówno podmiotów publicznych, jak i prywatnych</p>	OSD w porozumieniu z gminami, województwem, podmiotami prywatnymi i innymi interesariuszami.

Wyzwanie/bariera/ ograniczenie	Rekomendacja	Adresat rekomendacji
	<p>oraz przewidywać skalę ładowania w prywatnych nieruchomościach.</p> <p>Wybrane stacje ładowania, w szczególności dużych mocy, będą wymagały budowy magazynów energii ze względu na brak możliwości pobierania tak dużej mocy z sieci w czasie rzeczywistym. Należy to uwzględnić w planach i wizjach.</p>	
<p>Konieczność stabilizacji sieci energetycznej o dużym udziale OZE</p>	<p>Rozpoczęcie pilotażowych projektów z zakresu technologii Vehicle2Grid (V2G)</p>	<p>Koncerny motoryzacyjne, instytucje badawcze, operatorzy systemu dystrybucyjnego, województwo zachodniopomorskie.</p>
<p>Niefektywność systemu zapewnienia mocy dla stacji ładowania pojazdów elektrycznych</p>	<p>Podjęcie dialogu ze stroną rządową i OSD na rzecz wypracowania rozwiązań, które pozwolą na zapewnienie odpowiedniej mocy dla stacji ładowania w miejscach wskazanych w dokumentach planistycznych.</p> <p>NFOŚiGW zapowiedział uruchomienie programu wsparcia dla operatorów systemu dystrybucyjnego w zakresie finansowania infrastruktury energetycznej dla stacji ładowania – monitorowanie zakresu programu.</p> <p>Budowa magazynów energii.</p>	<p>Rząd RP, województwo zachodniopomorskie, gminy.</p>

Dialog dla elektromobilności

Wyzwanie/bariera/ ograniczenie	Rekomendacja	Podmioty
Brak wyraźnych ram dla rozwoju urzędzeń transportu osobistego	Wypracowanie standardów dla postoju UTO i włączenia wypożyczalni UTO w system informacji pasażerskiej – docelowo w modelu Mobility-as-a-Service (MaaS)	Gminy
Transgraniczny charakter ruchu turystycznego pojazdami elektrycznymi	Uwzględnienie ruchu turystycznego spoza granic Polski w analizach dotyczących docelowej sieci ładowania na podstawie konsultacji ze stroną niemiecką	Województwo zachodniopomorskie Meklemburgia-Pomorze Przednie
Brak integracji systemów transportu publicznego w ujęciu transgranicznym	<ul style="list-style-type: none"> Wypracowanie zinstytucjonalizowanej formy współpracy polsko-niemieckiej, która obejmie kwestie integracji rozkładowej, infrastrukturalnej i taryfowej Zaangażowanie Meklemburgii-Pomorza Przedniego i województwa zachodniopomorskiego w wypracowanie formuły, która pozwoli na wieloletnie finansowanie i stabilność oferty połączeń transgranicznych Utworzenie transgranicznych linii autobusowych obsługiwanych przynajmniej częściowo taborem zeroemisyjnym, optymalnie obsługiwanych taborem zakupionym w ramach wspólnej inicjatywy polsko-niemieckiej 	<p>Usedomer Bäderbahn GmbH</p> <p>"KOMUNIKACJA AUTOBUSOWA" Sp.z o.o. w Świnoujściu</p> <p>Gmina Miasto Świnoujście Gemeinde Ostseebad Heringsdorf</p> <p>Meklemburgia-Pomorze Przednie</p> <p>Województwo zachodniopomorskie</p>

Elektromobilność w zagospodarowaniu przestrzennym

Wyzwanie/bariera/ ograniczenie	Rekomendacja	Podmioty
<p>Brak uwzględnienia lokalizacji stacji ładowania w dokumentach planistycznych</p>	<p>Uwzględniać lokalizację punktów ładowania w planach miejscowych oraz SUIKZP, w tym także w odniesieniu do wymogów znowelizowanej ustawy o elektromobilności w zakresie standardów przyłączy w budynkach i ich otoczeniu.</p> <p>Dokonywania analiz w zakresie potencjału systemu elektroenergetycznego na poziomie tworzenia dokumentów planistycznych.</p>	<p>Gminy, województwo.</p>
<p>Dostosowanie sieci dróg dla rowerów i szlaków rowerowych do potrzeb mikromobilności i elektromobilności</p>	<p>Uwzględnienie zagadnień UTO i elektromobilności w programach inwestycyjnych wynikających z realizacji koncepcji sieci tras rowerowych.</p> <p>Dostosowanie kluczowych szlaków rowerowych na wyspie Uznam i Wolin do podróży UTO i rowerami ze wspomaganie elektrycznym, w szczególności w ciągu EuroVelo 10.</p> <p>Oznacza to zapewnienie odpowiedniej tj. infrastruktury ładowania, miejsc obsługi rowerzystów, dostosowanie obiektów noclegowych czy punktów usługowych, tak by można było doładowywać pojazdy/urządzenia w trakcie postojów/noclegów.</p> <p>Realizacja założenia powinna opierać się o istniejące zasoby i optymalizację istniejących rozwiązań (także podmiotów prywatnych – np. skorzystanie z potencjału istniejących przyłączy w zakresie ładowania), dopiero w wypadku stwierdzenia deficytów należy interwencyjnie uzupełniać system nową infrastrukturą publiczną. Skala rozwiązań powinna być adekwatna do prognozowanych potrzeb.</p> <p>Program powinien zostać sfinansowany ze środków wojewódzkich, w zakresie drobnych uzupełnień wparty funduszami gminnymi.</p>	<p>Gminy, województwo zachodnio-pomorskie.</p>

Czysty transport w obszarach wrażliwych

Wyzwanie/bariera/ ograniczenie	Rekomendacja	Podmioty
<p>Pomimo deklaracyjnych zapisów, ochrona środowiska nie stanowi realnego priorytetu polityki transportowej na wyspach Uznam i Wolin</p>	<p>Konieczne są zdecydowanie kroki mające na celu ochronę obszaru Wolińskiego Parku Narodowego, cennych przyrodniczo obszarów (w tym Natura 2000) czy strefy uzdrowskiej w Świnoujściu przed nadmierną antropopresją – z jednej strony budowa zintegrowanego systemu transportowego łączącego kolej, ruch autobusowy, UTO, rowerowy o możliwie najniższych parametrach emisyjności, z drugiej twarde bariery i ograniczenia dla dalszego wzrostu emisji z transportu indywidualnego.</p> <p>Wymaga to zdecydowanych działań po stronie m. in. polityki parkingowej (wzrost cen, rozszerzenie i uszczelnienie stref, preferencje dla pojazdów zeroemisyjnych), ale w perspektywie do 2030 r. rozważenia wykorzystania narzędzia, jakim jest strefa czystego transportu na znacznej części obszaru analizy.</p> <p>Ze względu na wyjątkowe uwarunkowania transportowe, przyrodnicze, transgraniczne oraz realizację projektu MoRE tempo zmian w mobilności w obszarze analizy powinno być wyższe, niż na pozostałym obszarze woj. zachodniopomorskiego.</p>	<p>Ministerstwo Klimatu i Środowiska, gminy i powiat, województwo zachodniopomorskie, WFOŚiGW NFOŚiGW</p>
<p>Niedostateczna ochrona uzdrowska w Świnoujściu przed nadmiernym ruchem pojazdów spalinowych w kontekście nowego połączenia drogowego</p>	<p>Wprowadzenie strefy czystego transportu na terenie strefy uzdrowskiej w Świnoujściu lub realizacja zapisów Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem w Świnoujściu w zakresie ograniczenia dostępu do strefy uzdrowskiej.</p>	<p>Gmina Miasto Świnoujście</p>
<p>Niedostateczna ochrona Międzyzdrojów przed nadmiernym ruchem pojazdów spalinowych</p>	<p>Polityka parkingowa, zmiany organizacji ruchu, promocja zrównoważonej mobilności, zmiany organizacji ruchu.</p>	<p>Gmina Międzyzdroje</p>

Zintegrowane planowanie mobilności

Wyzwanie/bariera/ ograniczenie	Rekomendacja	Adresat rekomendacji
Brak silnego ośrodka decyzyjnego w zakresie transportu publicznego i polityki mobilności, rozproszenie kompetencji, uprawnień i budżetów, które nie pozwala na efektywne zarządzanie mobilnością w skali obszaru funkcjonalnego	Utworzenie związku powiatowo-gminnego, który przejmie zadania związane z organizacją transportu publicznego i wyznaczaniem strategicznych ram polityki mobilności w całym obszarze w partnerstwie z województwem zachodniopomorskim	Gminy i powiat
Brak zdolności finansowych i kadrowych mniejszych jednostek samorządu terytorialnego do kompleksowego zarządzania polityką mobilności	Przeniesienie kompetencji w zakresie polityki mobilności na poziom związku powiatowo-gminnego	Gminy i powiat
Zdecentralizowane planowanie mobilności w obszarze, które grozi brakiem spójności czy wręcz sprzecznością polityk	Opracowanie Planu Zrównoważonej Mobilności dla całego obszaru wysp Wolin i Uznam oraz utworzenie jednostki zarządzającej polityką mobilności w całym obszarze analizy	Gminy i powiat
Brak spójnej polityki parkingowej na wyspie Wolin uwzględniającej kwestie elektromobilności	Opracowanie spójnego programu zarządzania siecią parkingów (uwzględniających zasoby podmiotów prywatnych) dla obszaru wyspy Wolin w ramach Planu Zrównoważonej Mobilności	Gminy i powiat
Brak spójnej i sprecyzowanej wizji w zakresie elektromobilności	Opracowanie Strategii Rozwoju Elektromobilności dla obszaru wysp Wolin i Uznam wraz programem wspólnych działań jednostek lub wypracowanie wizji w ramach planu zrównoważonej mobilności	Gminy i powiat
Ujęcie Świnoujścia, ale już nie obszaru wyspy Wolin w Zintegrowanym Plan	Z uwagi na położenie na wyspach, charakter sieci drogowej i znaczną odległość pomiędzy Świnoujściem i Szczecinem, plan mobilności dla	

Zrównoważonej Mobilności dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego	<p>Świnoujście powinien w pierwszej kolejności obejmować integrację w ramach wysp Wolin i Uznam.</p> <p>Odmienną ścieżką osiągnięcia integracji jest włączenie wszystkich gmin, przez które przebiega połączenie Świnoujścia i Szczecina w Szczeciński Obszar Metropolitalny i zarządzanie mobilnością na tym poziomie.</p>	
Brak badań na temat perspektywicznych potrzeb mieszkańców, biznesu i turystów w zakresie elektromobilności	<p>Opracowanie analizy, która pozwoli na oszacowanie zapotrzebowania na punkty ładowania w podziale na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ładowanie przy budynkach mieszkaniowych; • ładowanie przy zakładach pracy; • ładowanie przy obiektach noclegowych; • ładowanie przy obiektach usługowych; • ogólnodostępne stacje ładowania z uwzględnieniem specyfiki punktów o normalnej i dużej mocy. 	<p>Gminy, województwo, Rząd RP (analizy powinny być obowiązkowe)</p>

Edukacja i promocja dla zeroemisyjnego transportu

Wyzwanie/bariera/ograniczenie	Rekomendacja	Podmioty
Niedostateczne uwzględnienie kwestii elektromobilności w polityce informacyjnej i promocyjnej	<p>Uwzględnienie lokalizacji stacji ładowania (w tym w wykorzystujących OZE) po stronie w portalach mapowych w terenie polskiej i niemieckiej z pokazaniem istniejącej i planowanej infrastruktury oraz oznaczenie miejsc atrakcji turystycznych</p>	<p>Gminy, województwo zachodniopomorskie, podmioty prywatne (właściciele hoteli wyposażonych w odpowiednie przyłącza), regionalne organizacje turystyczne</p>
Niedostateczny zakres działań na rzecz promocji zrównoważonej mobilności w ruchu turystycznym do Wolińskiego Parku Narodowego i innych atrakcji na wyspie Wolin	<p>Uwzględnienie kwestii zrównoważonej mobilności w polityce komunikacyjnej, promocja transportu zbiorowego, kolei, zeroemisyjnych samochodów – wyznaczenie miejsc parkingowych dla pojazdów elektrycznych, promocja podróży rowerami ze wspomaganie elektrycznym.</p>	<p>Woliński Park Narodowy, gminy, województwo zachodniopomorskie.</p>



TOR

www.zdgtor.pl

**ZESPÓŁ DORADCÓW
GOSPODARCZYCH**



Rozwój e-mobilności i propozycje dla "koncepcji punktu ładowania prądem elektrycznym" na Uznamie

Badanie w ramach projektu
"Modelowy Region Energii Odnawialnej -
Wyspy Uznam i Wollin"
(INT 190 MoRE)

Zleceniodawca:

Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur,
Tourismus und Arbeit
Mecklenburg-Vorpommern
Schloßstraße 6-8, 19053 Schwerin



Mecklenburg-Vorpommern
Ministerium für Wirtschaft,
Infrastruktur, Tourismus
und Arbeit



Interreg
Mecklenburg-Vorpommern/Brandenburg/Polska



Projekt dofinansowany przez Unię
Europejską ze środków Europejskiego
Funduszu Rozwoju Regionalnego

Streszczenie

Celem projektu Interreg "Modelowy region energii odnawialnej - Wyspy Uznam i Wollin" (MoRE) jest znaczne zwiększenie udziału energii odnawialnej na wyspach. W ramach polsko-niemieckiej współpracy w zakresie energetyki i planowania uwzględniono tu m.in. temat zrównoważonego rozwoju mobilności. Ministerstwo Gospodarki, Infrastruktury, Turystyki i Pracy (WM) jest partnerem w projekcie MoRE i zleciło przeprowadzenie niniejszego badania.

Głównym celem niniejszego opracowania jest **przedstawienie rozwoju e-mobilności na Uznamie** w ujęciu koncepcyjnym i **sformułowanie na tej podstawie propozycji dotyczących infrastruktury stacji ładowania pojazdów elektrycznych**. Równolegle partnerzy projektu przeprowadzili badania dla polskiej strony wyspy Uznam i Wollin.

W związku z transformacją energetyczną i realizacją celów w zakresie ochrony klimatu e-mobilność jest promowana na wszystkich szczeblach administracyjnych (unijnym, krajowym, regionalnym). **Wyspa Uznam ma dobre warunki**, aby wyróżnić się jako zrównoważony region turystyczny dzięki innowacyjnym koncepcjom mobilności i ogólnodostępnej infrastrukturze ładowania.

W niniejszym opracowaniu zbadano wymaganą infrastrukturę ładowania dla sektora samochodów elektrycznych. Ponadto przedstawiono plany rozbudowy infrastruktury do ładowania rowerów elektrycznych na całym obszarze. W przyszłości **liczba samochodów elektrycznych na wyspie znacznie wzrośnie. W roku 2030, oprócz około 7 000 e-samochodów zarejestrowanych na wyspie, oczekuje się około 236 500 dodatkowych e-samochodów rocznie w związku z turystyką, co odpowiada około 20 000 dodatkowych samochodów miesięcznie.** (do 2030 roku co najmniej 30,7% wszystkich samochodów ma być elektrycznych). **Infrastruktura ładowania musi być stale rozbudowywana**, aby sprostać wynikającemu z tego zapotrzebowaniu na ładowanie (ok. 10 GWh w 2025 r., ok. 30 GWh w 2030 r.). Istniejąca **infrastruktura ładowania na wyspie Uznam jest obecnie wystarczająca do zaspokojenia obecnego zapotrzebowania na ładowanie przez mieszkańców i turystów**. Zapotrzebowanie na energię do ładowania, spowodowane przez odwiedzających, doprowadzi do podwojenia zapotrzebowania na energię do ładowania na wyspie. Ponieważ w rozważaniach ogólnokrajowych nie uwzględnia się wahań sezonowych, **zapotrzebowanie na energię do ładowania w regionach turystycznych jest znacznie niedoszacowane**.

W opracowaniu zaproponowano **lokalizacje publicznie dostępnych punktów szybkiego ładowania** i określono liczbę dodatkowych standardowych punktów ładowania (NLP), które mogą być potencjalnie wymagane. Aby zaspokoić prognozowane zapotrzebowanie na ładowanie, do 2030 roku należałoby wybudować dwanaście punktów ładowania HPC, 919 ładowarek prądu zmiennego i 109 ładowarek prądu stałego. **Bariery i ograniczenia dla e-mobilności polegają obecnie przede wszystkim na długotrwałym procesie tworzenia infrastruktury do ładowania akumulatorów**.

Niepewność co do ekonomicznej opłacalności punktów ładowania opóźnia rozwój projektu. **Władze miejskie wyspy mogą znacząco wpłynąć na rozwój infrastruktury ładowania** i przyspieszyć go, jeśli wyznaczą obszary i udostępnią tereny pod rozbudowę. Wyspy Uznam i Wollin mogą nadal wspierać ochronę klimatu w swoich społecznościach i aktywnie kształtować transformację mobilności poprzez dobre partnerstwo i ukierunkowane działania.

Spis treści

1.	Wprowadzenie	9
2.	Rozwój technologiczny w dziedzinie mobilności	12
3.	Ramowe warunki administracyjne	18
3.1	Cele polityczne dotyczące napędów alternatywnych i infrastruktury	18
3.2	Dofinansowanie napędów alternatywnych	22
4.	Analiza uwarunkowań lokalnych	27
4.1	Elektromobilność w regionie modelowym Uznam	27
4.2	Regionalne możliwości dofinansowania	31
4.3	Prognoza rozwoju e-mobilności na wyspie Uznam	33
4.4	Analiza infrastruktury i propozycje lokalizacji	42
5.	Identyfikacja barier i ograniczeń dla elektromobilności	46
5.1	Ankieta internetowa na temat infrastruktury do pobierania opłat	46
5.2	Wywiad z ekspertem: Axel Bellinger (UsedomRad GmbH)	49
5.3	Barьеры i ograniczenia	50
6.	Projekty najlepszych praktyk	54
6.1	Interreg Moveletur	55
6.2	SHAREuregio	56
6.3	Kluczowe wnioski	57
7.	Rekomendacje dla promocji rozwoju e-mobilności	58
8.	Podsumowanie	61
9.	Reprezentacje mapowe gmin	62
	Impressum	75
	Bibliografia	76
	Załącznik	83

Wykaz skrótów

AC	Prąd zmienny
AFID	Dyrektywa w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
Äq.	Ekwiwalent
BAB	Niemiecka autostrada federalna
BEV	Pojazd elektryczny z akumulatorem
BMVI	Federalne Ministerstwo Transportu i Infrastruktury Cyfrowej (do grudnia 2021 r.)
BNetzA	Federalna Agencja Sieciowa
CCS	Combined Charging System
CO ₂	Dwutlenek węgla
COP21	21. konferencja stron Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, grudzień 2015 r.
CPO	Charge Point Operator, Operator infrastruktury ładowania
DC	Prąd stały
DEHOGA dwif e.V.	Niemieckie Stowarzyszenie Hoteli i Restauracji Deutsches Wirtschaftswissenschaftliches Institut für Fremdenverkehr e.V. an der Universität München
EFRE	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
ELER	Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich
WM	Ministerstwo Gospodarki, Infrastruktury, Turystyki i Pracy Mecklenburg-Vorpommern
EMP	E-Mobility Provider
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
GEIG	Ustawa o budowie infrastruktury mobilności elektrycznej
HGV	Handwerker- und Gewerbeverein Kaiserbäder
HPC	High Power Charging, Wysokowydajny punkt ładowania
ILVP M-V	Zintegrowany plan transportu państwowego Mecklenburg- Vorpommern
KBA	Federalny Urząd Transportu Samochodowego
KfW	Korporacja Pożyczek Odbudowy
KliFöKommRL M-V	Wytyczne dotyczące dofinansowania ochrony klimatu dla gmin
KliFöUntRL M-V	Wytyczne dla przedsiębiorstw dotyczące dofinansowania ochrony klimatu
kW	Kilowaty
kWh	Kilowatogodzina
LAG	Lokalna Grupa Działania
LEADER	Program środków wspierających innowacyjne działania na rzecz rozwoju gospodarczego regionów wiejskich; wyspa Uznam należy do regionu Vorpommersche Küste objętego programem LEADER.
LGR-Fonds	Fundusz Wspierania Obszarów Wiejskich

LIS	Infrastruktura ładowania
LP	Punkt ładowania
MIV	Prywatny transport zmotoryzowany
MoRE	Modelowy Region Energii Odnawialnej - Wyspy Uznam i Wollin
MWh	Megawatogodzina
NLP	Standardowy punkt ładowania
NPM	Platforma Narodowa Przyszłość Mobilności
ÖPNV	Transport publiczny
POI	Miejsce użyteczności publicznej
PHEV	Pojazd hybrydowy typu plug-in
RLI	Reiner Lemoine Institut
RLM	Rejestrowanie pomiarów mocy
ROP	Roaming Plattform
Stat-A MV	Urząd Statystyczny Mecklenburg-Vorpommern
TVIU	Stowarzyszenie Turystyczne Wyspy Uznam
ÖLIS	Ogólnodostępna infrastruktura ładowania
UTG	Usedom Tourismus GmbH

Spis rysunków

Rysunek 1: Obszar badania, przedstawienie własne	10
Rysunek 2: Rola podmiotów w rozwoju infrastruktury pobierania opłat (według [3])	15
Rysunek 3: Przypadki użycia związane z ładowaniem według [2]	15
Rysunek 4: Infrastruktura ładowania w Mecklenburg-Vorpommern (Status 01/2022), [13]	20
Rysunek 5: Możliwe zapotrzebowanie na energię elektryczną na wyspie Uznam (DE) w latach 2021, 2025 i 2030 w GWh, prezentacja własna.....	36
Rysunek 6: Rozkład tygodniowy liczby ładowań w punkcie ładowania na Uznamie (lokalizacja standardowego publicznego punktu ładowania, okres 01.07.-30.09.2021) na 292 procesy ładowania, odwzorowanie własne.....	38
Rysunek 7: Zakres wymaganych normalnych punktów ładowania na obszarze opracowania w latach 2021, 2025 i 2030. Zakres ten mieści się między liczbą ekonomicznie opłacalnych punktów ładowania a liczbą w pełni wykorzystanych punktów ładowania, reprezentacja własna	39
Rysunek 8: Zakres punktów szybkiego ładowania wymaganych na obszarze opracowania w 2021, 2025 i 2030 r. Zakres ten mieści się między liczbą ekonomicznie opłacalnych punktów ładowania a liczbą w pełni wykorzystanych punktów ładowania, reprezentacja własna	39
Rysunek 9: Istniejące punkty ładowania oraz propozycje lokalizacji przyszłych punktów szybkiego ładowania na wyspie Uznam (DE), przedstawicielstwo własne.....	43
Rysunek 10: Metoda obliczania liczby punktów ładowania na gminę, prezentacja własna.....	45
Rysunek 11: Wynik ankiety dotyczącej planowanej instalacji stacji ładowania, prezentacja własna	47
Rysunek 12: Wynik ankiety na temat poziomu wiedzy o istniejących możliwościach dofinansowania, prezentacja własna	48
Rysunek 13: Obszary tematyczne zidentyfikowanych barier i przeszkód w tworzeniu infrastruktury ładowania, reprezentacja własna wg [15]	50
Rysunek 14: Mapa gminy Benz.....	62
Rysunek 15: Mapa gminy Dargen.....	63
Rysunek 16: Mapa gminy Garz	63
Rysunek 17: Mapa gminy Heringsdorf	64
Rysunek 18: Mapa gminy Kamminke	64
Rysunek 19: Mapa gminy Karlshagen	65
Rysunek 20: Mapa gminy Korswandt	65
Rysunek 21: Mapa gminy Koserow.....	66
Rysunek 22: Mapa gminy Krummin.....	66
Rysunek 23: Mapa gminy Loddin	67
Rysunek 24: Mapa gminy Lütow.....	67
Rysunek 25: Mapa gminy Mellenthin	68
Rysunek 26: Mapa gminy Mölschow	68
Rysunek 27: Mapa gminy Peenemünde.....	69
Rysunek 28: Mapa gminy Pudagla.....	69
Rysunek 29: Mapa gminy Rankwitz	70
Rysunek 30: Mapa gminy Sauzin.....	70
Rysunek 31: Mapa gminy Stolpe	71
Rysunek 32: Mapa gminy Trassenheide	71
Rysunek 33: Mapa gminy Ückeritz	72
Rysunek 34: Mapa gminy Usedom	72

Rysunek 35: Mapa gminy Wolgast.....	73
Rysunek 36: Mapa gminy Zempin.....	73
Rysunek 37: Mapa gminy Zinnowitz.....	74
Rysunek 38: Mapa gminy Zirchow.....	74

Lista tabel

Tabela 1: Porównanie różnych typów stacji ładowania.....	17
Tabela 2: Podsumowanie zapotrzebowania na energię do ładowania (prąd elektryczny) dla gości i e-samochodów z obszaru Uznam	36
Tabela 3: Porównanie transferu energii dla pracy ekonomicznej i pracy z maksymalnym wykorzystaniem na dzień w zależności od typu stacji ładowania.....	37
Tabela 4: Przegląd istniejących punktów ładowania i zapotrzebowania na infrastrukturę ładowania o dostępie publicznym w latach 2021, 2025 i 2030 w podziale na gminy.....	40
Tabela 5: Przegląd projektów mobilności transgranicznej w Europie.....	55

1. Wprowadzenie

Kształtowanie się przemian w dziedzinie energii i mobilności stawia nas przed decyzjami i zmianami, które będą miały znaczący wpływ na nasze codzienne życie. Aby osiągnąć cele klimatyczne określone w Porozumieniu paryskim¹, należy zwiększyć wysiłki na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Szczególnie w sektorze transportu, który do tej pory nie przyczynił się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, muszą nastąpić zasadnicze zmiany. Dotyczą one zachowań związanych z mobilnością w środowisku prywatnym i komercyjnym, ale także koncepcji społecznych i działań planistycznych w gminach - zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym.

Ten potencjał zmian w sektorze transportu stwarza ogromne możliwości dla regionów, które dzięki przyszłościowemu planowaniu chcą się wyróżnić jako miejsca lokalizacji biznesu i zrównoważonej turystyki. W tym celu potrzebne są koncepcje skoordynowane na poziomie regionalnym i ponadregionalnym, aby stworzyć warunki niezbędne do konsekwentnej dekarbonizacji sektora transportu.

Taka koncepcja jest opracowywana w ramach projektu Interreg² "Modelowy region energii odnawialnej - Wyspy Uznam i Wollin" (MoRE)³. Celem projektu Interreg jest zwiększenie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii na obu wyspach pod hasłem "Wyspy Energii Odnawialnej - Zielone Wyspy". Łącząc energie odnawialne, mobilność i turystykę, projekt rozwija zrównoważoną przyszłość wysp w świetle obecnych i nadchodzących wyzwań.

W regionach turystycznych natężenie ruchu i wykorzystanie infrastruktury często podlega sezonowym wahaniom. Uwzględnienie tego faktu stanowi wyzwanie w planowaniu infrastruktury: z jednej strony koszty rozbudowy i utrzymania należy ograniczyć do niezbędnego minimum, a z drugiej strony należy zagwarantować bezpieczeństwo dostaw w okresach wysokiego wykorzystania. W regionach takich jak Uznam i Wollin wahania sezonowe są duże ze względu na ruch transgraniczny i turystykę. Przy planowaniu

¹ W grudniu 2015 r. na 21. konferencji państw członkowskich Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) osiągnięto wiążące w świetle prawa międzynarodowego porozumienie o ograniczeniu globalnego ocieplenia do poziomu znacznie poniżej 2°C, a w miarę możliwości do 1,5°C, powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej.

² Interreg jest programem Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Wspiera on działania transgraniczne, takie jak projekty infrastrukturalne, i ma na celu wzmocnienie współpracy między państwami członkowskimi UE a innymi krajami sąsiadującymi.

³ Projekt realizowany w ramach programu "Interreg V A Meklemburgia-Pomorze Zachodnie / Brandenburgia / Polska, Oś IV - Współpraca transgraniczna" (czas trwania: 10/2020-06/2022), partner wiodący: Regionalne Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie, WM Meklemburgia-Pomorze Zachodnie jest partnerem w projekcie.

propozycje lokalizacji punktów ładowania elektrycznego na wyspie. W **rozdziale 5** przeanalizowano **bariery i ograniczenia dla e-mobilności**. Odbywa się to na podstawie ankiety internetowej przeprowadzonej na potrzeby badania oraz wywiadu z ekspertem. W **rozdziale 6** przedstawiono europejskie **przykłady "najlepszych praktyk"**, w których testuje się i stosuje koncepcje transgranicznej e-mobilności. Na podstawie tych wyników w **rozdziale 7** podsumowano **zalecenia dotyczące kierunków rozwoju e-mobilności i systemów stacji ładowania**. Wyniki **analizy infrastruktury** w podziale na gminy przedstawiono w **rozdziale 9**.

Oprócz e-mobilności w przyszłości będzie istniało zapotrzebowanie na infrastrukturę dla innych paliw alternatywnych. Dotyczy to przede wszystkim pojazdów, które nie mogą być łatwo zasilane energią elektryczną z akumulatorów, zwłaszcza w żegludze, ale być może także w ciężkiej logistyce drogowej, lokalnym transporcie publicznym i kolejowym transporcie towarowym. Aby móc określić te potrzeby, należy wziąć pod uwagę koncepcje lokalnego transportu publicznego, gminne strategie przekształcania własnych flot pojazdów oraz komercyjną infrastrukturę paliwową w zajezdniach i centrach logistycznych. W niniejszym opracowaniu skupiono się na rozwoju infrastruktury ładowania w sektorze samochodów osobowych. Uwzględniono także plany budowy stacji ładowania rowerów elektrycznych.

2. Rozwój technologiczny w dziedzinie mobilności

W celu ograniczenia emisji w transporcie, oprócz unikania ruchu i zmiany środków transportu, można stosować napędy bezemisyjne. W rozdziale przedstawiono rozwój technologiczny w zakresie mobilności z wykorzystaniem akumulatorów i paliw alternatywnych oraz zarysowano rozwój e-mobilności w Niemczech. Następnie przedstawiono podstawy planowania infrastruktury ładowania oraz klasyfikację typowych przypadków użycia ładowania.

Mobilność elektryczna z wykorzystaniem akumulatorów oraz paliwa alternatywne (takie jak wodór lub paliwa syntetyczne) są szybko kojarzone z przyszłym rozwojem sektora mobilności. Nie są one jednak takie same.

Mobilność akumulatorowo-elektryczna wykorzystuje energię pierwotną znacznie bardziej efektywnie. Po pośrednim zmagazynowaniu w akumulatorze pojazdu, wykorzystuje on energię elektryczną bezpośrednio w silniku elektrycznym. Aby mobilność była neutralna pod względem emisji gazów cieplarnianych, energia elektryczna musi być wytwarzana z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna lub wiatrowa⁶, dlatego też sektor transportu jest również uzależniony od konsekwentnego wdrażania transformacji energetycznej. Obecnie akumulatory w pojazdach składają się głównie z baterii litowo-jonowych. Są one ładowane na stacjach ładowania⁷, a nie na klasycznych stacjach benzynowych. Wielką zaletą jest niezależność lokalizacji. Wymagane jest jedynie odpowiednie podłączenie do sieci elektrycznej. W wielu przypadkach (zwłaszcza gdy pojazd jest zaparkowany przez dłuższy czas) wystarczy bardzo niska moc ładowania, rzędu standardowego urządzenia gospodarstwa domowego (moc ładowania może odpowiadać podłączonemu obciążeniu np. pralki). Możliwe jest zatem rozdzielenie ładowania pomiędzy obszary prywatne, takie jak dom czy miejsce pracy, a stacje ładowania w miejscach publicznie dostępnych. Głównym wyzwaniem związanym z e-mobilnością jest jednak dłuższy czas ładowania w porównaniu z konwencjonalnym tankowaniem. Jednak wraz z rozwojem rynku pojazdów akumulatorowo-elektrycznych - tj. powszechną dystrybucją pojazdów elektrycznych na rynku - ładowanie stało się znacznie wygodniejsze. Z jednej strony wynika to ze zwiększonych rozmiarów akumulatorów, które prawdopodobnie będą nadal rosły. Z drugiej strony, moc ładowania oferowana w

⁶ Aby mobilność stała się całkowicie neutralna pod względem emisji gazów cieplarnianych, konieczne jest również, aby łańcuch produkcyjny pojazdów, infrastruktura ładowania i systemy energetyczne były wolne od CO₂. Badania wykazują jednak, że pojazdy elektryczne o napędzie akumulatorowym zasadniczo rekompensują kosztowny pod względem emisji CO₂ proces produkcji akumulatorów dzięki znacznie niższym emisjom podczas eksploatacji (np. [105]).

⁷ W niniejszym opracowaniu mówimy o punktach ładowania, kolumnach ładowania i stacjach ładowania. Te trzy terminy należy rozumieć w następujący sposób: Stacja ładowania może mieć kilka punktów ładowania. Słupki do ładowania może zawierać kilka punktów ładowania. Punkt ładowania odpowiada wtyczce służącej do ładowania pojazdu.

publicznych punktach ładowania, która może być wykorzystana przez pojazd, stale rośnie i skraca czas ładowania. Doładowanie oznacza ładowanie z uwzględnieniem ilości energii zużywanej w stacjach e-ładowania.

Paliwa alternatywne można podzielić na biogeniczne i syntetyczne⁸. Ich zaletą jest to, że zasięg pojazdów i proces tankowania są w dużej mierze podobne do dzisiejszych pojazdów napędzanych benzyną i olejem napędowym, a zmiana przyzwyczajeń użytkowników pojazdów nie jest konieczna. Ponadto biopaliwa są mieszane z paliwami kopalnymi w coraz większych proporcjach, a więc infrastruktura przemysłowa już istnieje. Paliwa alternatywne mają jednak również wady. W przypadku paliw biogenicznych są to przede wszystkim konkurencja terenu z produkcją żywności oraz działania na rzecz ochrony przyrody i klimatu, tak więc dalszy wzrost zużycia biopaliw ma sens tylko wtedy, gdy do produkcji paliwa wykorzystywane są odpady. Paliwa syntetyczne można dalej podzielić na "zielone", tj. paliwa nie zawierające CO₂, oraz "szare", tj. paliwa zawierające CO₂. Ekologiczne paliwa syntetyczne są zazwyczaj wytwarzane z wykorzystaniem energii elektrycznej. W produkcji ekologicznego wodoru energia elektryczna z elektrowni odnawialnych jest wykorzystywana do rozdzielania wody na wodór i tlen za pomocą elektrolizy. Wyprodukowany w ten sposób wodór może być wykorzystany bezpośrednio w ogniwie paliwowym z silnikiem elektrycznym lub w silniku spalinowym do napędu pojazdu. Alternatywnie, wodór można dalej przetwarzać na paliwa gazowe lub płynne, takie jak metan lub etanol, w energochłonnych procesach chemicznych z wykorzystaniem neutralnego dla klimatu źródła CO₂. Mogą być one następnie wykorzystywane w konwencjonalnych silnikach spalinowych i tankowane przy użyciu konwencjonalnej infrastruktury zbiornikowej. Ze względu na znaczną utratę energii użytecznej na każdym etapie konwersji, paliwa alternatywne powinny być stosowane przede wszystkim tam, gdzie rozwiązanie akumulatorowo-elektryczne jest niepraktyczne⁹. Dotyczy to przede wszystkim transportu lotniczego i morskiego, ale także części transportu kolejowego i ciężkiego transportu drogowego [1]. Zaleca się stworzenie wydajnej infrastruktury stacji tankowania wodoru, dostosowanej do tych możliwych zastosowań, co może przyczynić się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sektorze transportu.

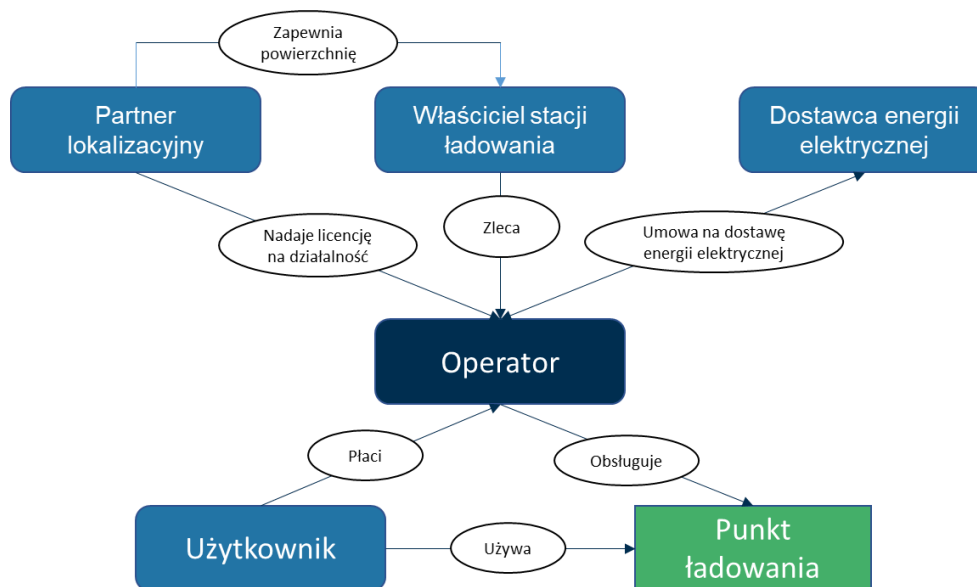
Cała mobilność neutralna pod względem emisji CO₂ zależy od dostępności energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Zdolności wytwórcze w tym zakresie są jednak ograniczone. Dlatego wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy preferować wydajną mobilność z wykorzystaniem akumulatorów elektrycznych.

⁸ W wielu definicjach (np. w Europejskiej Dyrektywie w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych) gaz ziemny jest również określany jako paliwo alternatywne. Mimo że napędy zasilane gazem ziemnym charakteryzują się niższą emisją CO₂ niż napędy zasilane benzyną lub olejem napędowym, są one również oparte na kopalnych źródłach energii, a zatem mogą stanowić co najwyżej pośredni krok na drodze do neutralności pod względem emisji gazów cieplarnianych. Z tego powodu gaz ziemny nie jest przedmiotem dalszych rozważań w niniejszym dokumencie.

⁹ Oprócz sektora transportowego pojawią się także inne potrzeby w zakresie ekologicznego wodoru, na przykład w przemyśle lub energetyce, które należy zaspokoić w pierwszej kolejności.

Wzrost popularności e-mobilności w Niemczech znajduje również odzwierciedlenie w nowych rejestracjach samochodów elektrycznych. Według badań przeprowadzonych przez Krajowy Ośrodek Sterowania Infrastrukturą Ładującą oraz RLI, do 2030 roku w Niemczech może być zarejestrowanych łącznie 14,8 miliona pojazdów elektrycznych [2]. Stwarza to duże zapotrzebowanie na infrastrukturę do ładowania. Z badania wynika, że na prywatnych osiedlach mieszkaniowych będzie zapotrzebowanie na 5,4 do 8,7 mln punktów ładowania. Podobny wzrost prognozuje się w przypadku zapotrzebowania na punkty ładowania w miejscach publicznych. W 2030 roku potrzebnych będzie od 440 000 do 843 000 punktów ładowania. Duża rozpiętość liczby punktów ładowania wynika z różnorodności wariantów konstrukcyjnych infrastruktury ładowania. Na przykład z publicznie dostępnego punktu ładowania o dużej pojemności ładowania może korzystać znacznie więcej pojazdów niż z punktu ładowania o małej pojemności ładowania. Obliczone minimalne zapotrzebowanie na 440 tys. punktów ładowania powstaje w przypadku wybudowania jak największej liczby punktów ładowania o wysokiej mocy (High power charging, HPC) oraz optymalizacji wykorzystania punktów ładowania.

W procesie eksploatacji i tworzenia infrastruktury ładowania biorą udział różne podmioty i pełnią różne role. Wprowadza się podstawowe rozróżnienie między właścicielem punktu ładowania a operatorem punktu ładowania (Charge Point Operator, CPO). Właściciele punktów ładowania są odpowiedzialni za bezpieczeństwo, obsługę i zezwolenia na ustawienie punktu ładowania. CPO zawiera umowy z dostawcą energii elektrycznej oraz, w stosownych przypadkach, z innymi partnerami, a także odpowiada za konserwację i rozliczenia z klientami. Właścicielem punktu ładowania może być również CPO. Partner terenowy to osoba, która zapewnia miejsce na infrastrukturę do ładowania i miejsca parkingowe dla pojazdów. Aby umożliwić efektywne wykorzystanie i ekonomiczną eksploatację, infrastruktura do pobierania opłat powinna być zaplanowana zgodnie z zachowaniami komunikacyjnymi i preferencjami użytkowników. Na podstawie przewidywanej liczby użytkowników i ich potrzeb określone są lokalizacje, liczba i pojemność punktów ładowania. Role te przedstawiono i podsumowano na Rysunku 2.



Rysunek 2: Rola podmiotów w rozwoju infrastruktury pobierania opłat (według [3])

Klasyfikacja przypadków użycia (Use-Cases) infrastruktury ładowania jest pomocna w oszacowaniu czasu postoju i zapotrzebowania na moc ładowania, a także w określeniu zakresu odpowiedzialności i potrzeb działania poszczególnych podmiotów. Użytkownicy mają zasadniczo różne możliwości ładowania pojazdów elektrycznych, które można podzielić na siedem przypadków użycia (patrz rys. 3). Jeśli chodzi o lokalizację masztu do ładowania, rozróżnia się grunty prywatne i publiczne. W zależności od lokalizacji można dokonać dalszego podziału na ładowanie codzienne, ładowanie szybkie i ładowanie pośrednie. W zależności od wymagań dotyczących czasu ładowania, a więc i mocy ładowania, punkty e-ładowania są określane jako normalna infrastruktura ładowania (AC, 11 kW) i infrastruktura szybkiego ładowania (DC i HPC, 50 kW i do 200 kW).



Rysunek 3: Przypadki użycia związane z ładowaniem według [2]

Codzienne ładowanie odbywa się głównie na terenie prywatnym i może być reprezentowane przez trzy pierwsze przypadki użycia. Prywatny właściciel samochodu

elektrycznego może ładować go w domu (przypadek użycia 1), w budynku mieszkalnym (przypadek użycia 2) lub w pracy (przypadek użycia 3). Takie procesy ładowania trwają zazwyczaj przez dłuższy czas, dlatego wystarczy niska moc ładowania. Z punktu widzenia całego systemu energetycznego ładowanie z niską mocą ładowania ma tę zaletę, że obciążenie infrastruktury elektroenergetycznej jest stosunkowo niewielkie, a więc i koszty rozbudowy sieci. Koszty inwestycyjne dla użytkownika przyłącza są również niższe przy niskich mocach ładowania. Jeśli taryfa energii elektrycznej przewiduje rejestrowy pomiar energii elektrycznej (RLM, szczególnie często spotykany u odbiorców o dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną)¹⁰, cena energii elektrycznej również jest niska. Ponadto w dwóch pierwszych przypadkach (ładowanie w domu) zapotrzebowanie na ładowanie występuje zwykle w nocy, tj. w czasie, gdy zapotrzebowanie na energię elektryczną jest mniejsze.

Czwarty i piąty przypadek użycia do ładowania pojazdu elektrycznego opisuje ładowanie w węzłach ładowania w miastach i w węzłach ładowania poza miastami. Dotyczy to na przykład stacji benzynowych na terenach miejskich i stacji obsługi przy autostradach poza miastem. W tym przypadku wymagana jest duża moc ładowania ze względu na krótkie czasy przebywania w sieci. W przypadku stacji szybkiego ładowania, zwłaszcza tych planowanych przez rząd federalny na mocy ustawy o szybkim ładowaniu, całkowita moc musi być dostępna także w godzinach największego obciążenia (zwykle między 16.00 a 19.00), kiedy całkowite zapotrzebowanie na energię jest i tak największe.

Aby móc zainstalować stacje szybkiego ładowania, konieczna może być dodatkowa rozbudowa sieci. Ponadto użytkownicy infrastruktury szybkiego ładowania muszą również sfinansować wyższe koszty inwestycyjne. W związku z tym ładowanie tam może być droższe.

Ładowanie na parkingach dla klientów (szósty przypadek użycia) i na poboczach dróg (siódmy przypadek użycia) jest opisywane jako ładowanie pośrednie lub sporadyczne. W tych przypadkach czas postoju jest również stosunkowo krótki, dlatego ładowanie z wyższą mocą ładowania może mieć sens. Publiczne stacje ładowania zostały zaprojektowane w taki sposób, aby przez cały czas dostarczały pełną moc. Użytkownicy zakładają, że w stacji ładowania dostępna jest również moc określona w specyfikacji. Często powoduje to również konieczność rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej. Zwykle stacje ładowania można zazwyczaj w niewielkiej liczbie objąć wolnymi mocami lokalnych transformatorów. Dzięki zarządzaniu obciążeniem punkty ładowania mogą dzielić między siebie wolną moc, jeśli na przykład akumulator samochodu jest już w pewnym stopniu naładowany i nie wymaga już całej mocy stacji ładowania. W tabeli 1 przedstawiono przybliżony przegląd wariantów stacji ładowania. Moc ładowania może się nieco różnić w zależności od producenta, ale zasadniczo infrastrukturę ładowania można podzielić na te kategorie.

¹⁰ Odbiorcy RLM o rocznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną przekraczającym 100 000 kWh są rozliczani za energię zakupioną na kwadrans i rozliczani według ceny pracy i wydajności. Decydujące znaczenie ma tu najwyższy szczyt obciążenia w okresie rozliczeniowym.

Tabela 1: Porównanie różnych typów stacji ładowania

Typ stacji ładowania		Zasięg w km po 20 minutach ładowania	Zalety	Wady
Normalna infrastruktura ładowania	AC [do 11 kW] w domu/mieszkanie lub w miejscu pracy	do 20 km	Niewielka potrzeba rozbudowy sieci, nie trzeba zmieniać miejsc parkingowych, samochód jest w pełni naładowany przez noc	Przeważnie jeden punkt ładowania na jeden pojazd
	AC [11 kW] na publicznie dostępnym parkingu	20 km	Konieczna może być rozbudowa sieci niskiego napięcia	Długi czas ładowania, miejsca parkingowe są zablokowane przez długi czas
Infrastruktura szybkiego ładowania	DC [50 kW] na ogólnodostępnym parkingu	93 km	Czas ładowania można połączyć z zakupami lub posiłkiem	Lokalnie może być konieczna rozbudowa sieci (transformator)
	HPC [200 kW] na publicznie dostępnym parkingu	370 km	Bardzo krótki czas ładowania	Obecnie nie ma prawie żadnych modeli samochodów o takiej mocy ładowania, co wiąże się z kosztowną rozbudową sieci.

3. Ramowe warunki administracyjne

W tym rozdziale przedstawiono cele polityczne na poziomie europejskim, krajowym i regionalnym oraz wyjaśniono możliwości dofinansowania na poziomie krajowym.

3.1 Cele polityczne dotyczące napędów alternatywnych i infrastruktury

Rozwój e-mobilności i rozbudowa infrastruktury paliw alternatywnych są realizowane na różnych szczeblach administracyjnych.

3.1.1 Szczebel UE

Wraz z opublikowaniem w 2019 roku Zielonego Ładu Unia Europejska (UE) postawiła sobie za cel zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w Europie o 55% do 2030 roku w porównaniu z poziomem z 1990 roku. Do 2050 r. Europa ma stać się pierwszym kontynentem neutralnym dla klimatu. Cele te stały się wiążące w europejskim akcie klimatycznym w 2021 roku. Aby je osiągnąć, należy ograniczyć emisję gazów szkodliwych dla klimatu we wszystkich sektorach. W przypadku sektora transportu celem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2050 r. o 90% w porównaniu z 1990 r. [4]. Podczas gdy emisje gazów cieplarnianych w wielu sektorach, takich jak rolnictwo, przemysł czy zaopatrzenie w energię, od 1990 r. stale maleją, w sektorze transportu stale rosną. Od 1990 r. emisje z transportu wzrosły o 24% na poziomie europejskim [5]. W 2021 r. 26% wszystkich emisji CO₂ w UE pochodziło z transportu drogowego, a 62% z prywatnego transportu zmotoryzowanego (MIV), w tym samochodów i motocykli [6].

Aby odwrócić tę tendencję i trwale ograniczyć emisję gazów cieplarnianych w sektorze transportu, UE opracowała strategię mobilności wraz z odpowiednimi celami na lata 2030-2050. Do 2030 r. w UE ma być zarejestrowanych co najmniej 30 mln samochodów bezemisyjnych. Do 2050 r. samochody, autobusy i pojazdy logistyczne powinny być w stanie działać bez emisji. Aby to osiągnąć, należy przyspieszyć rozwój niezbędnej infrastruktury. Do 2030 r. ma powstać trzy miliony publicznych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na baterie [7].

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu przewiduje się, że do 2025 r. powstanie milion takich publicznych punktów ładowania. Jednak UE jest jeszcze daleka od osiągnięcia tego celu. Dlatego konieczne jest promowanie rozbudowy infrastruktury do pobierania opłat na wszystkich poziomach administracyjnych [8, s. 5]. Szczególnie ze względu na nierównomierne rozmieszczenie infrastruktury do pobierania opłat w państwach europejskich, środek ten ma zasadnicze znaczenie dla umożliwienia wygodnego podróżowania w obrębie Europy [8, s. 25]. Nowa wersja "Rozporządzenia w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych", opracowywana obecnie w odniesieniu do dyrektywy 2014/94/UE (AFID), będzie określać transgraniczne środki rozwoju infrastruktury. Jest to szczególnie ważne dla regionów położonych blisko granicy, takich jak Uznam.

Kolejną dźwignią służącą ograniczeniu emisji CO₂ i promowaniu elektryfikacji transportu jest ogólnounijny limit floty samochodowej dla producentów samochodów. Od 2021 r.

emisja CO₂ dla całej floty producenta samochodów musi być mniejsza lub równa 95 g/km. Oznacza to, że emisje wszystkich pojazdów zarejestrowanych w UE przez danego producenta nie mogą średnio przekraczać wartości granicznej [9]. Jest to zachęta dla producentów do oferowania na rynku samochodów elektrycznych, ponieważ znacznie zmniejszają one limit emisji CO₂ dla floty pojazdów. Ponadto pojazdy o emisji CO₂ poniżej 50 g (także "pojazdy o zerowej i niskiej emisji") mają dalszy pozytywny wpływ na bilans CO₂ floty pojazdów dzięki tzw. superkredytom [9, s. 2]. Ze względu na "superkredyty" przyznawane tym pojazdom, mają one większą wagę w obliczeniach. Dalsze zaostrzenie limitów jest obecnie przedmiotem dyskusji w ramach programu "Fit for 55"¹¹.

3.1.2 Szczegół krajowy

Niemcy dążą również do znacznego ograniczenia emisji CO₂ w sektorze transportu. Aby osiągnąć krajowe cele w zakresie ochrony klimatu, emisje w sektorze transportu muszą spaść o 65% do roku 2030 [10]. Ponieważ od 1990 roku wartości te nie spadają zgodnie z planem, istnieje ryzyko, że cele sektorowe określone w Federalnej Ustawie o Ochronie Klimatu nie zostaną osiągnięte¹² [11]. W sektorze transportu Niemcy koncentrują się zatem na e-mobilności i rozbudowie infrastruktury ładowania w sektorze samochodów osobowych. Inne paliwa alternatywne, takie jak wodór, będą wykorzystywane w transporcie, który nie może być zasilany energią elektryczną z akumulatorów. Od lipca 2021 r. obowiązuje ustawa o szybkim ładowaniu, a wraz z nią decyzja rządu federalnego o ogłoszeniu przetargu na 1000 lokalizacji do szybkiego ładowania w całych Niemczech. Ma to na celu stworzenie podstaw dla ogólnokrajowej infrastruktury ładowania w Niemczech. Punkty szybkiego ładowania będą zlokalizowane w obszarach atrakcyjnych i mniej atrakcyjnych ekonomicznie i muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby były niezawodne i przyjazne dla klienta [12].

Program StandortTOOL¹³ opracowane przez rząd federalny może być wykorzystywane do określania zapotrzebowania na energię elektryczną, wodór i gaz ziemny. Tak zwane "obszary poszukiwań" - czyli obszary, na których ma powstać punkt szybkiego ładowania - są przedstawione na interaktywnej mapie "sieci niemieckiej". Za pomocą programu FlächenTOOL¹⁴, prowadzonego przez rząd federalny, można zgłaszać, oferować i wyszukiwać nieruchomości przeznaczone pod budowę.

Dzięki licznym działaniom legislacyjnym i normatywnym techniczna realizacja projektów infrastruktury ładowania jest obecnie w dużym stopniu zabezpieczona prawnie. Podstawę prawną w Niemczech stanowią: ustawa o elektromobilności i rozporządzenie w sprawie

¹¹ Program "Fit for 55" jest pakietem propozycji unijnych, których celem jest zmniejszenie do 2030 r. emisji netto o co najmniej 55% w stosunku do poziomu z 1990 r., a do 2050 r. stanie się pierwszym kontynentem neutralnym klimatycznie.

¹² Spadek emisji w 2020 r. będzie prawdopodobnie spowodowany skutkami pandemii wirusa Corona i związanym z nią zmniejszeniem ruchu lotniczego i drogowego i nie stanowi trwałego odwrócenia trendu [100].

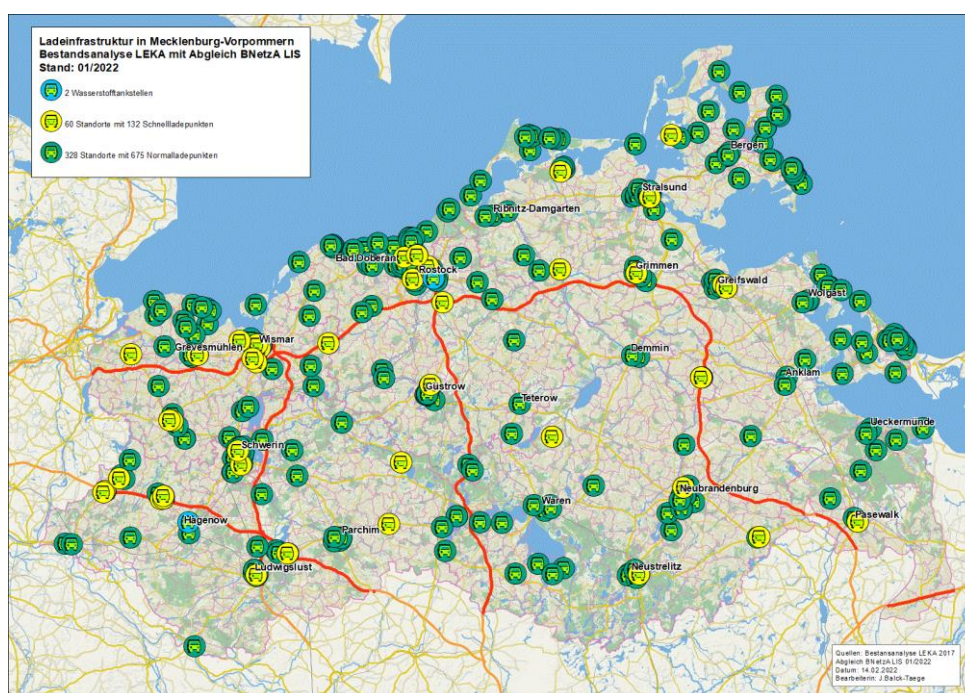
¹³ <https://www.standorttool.de/strom/deutschlandnetz/>

¹⁴ <https://flaechentool.de/>

słupów ładunkowych, a także rozporządzenie w sprawie pomiarów i kalibracji oraz rozporządzenie w sprawie połączeń dla danego poziomu napięcia. Te ramy prawne i wykonawcze uzupełnia kompleksowy zestaw norm (np. ISO 15118) oraz różne wytyczne techniczne (np. VDE, Technischer Leitfaden Elektromobilität). Określają one jednolite połączenia wtykowe i ścieżki komunikacyjne między punktem ładowania a pojazdem, definiują jednolite metody płatności oraz zapewniają bezpieczne działanie infrastruktury ładowania.

3.1.3 Poziom krajowy

Koncepcje i strategie dotyczące infrastruktury ładowania oraz infrastruktury dla paliw alternatywnych powstają także na poziomie stanów federalnych. Mimo że identyfikacja możliwych lokalizacji na poziomie krajowym może być korzystna, stany federalne mogą dokładniej ocenić potencjał lokalizacyjny na podstawie szczegółowych danych. Kompleksowa oferta infrastrukturalna może stać się czynnikiem sukcesu gospodarczego stanu federalnego. Dlatego stany federalne opracowują koncepcje wspierania rozwoju e-mobilności. W regionie Mecklenburg-Vorpommern nadal rozbudowywana jest ogólnokrajowa infrastruktura do ładowania akumulatorów. Rysunek 4 przedstawia aktualną liczbę standardowych i szybkich punktów ładowania w stanie.



Rysunek 4: Infrastruktura ładowania w Mecklenburg-Vorpommern (Status 01/2022), [13]

Region promuje kolumny ładowania lub koncepcje integracji infrastruktury ładowania w ramach wytycznych dotyczących ochrony klimatu [16]. Wytyczne dotyczące ochrony klimatu lub "Wytyczne dotyczące dofinansowania ochrony klimatu" zostały opracowane w 1997 roku, w tym samym czasie, co koncepcja ochrony klimatu dla Mecklenburg-

Vorpommern [17, s. 2]. Od tego czasu wytyczne były kilkakrotnie aktualizowane i poprawiane.

W części B Planu działań na rzecz ochrony klimatu wymieniono 55 działań, które mają bezpośrednio i pośrednio przyczynić się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w Mecklenburg-Vorpommern. Jednym z obszarów działania jest transport i logistyka (pole 13). [18, s. 4 i n.]. W samym Planie Działań na rzecz Klimatu nie określono konkretnych celów rozwoju ani planów wdrożenia infrastruktury ładowania i wykorzystania pojazdów elektrycznych w poszczególnych regionach stanu. W Koncepcji Polityki Energetycznej dla Mecklenburg-Vorpommern (2015) wskazano na ograniczone możliwości kierowania państwem w zakresie integracji e-mobilności przy opracowywaniu ogólnych koncepcji [19].

W "Zintegrowanym Planie Transportowym Regionu Związkowego Mecklenburg-Vorpommern" (ILVP M-V), szanse upatruje się w zwiększonej elektromobilności w odniesieniu do "poprawy problemów komunikacyjnych w sezonie szczytowym poprzez wykorzystanie niskoemisyjnych pojazdów elektrycznych z inteligentnymi koncepcjami ruchu", jak również "przeniesienia efektów z samochodów na rowery elektryczne". Plan mówi także o pozytywnym efekcie zewnętrznym turystyki zrównoważonej dla Mecklenburg-Vorpommern jako destynacji turystycznej, zdrowotnej i rowerowej. W planie sformułowano obszary działania "centrum kompetencji w zakresie mobilności elektrycznej, ogólnokrajowa koncepcja infrastruktury ładowania, sprzężenie sektorowe, wymiana między Ministerstwem Energii a zainteresowanymi stronami, wzorcowy efekt sektora publicznego oraz promocja". [20]

Centrum Kompetencji Mobilności Alternatywnej Mecklenburg-Vorpommern (emevo)¹⁵ oferuje wydarzenia i konsultacje na temat mobilności alternatywnej i jest projektem „Kompetenzzentrums Erneuerbare Mobilität Mecklenburg Vorpommern e.V.“ Od 2015 r. w ramach grupy roboczej ds. elektromobilności¹⁶ odbywają się regularne spotkania informacyjne i wymiany doświadczeń.

W opracowaniu "Zorientowana na popyt infrastruktura ładowania dla e-mobilności i wodoru - koncepcja dla Mecklenburg-Vorpommern" [15] z 2019 r. po raz pierwszy omówiono warunki ramowe rozbudowy infrastruktury ładowania zorientowanej na popyt w Mecklenburg-Vorpommern. Ładowanie w zależności od zapotrzebowania oznacza, że wymagana energia elektryczna może być dostarczana we właściwym czasie i miejscu w sposób zapewniający bezpieczeństwo dostaw, obsługę sieci i zrównoważenie. W opracowaniu przedstawiono zestawienia dotyczące wymaganej liczby publicznie

¹⁵ <https://emevo.de/>

¹⁶ Kontakt przez: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Infrastruktur/Elektromobilit%C3%A4t/Arbeitskreis-Elektromobilit%C3%A4t/>

dostępnych stacji ładowania elektrycznego i stacji tankowania wodoru do 2030 r. Ponadto wraz z opracowaniem opublikowano praktyczne wytyczne¹⁷ dotyczące budowy publicznej infrastruktury ładowania elektrycznego i stacji tankowania wodoru. [15, s. 3 i nast.]

3.2 Dofinansowanie napędów alternatywnych

Poniżej przedstawiono pokrótce główne instrumenty dofinansowania federalnego związane z infrastrukturą ładowania i pojazdami elektrycznymi. Oprócz dotacji ogólnokrajowych, landy, poszczególne gminy i niektórzy (regionalni) dostawcy energii oferują również wsparcie dla osób prywatnych przy zakupie infrastruktury do ładowania akumulatorów. Rozdział 4.2 opisuje regionalny krajobraz dofinansowania dla Mecklenburg-Vorpommern.

Dzięki wytycznej dotyczącej dofinansowania "Niepubliczne stacje ładowania pojazdów elektrycznych - przedsiębiorstwa i gminy" małe i średnie przedsiębiorstwa oraz gminy mogą ubiegać się o dofinansowanie swoich punktów ładowania do 2025 r. Wnioski o dofinansowanie składane są za pośrednictwem Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Dzięki wytycznym dotyczącym dofinansowania elektromobilności nabywcy mogą otrzymać do 6 000 euro dofinansowania na zakup pojazdów wyłącznie elektrycznych oraz do 4 500 euro na zakup pojazdów hybrydowych z możliwością doładowania od rządu federalnego w ramach premii za innowacje (zwanej też premią ekologiczną) plus do 3 000 euro od producenta (w zależności od ceny katalogowej) [22]. Ponadto w całej Europie zostanie ogłoszony przetarg na rozbudowę sieci szybkiego ładowania z 1000 punktów szybkiego ładowania w Niemczech. Dzięki tym zachętom i dodatkowym korzyściom podatkowym dla samochodów elektrycznych w porównaniu z konwencjonalnymi technologiami napędowymi, rząd federalny chce przyspieszyć elektryfikację transportu w Niemczech.

Wytyczne dotyczące dofinansowania elektromobilności [24]

Promuje **zamawianie pojazdów elektrycznych i infrastruktury do ładowania.**

- Przedmiot dofinansowania:
 - Priorytet 1: **Koncepcje miejskiej i komercyjnej mobilności elektrycznej** promuje m.in. koncepcje ukierunkowanego rozwoju infrastruktury ładowania.
 - Priorytet 2: **Program flotowy na rzecz pojazdów elektrycznych i infrastruktury ładowania** promuje m.in. zamówienia na pojazdy elektryczne i infrastrukturę ładowania.
 - Priorytet 3: **Badania i rozwój wspierające wprowadzanie na rynek pojazdów elektrycznych i innowacyjnych koncepcji mobilności przyjaznej dla klimatu** promuje projekty dotyczące rozwoju i testowania innowacyjnych technologii ładowania, które umożliwiają terminowe

¹⁷ <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Infrastruktur/Elektromobilit%C3%A4t/>

wdrożenie technologii i mogą wspierać stałą rozbudowę infrastruktury ładowania.

- Dofinansowanie:
 - Bezzwrotna dotacja w formie dofinansowania udziałowego; ograniczona do maksymalnej kwoty
 - Priorytet 1: Intensywność wsparcia do 50%
 - Priorytet 2: Intensywność wsparcia do 40%
 - Priorytet 3: Dotacje w wysokości do 50% na badania przemysłowe i do 25% na eksperymentalne prace rozwojowe
- Wymagania:
 - Dla priorytetu 1 i 2: osoby prawne prawa publicznego i prywatnego oraz osoby fizyczne, o ile są aktywne zawodowo
 - Für Schwerpunkt 3: Przedsiębiorstwa komercyjne, uniwersytety, pozauniwersyteckie instytucje badawcze, władze regionalne i organizacje non-profit
- Czas trwania: do końca 2025 r.

Link:

www.bafa.de, Thema Energie → Energieeffizienz → Elektromobilität, Słowo kluczowe: „Einzelantrag stellen“ lub „Sammelantrag stellen“

Wytyczne dotyczące dofinansowania "Publicznie dostępna infrastruktura do ładowania pojazdów elektrycznych w Niemczech" [26]

Za łączną kwotę 500 mln euro ma powstać co najmniej 50 tys. punktów ładowania. Obejmuje **ładowanie w między czasie** (np. na parkingach dla klientów lub przy drogach) oraz **szybkie ładowanie krótkotrwałe** (np. na autostradach lub na stacjach ładowania)

- Przedmiot dofinansowania:
 - Zamówienie i budowa infrastruktury do ładowania (dofinansowane są punkty normalnego i szybkiego ładowania)
 - Wymiana i modernizacja infrastruktury do pobierania opłat, jeśli zostanie udowodniona korzyść i o ile nie zostało to jeszcze dofinansowane
 - Podłączenie do sieci dla infrastruktury ładowania, która ma zostać utworzona
 - Uwzględnia się StandortTOOL Krajowe Centrum Sterowania Infrastrukturą Ładującą, aby zapewnić zrównoważone dostawy
- Żądanie: Bezzwrotna dotacja jako dofinansowanie udziału, szczegółowe informacje na temat maksymalnych kwot dofinansowania patrz [26] pkt 5.2 i 5.3
- Wymagania: Do udziału w konkursie mogą zgłaszać się osoby fizyczne i prawne
- Czas trwania:
 - do końca 2025 r.
 - Nieregularne wezwania do zapłaty

Link:

www.bav.bund.de, Förderprogramme → Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge →
Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland

www.bav.bund.de, Förderprogramme → Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge →
Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland → Förderrichtlinie
öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland

Wytyczne dotyczące dofinansowania "Niepubliczne stacje ładowania pojazdów elektrycznych - przedsiębiorstwa i gminy" [27]

Promuje rozwój infrastruktury ładowania na parkingach pracowniczych, dla pojazdów elektrycznych we flotach firmowych lub miejskich oraz dla pojazdów służbowych

- Przedmiot dofinansowania: Dofinansowanie obejmuje zakup i budowę nowego **stacjonarnego punktu ładowania, który nie jest ogólnodostępny**, w tym podłączenie do sieci. Dofinansowanie jest dostępne dla punktów ładowania o mocy ładowania do 22 kW.
- Dofinansowanie: Dotacja wynosi 900 euro na jeden punkt ładowania, ale maksymalnie 70% całkowitych kosztów kwalifikowanych
- Wymagania: Do udziału w programie mogą zgłaszać się gminy i przedsiębiorstwa. Infrastruktura ładowania musi być zlokalizowana przy miejscach parkingowych na nieruchomościach przeznaczonych do użytku komercyjnego lub komunalnego albo do parkowania pojazdów pracowników.
- Czas trwania: do końca 2022 r.

Link:

www.kfw.de, Unternehmen → Energie und Umwelt → Förderprodukte → Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Unternehmen (441)

www.kfw.de, Öffentliche Einrichtungen → Kommunen → Infrastruktur → Förderprodukte → Nachhaltige Mobilitätskonzepte

Ustawa o szybkim ładowaniu / Sieć w Niemczech [25]

Budowa i obsługa **ogólnokrajowej sieci szybkiego ładowania** w 1000 miejsc zostanie zlecona w ramach ogólnoeuropejskiego przetargu

- Przedmiot finansowania: infrastruktura ładowania HPC o mocy na punkt ładowania co najmniej 150 kW, zapewniająca szybkie ładowanie dla mobilności średnio- i długodystansowej
- Finansowanie: Dwa oddzielne przetargi na składanie projektów:
 - Regionalne
 - Ogólnokrajowe dla autostrad
- Wymagania: Można również tworzyć konsorcja przetargowe, aby małe i średnie przedsiębiorstwa również miały możliwość uczestniczenia w tym procesie
- Czas trwania: Termin realizacji części regionalnych już upłynął; 20 grudnia 2021 r. ogłoszono drugi przetarg częściowy na części dotyczące autostrad

Wytyczne dotyczące dofinansowania "Pojazdy użytkowe i infrastruktura przyjazne dla klimatu" [28]

Dofinansowanie niskoemisyjnych pojazdów użytkowych

- Cel dofinansowania: Dofinansowanie jest przeznaczone m.in. na zakup infrastruktury uzupełniania paliwa i ładowania dla pojazdów użytkowych z napędem elektrycznym
- Dofinansowanie: Bezzwrotna dotacja jako częściowe dofinansowanie, 80 % całkowitych wydatków związanych z projektem kwalifikujących się do dofinansowania
- Wymagania: O dofinansowanie mogą ubiegać się firmy prywatne, spółki komunalne i korporacje, a także instytucje prawa publicznego i stowarzyszenia zarejestrowane
- Czas trwania: do końca 2024 r., obecnie brak otwartego przetargu na dofinansowanie

Link:

www.bag.bund.de, Förderprogramme → KsNI

4. Analiza uwarunkowań lokalnych

W tym rozdziale przedstawiono stan e-mobilności na wyspie Uznam. Następnie omówiono konkretne możliwości dofinansowania e-mobilności na Uznamie. Na tej podstawie opracowano prognozę e-mobilności na Uznamie, przeanalizowano potencjał przyszłej infrastruktury punktów ładowania w sektorze samochodów osobowych oraz przedstawiono konkretne propozycje lokalizacji infrastruktury ładowania. W centrum uwagi znajduje się infrastruktura do ładowania samochodów elektrycznych. Proponowane lokalizacje można jednak zbadać również pod kątem innych paliw alternatywnych.

Koncepcja e-mobilności opiera się na obecnym podziale modalnym, tj. procentowym wykorzystaniu różnych środków transportu w Niemczech. Biorąc pod uwagę warunki lokalne, innowacyjne oferty mobilności¹⁸ mogą sprawić, że więcej osób będzie podróżować pociągiem lub korzystać z roweru niż przewiduje to obecny podział modalny. Proponowane tu lokalizacje stacji szybkiego ładowania zostały określone z uwzględnieniem miejsc o dużym natężeniu ruchu. Można je zatem uznać za interesujące miejsca dla ofert mobilności w ogólnym ujęciu. W ten sposób koncepcja ta stanowi jednocześnie pomoc w orientacji, pozwalającą na sprawdzenie lokalizacji pod kątem możliwych innowacyjnych koncepcji mobilności w regionie.

4.1 Elektromobilność w regionie modelowym Uznam

W koncepcji infrastruktury do pobierania opłat w landzie Mecklenburg-Vorpommern, o której mowa w poprzednim rozdziale, określono potencjalne obszary poszukiwań, czyli obszary nadające się do rozwoju infrastruktury. W przypadku wyspy Uznam wyznaczono dwa obszary poszukiwań punktów szybkiego ładowania i siedem standardowych punktów ładowania. Na Uznamie dostępne są obecnie 42 publiczne punkty ładowania (stan na 01/2022 r.) [29]. Są to punkty ładowania wyłącznie prądem zmiennym AC. Aktualny stan planowania stacji szybkiego ładowania jest stale aktualizowany w rządowym programie StandortTOOL. Na wyspie Uznam Krajowe Centrum Sterowania Infrastrukturą Ładującą zaplanowało obecnie tylko jeden punkt HPC w regionie Heringsdorf/Bansin (4 punkty ładowania). W najbliższej okolicy planowane są kolejne lokalizacje w Wolgast (8 punktów ładowania), Greifswald (2 x 12 punktów ładowania), Anklam (8 punktów ładowania) i Uckermünde (4 punkty ładowania) (od 01/2022).

4.1.1 Status planistyczny gmin

W listopadzie 2021 r., w ramach przygotowywania koncepcji e-mobilności, przeprowadzono ankietę wśród wyższych urzędników administracji gmin Uznam-Nord,

¹⁸ Na przykład plan zaoferowania biletu na komunikację publiczną w ramach programu "Kur-Taxe Usedom"

Uznam-Süd i Am Peenestrom, której celem było określenie aktualnego stanu rozwoju e-mobilności w gminach Uznam:¹⁹

Jak wynika z badania, gminy z tych obszarów administracyjnych nie mają jeszcze żadnych konkretnych planów, strategii ani koncepcji ochrony klimatu, które bezpośrednio dotyczyłyby kwestii e-mobilności. Działania na rzecz ochrony klimatu ograniczają się zasadniczo do oszczędzania energii i wytwarzania energii odnawialnej poprzez instalację systemów fotowoltaicznych. W miejskich planach zagospodarowania przestrzennego lub studiach rozwoju przestrzennego nacisk kładzie się na rozwój turystyki jako głównego źródła dochodów ekonomicznych i sezonowych oraz na związane z tym oddziaływanie na gminy. Nacisk kładzie się tu na istniejącą sytuację parkingową i zarządzanie przyszłymi strumieniami ruchu. Według zarządu dzielnicy e-mobilność i związane z nią przyszłe potrzeby w zakresie pobierania opłat nie odgrywają jeszcze znaczącej roli.

Wyjątkiem jest koncepcja ochrony klimatu gminy Heringsdorf [30], która została opracowana w marcu 2014 roku i pokazuje szeroki zakres możliwych potencjałów redukcji emisji CO₂ do roku 2030. Dzięki szeregowi działań zachęca się do ich realizacji mieszkańców, administrację miejską, lokalną gospodarkę, osoby zawodowo zajmujące się turystyką oraz gości. Potencjalne oszczędności w sektorze transportu można osiągnąć poprzez unikanie i przenoszenie ruchu drogowego oraz zakup pojazdów z napędami przyjaznymi dla środowiska [30].

Zalecane działania indywidualne dotyczą:

- Zakup nowych pojazdów bardziej przyjaznych dla środowiska (BEV, PHEV, HEV) (MA 5.1),
- Utworzenie mobilności i stacji ładowania (MA 5.2),
- Stosowanie paliw alternatywnych w samochodach osobowych (MA 5.3),
- Rozwój transportu publicznego z odejściem od samochodów prywatnych (MA 5.4),
- Unikanie przejazdów pojazdami prywatnymi (MA 5.5),
- Park & Ride w celu uniknięcia ruchu ulicznego na terenie gminy (MA 5.6),
- Zmniejszenie obciążenia ruchu dostawczego – Logistyka miejska (MA 5.7),
- Zmniejszenie liczby pojazdów poprzez Carsharing (MA 5.8)

Działania podzielono na krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, w zależności od możliwego momentu rozpoczęcia ich realizacji. Działanie 5.7 sklasyfikowano jako długoterminowe, a działania 5.1-5.8 jako możliwe do realizacji w perspektywie średnioterminowej [30]. Ponadto sporządzono listę priorytetów dla gminy. Zgodnie z działaniem "Tworzenie stacji mobilności i ładowania (IZ 5.2)", na terenie miasta powinny zostać utworzone stacje promujące multimodalność (wykorzystanie różnych środków transportu) i łączące środki transportu. Taka stacja ładowania mogłaby zatem zasilać wypożyczalnie rowerów/rowerów-elektrycznych, samochody w systemie car sharing, autobusy i pociągi. W koncepcji ochrony klimatu nie określono jednak liczby i lokalizacji, np. planów rozbudowy, obiektów służących do ładowania akumulatorów i stacji

¹⁹ Komunikacja osobista z urzędnikami listopad 2021 r.

tankowania wodoru w zależności od zapotrzebowania. W chwili publikacji przygotowywana jest odpowiednia koncepcja.

4.1.2 Podmioty działające w obszarze infrastruktury do ładowania akumulatorów na wyspie Uznam

Interesariusze z niemieckiej części wyspy Uznam i polskiej oraz wyspy Wollin pracują obecnie nad tworzeniem sieci kontaktów i pogłębianiem relacji. Formy takie jak spotkania sektorowe (Wollin i Uznam) czy spotkania informacyjne dotyczące koncepcji rozwoju przestrzennego (Stowarzyszenie Planowania Regionalnego Vorpommern) ułatwiają wymianę między nimi.

Inselwerke eG

Firma Inselwerke eG, która jest również współautorem badania, od 2016 r. aktywnie rozwija infrastrukturę ładowania dla samochodów elektrycznych. Spółdzielnia energetyczna eksploatuje systemy fotowoltaiczne od 2013 roku. Motywacją do zaangażowania się w dziedzinę e-mobilności jest fakt, że systemy fotowoltaiczne zapewniają dobrą wydajność, zwłaszcza w lecie. Jednocześnie w lecie na wyspie jest najwięcej samochodów, a zatem zapotrzebowanie na ładowanie jest największe. Połączenie energii słonecznej i e-mobilności ma zatem sens.

Stacje ładowania zostały ustawione w dziesięciu miejscach na Uznamie, w tym w Anklam i Wolgast, w siedzibach partnerów uczestniczących w projekcie (m.in. Postel Wolgast, Kunsthaus Usedom, Hotel Kaiserstrand, Bioladen Libnow). Do tego celu wykorzystano głównie środki z EFRE i LEADER. W międzyczasie sieć ładowania Inselwerke obejmuje około 50 punktów ładowania, z których 30 znajduje się obecnie na obszarze objętym niniejszym opracowaniem. Inselwerke eG oferuje obecnie usługi w zakresie infrastruktury ładowania na terenie całej Niemiec.

Firma nadal zajmuje się budową systemów fotowoltaicznych, a liczne stacje ładowania zostały już zbudowane w połączeniu z systemami fotowoltaicznymi.

Energie Vorpommern GmbH

Kolejnym graczem w dziedzinie infrastruktury do ładowania akumulatorów jest Energie Vorpommern GmbH. Firma dostarcza energię elektryczną i gaz ziemny do większości gospodarstw domowych na wyspie. Energie Vorpommern jest własnością komunalną, a wiele społeczności wyspy jest jej współwłaścicielami. Energie Vorpommern zainstalowała obecnie na wyspie osiem punktów ładowania. Ponadto Energie Vorpommern udostępnia władzom lokalnym samochody elektryczne na okres próbny, dzięki czemu zmniejsza się sceptycyzm wobec e-mobilności.

UsedomRad GmbH

Od 2011 roku firma UsedomRad GmbH jest bardzo zaangażowana w tworzenie sieci wypożyczalni rowerów na wyspie Uznam, ale także na sąsiednim lądzie stałym. Idea sieci jest podstawową ideą i ma wiele zalet w porównaniu z kilkoma indywidualnymi wypożyczalniami. Na przykład, z punktu widzenia klienta, korzystanie z tych rowerów jest bardzo atrakcyjne, ponieważ osoba może wypożyczyć rower w stacji A i zwrócić go w

stacji B lub C. Liczbę stacji dla wypożyczanych rowerów można zmniejszyć. Z biegiem lat liczba stacji wypożyczeń i zwrotów wzrosła do 127. Jednolity wygląd służy rozpoznawalności. Generuje również dochody z marketingu, dzięki którym te umiarkowane ceny są w ogóle możliwe.

Kryteria wyboru lokalizacji dla stacji rowerowych/e-rowerowych mogą być następujące:

- Lokalizacja w węźle komunikacyjnym, np. na dworcu kolejowym.
- Partnerzy partycypują w kosztach funkcjonowania punktu wypożyczeń.
- Dobra widoczność
- Ważny dodatek do sieci kompleksowej (nawet jeśli ma miejsce tylko kilka wypożyczeń).

Z pomocą dotacji federalnych i państwowych UsedomRad będzie w przyszłości rozwijać wypożyczalnię rowerów elektrycznych, a tym samym poszerzać zakres swoich usług. Planowanych jest ponad 50 lokalizacji, które będą umożliwiać w pełni automatyczne wypożyczanie i zwrot rowerów elektrycznych. Większość z nich oferuje również możliwość ładowania własnych rowerów. Planowana liczba stacji E-bike jest przedstawiona na mapach poszczególnych gmin.

4.2 Regionalne możliwości dofinansowania

Poza wspomnianym wyżej planem działań na rzecz klimatu i wytycznymi dotyczącymi dofinansowania ochrony klimatu nie ma innych programów dofinansowania ukierunkowanych na instalację urządzeń do ładowania akumulatorów i zakup pojazdów elektrycznych. Istnieją jednak fundusze (LGR-Fundusz, Vorpommern-Fundusz), które mogą być wykorzystane m.in. do wspierania urządzeń do pobierania opłat, jeśli spełniają one cel dofinansowania. Możliwe jest także dofinansowanie z funduszy LEADER, jeśli planowane urządzenia do pobierania opłat spełniają cele odpowiedniej strategii rozwoju regionalnego. Program LEADER jest częścią Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW).

Dofinansowanie	Opis	Rodzaj i kwota dofinansowania	Źródło
<p>Wytyczne dotyczące finansowania ochrony klimatu dla gmin (KliFöKommRL M-V) i dla przedsiębiorstw (KliFöUntRL M-V)</p> <p>WSKAZÓWKA: Dofinansowanie kończy się w połowie 2022 r.</p>	<p>Wytyczne dotyczące przyznawania dotacji przez Mecklenburg-Vorpommern na realizację projektów ochrony klimatu w organizacjach, które nie prowadzą działalności gospodarczej lub handlowej, w tym poprzez wspieranie działań służących bezpośredniemu lub pośredniemu ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych. Są to działania dotyczące odnawialnych źródeł energii, zwiększania efektywności energetycznej i oszczędzania energii, takie jak: Infrastruktura wodorowa (poz. 2.2.3), działania inwestycyjne na rzecz wykorzystania alternatywnych paliw niekopalnych i napędów: elektromobilność, technologia ogniw paliwowych (poz. 2.4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcjonalne dofinansowanie kosztów kwalifikowanych • Gminy: 50%, w wyjątkowych przypadkach do 80% • Firmy: 50%., w wyjątkach do 60% 	<p>[31]</p>
<p>Fundusz na rzecz wspierania wiejskich obszarów projektowania (LGR-Fonds)</p>	<p>Celem inicjatywy państwowej "Ländliche GestaltungsRäume" jest wspieranie projektów, które stanowią innowacyjne, modelowe rozwiązania dla strukturalnie słabych obszarów wiejskich. Mogą to być koncepcje z dziedziny mobilności, opieki lokalnej i zdrowotnej, a także edukacji, opieki nad dziećmi, komunikacji lub kultury.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotacja bezzwrotna, • Z reguły 90% wydatków kwalifikujących się do objęcia pomocą • Wygaśnięcie dofinansowania regionalnego; w razie potrzeby nowa edycja w ramach funduszy strukturalnych UE. 	<p>[32]</p>
<p>Fundusz Vorpommern</p>	<p>Fundusz Vorpommern ma na celu zapewnienie dodatkowego wsparcia dla rozwoju gospodarczego, społecznego i kulturalnego, spójności społecznej i tożsamości regionalnej w regionie Vorpommern. W szczególności można wspierać takie działania, na które nie można uzyskać niezbędnych funduszy z istniejących programów wsparcia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotacja bezzwrotna • Kwota uzależniona od zawiadomienia o przyznaniu dotacji (ZWB) • Obecnie zamknięta, kontynuacja planowana w 2022r. 	<p>[33]</p>
<p>LEADER: LAG Wybrzeże Vorpommern</p>	<p>Program działań mających na celu wspieranie innowacyjnych działań na rzecz rozwoju gospodarczego regionów wiejskich. Cechą charakterystyczną jest podejście oddolne, w ramach którego lokalne grupy działania (LGD) opracowują koncepcje rozwoju dla swojego regionu i samodzielnie decydują, w ramach przyznanego budżetu, które projekty lokalne mają być dofinansowane w celu realizacji tej strategii rozwoju. Wyspa Uznam należy do regionu Vorpommersche Küste objętego programem LEADER.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotacja bezzwrotna • Kwota do 90%, w zależności od charakterystyki wnioskodawcy (publiczny / prywatny) 	<p>[34]</p>

4.3 Prognoza rozwoju e-mobilności na wyspie Uznam

Niniejsze opracowanie jest pierwszym, w którym dokonano oceny niezbędnej rozbudowy infrastruktury do pobierania opłat na wyspie Uznam i w jej gminach. Wykorzystując dostępne modele, prognozuje się, jakich ilości energii do ładowania można się spodziewać w latach 2025 i 2030 dla mieszkańców samej wyspy Uznam oraz dla turystyki. W związku z tym dla każdej gminy obliczane są wymagane punkty ładowania.

W celu opracowania **prognozy rozwoju e-mobilności na Uznamie** obliczono następujące trzy kluczowe liczby: **(1) liczby samochodów elektrycznych na wyspie, (2) wynikającego z tego zapotrzebowania na energię do ładowania oraz (3) wynikającej z tego wymaganej liczby punktów ładowania na wyspie.**

Jak wspomniano we wstępie, prognozowanie natężenia ruchu i zapotrzebowania na opłaty w regionach przygranicznych i turystycznych jest trudne. W celu określenia zapotrzebowania na energię do ładowania generowanego przez gości, oszacowano zapotrzebowanie na energię do ładowania na wyspie Uznam w szczycie sezonu. W tym celu wykorzystano dane uzyskane od Usedom Tourismus GmbH (UTG), zarządu uzdrowiska Heringsdorf, Urzędu Statystycznego Mecklenburg-Vorpommern (Stat-A MV) oraz wyniki koncepcji zagospodarowania przestrzennego wyspy Uznam opracowane przez Grupę PTV [35] dotyczące następujących czynników:

- Przyjazdy do poszczególnych gmin
- Przyjazdy na gminę na miesiąc
- Rynki źródłowe branży turystycznej
- Turystyka dzienna
- Przyszły rozwój branży turystycznej

Aby uniknąć zniekształcenia wyników z powodu mniejszej liczby odwiedzających spowodowanej pandemią COVID-19, wykorzystano dane z roku 2019. Dla gmin Uznam, które nie były objęte Stat-A MV ani UTG, przyjęto konserwatywnie niskie wartości. Szczegółowe omówienie poszczególnych obliczeń znajduje się w Załącznikach II i III.

4.3.1 E-pojazdy na wyspie Uznam

W Mecklenburg-Vorpommern około 0,3% całkowitej liczby pojazdów stanowią obecnie pojazdy wyłącznie elektryczne (BEV, 1 963 pojazdy) i hybrydowe pojazdy elektryczne (PHEV, 1 536 pojazdów, stan na 01.01.2021 r.) [36], co stawia ten region poniżej ogólnego poziomu krajowego wynoszącego 2,3% na rok 2021 (stan na 01.10.2021 r.) [37]. W przypadku wyspy Uznam oznacza to, że na około 23 000 samochodów osobowych [38] 63 pojazdy to samochody elektryczne, podczas gdy średnia krajowa wynosi 480 pojazdów.

Wzrost e-mobilności spowoduje, że mieszkańcy wyspy Uznam będą częściej korzystać z samochodów elektrycznych (BEV i PHEV). Jednak w przyszłości wzrośnie także liczba samochodów elektrycznych, którymi będą poruszać się turyści odwiedzający wyspę. Aby obliczyć liczbę samochodów elektrycznych, które w przyszłości będą ładowane na wyspie Uznam, należy obliczyć ich przewidywany udział w ogólnej liczbie samochodów:

Przy obliczaniu udziału e-samochodów przyjmuje się, że zgłoszony przez KBA stan na 2020 r. jest stały. Przy takim założeniu pomija się możliwe zmiany w podziale modalnym. Na dzień 1 stycznia 2021 roku w Niemczech zarejestrowanych było 48.248.584 samochodów osobowych. Dla roku 2025, zgodnie z [2], zakładamy liczbę samochodów elektrycznych wynoszącą 5,6 miliona (BEV i PHEV), a dla roku 2030 - 14,8 miliona. Wynika z tego, że udział e-samochodów wyniesie 11,6% w 2025 r. i 30,7% w 2030 r. Wynik ten jest zgodny z prognozami zawartymi w innych opracowaniach lub nieco wyższy dla 2030 r. [39] [40].

Prognoza liczby rejestracji e-samochodów wg mieszkańców wysp

Jeśli chodzi o liczbę pojazdów elektrycznych zarejestrowanych na wyspie, prognozujemy 2700 pojazdów elektrycznych w 2025 r. i 7000 pojazdów elektrycznych w 2030 r., stosując opisane powyżej założenia.

Prognoza liczby e-samochodów na wyspie wg odwiedzających

Oprócz pojazdów zarejestrowanych na wyspie, w przyszłości można się spodziewać znacznie większej liczby e-pojazdów wśród osób odwiedzających wyspę. Liczbę dodatkowych e-pojazdów na rok lub na dzień w szczycie sezonu oblicza się na podstawie ilorazu liczby przyjazdów i liczby osób przypadających na jeden pojazd. Wynik jest mnożony przez inne czynniki w celu uwzględnienia następujących aspektów:

- Wzrost liczby odwiedzających
- Turystyka dzienna
- Wybór środków transportu dla zwiedzających
- Udział samochodów elektrycznych w odpowiadającym roku prognozy

Metody obliczeń, wykorzystane podstawy danych i przyjęte założenia opisano w załączniku. Liczba dodatkowych e-samochodów rocznie, które pojawią się na wyspie za sprawą odwiedzających, wynosi ok. 85 000 e-samochodów rocznie w 2025 r. i ok. 236 500 e-samochodów w 2030 r. W szczycie sezonu można spodziewać się nawet 20 000 dodatkowych e-samochodów miesięcznie.

4.3.2 Zapotrzebowanie na energię do ładowania

W niniejszym opracowaniu zapotrzebowanie na energię do ładowania na wyspie Uznam składa się z zapotrzebowania na energię z samochodów elektrycznych w mieście oraz zapotrzebowania na energię do ładowania ze strony turystów.

Ładowanie zapotrzebowania na energię przez mieszkańców wyspy

Dzienne zapotrzebowanie mieszkańców na energię do ładowania oblicza się z uwzględnieniem następujących czynników:

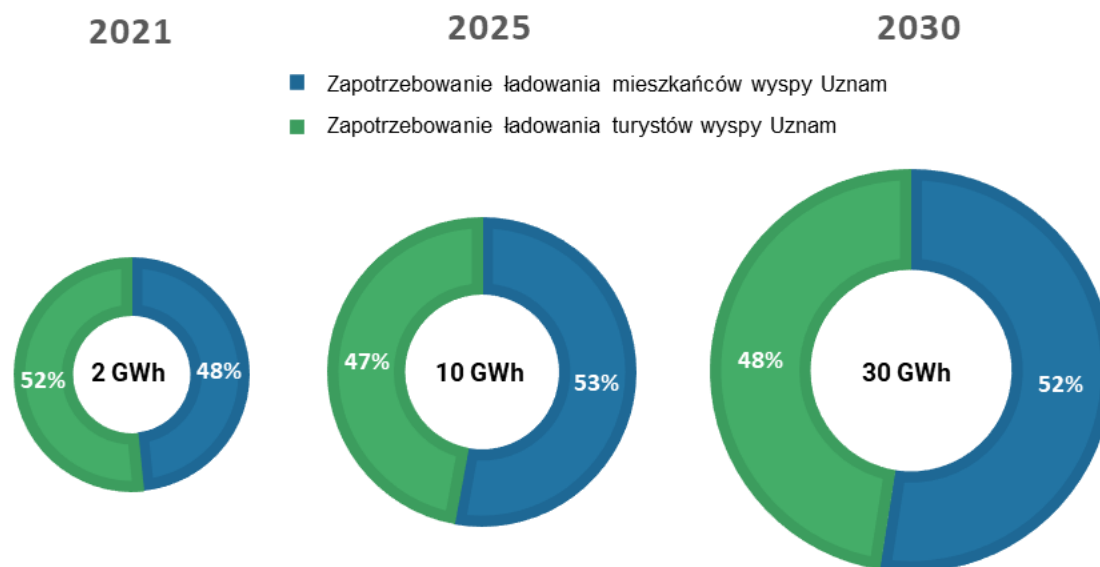
- Średnia odległość przebyta na obszarach wiejskich i podmiejskich
- Wybór środka transportu w życiu codziennym
- Średnie zużycie energii przez samochód elektryczny

Zapotrzebowanie na energię do ładowania poprzez turystykę

Zapotrzebowanie na ładowanie energii w turystyce oblicza się na podstawie (1) zapotrzebowania na ładowanie po przyjeździe w zależności od regionu pochodzenia oraz (2) zapotrzebowania na ładowanie wynikającego z poruszania się po wyspie. Ponieważ Uznam jest wyspą docelową, a nie tranzytową, można założyć, że zapotrzebowanie na ładowanie po przybyciu na wyspę musi zostać w pełni pokryte przez infrastrukturę ładowania na Uznamie. W przypadku zapotrzebowania na ładowanie po przyjeździe pomnożono liczbę przyjazdów z danego regionu pochodzenia przez średnią odległość do danego landu. Wynikiem tego jest ważone zapotrzebowanie na ładowanie dla każdej gminy w oparciu o jej rynki źródłowe. Ponieważ można założyć, że na dłuższych dystansach ładowanie odbywa się już po drodze, przyjęto maksymalne zapotrzebowanie na ładowanie na poziomie 300 km. Może to prowadzić do niedoszacowania zapotrzebowania na ładowanie w przyszłości, ponieważ można założyć, że zwiększy się zasięg (ale być może także wydajność e-pojazdów). To zapotrzebowanie na ładowanie mnoży się przez średnie zużycie energii przez samochód elektryczny. Zapotrzebowanie na ładowanie podczas kilkudniowego pobytu mnoży się przez iloraz liczby e-samochodów znajdujących się na wyspie po przyjeździe i średniej długości pobytu (5 dni) odwiedzających.

Dane o przyjazdach turystów są dostępne zarówno w UTG, jak i w Stat-A MV. Ze względu na różne metody rejestracji, liczby UTG są wyższe.

Rysunek 5 przedstawia zapotrzebowanie na ładunek w latach 2021, 2025 i 2030 obliczone na podstawie rocznych przyjazdów na wyspę. Podane tu liczby należy traktować jako przybliżone. Wynika z nich jasno, że w związku z turystyką należy spodziewać się dużego zapotrzebowania w zakresie ładowania. Przyjęte w koncepcji "Zorientowanej na popyt infrastruktury ładowania dla e-mobilności i wodoru" założenie, że zapotrzebowanie na ładowanie pochodzące z turystyki odpowiada ok. 10% całkowitego zapotrzebowania na ładowanie [15], jest znacznie niższe niż obliczony tu udział turystyki w całkowitym zapotrzebowaniu na ładowanie.



Rysunek 5: Możliwe zapotrzebowanie na energię elektryczną na wyspie Usznam (DE) w latach 2021, 2025 i 2030 w GWh, prezentacja własna

Dane dotyczące sezonowości i przyjazdów do miast Usznam i Wolgast są dostępne w Stat-A MV. W celu oszacowania wymaganej liczby punktów ładowania w sezonie szczytowym obliczono zapotrzebowanie na energię ładowania dla jednego miesiąca w sezonie szczytowym, wykorzystując dane ze Stat-A MV. W tabeli 2 przedstawiono szczegółowo zapotrzebowanie na energię w latach 2025 i 2030.

Tabela 2: Podsumowanie zapotrzebowania na energię do ładowania (prąd elektryczny) dla gości i e-samochodów z obszaru Usznam

	Zapotrzebowanie na energię do ładowania 2025 [GWh]	Zapotrzebowanie na energię do ładowania 2030 [GWh]
Popyt na turystykę kwiecień - październik	3,7	10,3
Popyt na turystykę listopad - marzec	1,2	3,4
Zapotrzebowanie mieszkańców na rok	5,5	14,8
Całkowite roczne zapotrzebowanie na samochody elektryczne na wyspie Usznam w 2030 r.	10,4	29,5

4.3.3 Określenie wymaganej liczby punktów ładowania

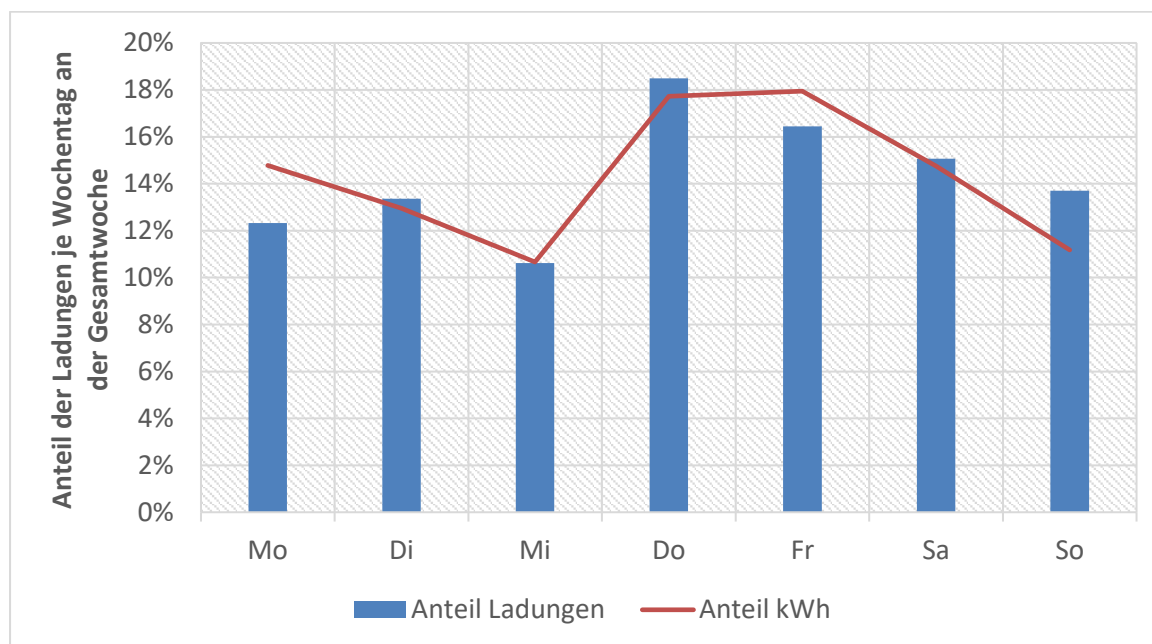
Przy obliczaniu wymaganej liczby punktów ładowania przyjęto założenie, że zapotrzebowanie na energię elektryczną na wyspie Uznam w ruchu nieturystycznym jest prawie w całości pokrywane przez prywatną infrastrukturę ładowania. Liczba punktów ładowania pokrywająca zapotrzebowanie turystów na energię do ładowania jest podzielona na szybkie i zwykłe stacje ładowania. W tym celu określa się ilość energii przypadającą na jeden punkt ładowania, która musi zostać naładowana, aby umożliwić ekonomiczną eksploatację. Zakłada się, że stacje szybkiego ładowania w miejscach często uczęszczanych są zasadniczo opłacalne. Wyznaczanie ilości energii potrzebnej do ekonomicznej eksploatacji zwykłego punktu ładowania przedstawiono w załączniku. Ponadto obliczono, ile energii maksymalnie może przesłać punkt ładowania przy optymalnym wykorzystaniu. Wymagana liczba punktów ładowania mieści się w tak obliczonym korytarzu docelowym.

Ogólnie rzecz biorąc, zwykły punkt ładowania o mocy 11 kW może być eksploatowany ekonomicznie z wykorzystaniem energii w ilości 13 MWh rocznie lub 62 kWh/dobę sezonową, jeśli marża operatora wynosi około 5,0 ct/kWh. Ilość energii, jaką punkt ładowania może przesłać w ciągu siedmiomiesięcznego sezonu turystycznego (210 dni w roku), wynosi 29 MWh lub 139 kWh/dzień (patrz tabela 3).

Tabela 3: Porównanie transferu energii dla pracy ekonomicznej i pracy z maksymalnym wykorzystaniem na dzień w zależności od typu stacji ładowania

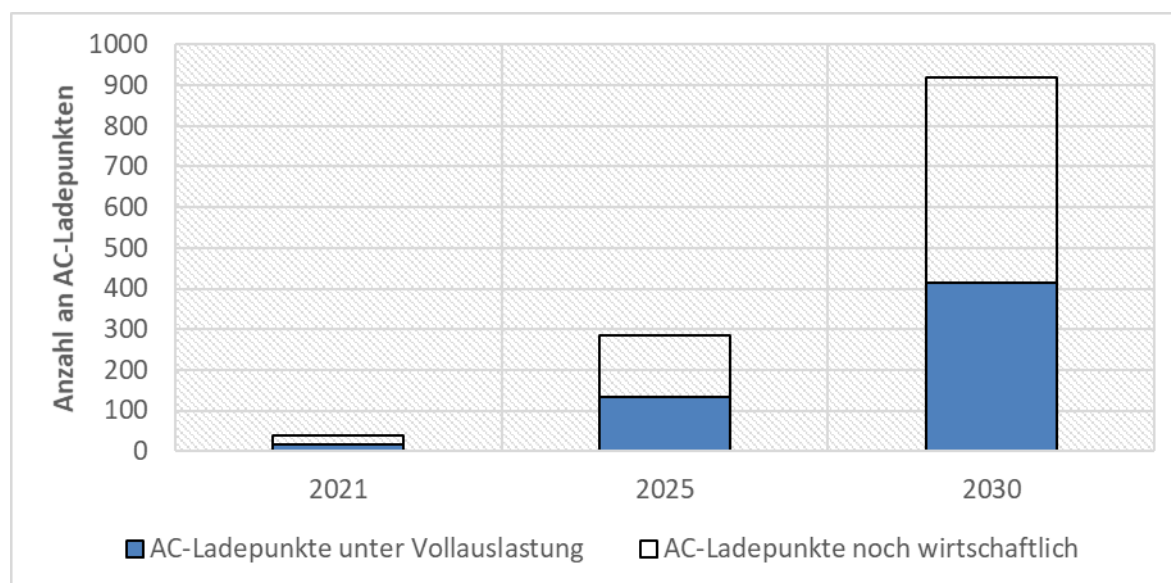
Technika ładowania	Przesyłanie energii [kWh/d] maks.	Przesył energii [kWh/d] ekonomiczny min.	Koszt jednego punktu ładowania wraz z podłączeniem do sieci
Normalna [11 kW]	139	62	4.000 Euro
Szybka [50kW]	560	117	15.000 Euro
Szybka [150 kW]	966	303	45.000 Euro

W celu sprawdzenia, czy stacje ładowania na Uznamie są częściej odwiedzane w niektóre dni, a w inne mniej, oceniliśmy udział publicznych stacji ładowania na Uznamie w zależności od dni tygodnia. Jak widać na rys. 6, zapotrzebowanie na ładowanie jest stosunkowo dobrze rozłożone w ciągu tygodnia. Podobny obraz wyłania się z oceny miejsca ładowania w obiekcie turystycznym.

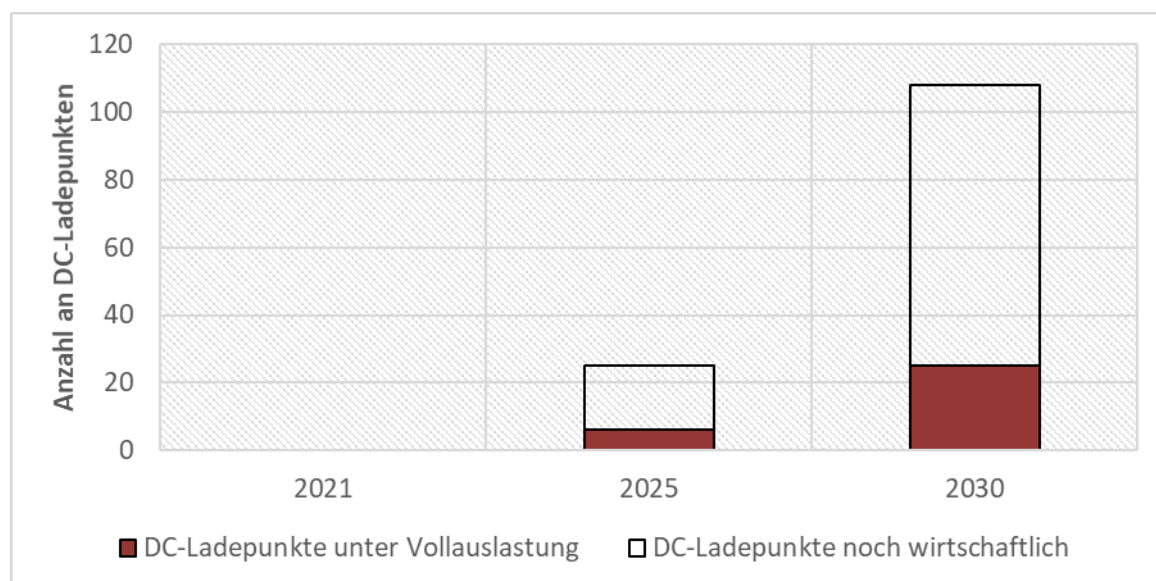


Rysunek 6: Rozkład tygodniowy liczby ładowań w punkcie ładowania na Uznamie (lokalizacja standardowego publicznego punktu ładowania, okres 01.07.-30.09.2021) na 292 procesy ładowania, odwzorowanie własne

Rysunek 7 przedstawia zapotrzebowanie na punkty ładowania z dostępem publicznym na wyspie Uznam. Tabela 4 przedstawia zapotrzebowanie na punkty ładowania w poszczególnych gminach w latach 2021, 2025 i 2030. Gmina Heringsdorf ma największe zapotrzebowanie na dodatkowe punkty ładowania - 22 standardowe punkty ładowania w 2021 r., 128 NLP w 2025 r. i 411 NLP w 2030 r. Potrzeba ta musi być również zaspokojona w gminie poprzez stacje ładowania na terenie obiektów zakwaterowania turystycznego ze względu na ograniczoną ilość miejsc parkingowych. Stacje szybkiego ładowania mogą stanowić bufor równoważący. Nie wyklucza to, że w pewnym momencie dnia wszystkie punkty ładowania mogą być zajęte. Rysunek wskazuje, że zapotrzebowanie na ładowanie jest pokrywane w ciągu całego dnia, a zatem nie uwzględnia zapotrzebowania na ładowanie w godzinach szczytu. Wyjątkiem jest miasto Wolgast, w którym zapotrzebowanie na stacje szybkiego ładowania jest większe niż na zwykłe stacje ładowania. Wynika to głównie z faktu, że miasto jest istotne dla wycieczek jednodniowych i jako miejsce tranzytu, ale w mniejszym stopniu dla gości nocujących. Z kolei w Wolgast wiele punktów ładowania jest potrzebnych w pobliżu domów czynszowych, które następnie zostaną zaprojektowane jako normalne punkty ładowania dla zamkniętej grupy użytkowników - lokatorów. Nie zostały one jednak uwzględnione w Tabeli 4, ponieważ koncentruje się ona na popycie turystycznym.



Rysunek 7: Zakres wymaganych normalnych punktów ładowania na obszarze opracowania w latach 2021, 2025 i 2030. Zakres ten mieści się między liczbą ekonomicznie opłacalnych punktów ładowania a liczbą w pełni wykorzystanych punktów ładowania, reprezentacja własna



Rysunek 8: Zakres punktów szybkiego ładowania wymaganych na obszarze opracowania w 2021, 2025 i 2030 r. Zakres ten mieści się między liczbą ekonomicznie opłacalnych punktów ładowania a liczbą w pełni wykorzystanych punktów ładowania, reprezentacja własna

W sumie do 2030 r. na wyspach Uznam i Wolgast może powstać sieć 919 punktów ładowania o standardzie ekonomicznym, które mogą przesyłać 10,3 GWh energii elektrycznej w sezonie. Minimalna liczba to 414 standardowych punktów ładowania. W przypadku wybudowania minimalnej liczby, goście musieliby ładować akumulatory przez ponad 14 kolejnych godzin dziennie w odstępach 20-minutowych w sezonie, co odpowiada zakładanemu maksymalnemu wykorzystaniu punktów ładowania.

Tabela 4: Przegląd istniejących punktów ładowania i zapotrzebowania na infrastrukturę ładowania o dostępie publicznym w latach 2021, 2025 i 2030 w podziale na gminy

	Zasoby	Popyt 2021	Kraj HPC 2023	Liczba ekonomicznych punktów ładowania 2025		Liczba ekonomicznych punktów ładowania 2030	
	AC	AC	HPC	AC	DC	AC	DC
BENZ	3	0		2	0	7	0
DARGEN	0	0		2	0	7	0
GARZ	0	0		2	0	7	0
HERINGSBORF	14	22	4	128	8	411	31
KAMMINKE	0	0		2	0	7	0
KARLSHAGEN	4	2		16	3	51	14
KORSWANDT	0	0		2	0	7	0
KOSEROW	1	2		14	1	45	6
KRUMMIN	0	0		2	0	7	0
LODDIN	0	2		12	3	37	9
LUETOW	0	0		2	0	7	0
MELLENTHIN	0	0		2	0	7	0
MOELSCHOW	0	0		2	0	7	0
PEENEMUENDE	0	0		2	0	7	4
PUDAGLA	0	0		2	0	7	0
RANKWITZ	1	0		2	0	7	0
SAUZIN	0	0		2	0	7	0
STOLPE AUF USEDOM	0	0		2	0	7	0
TRASSENHEIDE	12	2		17	0	55	0
UECKERITZ	0	3		19	2	59	8
USEDOM, STADT	2	0		2	2	7	8
WOLGAST, STADT	4	0	8	2	1	10	5
ZEMPIN	0	1		8	0	26	0
ZINNOWITZ	4	6		35	5	113	19
ZIRCHOW	1	0		2	0	7	0

GESAMT	46	40	12	283	25	919	109
---------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	------------	------------

4.4 Analiza infrastruktury i propozycje lokalizacji

W poprzednim rozdziale 4.3 przedstawiono obliczenia zapotrzebowania na opłaty dla poszczególnych gmin. W niniejszym rozdziale 4.4 na tej podstawie określono proponowane lokalizacje stacji szybkiego ładowania oraz obliczono liczbę wymaganych standardowych stacji ładowania. W opracowaniu przyjęto założenie, że potrzeby mieszkańców wyspy Usedom w zakresie ładowania są w znacznym stopniu pokrywane przez niepubliczne stacje ładowania. Dlatego liczbę potrzebnych publicznych stacji ładowania szacuje się na podstawie zapotrzebowania na ładowanie w turystyce.

Do analizy infrastruktury i konkretnych propozycji lokalizacji w ramach niniejszego opracowania wykorzystano internetowe narzędzie do pobierania opłat Localiser RLI GmbH. Localiser WebApp to platforma internetowa służąca do ciągłego i zorientowanego na zapotrzebowanie planowania infrastruktury ładowania. Kryteria identyfikacji obszarów poszukiwań infrastruktury ładowania opierają się na odpowiedniej normie DIN SPEC 91433, zgodnie z którą uwzględnia się dane dotyczące ludności (gęstość zaludnienia, dane społeczno-demograficzne, struktura osadnicza), mobilności (rejestracja pojazdów, natężenie ruchu, transport publiczny jako alternatywa dla transportu indywidualnego) oraz infrastruktury (istniejąca infrastruktura ładowania oraz cele/punkty zainteresowania (POI)). Turystyka jest uwzględniana pośrednio poprzez dane dotyczące struktury osadniczej, ruchu drogowego i POI. Lokalizacje są oceniane pod kątem ich atrakcyjności, a sprzedaż energii w poszczególnych punktach jest prognozowana. Na podstawie tych ilości energii określana jest liczba wymaganych punktów ładowania w każdej klasie energetycznej. Na potrzeby tego projektu lokalizacje zostały naniesione na mapę cyfrową i poddane ocenie. Proponowane lokalizacje stacji szybkiego ładowania oraz liczbę innych wymaganych punktów ładowania przedstawiono indywidualnie dla każdej gminy w rozdziale 9. Przegląd proponowanych lokalizacji na obszarze badań przedstawiono na Rysunku 9. Dzięki tym propozycjom gminy mogą sprawdzić, czy są w stanie udostępnić swoje tereny pod instalację punktów szybkiego ładowania. Ponadto gminy mogą oszacować zakres niezbędnej rozbudowy infrastruktury oraz liczbę potrzebnych punktów ładowania.

miejscach na Uznamie. Dla odwiedzającego można wymienić cztery ogólne powody, dla których zatrzymuje się w danym miejscu:

1. Przejazd
2. Miejsce docelowe (POI: Point of interest)
3. Zaopatrzenie/zakupy
4. Nocleg

Powód pobytu koreluje z czasem trwania pobytu, a tym samym z możliwością naliczania opłat. Jeśli miejsce to jest często uczęszczane, a czas pobytu ma być krótki, np. na trasie przelotowej, należy w nim umieścić punkt szybkiego ładowania. Obiekty handlowe oferują pobyt trwający od 0,5 do 1,0 godzin. Dzięki ofercie punktów ładowania o mocy 50 kW akumulatory o pojemności 40-60 kWh można naładować do około 80 procent. Czas trwania wycieczek wynosi od 1 do 4 godzin. Goście mogą więc korzystać ze stacji ładowania o mocy 11 kW lub 50 kW. Najniższa moc, i to moc regulowana, jest wymagana przez gości nocujących w miejscu docelowym. Pobyt trwa zwykle 15 lub więcej godzin, co potwierdzają także wyniki badania (zob. sekcja 5.1). Na podstawie tych czterech wymagań można ze względną pewnością określić potrzeby gości na wyspie Uznam w zakresie pobierania opłat. Nie da się dokładnie określić, w którym mieście tranzytowym goście będą się zatrzymywać, ponieważ najczęściej odwiedzane miejscowości na Uznamie są ułożone wzdłuż wybrzeża. Dlatego wskazane jest zawarcie porozumienia między gminami w sprawie instalacji punktów szybkiego ładowania o dużej pojemności.

W przypadku proponowanych lokalizacji punktów szybkiego ładowania, wymagane punkty ładowania są rozmieszczone w miejscach sprzedaży detalicznej lub ważnych miejscach turystycznych (patrz rozdział 9).

Skład zapotrzebowania na energię do ładowania akumulatorów wśród turystów zależy w dużej mierze od tego, w jakim stopniu obiekty noclegowe na wyspie Uznam oferują punkty ładowania akumulatorów. Jeśli chodzi o potencjalną rozbudowę sieci, zwykłe stacje ładowania z obciążeniem, które można przesunąć na noc, mają przewagę nad innymi technologiami. Również jeśli chodzi o cenę energii elektrycznej, ładowanie odbywa się najprawdopodobniej przez długi okres ładowania w normalnych punktach ładowania w okresach dostępności energii ze źródeł odnawialnych.

Poniżej opisano procedurę wyznaczania lokalizacji punktów szybkiego ładowania (HPC, 50 kW) i zwykłych punktów ładowania (22 kW).

Korzystając z aplikacji Localiser App opisanej w punkcie 4.4, określamy ilość energii przesyłanej w miejscach, w których ręcznie umieściliśmy infrastrukturę do szybkiego ładowania (HPC, DC). (Są one umieszczone w supermarketach i punktach obsługi turystów).

Ta ilość energii jest obliczana na podstawie różnych czynników, w szczególności natężenia ruchu (liczba pojazdów dziennie na najbliższej drodze) oraz średniej długości pobytu i atrakcyjności punktu POI (point of interest), np. w supermarkecie. Długość pobytu ma decydujący wpływ na moc elektryczną wymaganej infrastruktury ładowania. W zależności od zapotrzebowania na energię w danej lokalizacji, umieszczana jest

odpowiednia liczba punktów szybkiego ładowania. Pozostała energia jest przekazywana do zwykłej infrastruktury ładowania.

W tym modelu z jednej strony scenariusz rozbudowy jest realizowany w danej lokalizacji, a z drugiej strony pozostaje pewna ilość energii, którą należy naładować za pomocą zwykłej infrastruktury ładowania w miejscach docelowych, np. w miejscach zakwaterowania. W tym przypadku decydujące znaczenie ma również długość pobytu, ponieważ w punktach POI, w których czas pobytu wynosi kilka godzin, użytkownikom wystarcza infrastruktura do ładowania prądem przemiennym. Rozmieszczenie publicznie dostępnych punktów ładowania prądem przemiennym jest tylko liczbowo podzielone pomiędzy gminy. Rozmieszczenie miejsc dla zwykłych stacji ładowania zależy od tego, w jakim stopniu obiekty turystyczne będą oferować infrastrukturę do ładowania i w tym kontekście powinno zostać przeanalizowane przez gminy.

Infrastruktura szybkiego ładowania w danej lokalizacji może również częściowo pokryć zapotrzebowanie na energię sąsiedniej gminy. Obliczenia wyglądają w ten sposób, że od całkowitego zapotrzebowania odejmuje się ilość energii ze wszystkich szybkich stacji ładowania w regionie, a resztę ładuje się w poszczególnych gminach za pomocą zwykłych punktów ładowania.

1. Całkowite zapotrzebowanie na energię (TEC) na gminę
 - Popyt turystyczny (dane statystyczne regionu MV, UTG GmbH, gminy Heringsdorf, dane PTV Group)
 - Zapotrzebowanie wynikające z mobilności mieszkańców (ze statystyk stanu SN i danych rejestracyjnych pojazdów KBA) jest objęte niepublicznym systemem LIS i dlatego nie jest brane pod uwagę w rozkładzie lokalizacji
2. Rozmieszczenie stacji HPC (E_{HPC}) (Localiser)
3. Rozmieszczenie stacji 50 kW (E_{50}) (Localiser)
4. Obliczenie zapotrzebowania na energię w obiektach HPC+DC za pomocą programu Localiser
5. Sezonowe całkowite zapotrzebowanie na energię Region (GER)
 - odpowiada sumie potrzeb energetycznych (GEG) gmin
6. Obliczenie zapotrzebowania na energię E_{Rest} dla wszystkich stacji 22 kW:
 - $E_{Rest} = GER - E_{HPC} - E_{50}$
 - Obliczenie EG_{22} proporcjonalnie dla każdej gminy z E_{Rest}
 - Obliczanie ilości energii E_{LPW} dla ekonomicznie eksploatowanej stacji (patrz załącznik IV)
7. Liczba ekonomicznych stacji o mocy 22 kW = EG_{22}/E_{LPW}

Rysunek 10: Metoda obliczania liczby punktów ładowania na gminę, prezentacja własna

5. Identyfikacja barier i ograniczeń dla elektromobilności

W niniejszym rozdziale opisano bariery i ograniczenia rozwoju e-mobilności na Uznamie. W tym celu w ankiecie internetowej zapytano przedsiębiorców z wyspy o e-mobilność oraz przeprowadzono wywiad z ekspertem na temat infrastruktury do ładowania rowerów elektrycznych. Poniżej przedstawiono wyniki ankiety i wywiadu oraz objaśniono poszczególne bariery.

5.1 Ankieta internetowa na temat infrastruktury do pobierania opłat

Za pomocą ankiety internetowej zapytano różne grupy interesu na Uznamie o rozbudowę sieci ładowania samochodów elektrycznych. Celem badania było uzyskanie oceny istniejącej publicznej i prywatnej infrastruktury do ładowania akumulatorów, a także możliwości rozbudowy infrastruktury do ładowania akumulatorów. Pełne odpowiedzi znajdują się w Załączniku VI.

Kwestionariusz został wysłany do członków następujących organizacji turystycznych na wyspie Uznam:

- Usedomer Tourismus GmbH (UTG) (FeWo, Hotels),
- Tourismus Verband Insel Usedom (TVIU) (Hotels),
- Deutscher Hotel- und Gaststättenverband, Regionalverband Ostvorpommern (DEHOGA) (Hotels & Gastronomie),
- Handwerker- und Gewerbeverein Kaiserbäder (HGV) (Handwerksbetriebe)

Badanie przeprowadzono w okresie od 14.12.2021 r. do 13.01.2022 r. Wzięło w nim udział 18 przedsiębiorstw. Większość uczestników (77%) pochodzi z sektora zakwaterowania.

Status Quo

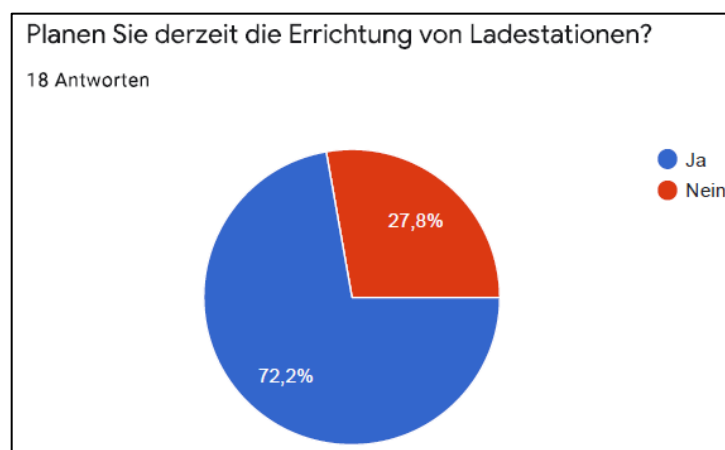
Spośród badanych firm 75% już korzysta z samochodów elektrycznych. Połowa uczestników korzysta również z rowerów elektrycznych. Spośród ankietowanych firm siedem planuje zakup nowego pojazdu i jest przekonanych, że będzie to pojazd elektryczny.

Wszystkie firmy deklarują, że dysponują miejscami parkingowymi dla swoich pracowników. W zależności od wielkości firmy, do dyspozycji jest do 50 miejsc parkingowych. Firmy posiadają średnio około trzech własnych samochodów. Liczba miejsc parkingowych dla gości waha się od 2 do 300. Miejsca do parkowania rowerów dla pracowników są dostępne we wszystkich firmach. W zależności od wielkości firmy, do dyspozycji jest do 30 miejsc parkingowych. Liczba dostępnych miejsc parkingowych dla rowerów dla gości waha się od 2 do 14 miejsc. Oznacza to, że prawie wszystkie ankietowane firmy mają możliwość zaoferowania w przyszłości własnych parkingów dla samochodów lub rowerów z możliwością ładowania.

Prawie połowa firm posiadała już niepubliczną stację ładowania samochodów elektrycznych w siedzibie firmy. Tylko jedna firma poinformowała, że utworzyła dwa ogólnodostępne punkty ładowania rowerów elektrycznych i skuterów elektrycznych.

Rozwój e-mobilności

Zdecydowana większość ankietowanych firm planuje instalację urządzeń do ładowania w latach 2022 i 2023 (patrz rys. 11).



Rysunek 11: Wynik ankiety dotyczącej planowanej instalacji stacji ładowania, prezentacja własna

Punkty ładowania są planowane zarówno do użytku prywatnego, jak i jako publicznie dostępna infrastruktura do ładowania.

Szacuje się, że zapotrzebowanie pracowników na urządzenia do ładowania jest obecnie raczej niewielkie. Średni czas parkowania pracowników na własnych miejscach parkingowych wynosi 8,5 godziny dziennie. Połowa respondentów zgłasza zapotrzebowanie na urządzenia do ładowania akumulatorów przez gości. Można wyróżnić dwie grupy użytkowników:

- Osoby parkujące krótkoterminowo, które korzystają z parkingu przez 0,5 - 4 godziny
- Osoby parkujące w nocy, których czas parkowania wynosi co najmniej 15 godzin

Jeśli chodzi o zaopatrzenie w energię, jedna szósta respondentów wykorzystuje już w firmie energię słoneczną. Jedna szósta ankietowanych dostrzega również potencjał rozwoju systemów solarnych.

Możliwości dofinansowania

Prawie połowa badanych firm jest informowana o możliwościach dofinansowania, ale dla dwóch trzecich informacje te są niewystarczające (zob. Rys. 12). Dwie z tych firm już skorzystały z dofinansowania na infrastrukturę do ładowania akumulatorów.



Rysunek 12: Wynik ankiety na temat poziomu wiedzy o istniejących możliwościach dofinansowania, prezentacja własna

Akceptacja

Zastrzeżenia wobec e-mobilności wymienione w ankiecie odzwierciedlają ogólne zastrzeżenia opinii publicznej: kilkakrotnie wspomniano o niewielkim zasięgu, niewystarczającej infrastrukturze do ładowania, zbyt długim czasie ładowania, wysokich kosztach inwestycji i niepewności prawnej. Ogólnie rzecz biorąc, wśród uczestników wyłania się otwarta postawa wobec e-mobilności, zarówno w przypadku samochodów, jak i rowerów.

5.2 Wywiad z ekspertem: Axel Bellinger (UsedomRad GmbH)

Redakcja Inselwerke rozmawiała z dyrektorem zarządzającym firmy UsedomRad GmbH Axel'em Bellinger'em o planach i przeszkodach związanych z rozwojem infrastruktury do ładowania rowerów elektrycznych. Jego osobistą motywacją jest chęć przyczynienia się do tego, by następne pokolenie mogło żyć w przyszłości. W tym celu chciałby zaproponować alternatywy dla paliw kopalnych w dziedzinie mobilności. Dostrzega też, że do tego niezbędna jest zmiana wzorców zachowań. Tam, gdzie to możliwe, pożądane byłoby korzystanie z lżejszych pojazdów - zwłaszcza rowerów lub rowerów elektrycznych.

Ponadto A. Bellinger wymienia współpracę z partnerami lokalizacyjnymi jako ważny czynnik rozwoju infrastruktury ładowania. Obecne miejsca wypożyczania rowerów i rowerów elektrycznych zazwyczaj nie należą do UsedomRad. W zależności od firmy współpracującej i lokalizacji występują tu specyficzne wyzwania. Z jednej strony A. Bellinger wspomina, że branża hotelarska ma czasem własne pomysły dotyczące wynajmu. Z drugiej strony, często pożądane jest, aby rowery miały własny wzór firmowy.

Przez długi czas rekompensata pieniężna za udostępnienie powierzchni pod stacje wynajmu stanowiła wyzwanie dla hoteli i władz miejskich. W wielu miejscach było to możliwe tylko dzięki udziałom opartym na prowizji. W międzyczasie jednak partnerzy lokalizacyjni w większości uznali, że rzeczywistą wartością dodaną stanowią dla nich efekty synergii i obecność w mediach. W międzyczasie zaangażowanie większości partnerów posunęło się tak daleko, że celowo rezygnuje się z płatności prowizyjnych, a wręcz przeciwnie - oferuje się regularne wsparcie finansowe w zamian za reklamę i uwagę.

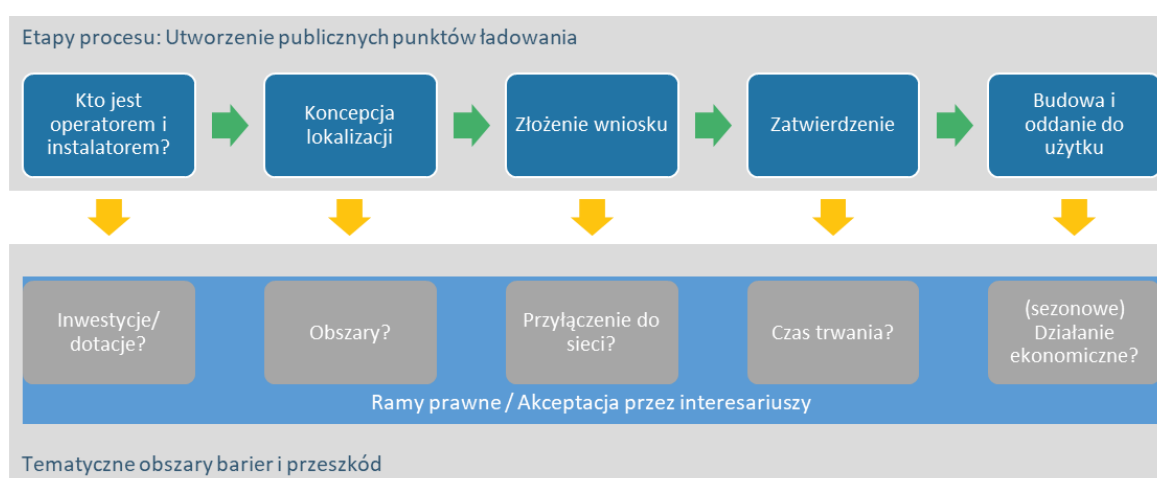
Na dworcach kolejowych A. Bellinger uważa, że sensowne byłoby wyraźne i widoczne rozszerzenie istniejącej współpracy z Deutsche Bahn. Jednakże Deutsche Bahn rozważa obecnie możliwość ponownego preferowania w przyszłości własnych systemów wynajmu. W związku z tym istniejąca współpraca rozwijała się niechętnie. Jest to być może wielka szansa, która jest niewykorzystywana - mówi A. Bellinger. Dobre doświadczenia, które każdy zdobył w swojej dziedzinie, sprzyjają wspólnemu kształtowaniu nowych rzeczy.

5.3 Bariery i ograniczenia

W niniejszym rozdziale opisano bariery i ograniczenia w rozwoju infrastruktury ładowania w ogóle, ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów lekkich i rowerów elektrycznych. Opierają się one na wynikach ankiet przeprowadzonych wśród interesariuszy.

5.3.1 Przeszkody w zakresie rozbudowy ogólnodostępnej infrastruktury do pobierania opłat

Bariery i utrudnienia przedstawiono na podstawie etapów procesu, które są niezbędne do utworzenia nowych punktów ładowania [15]. Zidentyfikowane tematy przedstawiono na Rysunku 13.



Rysunek 13: Obszary tematyczne zidentyfikowanych barier i przeszkód w tworzeniu infrastruktury ładowania, reprezentacja własna wg [15]

Ogólnie rzecz biorąc, łańcuch procesu zakładania punktów ładowania z dostępem publicznym składa się z pięciu etapów:

- Odpowiedzialność za budowę i eksploatację
- Koncepcja miejsca
- Zastosowanie
- Zatwierdzenie
- Montaż/Budowa i przekazanie do eksploatacji

Po pierwsze, należy określić podmioty odpowiedzialne za budowę i późniejszą eksploatację obiektu. Przeszkodą jest tu kwestia kosztów inwestycji i możliwości dofinansowania. Na przykład w zależności od rodzaju interesariusza kwoty dofinansowania mogą być różne. Określenie właściwych podmiotów odpowiedzialnych ma wpływ na kolejny etap koncepcji obiektu. Różne modele operacyjne wymagają różnych wymagań dotyczących lokalizacji. W tym przypadku należy uwzględnić warunki

środowiskowe, takie jak istniejące możliwości podłączenia do sieci, wymagania dotyczące przestrzeni dla instalacji elektrycznych lub bliskość obszarów zabudowanych (ochrona przed hałasem itp.). Te warunki brzegowe muszą być znane najpóźniej w momencie składania wniosku i muszą być uwzględnione przy wyborze systemu elektrycznego, który ma być zastosowany. Należy wziąć pod uwagę późniejszą fazę zatwierdzania, zwłaszcza pod względem terminów, tak aby odpowiednie procesy i procedury zatwierdzania zostały uruchomione w odpowiednim czasie. Jest to jedyny sposób na zapewnienie terminowej budowy i oddania do użytku. W następnym rozdziale przedstawiono konkretne rozważania na temat głównych zagadnień i możliwych przeszkód.

Ramy prawne

Ramy prawne są istotnym czynnikiem wpływającym na ogólne powodzenie projektu. W realizacji projektu istotne są następujące punkty:

- Temat sprzedaży energii elektrycznej jest nadal postrzegany jako bariera w funkcjonowaniu infrastruktury ładowania i budzi niepokój firm. Jednak zgodnie z definicją prawną funkcjonowanie stacji ładowania jest usługą, a zatem jej operatorzy nie są sprzedawcami energii elektrycznej (patrz EnWG §3 (25)).
- W obszarze dostaw energii elektrycznej opłata EEG stanowi obecnie nadal główną przeszkodę w ewentualnej integracji elektrowni wykorzystujących energię odnawialną (wiatrowych i fotowoltaicznych). Jeśli energia elektryczna z tych elektrowni jest wykorzystywana w stacjach ładowania poza terenem przedsiębiorstwa, opłata musi być uiszczana w całości, co prowadzi do wysokiej ceny energii elektrycznej. Ponieważ jednak opłata ta ma zostać zniesiona już w lipcu 2022 roku, przeszkoda ta nie powinna odgrywać już w przyszłości żadnej roli.
- Prawne aspekty kalibracji były przez długi czas niejasne i spowodowały znaczne dodatkowe koszty po uchwaleniu ustawy o kalibracji. W międzyczasie przepisy zaczynają obowiązywać, a firmy oferują rozwiązania zgodne z przepisami dotyczącymi pomiarów i wzorcowania.
- W przeszłości można było zaobserwować niepewność związaną z różnorodnością wtyczek i adapterów do ładowania. Od 2014 r. wtyczki do ładowania (Wtyczka-Typ-2, CCS) są znormalizowane w całej UE. Niemieckie rozporządzenie w sprawie stacji ładowania przewiduje, że zwykłe stacje ładowania muszą być wyposażone we wtyczki typu 2, a stacje szybkiego ładowania we wtyczki CCS.

Akceptacja interesariuszy

Na ogólne powodzenie projektu budowy infrastruktury do pobierania opłat za dostęp do sieci publicznej ma również wpływ akceptacja zaangażowanych stron.

- Niejednorodny poziom wiedzy wśród zaangażowanych podmiotów może prowadzić do opóźnienia, a nawet zakończenia projektu. Na przykład, jeśli właściciele wymaganych obszarów (gminy, branża hotelarska, wynajmujący itp.)

nie widzą sensu e-mobilności lub mają wysokie oczekiwania ekonomiczne (np. opłaty leasingowe), umowa może nie zostać zawarta.

- Niedostateczne planowanie wstępne ze strony państwa i gmin również powoduje wysoki stopień niepewności, wynikający z obawy przed dokonaniem złej inwestycji.

Paraliżuje to potencjalnych uczestników, takich jak hotel z własnym parkingiem, gmina z parkingami publicznymi lub firmy, które widzą w tym model biznesowy, ale uważają, że poświęcenie czasu jest zbyt ryzykowne w niejasnej sytuacji ekonomicznej i prawnej.

Sezonowo szczyt sezonu/turystyka

Centralnym punktem rozważań nad infrastrukturą ładowania na wyspie Uznam jest turystyka. Ponieważ większość turystów nadal przyjeżdża samochodami, przyszła infrastruktura ładowania musi być w stanie sprostać temu bardzo dużemu sezonowemu obciążeniu. W planowaniu na szczeblu państwowym i regionalnym istotne jest uwzględnienie wydarzeń związanych z pobieraniem opłat za korzystanie z infrastruktury turystycznej. Operatorzy infrastruktury ładowania na wyspie Uznam potrzebują zatem modelu biznesowego, który umożliwi ekonomiczną działalność nie tylko w sezonie. Taki model biznesowy znacznie różni się od modeli stosowanych na obszarach miejskich, gdzie do tej pory funkcjonowała znaczna część infrastruktury ładowania.

Finansowanie/Inwestycje

Jeśli chodzi o ważne pytanie, kto powinien koordynować rozwój infrastruktury pobierania opłat na szczeblu lokalnym i inwestować w nią, mamy do czynienia z rozproszeniem odpowiedzialności. Branża hotelarska postrzega gminę jako odpowiedzialną, a ona chciałaby pozostawić tę kwestię operatorom stacji benzynowych. Ci ostatni są niespokojni i czują się przytłoczeni. Wszyscy razem wskazują na władze stanowe i federalne, które mają zaplanować i opłacić infrastrukturę do ładowania akumulatorów. Należy zaznaczyć, że warunki ramowe (w tym ramy prawne, oferty dofinansowania) dla rozwoju infrastruktury ładowania muszą być stworzone przez rząd federalny i władze krajowe. Za faktyczną budowę i eksploatację punktów ładowania odpowiedzialne są przede wszystkim podmioty aktywne gospodarczo. Zasadniczo dotacje sprzyjają rozwojowi, ale ze względu na skomplikowany proces składania wniosków i uzyskiwania zezwoleń zwykle należy spodziewać się opóźnienia wynoszącego 9-18 miesięcy. Ponadto publikacja zaproszeń do składania wniosków o dofinansowanie jest nieregularna, co utrudnia planowanie długoterminowe.

Obszary

W przeciwieństwie do istniejącej centralnie zorganizowanej sieci stacji paliw, zorientowany na zapotrzebowanie rozwój zdecentralizowanej i efektywnej kosztowo infrastruktury ładowania stanowi wyzwanie. W tym celu należy zaktywizować nieproporcjonalnie większą liczbę właścicieli gruntów. Zapotrzebowanie na miejsce dla niezbędnej infrastruktury ładowania do 2030 r. nie może być zaspokojone wyłącznie z terenów

publicznych. Planowanie przyszłościowe musi doprowadzić do uruchomienia dodatkowych terenów prywatnych. Jedną z konsekwencji tego stanu rzeczy są znacznie wyższe wydatki na planowanie infrastruktury ładowania, które nie kwalifikują się do dofinansowania. W celu umożliwienia wykorzystania terenów parkingowych, które były wykorzystywane do zarządzania miejscami parkingowymi, na potrzeby stacji ładowania oraz w celu dalszego umożliwienia czerpania przychodów z miejsc parkingowych na terenach gminnych, nie należy wprowadzać zwolnienia z opłaty parkingowej za ładowanie pojazdów elektrycznych.

Przyłącze sieciowe

Ważnym aspektem planowania i ubiegania się o infrastrukturę do ładowania jest kwestia podłączenia do sieci. Oznacza to, że operatorzy sieci (np. e.dis Netz GmbH) muszą wykonać znaczną ilość dodatkowej pracy związanej z biurokratyczną obsługą każdego miejsca ładowania. Obecnie wniosek i realizacja przyłączenia do sieci muszą być przeprowadzane niezależnie dla każdego przyłącza z osobna. W ten sposób nie jest możliwa optymalna rozbudowa sieci i optymalizacja jej wydajności w skali regionu.

Ponieważ istnieje kilka wariantów rozwoju infrastruktury ładowania na dużych parkingach, tzw. "odpowiedź sieciowa" (odpowiedź na wniosek o przyłączenie do sieci) powinna odzwierciedlać te możliwości w rozsądnym czasie. Rozważanie różnych koncepcji połączeń musi obecnie odbywać się w ramach oddzielnego wniosku o podłączenie dla każdego wariantu. Utrudnia to planowanie infrastruktury do pobierania opłat, zarówno jeśli chodzi o lokalizację kolumny przyłączeniowej licznika, jak i specyfikację możliwych dostępnych usług. Bez perspektywicznego planowania rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną w najbliższych latach może okazać się bardzo kosztowne.

5.3.2 Przeszkody w zakresie infrastruktury do ładowania rowerów elektrycznych i pojazdów lekkich

W przeciwieństwie do samochodów elektrycznych, pojazdy lekkie, a zwłaszcza rowery z silnikami elektrycznymi, zużywają bardzo mało energii elektrycznej. Niestety, ta zaleta staje się wadą, gdy chodzi o infrastrukturę. Utrudnia to operatorom stworzenie odpowiedniego modelu biznesowego. Ponadto nie zakończono jeszcze prac nad rozwojem technicznym pojazdów. Dlatego z jednej strony brakuje popytu na infrastrukturę do ładowania, a z drugiej strony nieliczne osoby, które mają taką potrzebę, nie mogą jej zaspokoić. W przypadku akumulatorów wymiennych mają one jednak tę przewagę nad samochodami elektrycznymi, że można je ładować już w pomieszczeniu, w którym się znajdują.

6. Projekty najlepszych praktyk

Obszar napięć między przemianami w zakresie mobilności, turystyką i współpracą transgraniczną jest badany i rozwiązywany w ramach różnych projektów. W ramach projektu MoRE, wyspy Uznam i Wollin zajmują się tym obszarem napięć. W tej części przeanalizowano projekty, które również dotyczą wyzwań związanych z rozwojem infrastruktury transgranicznej, jako przykłady najlepszych praktyk. Projekty "Moveletur" i "SHAREuregio" zostały opisane bardziej szczegółowo. W projekcie "Moveletur" skoncentrowano się na rozwoju turystyki w regionie przygranicznym w Hiszpanii i Portugalii. W ramach projektu "SHAREuregio" zbadano sytuację osób dojeżdżających do pracy między Niemcami a Holandią. Oba tematy są istotne dla projektu MoRE. Ponadto w Tabeli 5 przedstawiono przegląd innych projektów dotyczących mobilności transgranicznej w Europie, które zostały już zrealizowane lub są na etapie planowania.

Niniejszy rozdział kończą "Kluczowe wnioski", które są istotne także dla regionu Uznam/Wollin.

Badania i projekty pilotażowe mogą stanowić ważny element rozwoju infrastruktury. Należy jednak zauważyć, że potrzeby w zakresie pobierania opłat będą rosły w ciągu najbliższych 20 lat. W związku z tym należy stale budować i rozbudowywać niezbędną infrastrukturę ładowania. Przyszłe projekty badawcze dla regionu Uznamu i Wollina mogą mieć pozytywny wpływ na rozwój infrastruktury ładowania, jeśli ich wyniki będą mogły być wykorzystane w dłuższej perspektywie czasowej. Na przykład z wymienionych tu projektów dotyczących wyspy Uznam można wyprowadzić transgraniczny przegląd potrzeb w zakresie pobierania opłat i planowania budowy. Ponadto funkcje rezerwacji pojazdów (car sharing) i infrastruktura ładowania mogłyby umożliwić synergię między podróżami komercyjnymi, ruchem dojazdowym i turystycznym.

Tabela 5: Przegląd projektów mobilności transgranicznej w Europie

Nazwa projektu	Opis	Źródło
E-Transport	Wprowadzenie autobusów elektrycznych w Morahalom (HU) i Jimbolia (RO) do transportu lokalnego i zwiedzania oraz utworzenie trzech stacji ładowania	[43]
POCTEFA Spanien – Andorra – Frankreich	Rozwój przyjaznego dla środowiska, cichego i zrównoważonego systemu transportu w regionie trzech krajów	[44]
EnerNETMob	Projekt realizowany w dwunastu krajach, którego celem jest promowanie koncepcji współdzielenia, budowy stacji ładowania i transportu elektrycznego między lądem a morzem.	[45]
SUMPORT	Promowanie zrównoważonej mobilności poprzez instalowanie stacji ładowania, udostępnianie rowerów elektrycznych itp. w miastach portowych w regionie Morza Śródziemnego.	[46]
PASSAGE	Ograniczenie emisji związanych z działalnością operacyjną i logistyczną w obiektach portowych w dziesięciu krajach śródziemnomorskich	[47]

6.1 Interreg Moveletur

Siedmiu partnerów z instytucji publicznych w Hiszpanii i Portugalii połączyło siły w projekcie Moveletur. W centrum uwagi znajduje się rozwój turystyki w regionie przygranicznym. W tym celu w ramach projektu udostępniono dziewięć samochodów elektrycznych i 91 rowerów elektrycznych, które można wykorzystać do zwiedzania siedmiu parków narodowych w regionie przygranicznym. Ponadto zainstalowano dziesięć stacji ładowania - podzielonych między Hiszpanię i Portugalię - w których ładowanie jest możliwe za pomocą odpowiedniej karty ładowania. W ramach projektu w parkach narodowych opracowano "zielone szlaki", które umożliwiają obcowanie z przyrodą i kulturą w sposób przyjazny dla klimatu. [48]

Po zakończeniu projektu jest on obecny w sieciach społecznościowych, a turyści dzielą się swoimi zdjęciami, filmami i relacjami. Ponadto partnerzy projektu organizują coroczną wycieczkę dla mieszkańców i turystów, która obejmuje sześć etapów na obszarze objętym projektem. Na dłuższych trasach korzystają z samochodów elektrycznych, a na "zielonych szlakach" w parkach narodowych - z rowerów elektrycznych. [49].

Poprzez oferowanie doświadczeń i imprez - nawet po zakończeniu projektu - aktywnie promuje się turystykę na obszarze objętym projektem.

Wyzwania zostały jednak zidentyfikowane także podczas realizacji projektu transgranicznego Moveletur: W trakcie realizacji projektu opracowano aplikację, która podsumowuje informacje o różnych regionach i parkach narodowych oraz w której można wyświetlić trasy. Podczas tworzenia aplikacji często napotymano na bariery językowe, ponieważ - zwłaszcza w przypadku strony portugalskiej - informacje były dostępne tylko w języku portugalskim, a nie angielskim. Ponieważ oba kraje w różny sposób podchodzą do tematu e-mobilności, poszukiwano różnych lokalizacji dla stacji ładowania. Szczególnym wyzwaniem było podejmowanie wspólnych decyzji i ogólne zapewnienie bieżącej koordynacji w ramach projektu. Jednym z narzędzi, które okazało się bardzo pomocne w trakcie realizacji projektu, była ciągła wymiana informacji. W ten sposób decyzje mogły być podejmowane w sposób przemyślany i wspólny, a wszyscy uczestnicy projektu byli na bieżąco informowani. [50]

6.2 SHAREuregio

Jako drugi przykład przedstawiono bardziej szczegółowo projekt SHAREuregio na obszarze Nadrenii Północnej-Westfalii i Limburgii (Holandia). W przeciwieństwie do Moveletur, projekt ten koncentrował się na ruchu dojazdowym między Niemcami a Holandią. Celem projektu jest z jednej strony dalsze wzmocnienie wymiany transgranicznej, a z drugiej - zapewnienie bardziej zrównoważonego transportu w regionie. W tym celu utworzono stacje ładowania w regionach Venlo i Roermond w Holandii oraz Viersen i Mönchengladbach w Niemczech, a w każdym z tych regionów zakupiono po 20 samochodów elektrycznych. Ponadto zakupiono rowery elektryczne, które można ładować w stacjach ładowania. Przedsiębiorstwa mają możliwość miesięcznej rezerwacji kontyngentów samochodów elektrycznych za pośrednictwem aplikacji, a tym samym rezerwowania samochodów elektrycznych w określonym okresie. Okres ten może obejmować np. główne godziny pracy. W ten sposób firmy mogą zapewnić sobie dostępność pojazdu na czas podróży służbowych. Po upływie tego okresu w danym dniu samochód elektryczny jest dostępny również do przejazdów prywatnych. W związku z tym podczas rezerwacji zawsze dokonuje się rozróżnienia między podróżą służbową a prywatną. W przeciwieństwie do samochodów elektrycznych, e-rowery można rezerwować wyłącznie do użytku prywatnego.

Wyzwaniem w tym obszarze projektu było zintegrowanie już istniejących infrastruktur i specyfikacji ponad granicami. Ponieważ na obszarze objętym projektem funkcjonowała już usługa car sharing świadczona przez holenderską firmę Goodmoovs, została ona włączona do procesu rozwoju, tak aby pojazdy tej firmy można było rezerwować także w nowo opracowanej aplikacji. Oprócz uwzględnienia już istniejących systemów mobilności w regionie objętym projektem, dotyczy to także różnych systemów oprogramowania. Na przykład otwieranie i zamykanie pojazdów było do tej pory różnie traktowane w obu krajach. Podejście poszczególnych krajów do budowy stacji ładowania jest podobne. W trakcie realizacji projektu okazało się, że wybór lokalizacji i budowa punktów ładowania są realizowane w różny sposób w obu krajach. Przepisy dotyczące ochrony danych osobowych są różne w tych państwach, a na procedury wpływają także inne wymagania prawne w każdym z nich. Ze względu na zezwolenia, które trzeba było uzyskać w poszczególnych krajach, oraz różny czas rozpatrywania wniosków, wystąpiły opóźnienia.

Bez dofinansowania projekt nie mógłby zostać zrealizowany. Projekt jest kontynuowany zarówno po stronie holenderskiej, jak i niemieckiej, a współpraca może być trwale nawiązana w ramach projektu.

6.3 Kluczowe wnioski

- Projekty Interreg wnoszą cenny wkład w realizację transgranicznych projektów infrastrukturalnych.
- Turystyczne regiony przygraniczne mogą wzmocnić swoją pozycję dzięki wspólnym ofertom w zakresie rekreacji i mobilności.
- W przeciwieństwie do krajowych projektów infrastrukturalnych, różne procedury administracyjne, różne przepisy prawne w poszczególnych krajach i możliwości finansowania utrudniają realizację transgranicznych projektów infrastrukturalnych.
- Wspólny rozwój jest szansą na uniknięcie równoległych i potencjalnie niekompatybilnych infrastruktur.
- Warunkiem powodzenia projektu jest ciągła, wielojęzyczna wymiana między regionami.
- Fundusze europejskie, takie jak program Interreg, są ważnym instrumentem rekompensującym dodatkowe koszty opracowania projektu.

7. Rekomendacje dla promocji rozwoju e-mobilności

W niniejszym rozdziale podsumowano główne wyniki badania. Ponadto przedstawiono zalecenia, które mogą przyczynić się do rozwoju e-mobilności na badanym obszarze.

Rozwój e-mobilności

Obecnie na Uznamie zarejestrowanych jest około 23 000 samochodów (stan na 01.01.2021 r.). Udział samochodów elektrycznych w Mecklenburg-Vorpommern wynosi ok. 0,3% (stan na 01.01.2021 r.) [36]. Około 84% wszystkich gości podróżuje samochodem; zgodnie ze średnią krajową 2,3% z nich to samochody elektryczne (stan na 2021 r.). Do 2030 roku, zgodnie z prognozami zawartymi w niniejszym opracowaniu, na Uznamie zarejestrowanych zostanie około 7000 samochodów elektrycznych (co stanowi 30,4% obecnych danych), a 30,7% gości będzie przyjeżdżać z napędem elektrycznym. Oznacza to, że w 2030 r. dzięki przyjazdom turystów na wyspę Uznam będzie można rocznie wjechać dodatkowo 236 500 samochodami elektrycznymi. W szczycie sezonu można spodziewać się nawet 20 000 dodatkowych e-samochodów miesięcznie.

Oczekuje się, że nawet po 2030 r. elektryfikacja będzie nadal silnie wzrastać.

Uznam skorzysta bezpośrednio z pozytywnych efektów e-mobilności. Znacząco spadnie poziom hałasu i emisji zanieczyszczeń, co dodatkowo zwiększy atrakcyjność regionu turystycznego.

Wymagania dotyczące ładowania będą rosły bardzo szybko i w dłuższej perspektywie czasowej.

Zapotrzebowanie na energię do ładowania

Następujące wymagania dotyczące ładowania wynikają z szybko rosnącej liczby samochodów elektrycznych. Szacujemy, że w 2021 r. zapotrzebowanie na ładowanie na Uznamie wyniesie ok. 2 GWh (1 GWh mieszkańcy, 1 GWh odwiedzający). W kolejnych latach zapotrzebowanie to wzrasta do 10,4 GWh (5,5 GWh mieszkańcy, 4,9 odwiedzający) w 2025 roku i 29,5 GWh (14,8 GWh mieszkańcy, 13,7 odwiedzający) w 2030 roku.

Wyniki te wykorzystują najbardziej aktualne scenariusze rozwoju e-mobilności. Niemniej jednak w ciągu ostatnich pięciu lat prognozy dotyczące wzrostu e-mobilności musiały zostać skorygowane o ok. 50% na korzyść wyższych wartości [2]. W analizach ponadregionalnych często nie docenia się potrzeb regionów turystycznych, takich jak Uznam, w zakresie pobierania opłat. **Dlatego zaleca się ciągłe aktualizowanie wymagań dotyczących pobierania opłat oraz regularną wymianę informacji z Krajowym Centrum Sterowania Infrastrukturą Ładującą.**

Ponadto należy zauważyć, że podane ilości energii nie mówią jeszcze nic o lokalizacji ani o podmiocie odpowiedzialnym za rozwój infrastruktury ładowania. W tym kontekście należy wziąć pod uwagę model "7 UseCases" (zob. rozdział 2). Zgodnie z tym zapotrzebowanie na ładowanie może być zaspokajane w różnych miejscach użytkowania (np. w domu, supermarkecie lub hotelu). W długoterminowym planowaniu infrastruktury do ładowania akumulatorów należy zauważyć, że zapotrzebowanie na energię, które jest

już pokrywane przez hotele, zmniejsza zapotrzebowanie na ładowanie akumulatorów w przestrzeni publicznej. Z kolei zapotrzebowanie na ładowanie w przestrzeni publicznej wzrasta, jeśli w przestrzeni prywatnej powstaje mniej infrastruktury do ładowania. **Dlatego zalecamy, aby rozwój infrastruktury do pobierania opłat był rejestrowany we wszystkich przypadkach użycia (UseCases).**

Analiza infrastruktury

Należy zauważyć, że zapotrzebowanie na ładunki będzie stale rosło w perspektywie krótkoterminowej oraz w okresie najbliższych 20 lat (patrz wyżej). W związku z tym należy stale budować i rozbudowywać niezbędną infrastrukturę ładowania.

W 2025 roku na wyspie Usedom przewiduje się następującą liczbę publicznie dostępnych punktów ładowania prądem zmiennym i stałym:

AC: min. 134, są realistyczne **283**

DC: min. 6, są realistyczne **25**

Dla roku 2030 prognozujemy:

AC: min. 414, są realistyczne **919**

DC: min. 25, są realistyczne **109**

Ponadto co najmniej dwanaście punktów ładowania HPC zostanie oddanych do użytku od 2023 r. według danych niemieckiej sieci. Ta minimalna liczba zakłada "pełne wykorzystanie" infrastruktury ładowania (210 dni ciągłego ładowania). W okresach szczytów sezonowych w stacjach ładowania tworzyłyby się zatory i wydłużałby się czas oczekiwania. Górne wartości zakresu są zatem znacznie bardziej realistyczne. Zakładają one wykorzystanie mocy produkcyjnych niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej.

Podział punktów ładowania na różne technologie (od AC do HPC) należy traktować jako projekt. Zgodnie z siedmioma przypadkami użycia za budowę odpowiedzialne są różne podmioty. Na przykład stacje HPC są często (nie tylko) zakładane i obsługiwane przez przedsiębiorstwa działające na skalę międzynarodową. Ładowarki prądu stałego są często (nie tylko) ustawiane na terenie firm działających na terenie całego kraju. Z drugiej strony, stacje ładowania prądem przemiennym są często (nie tylko) ustawiane w przestrzeniach prywatnych i na publicznych ulicach.

Wskazane ilości punktów ładowania nie stanowią zatem planu wdrożenia dla poszczególnych podmiotów. Wyniki te wskazują raczej ramy, w których powinny poruszać się podmioty, aby móc zaspokoić potrzeby związane z pobieraniem opłat. Wspomniane podmioty z sektora prywatnego prawdopodobnie skoncentrują się na obsłudze poszczególnych punktów ładowania. **W przypadku sektora publicznego istnieje możliwość monitorowania ogólnych ram we wszystkich przypadkach użycia oraz zapewniania wsparcia w razie niepożądanego rozwoju sytuacji.** Na przykład w przypadku braku infrastruktury można proaktywnie informować podmioty lokalne o ogólnych ramach wymaganej infrastruktury do pobierania opłat, a także szybko udostępniać tereny miejskie pod budowę.

Proponowane lokalizacje

Jak już kilkakrotnie wspomniano, infrastruktura ładowania będzie budowana przez różne podmioty zgodnie z siedmioma UseCases. Dlatego konkretne lokalizacje przyszłej infrastruktury ładowania należy traktować jako sugestie. Decyzję o instalacji infrastruktury podejmuje właściciel terenu.

W przypadku propozycji lokalizacji postępowaliśmy w następujący sposób:

1. Rozmieszczenie planowanych przez rząd federalny stacji szybkiego ładowania [200 kW] (Wolgast 8x, Heringsdorf 4x).
2. Umieszczenie stacji szybkiego ładowania [50 kW] przy supermarketach.
3. Obliczenie normalnych stacji ładowania [11 kW] w celu pokrycia pozostałego zapotrzebowania.

W sumie w 2025 roku na Usedomie prognozuje się zapotrzebowanie na 283 ogólnodostępne punkty ładowania prądem zmiennym i 25 punktów ładowania prądem stałym. W 2030 r. potrzebnych będzie 919 publicznie dostępnych ładowarek prądu przemiennego i 109 ładowarek prądu stałego. Rząd federalny już planuje wybudowanie 12 ładowarek HPC w regionie Heringsdorf i Wolgast do 2023 roku. **Do 2025 r. nawet małe gminy powinny być w stanie zaoferować co najmniej dwa punkty ładowania prądem zmiennym. Do 2030 r. w najmniejszych gminach potrzebnych będzie co najmniej siedem ładowarek prądu zmiennego. Najwięcej ogólnodostępnych punktów ładowania jest potrzebnych w Heringsdorfie (128 AC i 8 DC w 2025 r. oraz 411 AC i 36 DC w 2030 r.).**

8. Podsumowanie

Transformacja w zakresie mobilności jest głównym filarem realizacji krajowych i międzynarodowych celów w zakresie klimatu. Aby odnieść sukces, alternatywne koncepcje napędu muszą być inteligentnie połączone z energią odnawialną i infrastrukturą zorientowaną na zapotrzebowanie. Obejmuje to również rozbudowę infrastruktury do pobierania opłat. Rozwój rynku e-mobilności jest promowany na wszystkich **szczeblach administracji**.

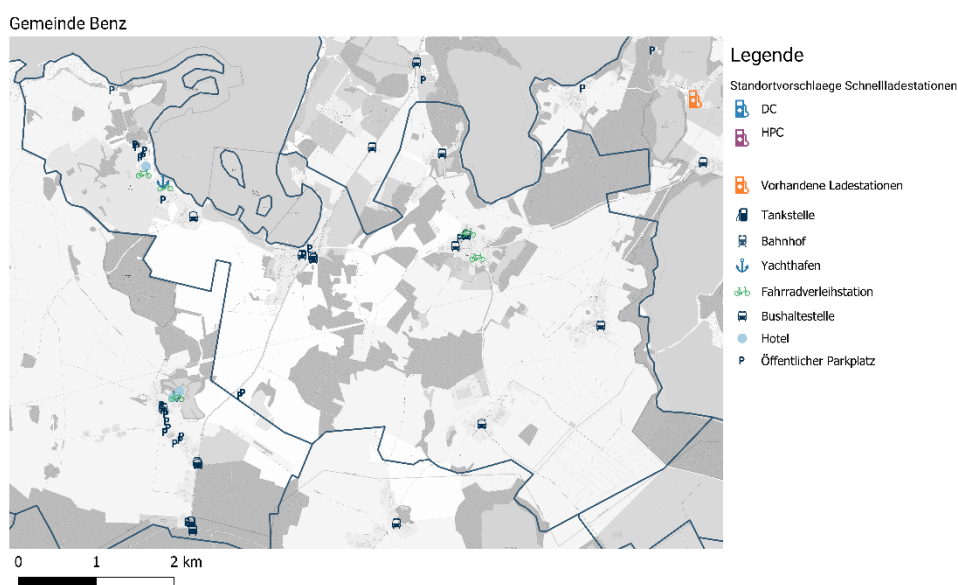
W niniejszym opracowaniu oszacowano niezbędną rozbudowę infrastruktury do pobierania opłat w niemieckiej części wyspy Uznam i jej gminach. Z **obliczeń** wynika, że: Istniejąca infrastruktura do ładowania akumulatorów może obecnie zaspokoić potrzeby w tym zakresie, ale wraz ze wzrostem e-mobilności sieć publicznie dostępnych punktów ładowania musi zostać znacznie rozbudowana, zwłaszcza jeśli chodzi o stacje szybkiego ładowania.

W celu zebrania opinii na temat aktualnego stanu rozwoju e-mobilności wykorzystano ankietę i wywiad z ekspertami. Wyniki pokazują: Region wyspy Uznam jest dobrze przygotowany do sprostania **wyzwaniom** związanym z nadchodzącymi zmianami w transporcie. Przedsiębiorcy z regionu Uznam są świadomi, że zapotrzebowanie na infrastrukturę do ładowania akumulatorów będzie rosło. Ogólnie rzecz biorąc, nie ma pewności co do opłacalności ekonomicznej, modelu biznesowego i realizacji rozwoju infrastruktury pobierania opłat. Gminy, jako główni właściciele gruntów, odgrywają ważną rolę w budowie nowych punktów ładowania. Mogą one stymulować rozwój e-mobilności na Uznamie poprzez aktywny i otwarty dialog z interesariuszami.

Proponowane lokalizacje stacji szybkiego ładowania oraz liczbę wymaganych dodatkowych punktów ładowania przedstawiono indywidualnie dla każdej gminy. Dzięki tym propozycjom gminy mogą sprawdzić, czy są w stanie udostępnić teren pod instalację punktów ładowania w tych miejscach. Ponadto mogą oni oszacować zakres niezbędnej rozbudowy infrastruktury oraz liczbę potrzebnych punktów ładowania. Wspomniano także o planowanej liczbie stacji ładowania rowerów elektrycznych. Analiza infrastruktury przewiduje, że oprócz dwunastu punktów ładowania HPC zaplanowanych przez rząd federalny, do 2030 r. potrzebnych będzie co najmniej 919 ogólnodostępnych punktów ładowania prądem zmiennym i 109 punktów ładowania prądem stałym. Projekt MoRe i inne **projekty Best-Practice** pokazują: Projekty-Interreg mogą ułatwić rozwój infrastruktury transgranicznej. W tym celu absolutnie konieczna jest ciągła, ukierunkowana wymiana. Dobra współpraca wzdłuż granic państwowych może przyczynić się do powstania zrównoważonych ofert turystycznych i stworzyć synergię w rozwoju infrastruktury już na wczesnym etapie. Poprzez kontynuację dobrej współpracy na wszystkich poziomach, Uznam i Wollin mogą wspierać ochronę klimatu w swoich społecznościach i aktywnie kształtować transformację mobilności.

9. Repräsentacje mapowe gmin

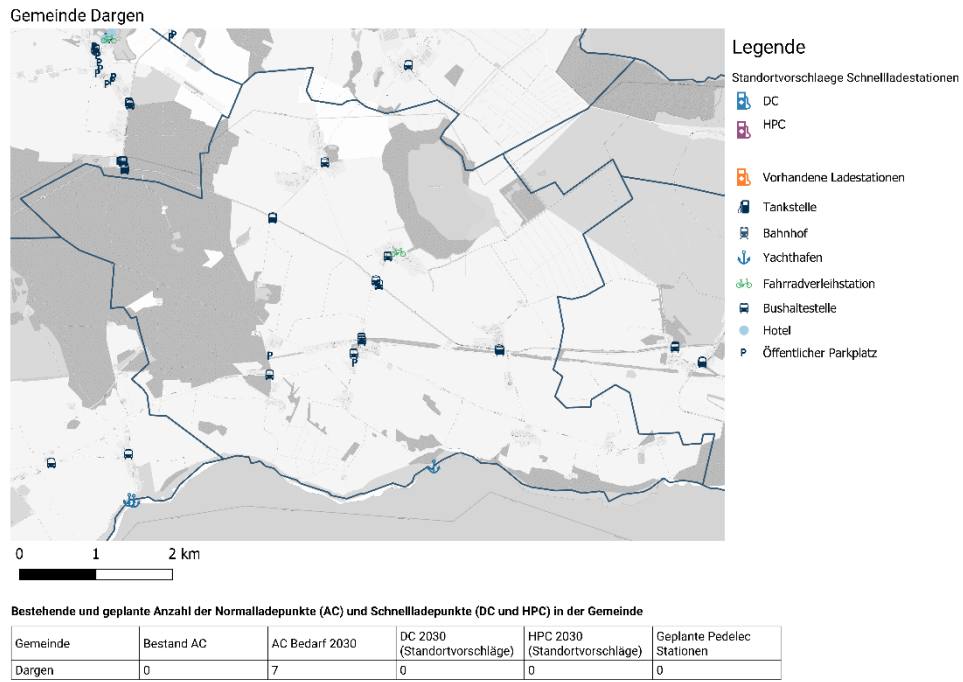
Mapy poszczególnych gmin przedstawiają istniejące stacje ładowania, proponowane lokalizacje stacji ładowania DC i HPC, a także inną ważną infrastrukturę (np. stacje wypożyczania rowerów). Liczba istniejących stacji prądu zmiennego oraz wymaganych w przyszłości stacji prądu zmiennego, prądu stałego i prądu o wysokiej częstotliwości podana jest w tabeli na rysunku poniżej. Nie zaplanowano lokalizacji punktów ładowania prądem zmiennym, ponieważ muszą one być zbudowane z uwzględnieniem oferty ładowania w obiektach turystycznych. Liczba podana w tabeli daje jednak gminom możliwość oszacowania wymaganych dodatkowych możliwości pobierania opłat i może być traktowana jako podstawa do planowania. Podane są tylko lokalizacje (HPC i DC) oraz numery punktów ładowania w przypadku ogólnodostępnych stacji ładowania. Ponadto podano liczbę stacji ładowania rowerów elektrycznych planowanych przez UznamRad w poszczególnych gminach. Ze względu na brak danych na temat turystyki w kilku gminach przyjęto ostrożne założenia. Oznacza to, że w tych gminach liczba proponowanych punktów ładowania jest powtarzalna. Proponowane lokalizacje należy rozumieć jako obszary poszukiwań, tj. jako przybliżoną sugestię dotyczącą identyfikacji potencjalnych obszarów. Liczba punktów normalnego i szybkiego ładowania może się różnić w zależności od rozwoju różnych przypadków użycia. Na przykład uruchomienie niepublicznych punktów ładowania w obiektach hotelowych wpływa na wymaganą liczbę publicznie dostępnych punktów ładowania. Instalację stacji ładowania na granicy dwóch gmin należy również uwzględnić na szczęblu gminnym.



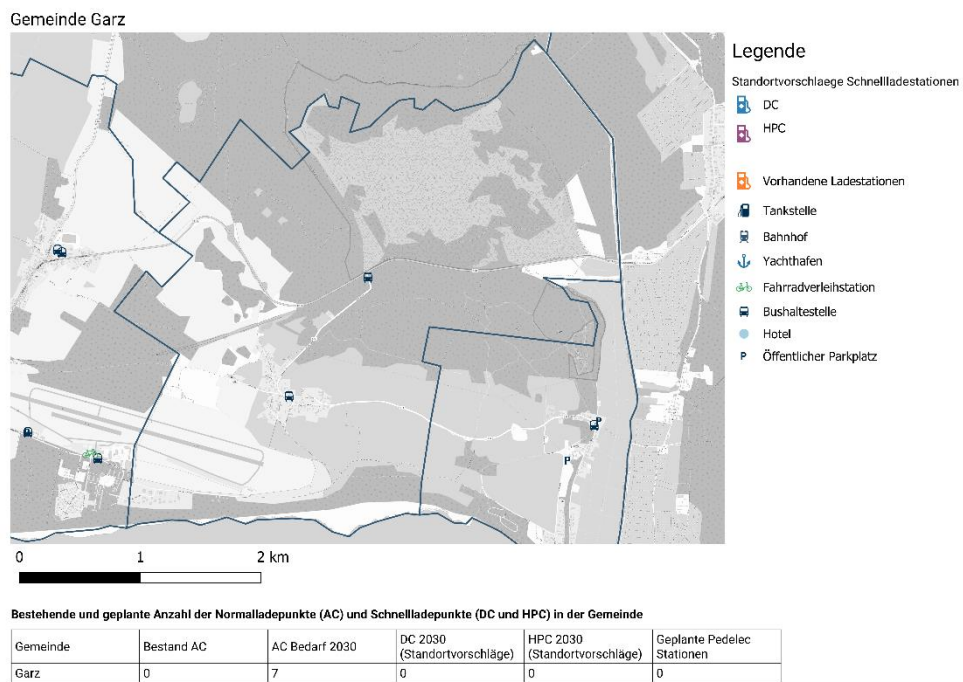
Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Benz	3	7	0	0	0

Rysunek 14: Mapa gminy Benz

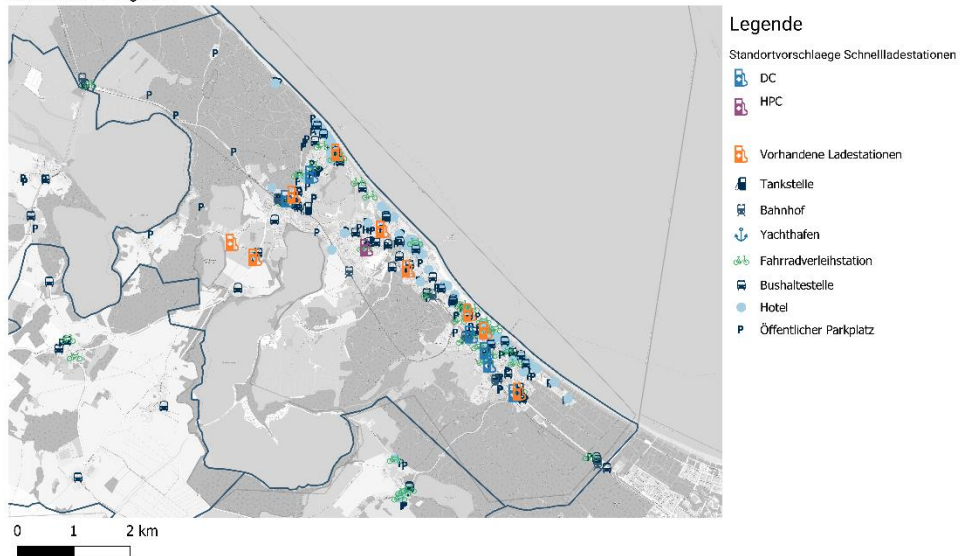


Rysunek 15: Mapa gminy Dargen



Rysunek 16: Mapa gminy Garz

Gemeinde Heringsdorf

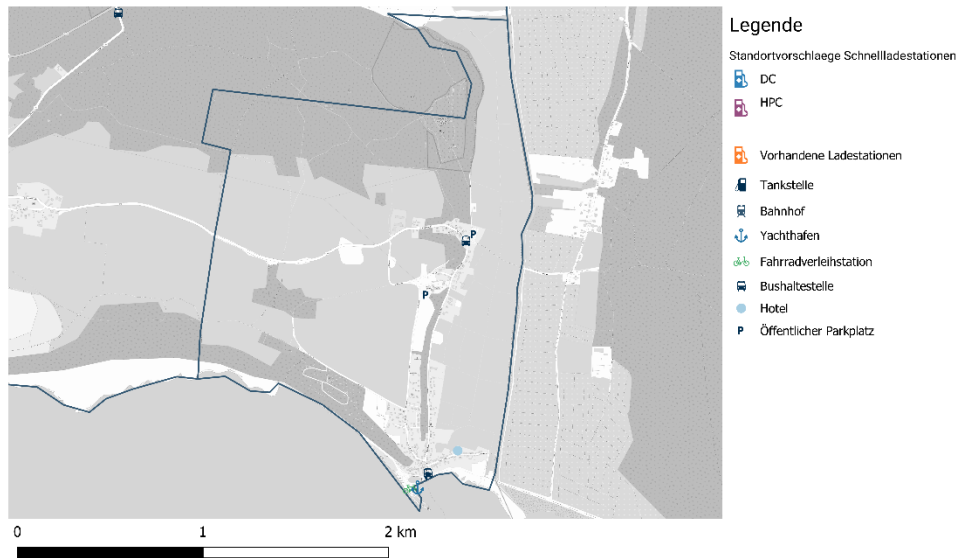


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Heringsdorf	14	411	31	4	16

Rysunek 17: Mapa gminy Heringsdorf

Gemeinde Kamminke

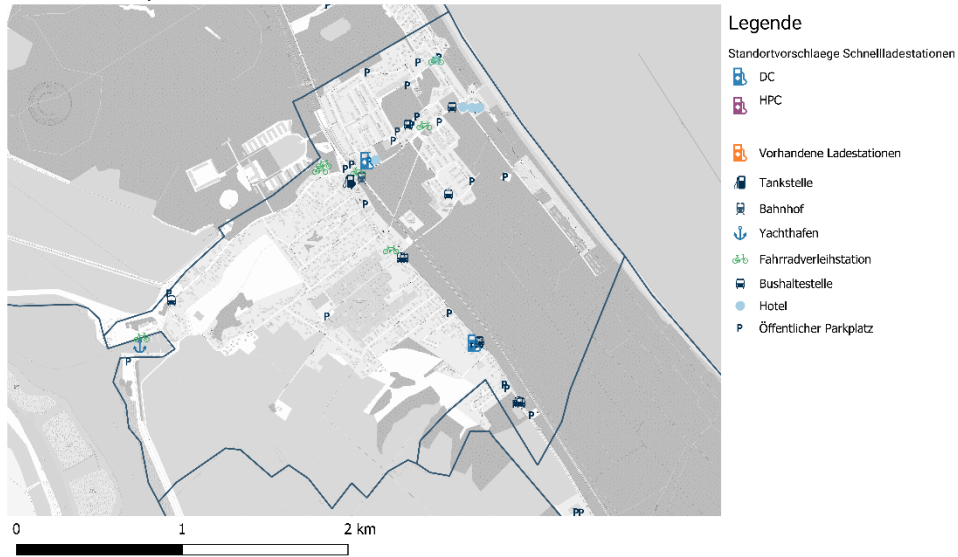


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Kamminke	0	7	0	0	0

Rysunek 18: Mapa gminy Kamminke

Gemeinde Karlshagen

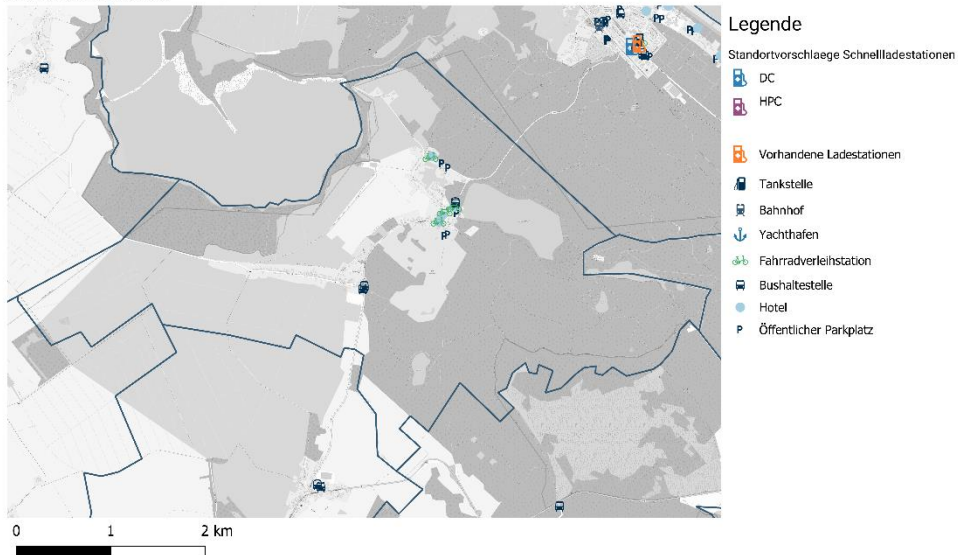


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Karlshagen	4	51	14	0	2

Rysunek 19: Mapa gminy Karlshagen

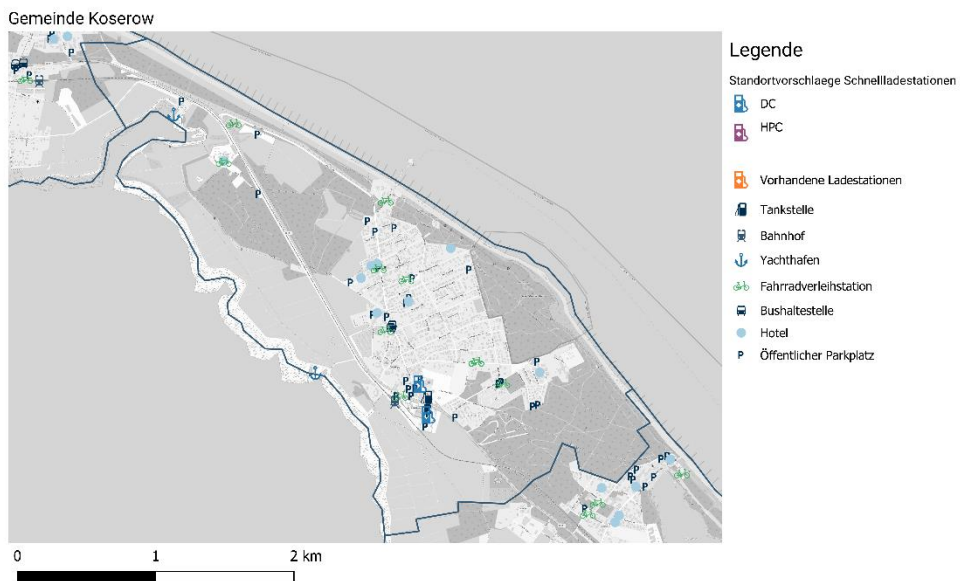
Gemeinde Korswandt



Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Korswandt	0	7	0	0	0

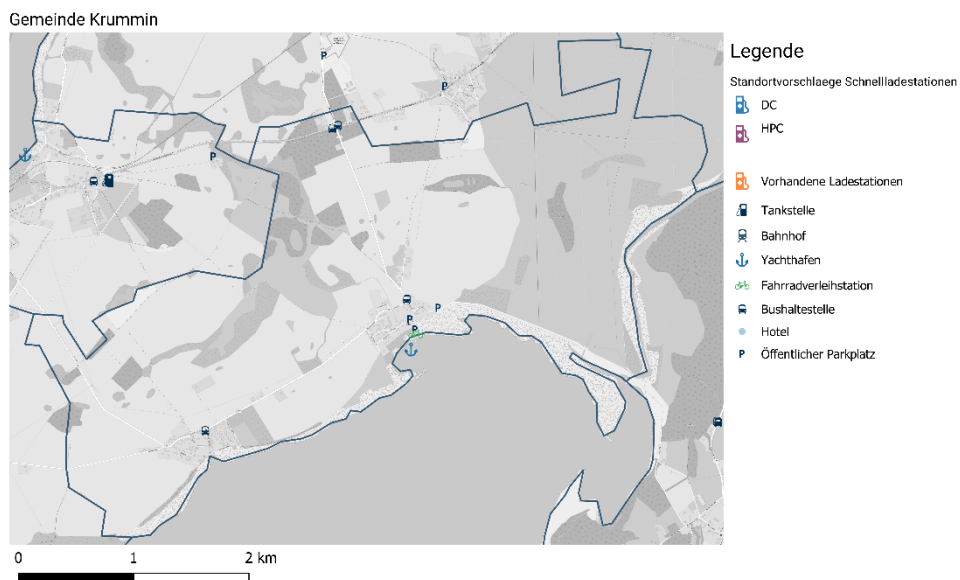
Rysunek 20: Mapa gminy Korswandt



Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Koserow	1	45	6	0	2

Rysunek 21: Mapa gminy Koserow

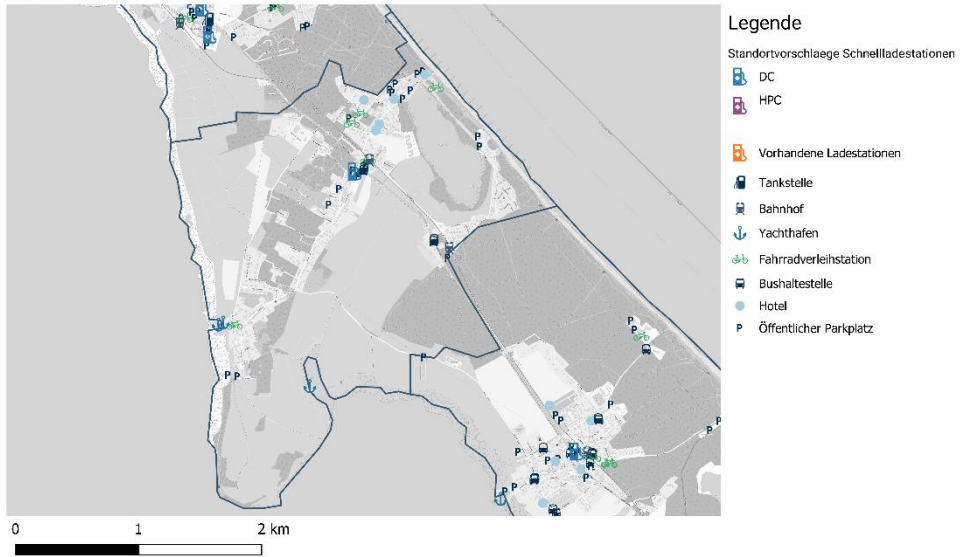


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2025	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Krummin	0	2	7	0	0	0

Rysunek 22: Mapa gminy Krummin

Gemeinde Loddin

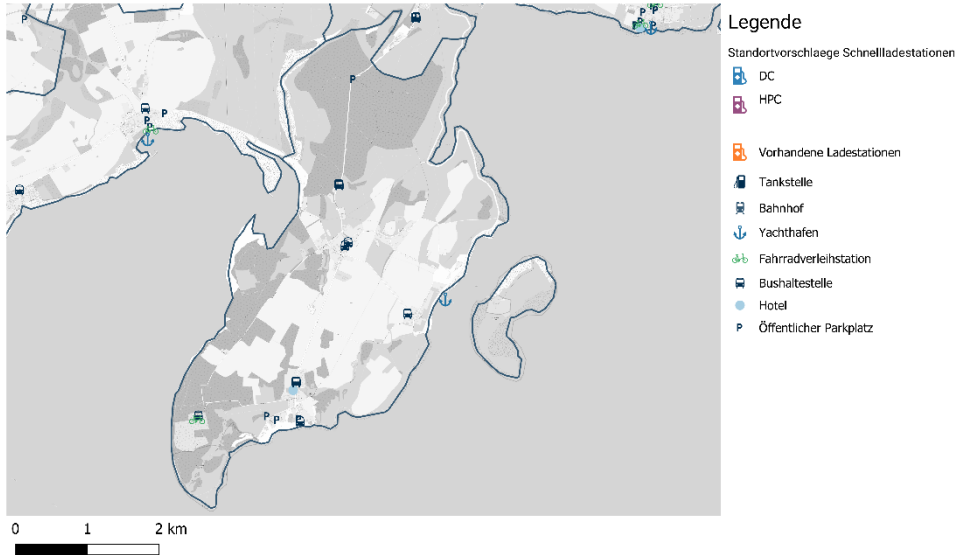


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Loddin	0	37	9	0	2

Rysunek 23: Mapa gminy Loddin

Gemeinde Lütow

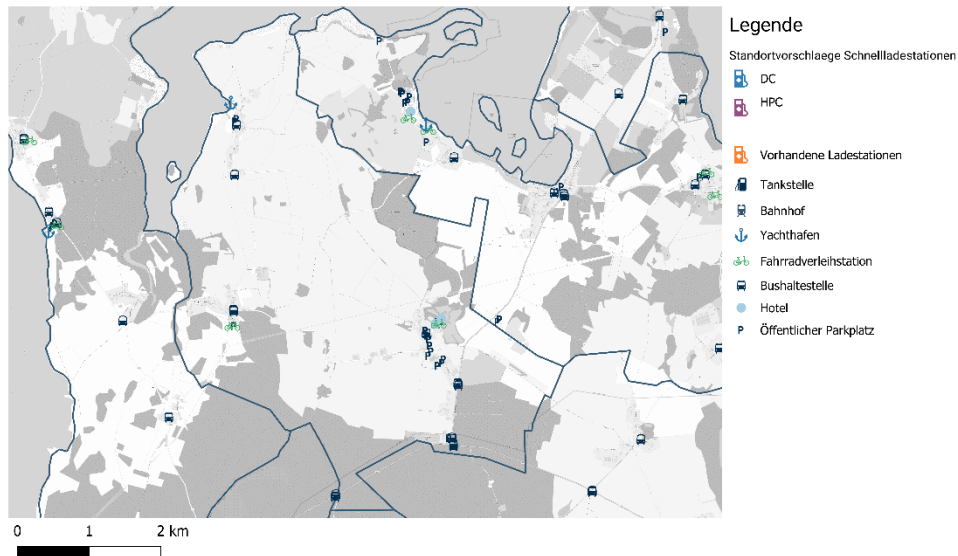


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Lütow	0	7	0	0	0

Rysunek 24: Mapa gminy Lütow

Gemeinde Mellenthin

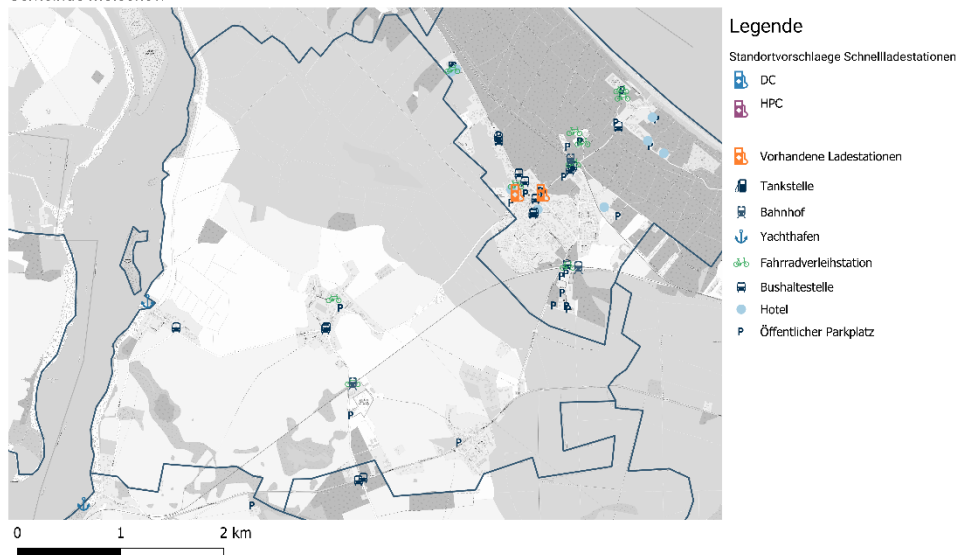


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Mellenthin	0	7	0	0	3

Rysunek 25: Mapa gminy Mellenthin

Gemeinde Mölschow

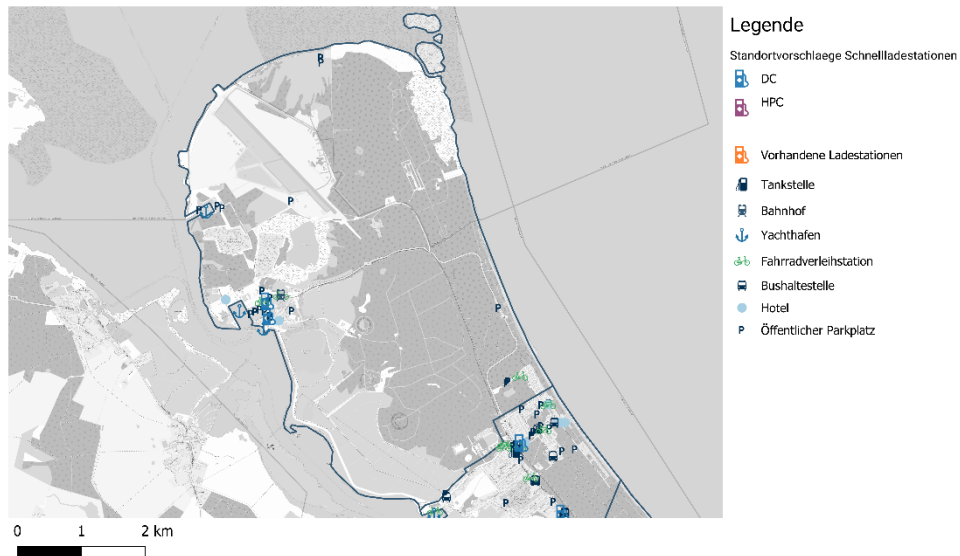


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Mölschow	0	7	0	0	0

Rysunek 26: Mapa gminy Mölschow

Gemeinde Peenemünde

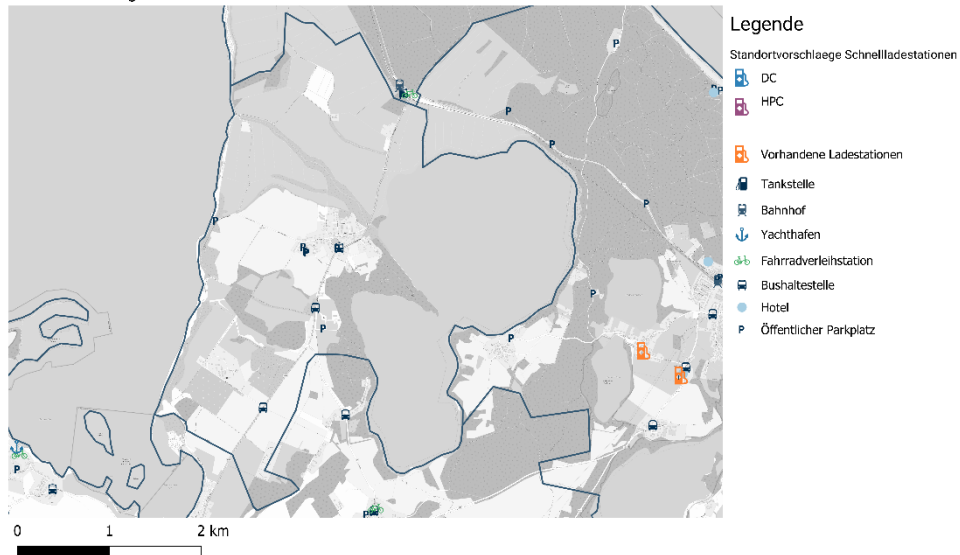


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Peenemünde	0	7	4	0	1

Rysunek 27: Mapa gminy Peenemünde

Gemeinde Pudagla

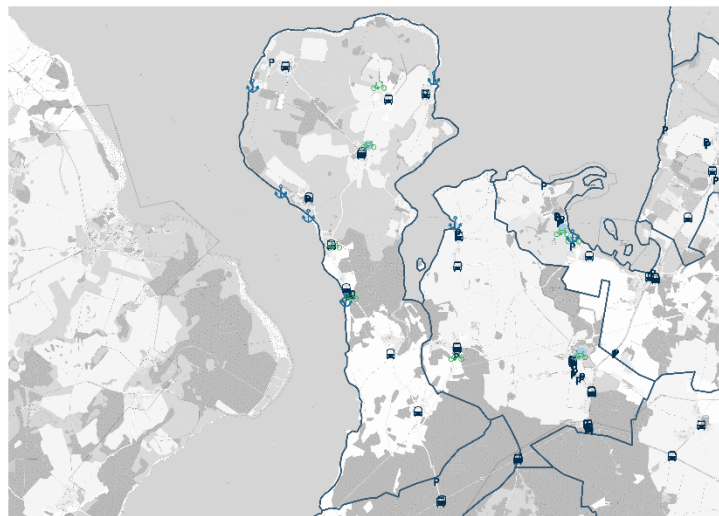


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Pudagla	0	7	0	0	1

Rysunek 28: Mapa gminy Pudagla

Gemeinde Rankwitz



- Legende**
- Standortvorschläge Schnellladestationen
 - DC
 - HPC
 - Vorhandene Ladestationen
 - Tankstelle
 - Bahnhof
 - Yachthafen
 - Fahrradverleihstation
 - Bushaltestelle
 - Hotel
 - P Öffentlicher Parkplatz

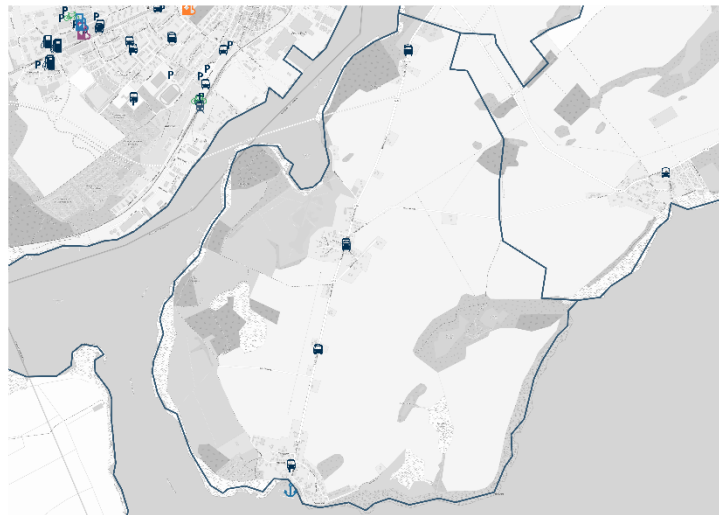
0 1 2 km

Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Rankwitz	1	7	0	0	10

Rysunek 29: Mapa gminy Rankwitz

Gemeinde Sauzin



- Legende**
- Standortvorschläge Schnellladestationen
 - DC
 - HPC
 - Vorhandene Ladestationen
 - Tankstelle
 - Bahnhof
 - Yachthafen
 - Fahrradverleihstation
 - Bushaltestelle
 - Hotel
 - P Öffentlicher Parkplatz

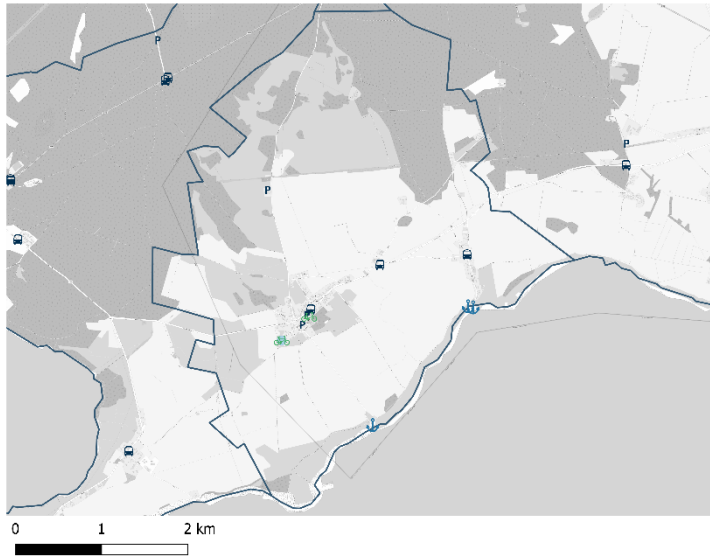
0 1 2 km

Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Sauzin	0	7	0	0	0

Rysunek 30: Mapa gminy Sauzin

Gemeinde Stolpe auf Usedom



Legende

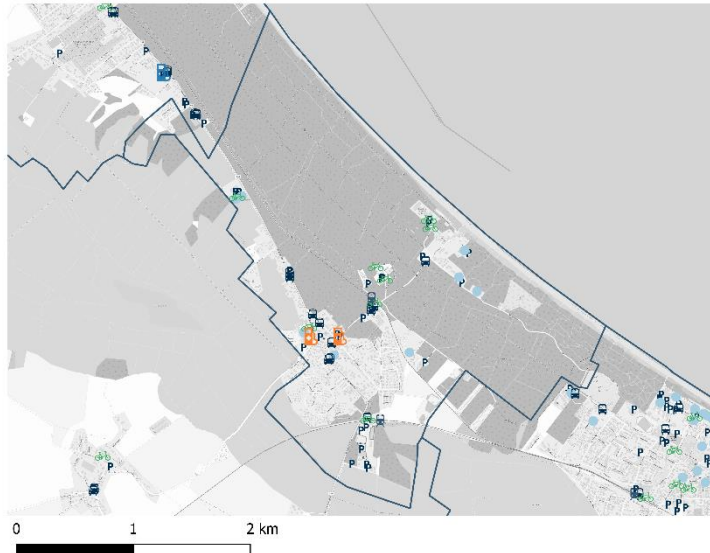
- Standortvorschläge Schnellladestationen
- DC
- HPC
- Vorhandene Ladestationen
- Tankstelle
- Bahnhof
- Yachthafen
- Fahrradverleihstation
- Bushaltestelle
- Hotel
- Öffentlicher Parkplatz

Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Stolpe auf Usedom	0	7	0	0	1

Rysunek 31: Mapa gminy Stolpe

Gemeinde Trassenheide



Legende

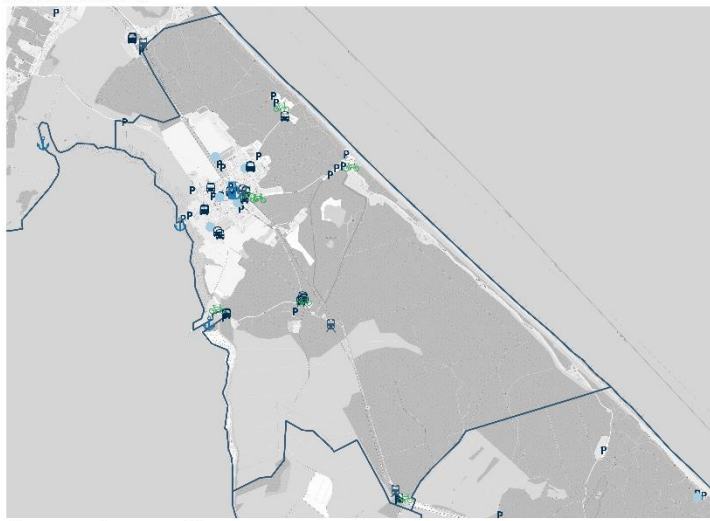
- Standortvorschläge Schnellladestationen
- DC
- HPC
- Vorhandene Ladestationen
- Tankstelle
- Bahnhof
- Yachthafen
- Fahrradverleihstation
- Bushaltestelle
- Hotel
- Öffentlicher Parkplatz

Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnelladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Trassenheide	12	55	0	0	3

Rysunek 32: Mapa gminy Trassenheide

Gemeinde Ückeritz



Legende

Standortvorschläge Schnellladestationen

- DC
- HPC

Vorhandene Ladestationen

- Tankstelle
- Bahnhof
- Yachthafen
- Fahrradverleihstation
- Bushaltestelle
- Hotel
- Öffentlicher Parkplatz

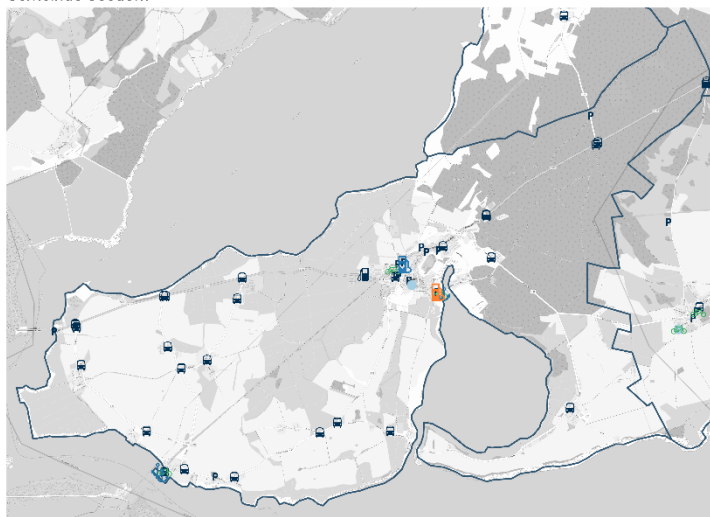
0 1 2 km

Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Ückeritz	0	59	8	0	3

Rysunek 33: Mapa gminy Ückeritz

Gemeinde Usedom



Legende

Standortvorschläge Schnellladestationen

- DC
- HPC

Vorhandene Ladestationen

- Tankstelle
- Bahnhof
- Yachthafen
- Fahrradverleihstation
- Bushaltestelle
- Hotel
- Öffentlicher Parkplatz

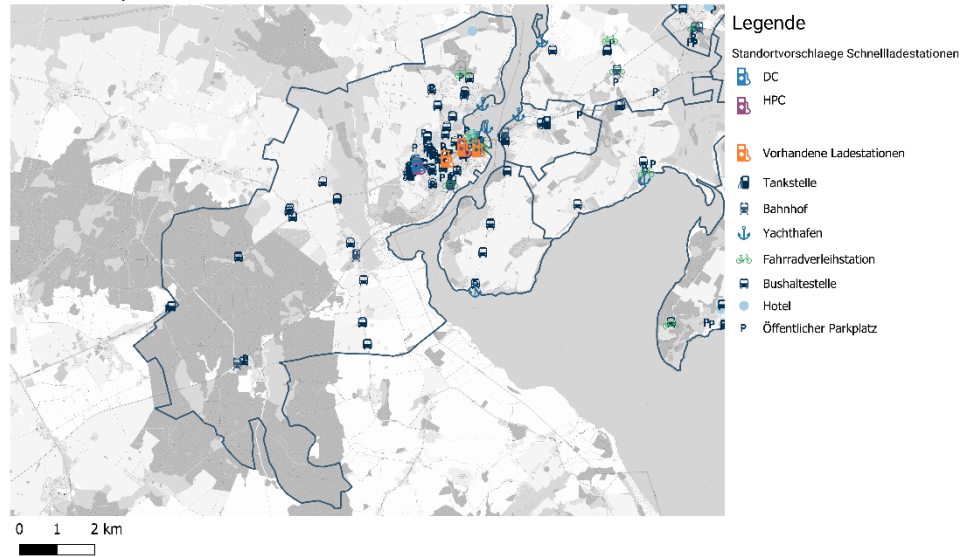
0 1 2 km

Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Usedom	2	7	8	0	4

Rysunek 34: Mapa gminy Usedom

Gemeinde Wolgast

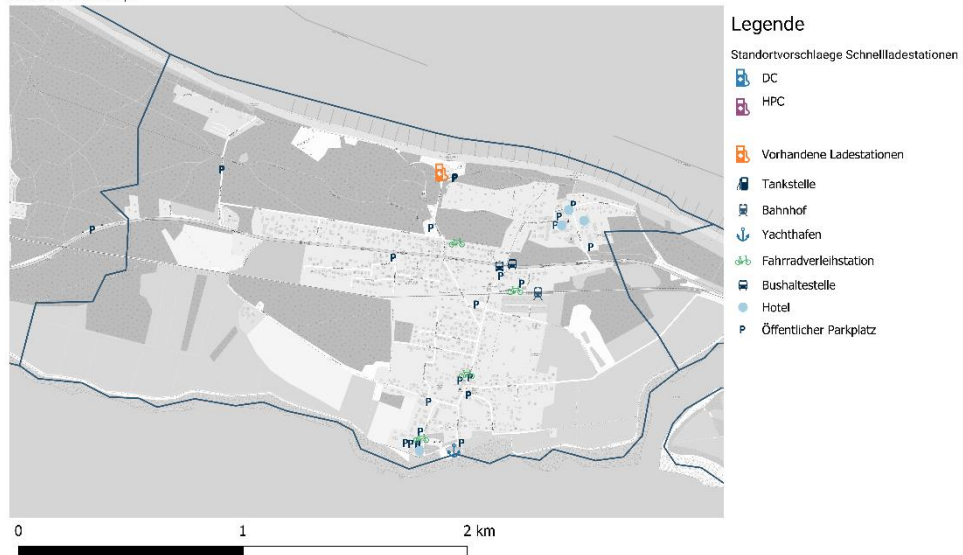


Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Wolgast	4	10	5	8	2

Rysunek 35: Mapa gminy Wolgast

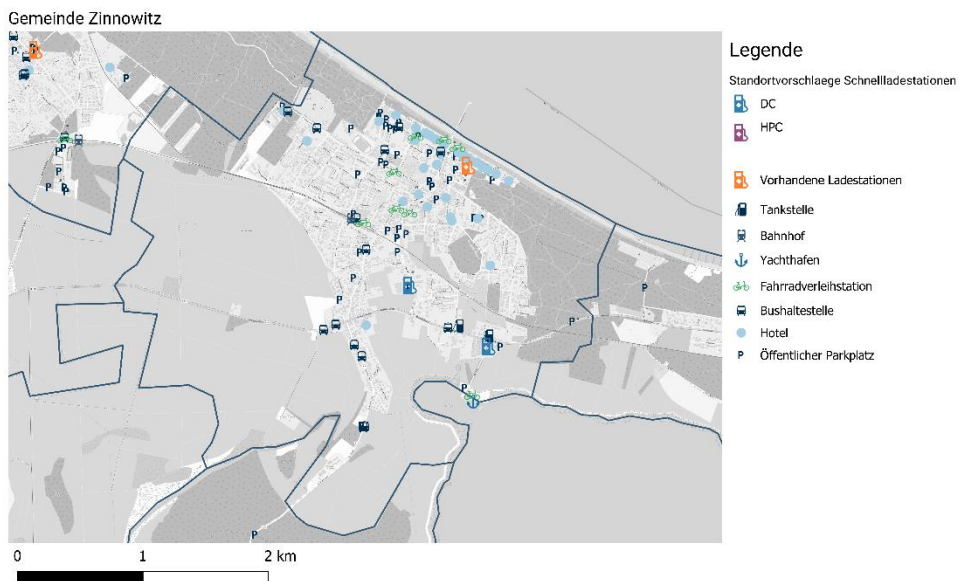
Gemeinde Zempin



Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Zempin	0	26	0	0	2

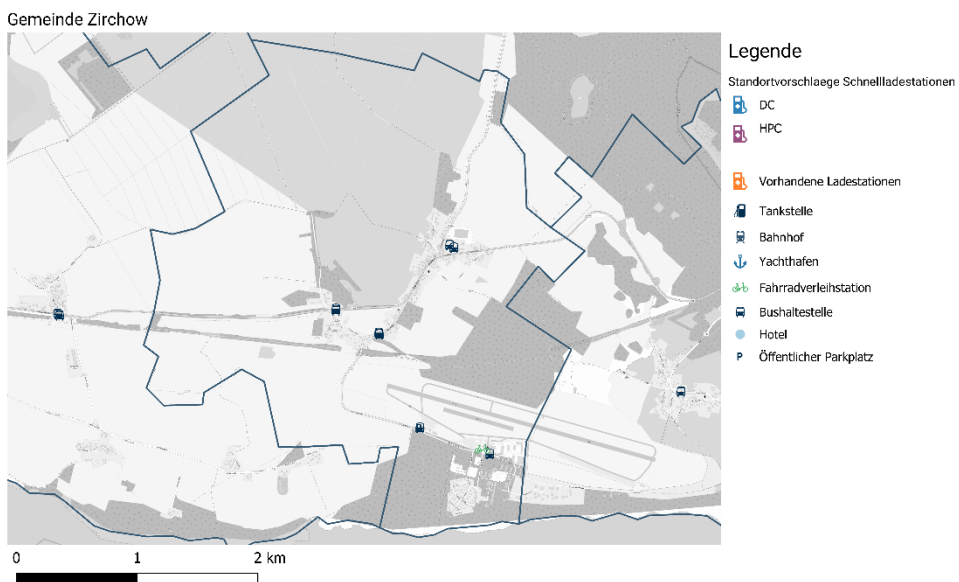
Rysunek 36: Mapa gminy Zempin



Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Zinnowitz	4	113	19	0	2

Rysunek 37: Mapa gminy Zinnowitz



Bestehende und geplante Anzahl der Normalladepunkte (AC) und Schnellladepunkte (DC und HPC) in der Gemeinde

Gemeinde	Bestand AC	AC Bedarf 2030	DC 2030 (Standortvorschläge)	HPC 2030 (Standortvorschläge)	Geplante Pedelec Stationen
Zirchow	1	7	0	0	0

Rysunek 38: Mapa gminy Zirchow

Impressum

Rozwój e-mobilności i propozycje dotyczące koncepcji "e-punktów ładowania" na wyspie Uznam

Region modelowy dla energii odnawialnych – Wyspy Uznam i Wollin

Autor

Inselwerke eG
Geschäftsstelle Eberswalde
Eisenbahnstr. 92
16225 Eberswalde
Telefon: 038372 - 140 000

Reiner Lemoine Institut gGmbH
Rudower Chaussee 12
12489 Berlin
Telefon: +49 30 1208 434-

Localiser GmbH
Rudower Chaussee 12 B
12489 Berlin

Zleceniodawca

Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit Mecklenburg-Vorpommern
Schloßstr. 6 – 8
19053 Schwerin

Data

kwiecień 22

Bibliografie

- [1] Bundesregierung, „Die Nationale Wasserstoffstrategie,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin, 2020.
- [2] A. Windt und O. Arnhold, „Ladeinfrastruktur nach 2025/2030 - Szenarien für den Markthochlauf - Studie im Auftrag des BMVI,“ Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur unter dem Dach der NOW, Berlin, 2020.
- [3] Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN), „DIN SPEC 91433:2020-08,“ August 2020. [Online]. Available: <https://www.beuth.de/de/technische-regel/din-spec-91433/326842780>. [Zugriff am 26 August 2021].
- [4] D. E. Union, „Verordnung (EU) 2021/1119 des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz“),“ 30 Juni 2021. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [5] EEA, „EEA greenhouse gases - data viewer,“ European Environment Information and Observation Network (Eionet), 13 April 2021. [Online]. Available: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [6] Destatis, „Straßenverkehr: EU-weite CO₂-Emissionen seit 1990 um 24 % gestiegen,“ Statistisches Bundesamt, 2021. [Online]. Available: https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Umwelt-Energie/CO2_Strassenverkehr.html. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [7] E. Kommission, „Mobility Strategie,“ Europäische Kommission, [Online]. Available: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [8] E. Rechnungshof, „Sonderbericht: Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge,“ Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2021.
- [9] N. u. n. S. (. Bundesministerium für Umwelt, „Das System der CO₂-Flottengrenzwerte für Pkw und leichte,“ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn, 2020.
- [10] B. f. J. u. f. Verbraucherschutz, „Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG),“ Bundesamt der Justiz, 12 Dezember 2019. [Online]. Available: <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [11] Umweltbundesamt, „Emissionsquellen,“ Umweltbundesamt, 5 Juli 2021. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [12] Bundesregierung, „1.000 Standorte für schnelles Laden,“ Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 2021. [Online]. Available: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/schnellladegesetz-faq-1852064>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [13] I. T. u. A. Ministerium für Wirtschaft, „Ladeinfrastruktur in Mecklenburg-Vorpommern, Bestandsanalyse LEKA mit Abgleich BNetzA LIS,“ 2022. [Online]. Available: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Infrastruktur/Elektromobilit%C3%A4t/Ladeinfrastruktur/>.
- [14] H. Mobility, „h2.live,“ H2 Mobility Deutschland GmbH & Co. KG, [Online]. Available: <https://h2.live/>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [15] F. Jacobi, „Bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur für E-Mobilität und Wasserstoff - Konzept für Mecklenburg-Vorpommern,“ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 2019.

- [16] I. u. D. Ministerium für Energie, „Klimaschutzrichtlinie,“ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung, [Online]. Available: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Infrastruktur/Elektromobilit%C3%A4t/F%C3%B6rderung%E2%80%9393Elektromobilit%C3%A4t/>. [Zugriff am 3 März 2022].
- [17] A. u. T. M.-V. Ministerium für Wirtschaft, „Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010, Teil A - Grundlagen und Ziele,“ Januar 2011. [Online]. Available: <https://www.regierung-mv.de/Publikationen/>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [18] I. u. D. M.-V. Ministerium für Energie, „Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2019, Teil B - Klimaschutzaktionen,“ 3 Februar 2020. [Online]. Available: <https://www.regierung-mv.de/Publikationen/>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [19] L. MV, „Energiepolitische Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern - Gesamtkonzeption für eine integrierte Energie- und Klimaschutzpolitik der Landesregierung,“ Schwerin, 2015.
- [20] I. u. D. Ministerium für Energie, „Integrierter Landesverkehrsplan Mecklenburg-Vorpommern,“ Schwerin, 2018.
- [21] KfW, „Förderkredite und Zuschüsse für bestehende Immobilien,“ KfW, 2022. [Online]. Available: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-f%C3%BCr-Bestandsimmobilien.html>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [22] Bundesregierung, „Innovationsprämie bis Ende 2022 verlängert,“ 2022.
- [23] D. Bundesregierung, „Klimaschonender Verkehr,“ Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 2021. [Online]. Available: <https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/klimaschutz/klimaschonender-verkehr-1794672>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [24] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Förderrichtlinie Elektromobilität,“ 2020. [Online]. Available: <https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2021/01/BAAnz-AT-24.12.2020-B3.pdf>. [Zugriff am 25 01 2022].
- [25] NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, „Förderfinder / Deutschlandnetz,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.now-gmbh.de/foerderung/foerderfinder/deutschlandnetz-09-2021/>. [Zugriff am 25 01 2022].
- [26] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Bekanntmachung der Förderrichtlinie „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“,“ 2021. [Online]. Available: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2021/08/FRL_Oeffentlich-zugaengliche-Ladeinfrastruktur.pdf. [Zugriff am 25 01 2022].
- [27] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Richtlinie über den Einsatz von Bundesmitteln im Rahmen des BMVI-Programms „Nicht öffentlich zugängliche Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Unternehmen und Kommunen“,“ 2021. [Online]. Available: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/presse/128-scheuer-aufbaugewerblicher-ladeinfrastruktur-startet-richtlinie.pdf?__blob=publicationFile. [Zugriff am 25 01 2022].
- [28] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur,“ 2021. [Online]. Available: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2021/08/Foerderrichtlinie_NFZ.pdf. [Zugriff am 25 01 2022].
- [29] Localiser RLI, „Datenset: Ladestationen auf Usedom,“ Berlin, 2022.
- [30] A. f. B. u. Gemeindeentwicklung, E. mbH und L. M.-V. mbH, „Klimaschutzkonzept der Gemeinde Ostseebad Heringsdorf,“ Amt für Bau und Gemeindeentwicklung, Heringsdorf, 2014.
- [31] L. Mecklenburg-Vorpommern, „Amtsblatt Mecklenburg-Vorpommern 2014, Nr. 44, Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Umsetzung von Klimaschutz-Projeketen in nicht wirtschaftlich tätigen Organisationen (KliFöKommRL M-V),“ Schwerin, 27.10.2014.

- [32] L. Mecklenburg-Vorpommern, „Amtsblatt Mecklenburg-Vorpommern 2014, Nr. 44, Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Umsetzung von Klimaschutz-Projekten in wirtschaftlich tätigen Organisationen (KliFöUntRL M-V),“ Schwerin, 27.10.2014.
- [33] I. u. D. Ministerium für Energie, „Förderung durch Fonds zur Unterstützung Ländlicher GestaltungsRäume (LGR-Fonds),“ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung, 28.08.2019. [Online]. Available: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Raumordnung/L%C3%A4ndliche-GestaltungsR%C3%A4ume/F%C3%B6rderung/>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [34] A. u. G. M.-V. Ministerium für Wirtschaft, „Programm EFRE Mecklenburg-Vorpommern 2021-2027,“ 25.10.2021.
- [35] P. T. C. GmbH, „Raumentwicklungskonzept "Verkehr, Tourismus und Leben in der Region Insel Usedom",“ Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit, Schwerin, 2021.
- [36] I. u. D. M.-V. Ministerium für Energie, „Elektromobilität in Mecklenburg-Vorpommern, Entwicklung der Zulassungszahlen in MV (Stand 1.1.2021),“ [Online]. Available: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Infrastruktur/Elektromobilit%C3%A4t/>.
- [37] Destatista, „Anzahl der Elektroautos in Deutschland,“ 23 November 2021. [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland/>.
- [38] Kraftfahrt-Bundesamt, *Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken, 1. Januar 2021 (FZ 1)*, Flensburg, 2021.
- [39] Destatista, „Anteil der Elektroautos am PKW Bestand in Deutschland,“ 2021. [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1202904/umfrage/anteil-der-elektroautos-am-pkw-bestand-in-deutschland/>.
- [40] Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (AG 2), „Roadmap – Markthochläufe alternativer Antriebe und Kraftstoffe aus technologischer Perspektive,“ April 2021. [Online]. Available: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2021/04/NPM_AG2_Technologie_Roadmap.pdf. [Zugriff am 18 Juni 2021].
- [41] K. Heringsdorf, „Besucherzahlen der Gemeinde Ostseebad Heringsdorf,“ Kurdirektion Heringsdorf, Heringsdorf, 2021.
- [42] DWIF, „Wirtschaftsfaktor Tourismus für Usedom 2018,“ Usedom Tourismus GmbH, München, 2019.
- [43] K. EU, „Green Transport - Development of Sustainable Mobility in the Twin Towns Jimbolia and Mórahalom,“ 2021. [Online]. Available: <https://keep.eu/projects/22612/Green-Transport-Development-EN/>.
- [44] POCTEFA, „POCTEFA Project Website,“ 2022. [Online]. Available: <https://www.poctefa.eu/poctefa-en-ingles/>.
- [45] Interreg-Med, „EnerNETMob,“ 2022. [Online]. Available: <https://enernetmob.interreg-med.eu/our-project/objectives/>.
- [46] I. MED, „SUMPORT,“ 2022. [Online]. Available: <https://sumport.interreg-med.eu/what-we-do/map-of-sustainable-actions-and-plans/>.
- [47] I. Europe, „PASSAGE,“ 2022. [Online]. Available: <https://www.interregeurope.eu/passage/>.
- [48] León, Patrimonio Natural De Castilla y, „Interreg Moveletur,“ 2017. [Online]. Available: <https://patrimonionatural.org/proyectos/interreg-moveletur>.
- [49] Patrimonio Natural de Castilla y León, „Turismo Sostenible y Movilidad Electrica En Espacios Naturales Moveletur,“ 2022. [Online]. Available: <https://vieja.patrimonionatural.org/proyectos/turismo-sostenible-y-movilidad-electrica-en-espacios-naturales-moveletur>.
- [50] G. D. R. & P. P. Ramos, „Linking sustainable tourism and electric mobility–moveletur,“ in *New Challenges, strategies and trends in tourism, hospitality an management - Proceedings of the TMS Algarve 2018 Conference*, Universidade do Algarve, 2018.

- [51] BMVI, „Mobilität in Tabellen,“ 2017.
- [52] Usedom Tourismus GmbH, „Ankünfte auf Usedom nach Quellmärkten,“ UTG, Usedom, 2019.
- [53] Usedom Tourismus GmbH, „Ankünfte auf Usedom,“ Usedom, 2019.
- [54] S.-A. MV, „Reiseverkehrsstatistik Usedom,“ Usedom, 2019.
- [55] PTV Transport Consult GmbH, „Raumentwicklungskonzept "Verkehr, Tourismus und Leben in der Region Insel Usedom",“ Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit, Schwerin, 2021.
- [56] BMVI, „Verkehr in Zahlen 2020/2021 . Modal Split 2003,“ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2021.
- [57] European Federation for Transport and Environment AISBL, 2019. [Online]. Available: https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2019_07_TE_electric_cars_report_final.pdf.
- [58] S. Menzel, „Handelsblatt,“ 19 Februar 2021. [Online]. Available: <https://www.handelsblatt.com/meinung/kommentare/kommentar-die-elektromobilitaet-kommt-schneller-als-gedacht/26925856.html?ticket=ST-13278884-vQhZE3zf5bkxSYb2krHb-ap5>. [Zugriff am 5 Mai 2021].
- [59] F. Johannsen, „Automobilwoche,“ 18 Juni 2021. [Online]. Available: <https://www.automobilwoche.de/article/20210618/NACHRICHTEN/210619893/1276/letzer-modellanlauf-in-fuenf-jahren-audi-verabschiedet-sich-ab--vom-verbrenner>. [Zugriff am 18 Juni 2021].
- [60] M. Freitag, „manager magazin,“ 17 Juni 2021. [Online]. Available: <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/autoindustrie/daimler-ola-kaellenius-beschleunigt-umstieg-aufs-elektroauto-a-d0a8427c-5b24-4366-a9aa-f96dacd465a7>. [Zugriff am 21 Juni 2021].
- [61] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), „Ladeinfrastruktur,“ Oktober 2021. [Online]. Available: <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Elektromobilitaet/Ladeinfrastruktur/Ladeinfrastruktur.html>.
- [62] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), „Förderung der Elektromobilität durch die Bundesregierung,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/verkehr/elektromobilitaet/foerderung/>.
- [63] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), „Deutsche Klimaschutzpolitik,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-deutsche-klimaschutzpolitik.html>.
- [64] Kraftfahrt-Bundesamt, Juni 2021. [Online]. Available: https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2021/fz27_202107.lisx?__blob=publicationFile&v=2. [Zugriff am 18 Juni 2021].
- [65] Kraftfahrtbundesamt, Mai 2021. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/Fahrzeugbestand/pm08_fz_best_and_pm_komplett.html;jsessionid=9D0C7350DA6C55D93C69C1234BCF3845.live21304?nn=646300. [Zugriff am 19 Mai 2021].
- [66] Die Bundesregierung, „Klimaschutzprogramm 2030,“ [Online]. Available: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>. [Zugriff am 16 September 2021].
- [67] P3 automotive GmbH, „P3 CHARGING INDEX,“ [Online]. Available: <https://www.p3-group.com/wp-content/uploads/2021/04/P3-Charging-Index-Update2021-en-1-1-1.pdf>. [Zugriff am 21 Mai 2021].
- [68] Die Bundesregierung, „Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung,“ 2019. [Online]. Available: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?__blob=publicationFile. [Zugriff am 6 Februar 2021].
- [69] Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur, 27 April 2021. [Online]. Available: https://www.linkedin.com/posts/nationale-leitstelle-ladeinfrastruktur_ladeinfrastruktur-activity-6792388226456850432-Jg8Z.

- [70] K. Meyer, „Weiter denken, schneller laden,“ Juli 2020. [Online]. Available: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/LIS/Agora-Verkehrswende_Weiter-denken-schneller-laden.pdf. [Zugriff am 21 Juni 2021].
- [71] European Commission, 14 Juli 2021. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_directive_on_deployment_of_the_alternative_fuels_infrastructure_with_annex_0.pdf. [Zugriff am 20 Juli 2021].
- [72] Lease Plan, „Mobility Insight Report: Elektrofahrzeuge und Nachhaltigkeit,“ Februar 2021. [Online]. Available: https://www.leaseplan.com/-/media/leaseplan-digital/de/public-pages/images/news/2021_02_24/download_studie_mobility-insight-report_ev_sustainability.pdf. [Zugriff am 20 Juni 2021].
- [73] BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., „Berlin bleibt Hauptstadt der Ladepunkte,“ 9 April 2021. [Online]. Available: <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/berlin-bleibt-hauptstadt-der-ladepunkte/>. [Zugriff am 21 Juni 2021].
- [74] S. Sommer und C. Vance, „Do More Chargers Mean More Electric Cars?,“ Januar 2021. [Online]. Available: <https://www.rwi-essen.de/publikationen/ruhr-economic-papers/1130/>. [Zugriff am 12 März 2021].
- [75] teslamag UG, „Supercharger für alle: Tesla-Chef kündigt weltweite Öffnung von schnellem Ladenetz an,“ 21 Juli 2021. [Online]. Available: <https://teslamag.de/news/supercharger-alle-tesla-chef-plaene-weltweite-oeffnung-schnelles-ladenetz-39308>. [Zugriff am 1 September 2021].
- [76] goingelectric, [Online]. Available: <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/>. [Zugriff am 15 August 2021].
- [77] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), „Bundestag verabschiedet Schnellladegesetz,“ 21 Mai 2021. [Online]. Available: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2021/049-scheuer-schnellladegesetz.html>. [Zugriff am 21 Juni 2021].
- [78] electrive, „Shell und Renault wohl an Ionity-Beteiligung interessiert,“ 30 Juni 2021. [Online]. Available: <https://www.electrive.net/2021/06/30/shell-und-renault-wohl-an-ionity-beteiligung-interessiert/>. [Zugriff am 30 Juni 2021].
- [79] Allego B.V., 28 Juli 2021. [Online]. Available: <https://cdn.allego.eu/-/media/project/allegofrontoffice/allegoEU/investors/allego-announcement-pr.pdf>. [Zugriff am 3 August 2021].
- [80] EnBW Energie Baden-Württemberg AG, 23 April 2021. [Online]. Available: <https://www.enbw.com/unternehmen/presse/europas-groesster-oeffentlicher-schnellladepark-in-bau.html>. [Zugriff am 6 Juni 2021].
- [81] Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur, 16 August 2021. [Online]. Available: https://nationale-leitstelle.de/wp-content/uploads/2021/08/presentation_zur_vorinformation.pdf. [Zugriff am 20 August 2021].
- [82] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), 2021. [Online]. Available: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/deutschlandnetz-schnellladestandorte.pdf?__blob=publicationFile. [Zugriff am 20 Juni 2021].
- [83] J. Flauger und K. Witsch, „Handelsblatt,“ 20 September 2021. [Online]. Available: <https://www.handelsblatt.com/technik/thespark/frank-mastiaux-im-interview-enbw-chef-will-das-gas-zum-wasserstoffgeschaef-umbauen-das-wird-ein-fundamental-wichtiges-geschaefsfeld/27628412.html?ticket=ST-7102308-KiSJndfgWMB5CjtwmdZ-ap4>. [Zugriff am 3 Oktober 2021].
- [84] electrive, „Schnelllader: Wo es beim HPC-Ausbau hakt,“ 27 April 2021. [Online]. Available: <https://www.electrive.net/2021/04/27/schnelllader-wo-es-beim-hpc-ausbau-hakt/>. [Zugriff am 13 September 2021].
- [85] Zensus 2011, „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0,“ [Online]. Available: <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>.

- [86] Der Bundeswahlleiter, „Wahl zum 19. Deutschen Bundestag am 24. September 2017,“ [Online]. Available: <https://www.bundeswahlleiter.de/bundestagswahlen/2017/publikationen.html>.
- [87] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Einkommen der privaten Haushalte in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1995 bis 2018,“ [Online]. Available: <https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-kreisebene/einkommen-kreise>.
- [88] Statistisches Bundesamt (Destatis), *Tourismus in Zahlen (2019)*, 2020.
- [89] Statista, [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153371/umfrage/touristische-uebernachtungen-in-berlin/> . [Zugriff am 19 September 2021].
- [90] electrive, „Allego rüstet 40 Fast-E-Standorte von 50 auf 150 kW auf,“ [Online]. Available: <https://www.electrive.net/2021/02/09/allego-ruestet-40-fast-e-standorte-von-50-auf-150-kw-auf/>. [Zugriff am 20 August 2021].
- [91] Reiner Lemoine Institut gGmbH, „Studie Elektromobilität Berlin 2025+,“ 10 Juni 2021. [Online]. Available: <https://www.parlament-berlin.de/adosservice/18/Haupt/vorgang/h18-3262.C-v.pdf>.
- [92] EHI Retail Institute e. V., „Laden und Parken,“ 22 April 2021. [Online]. Available: <https://www.ehi.org/de/pressemitteilungen/laden-und-parken/>. [Zugriff am 09 September 2021].
- [93] BMWI, „Automobile Wertschöpfung 2030/2050,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin, 2019.
- [94] Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, Arbeitsgruppe 1 "Klimaschutz im Verkehr", „Wege für mehr Klimaschutz,“ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin, 2021.
- [95] Bundesregierung, „Koalitionsvertrag 2021-2025,“ 2021. [Online]. Available: <https://cms.gruene.de/uploads/documents/Koalitionsvertrag-SPD-GRUENE-FDP-2021-2025.pdf> .
- [96] L.- u. Klimaschutzagentur, „Die Energiewende voranbringen,“ Landesenergie- und Klimaschutzagentur Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern GmbH, [Online]. Available: <https://www.leka-mv.de/>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [97] L. München, „Förderprogramm "München emobil",“ Portal München Betriebs GmbH & Co. KG, 2021. [Online]. Available: <https://stadt.muenchen.de/infos/foerderprogramm-muenchen-elektromobilitaet.html>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [98] L. Mecklenburg-Vorpommern, „Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern,“ Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern, [Online]. Available: <https://www.lfi-mv.de/index.html>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [99] L. f. Mecklenburg-Vorpommern, „Klimaschutz-Projekte in nicht wirtschaftlich tätigen Organisationen,“ Landesförderinstitut für Mecklenburg-Vorpommern, [Online]. Available: <https://www.lfi-mv.de/foederungen/klimaschutz-projekte-in-nicht-wirtschaftlich-taetigen-organisationen/index.html>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [100] L. Mecklenburg-Vorpommern, „Klimaschutz-Projekte in wirtschaftlich tätigen Organisationen,“ Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern, [Online]. Available: <https://www.lfi-mv.de/foederungen/klimaschutz-projekte-in-wirtschaftlich-taetigen-organisationen/index.html>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [101] I. u. D. Ministerium für Energie, „Was sind Ländliche Gestaltungsräume?,“ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung, [Online]. Available: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Raumordnung/L%C3%A4ndliche-Gestaltungsr%C3%A4ume/Raumkategorie/>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [102] L. Mecklenburg-Vorpommern, „Vorpommern-Fonds,“ Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern, [Online]. Available: <https://www.lfi-mv.de/foederungen/vorpommern-fonds/index.html>. [Zugriff am 21 Januar 2022].
- [103] P. S. f. Vorpommern, „Vorpommern-Fonds,“ [Online]. Available: <https://www.vorpommern-fonds.de/>. [Zugriff am 21 Januar 2022].

- [104] Umweltbundesamt und Bundesumweltministerium, „Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent,“ Umweltbundesamt, 15.3.2021. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent>. [Zugriff am 21. Januar 2022].
- [105] BMU, „Das System der CO₂-Flottengrenzwerte für PKW und leichte Nutzfahrzeuge,“ Berlin, 2020.
- [106] F. Jacobi, „Leitfaden für die Errichtung von öffentlichen Ladepunkten der Elektromobilität in Mecklenburg-Vorpommern - Informationen für Errichter und Betreiber,“ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 2019.
- [107] F. Jacobi, „Leitfaden für die Errichtung von öffentlichen Ladepunkten der Elektromobilität in Mecklenburg-Vorpommern - Informationen für Einsteiger,“ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 2019.
- [108] F. Jacobi, „Leitfaden für die Errichtung von öffentlich zugänglichen Wasserstoff-Tankstellen im Land Mecklenburg-Vorpommern,“ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 2019.
- [109] G. Bieker, „A global comparison of the life-cycle greenhouse gas emissions of combustion engine and electric passenger cars,“ 2021. [Online]. Available: https://theicct.org/sites/default/files/publications/Global-LCA-passenger-cars-jul2021_0.pdf. [Zugriff am 25.01.2022].
- [110] Amt für Bau und Gemeindeentwicklung; EGS Entwicklungsgesellschaft mbH; Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH, „Klimaschutzkonzept der Gemeinde Ostseebad Heringsdorf,“ Gemeinde Ostseebad Heringsdorf, Heringsdorf, 2014.

Załącznik

I. Obliczenie zapotrzebowania na energię do ładowania dla mieszkańców wyspy

Uznam

Ilość energii potrzebnej do zasilania samochodów elektrycznych miejscowej ludności oblicza się według wzoru 1. Do jednostek stosuje się następujące skróty:

d – Dzień (dni)

a – Rok (lata)

– Liczba

Wzór 1: Obliczanie zapotrzebowania na energię do ładowania e-samochodów wśród lokalnej społeczności

$$Ladebedarf_{Usedom} \left[\frac{kWh}{d} \right] = Zulassungen \left[\frac{PKW}{Gemeinde} \right] * EPKW[\%] * MID \left[\frac{km}{d} \right] * V_{PKW} \left[\frac{kWh}{PKW * km} \right]$$

Zapotrzebowanie na ładowanie przez mieszkańców wyspy Uznam jest przeszacowane w stosunku do średniej krajowej na rok 2021 ze względu na mniejszą liczbę rejestracji e-samochodów w Mecklenburg-Vorpommern.

II. Obliczanie zapotrzebowania na energię do ładowania w turystyce

Wynikające z tego zapotrzebowanie na energię ładowania w turystyce oblicza się poprzez dodanie szacowanego zapotrzebowania na ładowanie po przyjeździe oraz zużycia na wyspie. Do jednostek stosuje się następujące skróty:

d – Dzień (dni)

a – Rok (lata)

– Liczba

Dla gmin, dla których nie są dostępne statystyki podróży, przyjęto konserwatywne założenia o 1 000 przyjazdów miesięcznie i 10 000 przyjazdów rocznie.

Wzór 2: Obliczanie zapotrzebowania na energię dla samochodów elektrycznych turystów

$$Ladeenergiebedarf_{Tourismus} = Ladeenergiebedarf_{Aufenthalt} + Ladeenergiebedarf_{Anreise}$$

Zapotrzebowanie na energię powodowane przez turystykę poprzez podróże w trakcie pobytu na wyspie oblicza się według wzoru 6. Obliczenie liczby samochodów

elektrycznych przyjeżdżających na analizowany obszar w ciągu jednego roku w związku z ruchem turystycznym przeprowadza się według wzoru 4.

Liczbę e-samochodów na wyspie w związku z przyjazdami turystów oblicza się według wzoru 3. Obliczenia dotyczące udziału turystyki jednodniowej opierają się na danych pochodzących z gminy Heringsdorf. Tutaj odwiedzający jednodniowi stanowili ok. 15% wszystkich odwiedzin w 2019 roku [36]. Wyniki badań nad czynnikiem ekonomicznym turystyki na wyspie Uznam pokazują, że każdego roku na wyspę Uznam przyjeżdża ok. 2 mln wycieczek jednodniowych, co odpowiada ok. 20% zarejestrowanych dni pobytu [37]. W zależności od zebranych danych możliwe jest zatem, że czynnik turystyki jednodniowej jest niedoszacowany w założeniach niniejszego opracowania. Przeciwno temu przemawia fakt, że zasięg e-pojazdów nie jest w pełni wykorzystywany, zwłaszcza w przypadku podróży jednodniowych, a zatem przynajmniej zapotrzebowanie na ładowanie może być zawyżone przez przyjazdy.

Wzór 3: Obliczanie zapotrzebowania na energię związanego z przyjazdami w celach turystycznych

$$Ladeenergiebedarf_{Anreise} \left[\frac{kWh}{d} \right] = PKW_T \left[\frac{\#}{d} \right] * \sum(D[km] * Q[\%]) * V_{PKW} \left[\frac{kWh}{km * PKW} \right]$$

Wzór 4: Obliczenie liczby e-samochodów na wyspie na podstawie przyjazdów turystów

$$PKW_T \left[\frac{PKW}{a} \right] = \frac{A[Personen/a] * (T[\%]+1)^{Jahre} \cdot (\#)(TagT[\%]+1)}{P[Personen/PKW]} * EPKW[\%] * EPKW_{Anreise}[\%]$$

Aby obliczyć zapotrzebowanie na energię do ładowania w sezonie szczytowym, zastosowano następujący wzór do oszacowania liczby przyjazdów w miesiącu szczytowym:

Wzór 5: Obliczanie średniej liczby przyjazdów w miesiącach szczytowych

$$Ankünfte\ Peak\ Monat[Personen] = Mittelwert(Ankünfte\ Apr - Okt)$$

Wymagania dotyczące obciążenia powstające na wyspie oblicza się w następujący sposób:

Wzór 6: Obliczanie zapotrzebowania na energię w związku z podróżami odbywanymi przez turystów podczas ich pobytu

$$\begin{aligned}
 &Ladeenergiebedarf_{Aufenthalt} \left[\frac{kWh}{d} \right] \\
 &= \left(\frac{A \left[\frac{Personen}{a} \right] * (T[\%] + 1)^{Jahre^{[#]}} * (TagT[\%] + 1)}{P [Personen/PKW] * 365} \right) * EPKW[\%] * PKW_{Insel}[\%] \\
 &* \ddot{U}[d] * MID \left[\frac{km}{d} \right] * V_{PKW} \left[\frac{kWh}{km} \right]
 \end{aligned}$$

III. Parametry i źródła

Parametry	Zmienna	Objaśnienie	Jednostka	Źródła
Zulassungen	<i>Zulassungen</i>	Rejestracje e-samochodów w poszczególnych gminach	[PKW/Gemeinde]	[38]
Anteil E-PKW	<i>EPKW</i>	Udział pojazdów BEV i PHEV w całkowitej liczbie samochodów osobowych w Niemczech	[%]	[2]
Mittlere Fahrstecke	<i>MID</i>	Średnia odległość pokonywana dziennie w regionach wiejskich	[km/d]	[51]
Gemittelter Verbrauch	<i>V_{PKW}</i>	Średnie zużycie paliwa przez e-samochód na kilometr	[kWh/km]	[2]
E-PKW Tourismus	<i>PKW_T</i>	Liczba e-samochodów na wyspie w związku z przyjazdami turystów	[#/a]	s. Formel
Abstand Quellbundesland	<i>D</i>	Średnia odległość między Uznam a landem, z którego przyjeżdżają odwiedzający	[km]	OSM
Anteil der Ankünfte Quellbundesland	<i>Q</i>	Odsetek odwiedzających z landu w stosunku do ogólnej liczby przyjazdów	[%]	[52]
Ankünfte	<i>A</i>	Turyści przyjeżdżający na dobę	[Personen/d]	[53] [54]
Wachstum Tourismus	<i>T</i>	Stopa wzrostu turystyki	[%]	[55]
Jahre Prognose	<i>Jahre</i>	Liczba lat pomiędzy rokiem 2019 a rokiem prognozy	[a]	
Verkehrsmittelwahl PKW Anreise Insel	<i>EPKW_{Anreise}</i>	Odsetek odwiedzających przyjeżdżających samochodem	[%]	[55]
Besetzungsgrad der PKW	<i>P</i>	Średnia liczba osób na samochód, przy założeniu, że są to dwie osoby	[Personen/PKW]	
Anteil Tagestourismus	<i>TagT</i>	Procentowy udział turystów jednodniowych w turystyce ogółem	[%]	[41]
PKW Nutzung Insel	<i>PKW_{Insel}</i>	Odsetek odwiedzających, którzy korzystają z samochodu na wyspie	[%]	[56]
Aufenthaltsdauer	<i>Ü</i>	Średnia długość pobytu odwiedzających na wyspie	[d]	[55]

IV. Obliczanie ilości energii na punkt ładowania

Obliczenie maksymalnej ilości przesyłanej energii dla każdego typu stacji ładowania (normalna stacja ładowania, szybka stacja ładowania [50 kW] i szybka stacja ładowania [150 kW]) na dzień i sezon.

Wydatki	Na punkt ładowania		
	AC	DC	HPC
Inwestycja	4.000 €	15.000 €	45.000 €
Moc ładowania [kW]	11	50	150
Przykładowy wskaźnik dofinansowania	50%	50%	50%
Oszczędność dotacji	2.000 €	7.500 €	22.500 €
Zarządzanie zakupem/budową na jeden punkt ładowania	€ 500	€ 600	€ 800
Koszt kapitału (3%.8a) na rok	€ 356	€ 1.068	€ 3.205
Koszty eksploatacyjne na rok	€ 300	€ 650	€ 1.250
Całkowite koszty roczne netto	€ 656	€ 1.718	€ 4.455
Dochody			
Marża kWh (zakładana)	€ 0,05	€ 0,07	€ 0,07
Maks. Wykorzystanie			
Czas ładowania dla jednego cyklu ładowania [h]	3,00	1,00	0,33
Czas użytkowania/dzień [h]	14,00	14,00	14,00
Czas pomiędzy procesami ładowania [h]	0,33	0,25	0,25
Liczba operacji ładowania na dzień	4	11	24
Ilość ładowań [kWh/ładowanie]	33	50	50
Przesył do e-samochodów [kWh/dzień]	139	560	966
Przesyłanie energii do e-samochodów w ciągu sezonu (210 dni) [kWh].	29.135	117.600	202.759
Wykorzystanie ekonomiczne (koszty roczne / marża na kWh)			
kWh/ Rok	13.123	24.549	63.647