


# Erweiterung der Funktionalitäten des StandortTOOLs

Leistungsbeschreibung

NOW | Nationale LEITSTELLE Ladeinfrastruktur

# Inhalt


1 Ausgangslage ..... 7
1.1 StandortTOOL ..... 7
1.2 Zielgruppen und Ziele ..... 7
1.3 Technischer Projektkontext ..... 9
1.3.1 Frontend-Technologien ..... 9
1.3.2 Backend-Technologie ..... 9
1.3.3 Datenbackend ..... 10
1.3.4 Hosting/Infrastruktur ..... 11
1.3.5 Externe Schnittstellen ..... 12
1.3.6 Vorhandene technische Dokumentation ..... 12
1.3.7 Testabdeckung/Teststrategie (grob: vorhanden ja/nein, welche Art) ..... 12
1.3.8 Entwicklungs- und Deployment-Prozess ..... 13
2 Ausschreibungsmodalitäten ..... 14
2.1 Auftraggeberin ..... 14
2.2 Bewertung ..... 14
2.2.1 Eignungskriterien ..... 14
2.2.2 Zuschlags- und Bewertungskriterien ..... 15
2.2.3 Testaufgabe zum UX/UI-Bewertungskriterium ..... 16
3 Leistungsumfang ..... 18
3.1 Nationale Zugangspunkt (NAP) ..... 18
3.1.1 Hintergrund ..... 18
3.1.2 Auswirkungen auf das StandortTOOL ..... 18
3.1.3 Proof of Concept ..... 19
3.2 Öffentliche Karte ..... 19
3.2.1 Deutschlandnetz ..... 20
3.2.2 Pkw-Ladeinfrastruktur ..... 21
3.2.3 Lkw-Ladeinfrastruktur ..... 22
3.2.4 UX/UI-Verbesserungen ..... 24
3.3 Dashboards ..... 26
3.3.1 Umgestaltung der öffentlichen Dashboard-Ansicht ..... 27
3.3.2 Pkw-Ladeinfrastruktur ..... 30

3.3.3 Lkw-Ladeinfrastruktur ..... 34
3.3.4 Stromnetz ..... 35
3.3.5 OPTIONAL: Kurzreport ..... 35
3.4 Vergleichsfunktion ..... 36
3.5 Gemeinde-Login ..... 38
3.5.1 Überarbeitung der Übersichtsseite ..... 38
3.5.2 Karte mit Planungsfunktion ..... 39
3.5.3 Erweiterung des Ladepunktrechners ..... 40
3.5.4 Account ..... 42
3.6 Allgemeine Anpassungen ..... 42
3.6.1 Navigations- und Darstellungsstruktur der Webseite ..... 43
3.6.2 Verlinkung zu weiteren Tools ..... 44
3.6.3 Suche über Koordinateneingabe und ARS ..... 44
3.6.4 Verbesserung der Adress-Suche ..... 44
3.6.5 Webseiten Pop-Up ..... 45
3.6.6 Weiteres ..... 45
3.7 Analytics ..... 47
3.7.1 Erweiterung der Analytics-Endpunkte ..... 47
3.7.2 Historische Darstellung von Analytics-Daten ..... 47
3.8 Backend ..... 47
3.8.1 Migration der StandortTOOL Code Repositories zu GitHub ..... 47
3.8.2 Migration der CICD Pipelines von AWS CodePipeline zu GitHub Actions 47
3.8.3 Verbesserter Sync-Service ..... 48
3.9 H2-Tankinfrastruktur ..... 49
3.9.1 Pop-up ..... 49
3.9.2 Sidebar ..... 49
3.9.3 Dashboard ..... 50
4 Nicht-funktionale Anforderungen ..... 51
4.1 Design-/Frontend-Entwicklung ..... 51
4.2 Benutzungsfreundlichkeit ..... 51
4.3 Kompatibilität ..... 51
4.4 Leistungszeitraum und Umsetzungsplan ..... 52

4.5 Quellcodequalität ..... 52
4.6 Tests ..... 53
4.7 Verfügbarkeit und Reaktionszeiten ..... 53
4.8 Dokumentation ..... 54
4.9 Wartbarkeit und Weiterentwickelbarkeit ..... 55
4.10 Wissenstransfer und Projektübergabe ..... 55

## Begriffe und Abkürzungen

Zur besseren Lesbarkeit werden in dieser Leistungsbeschreibung folgende Abkürzungen verwendet:

| Abkürzung | Begriff | Erläuterung |
|---|---|---|
| AG | Auftraggeberin | Nationale Organisation für den Wandel in der Mobilität (NOW GmbH) |
| AN | Auftragnehmerin | Die im Rahmen dieser Vergabe beauftragte Dienstleisterin |
| NLL | Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur | Organisationseinheit der NOW GmbH |
| LIS | Ladeinfrastruktur | Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge |
| NAP | Nationaler Zugangspunkt | Zentrale Plattform zur standardisierten Bereitstellung von Mobilitätsdaten (Mobilithek, mobilithek.info) |
| NLP | Normalladepunkt | Ladepunkt mit einer Ladeleistung bis 22 kW |
| SLP | Schnellladepunkt | Ladepunkt mit einer Ladeleistung über 22 kW bis unter 150 kW |
| HPC | High Power Charging | Ladepunkt mit einer Ladeleistung ab 150 kW |
| CPO | Charge Point Operator | Betreiber von Ladeinfrastruktur |
| VNB | Verteilnetzbetreiber | Betreiber eines regionalen Stromverteilnetzes |
| DWH | Data Warehouse | Zentrale Datenhaltung der NOW GmbH (AWS Redshift), Datenquelle für das StandortTOOL |
| CMS | Content Management System | Im StandortTOOL eingesetztes System zur Pflege redaktioneller Inhalte (Strapi) |
| ÖffDash | Öffentliche Dashboard-Ansicht | Öffentlich zugängliche Dashboard-Ansicht des StandortTOOLs |
| KomDash | Kommunen-Dashboard | Dashboard-Ansicht im Kommunen-Login-Bereich |

| Abkürzung | Begriff | Erläuterung |
|---|---|---|
| VNBDash | VNB-Dashboard | Dashboard-Ansicht im Verteilnetzbetreiber-Login-Bereich |
| AFIR | Alternative Fuels Infrastructure Regulation | EU-Verordnung zum Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe |
| UX | User Experience | Nutzungserfahrung und Bedienbarkeit einer Anwendung |
| UI | User Interface | Benutzeroberfläche einer Anwendung |

# 1 Ausgangslage

Die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (NLL) leitet als Teil der bundeseigenen NOW GmbH Deutschlands Transfer in die Elektromobilität. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr koordinieren und steuern wir Bundes- und Landesaktivitäten und unterstützen Kommunen und andere Akteure bei Planung, Förderung und Umsetzung des Ladeinfrastrukturaufbaus. Dazu entwickeln wir in einem systemweiten Ansatz die Anforderungen an die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland mit dem Fokus auf die gegenwärtigen und künftigen Nutzenden. Unsere Aktivitäten basieren auf dem im November 2025 durch das Bundeskabinett beschlossenen „Masterplan Ladeinfrastruktur 2030“. Der Masterplan Ladeinfrastruktur beschreibt die wichtigsten Maßnahmen für den Aufbau einer flächendeckenden und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur (LIS) in Deutschland.

## 1.1 StandortTOOL

Das StandortTOOL (www.standorttool.de) ist das Planungsinstrument der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur für eine deutschlandweite Ladeinfrastruktur. Es unterstützt Bundesländer, Kommunen und Netzbetreiber bei der Ausbauplanung vor Ort und stellt der breiten Öffentlichkeit Informationen zu Bedarf, Ist-Zustand und Ausbauaktivitäten zur Verfügung.

Für das StandortTOOL besteht derzeit ein Wartungs- und Supportvertrag mit einer externen Dienstleisterin, dessen Laufzeit am 31.12.2026 endet. Nach Ablauf dieses Vertrages ist vorgesehen, die Wartung und den Support des StandortTOOLs fortzuführen. Die entsprechenden Leistungen sind nicht Gegenstand der vorliegenden Leistungsbeschreibung, sondern werden in einer separaten Leistungsbeschreibung im Rahmen eines eigenständigen Vergabeverfahrens ausgeschrieben.

## 1.2 Zielgruppen und Ziele

Zielgruppen

Das StandortTOOL unterteilt sich in drei Bereiche und richtet sich dabei an folgende Zielgruppen:

| **Bereich** | **Zielgruppe** |
|---|---|
| Öffentlich zugängliche Version | Breite Allgemeinheit |
| Kommunen-Login | Kommunen/öffentlicher Sektor |
| Verteilnetzbetreiber-Login | Verteilnetzbetreiber |

Die in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Erweiterungen betreffen die öffentlich zugängliche Version des StandortTOOLs sowie den Kommunen-Login und richten sich somit an die entsprechenden Zielgruppen.

Ziele

Nach der Veröffentlichung der Webapplikation im Juni 2024, wurde das Tool einem kontinuierlichen Monitoring unterzogen sowie Feedback von Nutzenden eingeholt.
Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden funktionale Erweiterungsbedarfe sowie Optimierungspotenziale im Bereich UX/UI identifiziert, die ab Kapitel 3 beschrieben sind.
Darüber hinaus soll das StandortTOOL künftig an den Nationalen Zugangspunkt (NAP) angebunden werden, um die Bereitstellung von Daten über eine zentrale Datenplattform zu ermöglichen. Der NAP ist die deutsche Umsetzung einer EU-weit geregelten Infrastruktur zur standardisierten Bereitstellung von Mobilitätsdaten (Mobilithek, mobilithek.info). Im Rahmen dieser Vergabe werden die technischen und konzeptionellen Grundlagen für diese Umstellung geschaffen.

Ziel der vorliegenden Leistungsbeschreibung ist es, das StandortTOOL weiterzuentwickeln und dabei insbesondere folgende Ziele zu erreichen:

- **Anbindung an den Nationalen Zugangspunkt (NAP):** Vorbereitung der technischen Grundlagen, sodass Bestandsdaten zur Ladeinfrastruktur künftig standardisiert über den NAP bezogen werden können.
- **Anpassung an die Betriebsphase des Deutschlandnetzes:** Vereinheitlichung und Aktualisierung der Anzeige- und Filterlogiken in Karte und Dashboard infolge des Übergangs von der Aufbau- in die Betriebsphase.
- **Weiterentwicklung der Darstellung des Lkw-Schnellladenetzes:** Überarbeitung der Karten- und Dashboard-Darstellungen zur verbesserten Visualisierung von Ladebedarfen, Bestand und Förderung sowie Erweiterung der Filter- und Pop-up-Logiken.
- **Stärkung der öffentlichen Reichweite:** Veröffentlichung bislang logingeschützter Inhalte - insbesondere erweiterter Dashboard-Ansichten und der Vergleichsfunktion - zur Stärkung der öffentlichen Wahrnehmung und breiteren Nutzung des StandortTOOLs.
- **Verbesserung der kommunalen Planungsfunktionen:** Erweiterung der Karteninformationen sowie prominentere Einbindung des Ladepunktrechners zur besseren Unterstützung kommunaler Analyse- und Entscheidungsprozesse.
- **Optimierung von Navigationsstruktur, Nutzerfreundlichkeit und Visualisierung:** Verbesserung der Navigationsstruktur und Bedienbarkeit der Webseite sowie klarere Darstellung und verbesserte Interpretierbarkeit von Kennzahlen und Diagrammen in Karte und Dashboard.
- **Technische Modernisierung:** Migration der Code-Repositories und CI/CD-Pipelines zu GitHub sowie Verbesserung des Datensynchronisationsprozesses zwischen dem Data Warehouse und dem StandortTOOL.

## 1.3 Technischer Projektkontext

Im Folgenden wird der technische Kontext des StandortTOOLs grob umrissen. Nachdem der Projektzuschlag erteilt ist, wird selbstverständlich der Zugang zu allen Dokumentationsseiten gewährt.

### 1.3.1 Frontend-Technologien

Das Frontend nutzt folgende Technologien und Frameworks:

- **TypeScript** - Typsichere Entwicklung der fachlichen Logik, Datenmodelle und API-Anbindungen im Web-Frontend.
- **Vue 3** - Framework für die komponentenbasierte Umsetzung der Benutzeroberfläche und der interaktiven Webanwendung.
- **Vite 5** - Build- und Entwicklungswerkzeug für lokale Entwicklung, optimierte Produktions-Builds und unterschiedliche Zielumgebungen.
- **MapLibre GL 4** - Darstellung und Interaktion mit der zentralen Webkarte, einschließlich Kartenebenen, Markern und geografischen Daten.
- **ECharts 5** - Visualisierung von Kennzahlen und Daten in Diagrammen und Dashboards.
- **Cypress 13** - Automatisierte End-to-End-Tests der wesentlichen Nutzerprozesse im Frontend.

Für die Anpassung des Keycloak-Themes wird die standardmäßige Keycloak-Theming-Engine (Freemaker) zusammen mit Tailwind verwendet, wobei SCSS zum Einsatz kommt.

Es wird kein externes Component-Framework eingesetzt. Stattdessen wird ein eigenes Design-System auf Basis von Tailwind CSS 3 mit definierten Design-Tokens verwendet.

Die UX/UI-Vorgaben sind in **Figma** dokumentiert und basieren auf den internen Corporate Design Vorgaben der NOW GmbH. Neue Features müssen sich konsistent in das bestehende Design integrieren.

Als nutzerfreundliches und flexibles Content Management System (CMS) wird **Strapi** genutzt.

### 1.3.2 Backend-Technologie

Das Frontend nutzt folgende Technologien und Frameworks:

- **Java 21** - Zentrale Programmiersprache für die Backend-Services und die Umsetzung der fachlichen Geschäftslogik.
- **Spring Boot 3.x** - Basisframework für die Entwicklung und den Betrieb der unabhängig deploybaren Backend-Services.
- **Spring Cloud** - Unterstützung verteilter Systemkomponenten sowie der Anbindung und Konfiguration von Cloud-Services.

- **Spring Data** - Abstraktion des Datenzugriffs und Anbindung der PostgreSQL-Datenbanken.
- **Spring Security** - Absicherung der Backend-Endpunkte sowie Integration der Authentifizierungs- und Autorisierungsmechanismen.
- **Keycloak / OAuth 2.0 / OpenID Connect** - Zentrale Nutzeranmeldung, Rollenverwaltung und Zugriffskontrolle.
- **OpenAPI 3 / Swagger** - Beschreibung, Dokumentation und testbare Bereitstellung der REST-Schnittstellen.
- **PostgreSQL** - Persistente Speicherung der Ladeinfrastruktur-, Nutzer-, Berechtigungs- und Onboarding-Daten.
- **PostgreSQL JDBC Driver 42.x** - Technische Datenbankanbindung der Java-Services an PostgreSQL.
- **Liquibase** - Versionierung und automatisierte Ausführung von Datenbankschemaänderungen.
- **Maven** - Verwaltung von Abhängigkeiten sowie automatisierter Build und Test der Backend-Anwendungen.
- **Docker** - Standardisierte Paketierung und reproduzierbarer Betrieb der einzelnen Anwendungen und Services.
- **AWS** - Hosting- und Betriebsplattform für Services, Datenbanken, Batch-Verarbeitung, Synchronisation und weitere Infrastrukturkomponenten.

Das System folgt einer **Microservices-Architektur** mit zwei unabhängig deploybaren Services.
Die Kommunikation zwischen Frontend und Backend erfolgt über eine **REST API** mit versionierten HTTP-Endpunkten. Die API ist vollständig mit OpenAPI/Swagger dokumentiert.
Das Backend implementiert eine **Kombination aus technischen Schichten und fachlichen Domänen**, dabei gibt es drei Schichten pro Service: *domain* → *infrastructure* → *application*
Innerhalb jeder Schicht findet eine Gruppierung nach Fachdomäne statt: lis/ (Ladeinfrastruktur) und user/ (Nutzerverwaltung, Onboarding, Netzbetreiber)

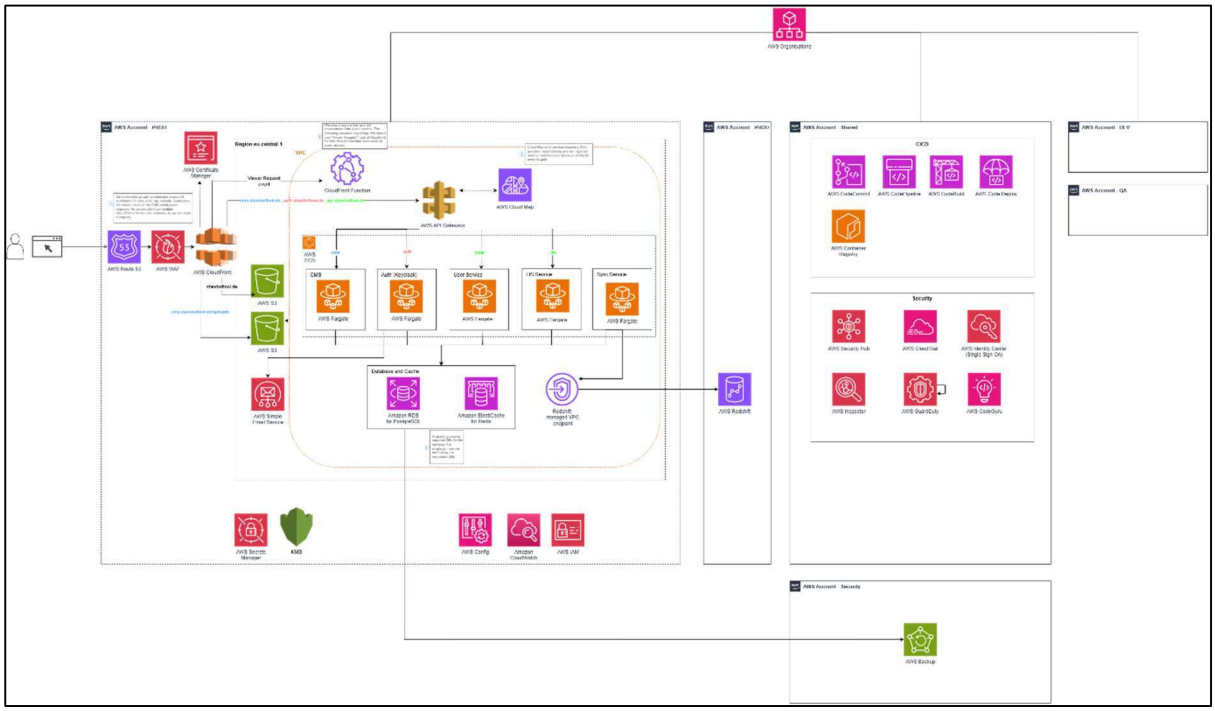
### 1.3.3 Datenbackend

Das Sytem basiert auf zwei zentralen Datenbanken: 1. LIS-Service Database und 2. User-Service Database.
Dabei stellt die **LIS-Service Datenbank** („LIS“ steht hier für Ladeinfrastruktur) alle inhaltlichen Daten zur Verfügung, die auf der Karte oder in den Dashboards des Tools angezeigt werden. Diese werden regelmäßig, einmal pro Woche, vom Datawarehouse der NOW GmbH in die Backend-Datenbank des StandortTOOLs (AWS RDS PostgreSQL) synchronsiert.

Die **User-Service Datenbank** speichert alle nutzerbezogenen Daten des Tools — darunter Nutzerprofile, Registrierungen, Berechtigungen, Onboarding-Status, Netzbetreiber-Zugehörigkeiten sowie die Annahme von Nutzungsbedingungen. Sie ist eng mit dem Identity-Provider Keycloak verknüpft, der die Authentifizierung und Rollenverwaltung übernimmt.

### 1.3.4 Hosting/Infrastruktur

Das StandortTOOL wird hauptsächlich in der AWS-Cloud gehostet. Für die Cloud-Infrastruktur werden ausschließlich C5-zertifizierte Services eingesetzt, um die Einhaltung von Branchenstandards für Sicherheit und Performance zu gewährleisten. Dabei kann es zu einzelnen Ausnahmen dieser Regel kommen. Das Hosting muss in Europa erfolgen, bevorzugt in der Region Frankfurt am Main. Dabei sind Ausnahmen wie Metadaten-Services oder spezielle Services dieser Anforderung ausgenommen.
Soweit technisch machbar, werden Serverless-Services bevorzugt eingesetzt, um Skalierbarkeit zu verbessern, den operativen Overhead zu reduzieren und Kosten zu optimieren.
Die Cloud-Infrastruktur ist als Infrstructure-as-Code in Terraform definiert und dokumentiert.
Die folgende Abbildung zeigt das **Cloud-Architekturdiagramm** des Webtools.
Die fünf zentralen Anwendungen des Systems sind dabei als AWS Batch Jobs mit Fargate angelegt (CMS, Auth (Keycloak)), User Service, LIS Service und Sync Service. Das Datenbackend wird durch eine Amazon RDS Postgre SQL Datenbank abgebildet, ergänzt durch ElastiCache for Redis.



### 1.3.5 Externe Schnittstellen

**Webkarte**

Für die interaktive Webkarte wird MapLibre GL JS (https://maplibre.org) Library genutzt.

**Data Warehouse der NOW**

Der größte Teil der im StandortTOOL angezeigten Informationen wird durch das Data Warehouse der NOW bereitgestellt. Das Data Warehouse besteht aus einer AWS Redshift Datenbank. Die Daten werden wöchentlich durch einen „Sync-Service“ in das Datenbackend des StandortTOOLs übertragen. Der Sync-Service wird durch einen AWS Schedule ausgelöst und basiert auf einer Lambda Funktion, die die relevanten Inputs an einen AWS Batch Job übergibt.

**FlächenTOOL der NOW**

Ausgewählte Informationen werden per API-Abfrage aus dem FlächenTOOL (https://flaechentool.de/) abgerufen.

**MasterplanTOOL der NOW**

Die Daten aus dem StandortTOOL Datenbackend speisen auch das MasterplanTOOL der NOW (https://masterplantool.de). Dies muss bei allen Änderungen an der Datenbank berücksichtigt werden.

### 1.3.6 Vorhandene technische Dokumentation

Die vorhandene technische Dokumentation liegt in englischer Sprache vor und umfasst folgende Themenbereiche:
Infrastruktur Konventionen, Prozesse und Workflows, Systemarchitektur und Infrastruktur, IAM, Backend und Data Layer, Frontend und CMS, Testing & QA, sowie einzelne domain-spezifische Prozesse.

### 1.3.7 Testabdeckung/Teststrategie (grob: vorhanden ja/nein, welche Art)

Wir setzen auf eine kontinuierliche, risikobasierte Qualitätssicherung mit **automatisierten** und **manuellen** Tests.

Automatisierte Unit-, Integrations- und bei Bedarf End-to-End-Tests sind in die CI/CD-Pipeline integriert und werden bei Builds, Pull Requests und Releases ausgeführt. Unit-Tests prüfen einzelne Komponenten isoliert, Integrationstests das Zusammenspiel von APIs, Datenbanken und externen Systemen.

Jira dient als Ticket- und Testmanagementsystem. Dort werden feste Release-Testfälle sowie Testergebnisse, Fehler, Reproduktionsschritte, Prioritäten und Retests nachvollziehbar dokumentiert.

Die Teststrategie setzt auf vollständig automatisierte Tests im CI/CD-Pipeline, mit 1.079 Testfällen vorwiegend als Integrationstests (JUnit 5, Testcontainers, Spring Boot Test), die HTTP-Endpunkte end-to-end gegen eine vollständige Laufzeitumgebung testen.

### 1.3.8 Entwicklungs- und Deployment-Prozess

Alle Entwicklungen folgen einem standardisierten Git-Workflow mit Pull-Request-Review. Nach Genehmigung werden Änderungen über die AWS-CodePipeline mit automatisierten Build-, QA- und Production-Deployment-Schritten bereitgestellt. Manuelle Genehmigungen vor QA- und Production-Deployment sind erforderlich.

Für die Versionenverwaltung wird Git genutzt. Die Codebase ist aktuell in AWS CodeCommit mit entsprechenden AWS CodePipelines gehostet. Da CodeCommit als deprecated gilt, ist eine Migration auf das Unternehmens-GitHub inkl. der Deploymentpipelines erforderlich. Diese Migration ist Teil der Leistungen dieser Beauftragung. Alle weiteren Entwicklungs- und Wartungsarbeiten erfolgen anschließend auf GitHub (vgl. 3.8).

# 2 Ausschreibungsmodalitäten

## 2.1 Auftraggeberin

Auftraggeberin ist die Nationale Organisation für den Wandel in der Mobilität (NOW GmbH), die als 100 % vom Bund finanzierte GmbH einer öffentlichen Einrichtung entspricht und dem Bundesministerium für Verkehr (BMV) direkt unterstellt ist.

## 2.2 Bewertung

### 2.2.1 Eignungskriterien

Mit den folgenden Kriterien wird geprüft, ob der Anbieter grundsätzlich geeignet ist, die geforderten Leistungen umzusetzen. Die Kriterien werden mit „Erfüllt“ bzw. „Nicht erfüllt“ gewertet. Wird ein Kriterium mit „Nicht erfüllt“ gewertet, gilt die Eignungsprüfung als nicht bestanden. Bieter, welche die Eignungsprüfung nicht bestehen, werden vom weiteren Verfahren ausgeschlossen.

**Wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit**

Der Bieter erzielt einen durchschnittlichen Jahresumsatz von mindestens 250.000 EUR netto pro Jahr in den letzten drei abgeschlossenen Geschäftsjahren.
Nachweis:

- Eigenerklärung mit Umsatzangaben

**Referenzen vergleichbarer Projekte**

Der Bieter weist mindestens zwei Referenzprojekte aus den letzten fünf Jahren nach, die zum ausgeschriebenen Projekt vergleichbar sind hinsichtlich:

- Entwicklung oder Weiterentwicklung einer Webanwendung,
- Umsetzung von UX/UI-Verbesserungen,
- agilem Entwicklungsvorgehen,
- Durchführung für eine Auftraggeberin aus dem öffentlichen Sektor.

Nachweis je Referenz:

- Auftraggeberin
- Projektzeitraum
- Kurzbeschreibung

**Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte**

Der Bieter verfügt über ein Projektteam mit mindestens:

- einem UX/UI-Designer/in,
- einem Frontend-Entwickler/in,
- Backend-Entwickler/in mit nachgewiesenen Kompetenzen in Datenverarbeitung und GIS,
- einem Product Owner

Nachweis:

- Eigenerklärung

Bitte erstellen Sie auf maximal einer Seite pro Person, Kurzprofile der Schlüsselpersonen des Projektteams, aus den Qualifikation, Erfahrungen und die Rollenbeschreibung im Projekt hervorgeht. Personen dürfen mehrere Rollen übernehmen, sofern die Qualifikation plausibel dargestellt wird.

**Datenschutz und Informationssicherheit**

Der Bieter erklärt die Einhaltung der geltenden Datenschutzvorschriften (DSGVO).

Nachweis:

- Eigenerklärung

### 2.2.2 Zuschlags- und Bewertungskriterien

Folgende Kriterien werden für die Zuschlagserteilung mit Punkten bewertet. Das Angebot mit folgenden Inhalten ist von der AN als PDF-Dokument und/oder PowerPoint einzureichen:

**Preis (40 %), maximal 40 Punkte erreichbar**

- Gesamtpreis für die Umsetzung, wobei ein Gesamtbudget von 140.000 EUR brutto für die Leistungen nicht überschritten werden kann
- Aufschlüsselung des Gesamtpreises nach:
    - Leistungsbestandteilen / Arbeitspaketen, inklusive gesonderte Ausweisung der Kosten für die Leistungen aus dem Kapitel 3.9 zu H2-Tankinfrastruktur (max. 20.000 EUR brutto)
    - Stunden- und Tagessätze je nach Rolle
- Transparente Darstellung von optionalen Leistungen

**Konzept und Lösungsverständnis (25 %), maximal 25 Punkte**

Kurzdarstellung des Gesamtansatzes zur Umsetzung der funktionalen Erweiterungen sowie Design-Anpassungen:

- Vorgehenskonzept zur Umsetzung der ab Kapitel 3 genannten Anforderungen
- Beschreibung des Verständnisses der Zielsetzung und von identifizierten Herausforderungen
- Darstellung von Risiken und ggf. Lösungsvorschläge, welche über die Anforderungen hinaus gehen
- Technisches Verständnis und Beschreibung der backend-seitigen Implementierung

**UX/UI-Qualität und Testaufgabe (25 %), maximal 25 Punkte**

- Der Bieter stellt sein Vorgehen zur Gestaltung und Weiterentwicklung der

Nutzererfahrung (UX) sowie der Benutzeroberfläche (UI) dar. Die Beschreibung soll insbesondere aufzeigen, wie Nutzeranforderungen ermittelt und in das Design überführt werden. Dabei sind die wesentlichen Prozessschritte, Methoden und Rollen kurz zu erläutern.

- Darüber hinaus sind die grundlegenden Designprinzipien und der vorgesehene Styleansatz zu beschreiben. Hierbei soll dargestellt werden, nach welchen Gestaltungsgrundsätzen die Benutzeroberfläche weiterentwickelt wird (z. B. Konsistenz, Barrierefreiheit, intuitive Bedienbarkeit, Responsive Design) und wie ein einheitliches Erscheinungsbild sichergestellt wird.
- Im Rahmen der Bewertung der UX/UI-Qualität ist eine Testaufgabe zu bearbeiten. Die genauen Anforderungen und Details sind in Kapitel 2.2.3 beschrieben. Die Testaufgabe sollte einen Umfang von maximal 3 Seiten haben.

**Projektorganisation und Zusammenarbeit (10 %), maximal 10 Punkte**

- Beschreibung des Projektvorgehens (z. B. agil, iterativ)
- Projektplan mit Meilensteinen aus welchem erkenntlich wird, wie das Projekt zeitlich, organisatorisch und inhaltlich bis zum 31.12.2026 umgesetzt wird
- Aufzeigen der Rollen- und Aufgabenverteilung im Team
- Konzept zur:
    - Kommunikation mit der Auftraggeberin
    - Qualitätssicherung

Die Beschreibung zur Projektorganisation und Zusammenarbeit soll einen Umfang von maximal 3 Seiten haben.

### 2.2.3 Testaufgabe zum UX/UI-Bewertungskriterium

Ausgangssituation

In Kapitel 3.3.1 wird die Umsetzung einer übersichtlichen, fokussierten und weniger redundanten Dashboard-Seite gefordert. In dem Zuge soll auch die Darstellung und Struktur der jeweiligen Diagramme verbessert werden, siehe Kapitel 3.3.1.1 im Unterpunkt „Beschreibung und Filter“:

*„Die Filterelemente der einzelnen Diagramme sind kompakter und platzsparender anzuordnen sowie ein- und ausblendbar zu gestalten. Beschreibungstexte zu den einzelnen Diagrammen sollen standardmäßig ausgeblendet und ein- und ausblendbar sein. In dem Zuge soll auf eine doppelte Anzeige der Diagrammtitel verzichtet werden.“*

Aufgabenstellung

Analysieren Sie das Diagramm „Entwicklung des Bestands an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur im Jahresvergleich“ aus dem öffentlichen Dashboard-Bereich zu Pkw-Ladeinfrastruktur. Erarbeiten Sie auf maximal 3 Seiten einen Entwurf für diese Darstellung inklusive Diagramms, Titel/Untertitel, Beschreibung und Filter-Optionen.

Hierbei geht es vor allem um die visuelle Anordnung und Aufbereitung der Komponenten. Eine Verbesserung des Beschreibungstextes oder neue Filter-Optionen sind nicht notwendig.
Bearbeiten Sie dazu insbesondere folgende Aufgaben:

- Identifizieren Sie konkrete Verbesserungspotenziale der bestehenden Darstellungen
- Entwickeln Sie eine optimierte, visuelle Ansicht der Komponenten (eine einfache Darstellung der Benutzeroberfläche ist ausreichend)
- Begründen Sie Ihre wesentlichen Design- und Strukturentscheidungen kurz und nachvollziehbar

Erwartete Inhalte

Ihre Ausarbeitung soll insbesondere folgende Punkte eingehen:

- Anordnung und Struktur der Komponenten (z. B. Design, Anordnung und Priorisierung von Elementen)
- Verbesserung von Lesbarkeit und Nutzerführung (z. B. Klarheit, Verständlichkeit, Reduktion von Komplexität)
- Vorschläge zur Weiterentwicklung der Visualisierung (z. B. alternative Diagrammformen, zusätzliche Darstellungsoptionen)
- Beachtung, dass im Zuge der Leistungsbeschreibung ein Filter hinzugefügt wird, um auch geförderte Ladeinfrastruktur darzustellen, siehe Kapitel 3.3.2.1. Diese bildet eine Teilmenge der gesamten öffentlichen Ladeinfrastruktur ab.
- Beachtung der Anforderungen vom Unterpunkt „Beschreibung und Filter“ aus Kapitel 3.3.1.1

Abgabeformat:

- Einfache Skizze, Wireframe, Mockup oder Visualisierung der optimierten Ansicht
- Es wird ausdrücklich keine grafische Detailausarbeitung erwartet
- Kurze Erläuterung der konzeptionellen Überlegungen
- Umfang von maximal 3 Seiten

# 3 Leistungsumfang

Der nachfolgende Leistungsumfang umfasst die Weiterentwicklung des StandortTOOLs. Wichtige inhaltliche Ausgangspunkte sind die Vorbereitung auf eine Anbindung an den Nationalen Zugangspunkt (NAP), Anpassungen der öffentlichen Kartenansicht als auch die Zusammenführung und Überarbeitung der Dashboard-Ansichten für mehr Übersichtlichkeit und Nutzerfreundlichkeit. Es werden strukturelle und visuelle Änderungen in der Landing Page notwendig, bedingt unter anderem durch die Veröffentlichung der Dashboard-Ansichten und Vergleichsfunktion. Auch der Kommunen-Login-Bereich wird angepasst. Abgerundet wird der Leistungsumfang durch technische Modernisierungen im Backend. Die beschriebenen Leistungen betreffen sowohl die öffentlich zugängliche Version des StandortTOOLs als auch den Kommunen-Login-Bereich.

Die beschriebenen Leistungen umfassen sowohl verpflichtende als auch optionale Leistungen. Diese werden als OPTIONAL gekennzeichnet und sind im Angebot gesondert auszuweisen, vgl. insbesondere Kapitel 3.1.3, 3.2.2, 3.2.4, 3.3.5, 3.5.2, 3.5.4 und 3.6.6. Ihre Umsetzung erfolgt nur auf ausdrückliche Beauftragung durch die AG.

## 3.1 Nationale Zugangspunkt (NAP)

### 3.1.1 Hintergrund

Der Nationale Zugangspunkt (NAP) ist eine auf EU-Recht basierende Infrastruktur zur standardisierten Bereitstellung von Mobilitätsdaten (Grundlage: ITS-Richtlinie 2010/40/EU). In Deutschland wird diese Funktion durch die Mobilithek (Webseite: mobilithek.info) wahrgenommen. Für Ladeinfrastruktur ist der DATEX II-Standard maßgeblich, der Standort, Verfügbarkeit und technische Parameter von Ladepunkten maschinenlesbar strukturiert.

Die Nationale Leitstelle plant, die Datengrundlage des StandortTOOL für Bestandsladeinfrastruktur mittelfristig vom Ladesäulenregister der BNetzA auf den NAP umzustellen. Dieser Schritt folgt der strategischen Ausrichtung des BMV, Mobilitätsdaten zunehmend über standardisierte zentrale Plattformen bereitzustellen und zu nutzen.

### 3.1.2 Auswirkungen auf das StandortTOOL

Für die Nutzenden des StandortTOOLs ändert sich durch diese Vergabe nichts Sichtbares - auch Karte und Dashboards bleiben inhaltlich konsistent. Die Umstellung betrifft die Datenverarbeitung im Backend. Dennoch sind folgende Unterschiede zwischen den Datenquellen für die technische Vorbereitung relevant:

- Einzelne Tabellen / Data Views könnten neue Benennungen erhalten
- Einzelne Diagramme werden einen verringerten Jahresverlauf aufweisen

- Einzelne problematische Standorte, möglicherweise von Nutzenden bereits gemeldet, werden in der Karte entfallen
- Die Anzahl der Standorte auf der Karte wird sich verändern, da Informationen zu Adressen nun direkt vom CPO kommt

### 3.1.3 Proof of Concept

Die Umstellung der Pkw-Bestands-Ladeinfrastruktur auf die NAP-Datenbasis ist abhängig davon, wie viele Ladeinfrastruktur Betreibende ihre Daten bereits zur Verfügung stellen. Der Schwellenwert für eine Umstellung auf die NAP-Datenbasis wurde auf den folgenden Wert festgelegt: Wenn mehr als 75 % der Ladepunkte des Ladesäulenregister der BNetzA auf dem NAP verfügbar sind. Es kann sein, dass der Schwellenwert dieses Jahr überschritten wird. Um auf diesen Fall vorbereitet zu sein, sollen bereits jetzt erste Vorbereitungen getroffen werden.

OPTIONAL: Die Änderungen betreffen nur die Pkw-bezogenen Kennzahlen und beschränken sich - bis auf eine neue Kennzahl inkl. entsprechendem Filter zur Auslastung auf der öffentlichen Karte und kommunalen Planungskarte - auf geringe Aufwände im Bereich der Einarbeitung von angepassten oder zu ersetzenden Data Views mit ähnlichem Aufbau.
Die folgenden Darstellungen sind davon betroffen:

- Alle Karteninhalte zur Pkw-Bestands-Ladeinfrastruktur, ohne Deutschlandnetz, siehe Kapitel 3.2
- Alle Diagramme zur Pkw-Bestands-Ladeinfrastruktur, ohne Deutschlandnetz, siehe Kapitel 3.3

Unabhängig vom oben genannten Schwellenwert und damit bereits Teil dieser Leistungsbeschreibung sind die Änderungen der Datenbasis der folgenden Darstellung aus Kapitel 3.3.2.1 Bestandsladeinfrastruktur : Die jeweilige Datenbasis der E-Pkw-Diagramme „Durchschnittliche Auslastung pro Tag und Ladepunkt unterschieden nach Ladepunktkategorien“ und „Durchschnittliche Auslastung pro Tag und Ladepunkt im Monatsvergleich“ soll bereits jetzt vom Ladesäulenregister auf NAP umgestellt werden.

## 3.2 Öffentliche Karte

Mit „öffentlicher Karte“ ist die Kartenansicht in der öffentlich zugänglichen Version des StandortTOOLs gemeint. Neben der öffentlichen Karte gibt es noch die Kartenansichten im Kommunen-Login-Bereich (siehe Kapitel 3.5.2) und im Verteilnetzbetreiber-Login-Bereich (hier keine Änderungen). Folgende Funktionalitäten und Visualisierungen sind in der Kartenansicht zu überarbeiten bzw. zu ergänzen:

### 3.2.1 Deutschlandnetz

Das Deutschlandnetz ist ein Vorhaben des Bundes, in welchem deutschlandweite Standorte für Schnellladeinfrastruktur errichtet werden. Das Deutschlandnetz befindet sich im Übergang von der Aufbauphase in die Betriebsphase. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit von Anpassungen bei der Darstellung in der Kartenansicht. Folgende Leistungen sind zu erbringen:

#### *3.2.1.1 Karte*

Hinzufügen eines Batchs an das Standort-Icon (zusätzlicher Kreis mit Zahl), um eine visuelle Orientierung zur Anzahl der HPC-Ladepunkte an einem Standort des Deutschlandnetzes zu ermöglichen (Analog zur Darstellung der Bestandsladeinfrastruktur, wenn die Filterung der Ladepunktkategorien aktiviert ist).

#### *3.2.1.2 Sidebar*

Im Statusfilter sind aktuell per Default „in Planung“, in Bau“ und „in Betrieb“ vorausgewählt. Die Default-Einstellung muss umgestellt werden, sodass kein Status vorausgewählt ist. In dieser Grundeinstellung werden alle Standorte mit dem Status „in Planung“, „in Bau“ und „in Betrieb“ auf der Karte angezeigt. Erst durch das Setzen eines Statusfilter durch den Nutzenden, erfolgt eine entsprechende gefilterte Darstellung der Standorte auf der Karte. Aus Gründen der Konsistenz sollen alle Filter auf dieser Filterlogik umgestellt werden, wenn es sinnvoll ist.
Zudem ist der Abschnitt „Statusfilterung“ in „Status“ umzubenennen und weiter oben zu platzieren.

#### *3.2.1.3 Pop-Up*

- Entfernen der Bezeichnungen der Regionallose (z.B. Nord-West oder Nord-Ost)
- Entfernung der Information „Los“
- Entfernung der Information „Standortkategorie“
- Anstelle der „Standortkategorie“ soll die „Anzahl Ladepunkte“ als einfache Zahl angezeigt werden, inklusive einem Info-i mit Beschreibungstext, der im CRM bearbeitet werden kann
- Hinzufügen der Adresse des Standortes (Analog zur Darstellung im Popup-Fenster der Bestandsladeinfrastruktur)
- Hinzufügen der Anzahl von Ladepunkten (Analog zur Darstellung im Popup-Fenster der Pkw-Bestandsladeinfrastruktur)

#### *3.2.1.4 iFrame*

Das StandortTOOL bindet bereits einen iFrame des Deutschlandnetzes auf der Seite des Deutschlandnetzes (https://www.deutschlandnetz.de/standorte) ein. Infolge der in Kapitel 3.1.1 beschriebenen Änderungen ist dieser iFrame entsprechend anzupassen.

### 3.2.2 Pkw-Ladeinfrastruktur

Im Themenbereich „Pkw-Ladeinfrastruktur“ werden umfangreiche Informationen zur Pkw-Bestandsladeinfrastruktur sowie zu den aktuellen und zukünftigen Bedarfen von öffentlicher Ladeinfrastruktur in der Karte visualisiert. Folgende Leistungen sind in diesem Bereich zu erbringen:

#### *3.2.2.1 Karte*

Bedarf

Die Nutzenden können sich in der Karte die Pkw-Bedarfe des Fernverkehrs darstellen lassen. Der Bedarf wird in Form von grauen-Kreis-Icons an den Anschlussstellen und Rastanlagen angezeigt. Aktuell können die Nutzenden visuell nicht erkennen, ob die Bedarfe an den entsprechenden Orten hoch oder niedrig einzuschätzen sind. Erst durch das Klicken auf die Icons erhalten die Nutzenden eine entsprechende Information. Vom Anbieter sind Vorschläge zu erarbeiten, um die Höhe der Bedarfe für die Nutzenden visuell sichtbar zu machen. Der mit der AG final abgestimmte Vorschlag ist im Anschluss umzusetzen. Bei der Erarbeitung der Vorschläge ist darauf zu achten, dass diese mit der Darstellung der Lkw-Bedarfe harmonisieren.

OPTIONAL: Die Bedarfswerte beim Überfahren eines Icons mit dem Mauszeiger (Hover) sind als Tooltip anzuzeigen. Dies verbessert zusätzlich die Barrierefreiheit und unterstützt Nutzende mit Farbsehschwäche, die auf eine rein farbliche Unterscheidung der Bedarfshöhen angewiesen sind.

#### *3.2.2.2 Pop-Up*

OPTIONAL: Für den Fall der NAP-Umstellung (vgl. Kapitel 3.1.3), soll im Pop-Up eines Ladestandortes die prozentuale Auslastung des letzten Quartals aus den NAP-Daten angezeigt werden. Der Data View wird von der AG um eine neue Spalte zur prozentualen Auslastung ergänzt. Der AN hat die neuen Daten dann im Pop-Up zu implementieren. Die konkrete visuelle Umsetzung ist im Designprozess mit der Auftraggeberin abzustimmen.

#### *3.2.2.3 Sidebar*

Filtergruppe „Bestand“

In der Sidebar soll die Filteroption „Gefördert“ sowie die dazugehörigen Filterungsmöglichkeiten entfernt werden. In diesem Zusammenhang ist auch in der Dashboard-Ansicht das Diagramm „Entwicklung des Bestands an geförderter öffentlicher Ladeinfrastruktur“ zu entfernen (vgl. Kapitel 3.3.2.1).

OPTIONAL: Für den Fall der NAP-Umstellung (vgl. Kapitel 3.1.3), soll es passend zur neuen Kennzahl der prozentualen Auslastung in der Sidebar einen Filter geben, um Standorte entsprechend der Auslastung zu filtern. Der Data View wird von der AG um eine

neue Spalte zur prozentualen Auslastung ergänzt. Der AN hat die neuen Daten dann im Filter zu implementieren. Die konkrete visuelle Umsetzung ist im Designprozess mit der Auftraggeberin abzustimmen.

### 3.2.3 Lkw-Ladeinfrastruktur

Im Themenbereich „Lkw-Ladeinfrastruktur“ werden umfangreiche Informationen zur Lkw-Bestandsladeinfrastruktur sowie zu den aktuellen und zukünftigen Bedarfen von öffentlicher Ladeinfrastruktur in der Karte visualisiert. Folgende Leistungen sind in diesem Bereich zu erbringen:

#### *3.2.3.1 Karte*

Filtergruppe „Bedarf“

Die Darstellung der Lkw-Ladebedarfe in der Kartenansicht ist hinsichtlich Übersichtlichkeit und Nutzerfreundlichkeit zu überarbeiten. Der konkrete Lösungsansatz ist im Rahmen eines gemeinsamen Findungs- und Designprozesses mit der AG zu erarbeiten. Dabei sind insbesondere folgende Anforderungen zu berücksichtigen:

- Die Sichtbarkeit hoher Ladebedarfe ist zu verbessern. So sind beispielsweise Farben und Transparenz der Bedarfsdarstellung so anzupassen, dass eine klare visuelle Unterscheidbarkeit gewährleistet ist - vor allem für hohe Ladebedarfe. Diese Farbunterschiede sollen auch bei der Clusterung mitbedacht werden. Bei der Konzeption ist zudem zu berücksichtigen, dass eine zukünftige parallele Darstellung von Pkw- und Lkw-Fernverkehrsbedarfen möglich sein soll.
- Da Icons von Lkw-Ladebedarf, Schnellladenetz und Bestandsladeinfrastruktur in der Kartenansicht häufig übereinanderliegen, ist eine geeignete Lösung zu entwickeln, die eine eindeutige Auswahl und Lesbarkeit der einzelnen Elemente sicherstellt - etwa durch ein Auseinanderziehen der Icons bei Klick oder eine dauerhafte nebeneinander Anzeige.
- Die FlächenTOOL-Flächen im Lkw-Bereich sollen künftig ausschließlich für Lkw-Ladeinfrastruktur nutzbare Flächen anzeigen, keine nur für E-Pkw benutzbare Flächen. Hierfür wird eine Anpassung in der API erforderlich. Der hierfür erforderliche Anpassungsaufwand im StandortTOOL für den AN wird als gering eingeschätzt.

#### *3.2.3.2 Sidebar*

Filtergruppe „Bestand“

Die Filterungsmöglichkeit zu den einzelnen Ladepunktkategorien muss überarbeitet werden. Dazu ist die Filterüberschrift „Ladepunktkategorien“ zu entfernen und durch die Überschrift „Max. Ladepunktleistung“ zu ersetzen. Die Filterungsmöglichkeit sind durch folgende Filterauswahl zu ersetzen:

- bis unter 150 kW
- 150 kW bis unter 400 kW
- ab 400 kW

Zusätzlich ist unter dem Filter „Max. Ladepunktleistung“ und den dazugehörigen Filtermöglichkeiten die Filterüberschrift „Steckertyp“ zu ergänzen. Folgende Filterauswahl ist zu der Filterüberschrift „Steckertyp“ hinzuzufügen:

- CCS
- MCS

Innerhalb der Filtergruppe „Bestand“ ist ein Filter zu „Geförderter Ladeinfrastruktur“ hinzuzufügen. Mit diesem Filter werden die Standorte mit geförderten öffentlichen Lkw-Ladepunkten aus dem Förderprogramm Aufruf C anzeigt (siehe https://www.ptj.de/foerdermoeglichkeiten/oeffentliche-ladeinfrastruktur-fuer-schwere-nutzfahrzeuge). Standardmäßig ist diese Option ausgeblendet. Wenn ausgewählt, sollen nur Standorte mit dem Status „in Betrieb" angezeigt werden. Für die Anzeige ist ein neuer Data View einzubinden. Es soll ein Info-i hinzugefügt werden, dessen Text über das CRM verändert werden kann.

Filtergruppe „Bedarf“

Es ist eine Filteroption einzuführen, mit der Lkw-Bedarfe von 0 kW auf der Karte ausgeblendet werden können.

Bei der Aktivierung der Lkw-Ladebedarfsanzeige sind alle Häkchen zum Filter „Ladebedarf unterwegs“ konsistent zur bestehenden Filterlogik auszublenden.

Filtergruppe „Lkw-Schnellladenetz“

Die Filtermöglichkeit zu „Rastanlagen-Typ“ ist wie folgt zu überarbeiten:

- Unter der Auswahl „Bewirtschaftet“ ist eine Filterung zu den 5 Ausschreibungs-Losen umzusetzen. Die Umsetzung soll wie bei der aktuellen Auswahl zu „Unbewirtschaftet“ erfolgen.
- Unter der Auswahl „Unbewirtschaftet“ ist die aktuelle Filterung zu den Losen zu entfernen. Stattdessen ist eine Filterung zu den Betreibern der Standorte des Lkw-Schnellladenetzes umzusetzen. Als Orientierung für die Umsetzung kann die Filterung in der Sidebar zu den Betreibern der Standorte des Deutschlandnetzes genutzt werden. Folgende Betreiber sind in der Filterung zu berücksichtigen:
    - Eliso Voltix Charging GmbH
    - autostrom.plus GmbH
    - Electric Mobility Infrastructure Deutschland GmbH / ENGIE Vianeo
    - STRA-loaded
    - E.ON Drive & mblty

#### *3.2.3.3 Pop-Up*

Bestand

Das Pop-Up-Fenster eines Lkw-Ladestandortes im Bestand ist zu überarbeiten (siehe Kapitel 3.2.3.2). Dabei ist bei der Angabe zur Anzahl der Ladepunkte zu unterscheiden, ob es sich um CCS-Stecker oder MCS-Stecker handelt. Weiterhin soll die Ladeleistungskategorie sichtbar sein.

Lkw-Schnellladenetz

Das Pop-Up-Fenster eines Lkw-Ladestandortes ist folgendermaßen zu bearbeiten:

- Bei bewirtschafteten Standorten ist die Information zum „Los“ hinzuzufügen
- Bei unbewirtschafteten Standorten ist die Information zum „Los“ zu entfernen. An dessen Stelle ist der Name des „Betreibers“ hinzufügen

### 3.2.4 UX/UI-Verbesserungen

#### *3.2.4.1 Performance-Verbesserung der Webseite*

Die Ladegeschwindigkeit der Webseite ist zu optimieren, insbesondere beim Laden der Karte und im speziellen der Bedarfsdaten in der Kartenansicht. Es kommt hier teilweise zu spürbaren Verzögerungen, die die Nutzungserfahrung beeinträchtigen. Die AN hat im Rahmen der Weiterentwicklung geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Ladezeiten zu identifizieren und umzusetzen. Dabei sind die in Kapitel 4.6 definierten Zielwerte zur Performance verbindlich einzuhalten - insbesondere die Ladezeit der interaktiven Webkarte von 1-3 Sekunden sowie Reaktionszeiten bei Interaktionen von maximal 1-2 Sekunden. Neue Funktionalitäten dürfen die bestehende Systemperformance nicht verschlechtern.

#### *3.2.4.2 Einklappen der Sidebar*

Die Sidebar der Kartenansicht ist um eine Einklapp-Möglichkeit zu erweitern. Nutzende sollen die Sidebar bei Bedarf ausblenden können, um die Kartenansicht zu vergrößern und mehr Übersicht zu gewinnen. Die ausgewählten Filter sollen im besten Fall weiterhin erkennbar sein. Die Einklapp-Funktion ist intuitiv bedienbar zu gestalten und muss auf allen gängigen Endgeräten und Bildschirmgrößen korrekt funktionieren.

#### *3.2.4.3 Datenaktualität in Info-i*

In den Info-i (ⓘ) der Sidebar sind künftig Angaben zur Aktualität der jeweiligen Datenquelle anzuzeigen. Konkret ist das Datum der zugrundeliegenden Quellendatei darzustellen und automatisiert zu aktualisieren. Die Aktualisierung soll auf Basis der Metadaten oder der jeweiligen Data View erfolgen, sodass die angezeigte Datenaktualität stets dem tatsächlichen Stand der Quelldaten entspricht.

#### *3.2.4.4 Maßstabsanzeige*

Die Kartenansicht muss um eine Maßstabsanzeige ergänzt werden. Der Maßstab ist abhängig von der aktuellen Zoomstufe automatisch anzupassen und dem Nutzenden dauerhaft anzuzeigen. Dadurch soll die räumliche Einordnung von Entfernungen und Gebietsgrößen erleichtert werden. Gleichzeitig soll die Anzeige andere Bedienelemente nicht verdecken.

#### *3.2.4.5 Satellitenansicht*

Zusätzlich zur bisherigen Standardkartenansicht soll eine Satellitenansicht verfügbar sein. Nutzende sollen an geeigneter Stelle zwischen den Darstellungsarten „Standardkarte“ und „Satellitenbild“ einfach umschalten können.

#### *3.2.4.6 Kompassfunktion*

Um beim Drehen der Karte die räumliche Orientierung zu verbessern, muss ein sichtbares Kompass- oder Navigationssymbol integriert werden. Das Element soll im Bereich der Buttons platziert werden, welche das Hinein- und Hinauszoomen aus der Karte ermöglichen. Durch Klicken auf das Kompass- oder Navigationssymbol muss die Karte wieder auf die Nordausrichtung zurückgesetzt werden.

#### *3.2.4.7 FlächenTOOL-Filter*

Die Filterung der FlächenTOOL-Flächen ist derzeit im Bereich „Bedarf" untergebracht und für Nutzende schwer auffindbar. Die AN hat zu prüfen, einen Vorschlag zu erarbeiten und umzusetzen, sodass die Filterung prominenter platziert ist - beispielsweise als eigenständiges Element in der Sidebar oder durch eine hervorgehobene Darstellung in der Kartenansicht.

#### *3.2.4.8 OPTIONAL: Darstellung überregionaler Verkehrsachsen bei kleinen Kartenmaßstäben*

Autobahnen und andere überregionale Hauptverkehrsachsen müssen auch bei weit herausgezoomten Kartenansichten sichtbar bleiben. Die derzeitige Ausblendung wichtiger Verkehrswege bei kleinen Kartenmaßstäben erschwert die räumliche Orientierung. Die Darstellung ist daher so anzupassen, dass diese Verkehrsachsen zoomstufenabhängig und mit angemessener visueller Priorität erkennbar bleiben, ohne die Übersichtlichkeit der Kartenansicht zu beeinträchtigen.

#### *3.2.4.9 OPTIONAL: Mittige Platzierung von Städtenamen*

Die Beschriftung von Städten soll innerhalb des jeweiligen Stadtgebietes möglichst zentriert positioniert werden. Überlagerungen mit anderen Kartenelementen oder eine Positionierung am Rand von Stadtgebieten sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

#### *3.2.4.10* OPTIONAL: *Anzeigen von zusätzlichen Informationen in der Karte*

Die Kartenansicht des StandortTOOLs basiert auf den von Basemaps bereitgestellten Kartendiensten und es werden derzeit nur grundlegende räumliche Informationen dargestellt. Zur Verbesserung der Standortplanung und zur Bereitstellung einer fundierteren Entscheidungsgrundlage soll die Kartenansicht um zusätzliche, in Basemaps bereits verfügbare Geoinformationen erweitert werden.
Die zusätzlichen Informationen sind sowohl in der Karte des Login-Bereichs als auch in der öffentlichen Karte des StandortTOOLs bereitzustellen. Hierzu sind folgende Informationen, die bereits in den Basemaps verfügbar, bisher jedoch ausgeblendet oder nur teilweise dargestellt sind, in die Kartenansicht vom StandortTOOL aufzunehmen:

- Einblenden der Namen aller öffentlichen Gebäude
- Einblenden aller öffentlichen Parkplatzflächen
- Einblenden aller Gebäudeflächen
- Einblenden von Eisenbahn-Bahnstrecken, Stadtbahnen (inkl. Name und Symbol der Haltestellen), U-Bahnstrecken, S-Bahn-Bahnstrecken

Die Integration zusätzlicher Informationen soll nicht zu einer verminderten Übersichtlichkeit der Kartenansicht führen. Falls doch, sind von der AN Vorschläge zur bedarfsgerechten Ein- und Ausblendung der dargestellten Inhalte bereitzustellen. Hierfür sind insbesondere Filterfunktionen oder eine zoomabhängige Darstellung vorzusehen, mit denen Nutzende einzelne Informations-Layer gezielt steuern können. Dies hat in Absprache mit dem AG zu erfolgen.

## 3.3 Dashboards

Das StandortTOOL umfasst drei separate Dashboard-Ansichten, die jeweils unter einer eigenen URL erreichbar sind:

- Öffentlich zugängliche Dashboard-Ansicht (im Folgenden: ÖffDash)
- Dashboard-Ansicht im Kommunen-Login, nur Pkw-LIS (KomDash)
- Dashboard-Ansicht im Verteilnetzbetreiber-Login (VNBDash)

Die Inhalte der jeweiligen Ansicht basieren auf der im Dashboard ausgewählten Verwaltungseinheit und richten sich an eine entsprechende Nutzergruppe. Im Fall der Login-Bereiche sind diese nur nach erfolgreicher Authentifizierung zugänglich. In den öffentlichen Dashboards (ÖffDash, siehe unter https://standorttool.de/dashboard) werden Basisinformationen zur Bestandsladeinfrastruktur und zu den Bedarfen ausgegeben. Ergänzend werden Informationen zum Deutschlandnetz sowie zur Entwicklung von Fahrzeugbeständen und Neuzulassungen angezeigt. In den Dashboards im Kommunen-Login (KomDash, siehe Anhang 1) werden erweiterte Informationen zur Bestandsladeinfrastruktur und zu den Bedarfen ausgegeben,

allerdings nur in Bezug auf Pkw-Ladeinfrastruktur. In der Dashboard-Ansicht hinter dem Verteilnetzbetreiber-Login (VNBDash, siehe Anhang 2) werden Informationen für Verteilnetzbetreiber in Deutschland angezeigt. Dieser Bereich VNBDash soll nur minimal strukturell und nicht inhaltlich angepasst werden, siehe Kapitel 3.3.4.

Die Daten kommen aus dem Data Warehouse der NOW GmbH, siehe Kapitel 1.3.4 Hosting/Infrastruktur. Die erforderlichen Änderungen der Data Views werden von der NOW GmbH ausgeführt, mit dem AN abgestimmt und von der AN im StandortTOOL umgesetzt. Zu beachten ist hier auch das Kapitel 3.1 zum Nationale Zugangspunkt (NAP).

Die NLL möchte künftig mehr Informationen öffentlich zur Verfügung stellen. Dazu wird der Dashboard-Bereich des Kommunen-Logins (KomDash, siehe Anhang 1, Abb. 2 ff.) und die URL dazu aufgelöst. Die dort enthaltenen Diagramme (alle Pkw-LIS) werden in die öffentlich zugängliche Dashboard-Ansicht (ÖffDash) überführt. Durch diese Zusammenführung erhöht sich die Anzahl der dargestellten Inhalte der Pkw-bezogenen Diagramme im ÖffDash deutlich. Dies wird zum Anlass genommen, die bestehende allgemeine Dashboard-Oberfläche hinsichtlich Struktur, Nutzerführung und Bedienbarkeit grundlegend zu überarbeiten. Diese strukturellen Anpassungen werden in Kapitel 3.3.1 beschrieben, während das Kapitel 3.3.2 die Diagramme und deren inhaltliche Änderungen thematisiert.

### 3.3.1 Umgestaltung der öffentlichen Dashboard-Ansicht

**Ausgangslage und Zielsetzung**

Ziel ist eine übersichtlichere, fokussiertere und weniger redundante Dashboard-Ansicht, die eine intuitive und thematisch gegliederte Darstellung aller Diagramme ermöglicht. In den folgenden Absätzen in diesem Kapitel ist ein erster Vorschlag mit weiteren offenen Anforderungen von der AG zu finden. Dieser Vorschlag ist im Rahmen des Designprozesses aus UX/UI-Perspektive zu hinterfragen, weiterzuentwickeln und mit der AG abgestimmt umzusetzen.

#### *3.3.1.1 Anforderungen an Struktur und Navigation*

Das bestehende Dropdown-Menü in der linken Sidebar (mit den jeweiligen Ansichten zu „Pkw-Ladeinfrastruktur", „Lkw-Ladeinfrastruktur" und „H2-Tankinfrastruktur“) und die zugehörigen Ansichten (Pkw, Lkw, H2) sollen weiterhin bestehen bleiben. Die inhaltliche Beschreibung vom Pkw- und Lkw-Bereich ist in den Kapiteln 3.3.2 und 3.3.3 beschrieben, während alle Inhalte zur H2-Tankinfrastruktur in Kapitel 3.9 thematisiert werden.

<u>Hauptbereich</u>

Der Hauptbereich soll thematisch strukturiert werden, um übermäßiges Scrollen zu vermeiden und Übersichtlichkeit sowie Nutzerführung zu verbessern. Eine Möglichkeit

zur Strukturierung des Hauptbereichs und der jeweiligen Ansichten ist die Einführung thematischer Reiter. Im KomDash-Bereich (siehe Anhang 1, Abb. 2) sind bereits die Reiter "Übersicht Bestand“ und „Übersicht Bedarf" zu sehen. Es ist zu prüfen, ob diese Art von Reitern auch im neu zusammengeführten ÖffDash-Bereich eingeführt werden. Folgende Reiter werden je Ansicht vorgeschlagen:

- **Bestand** - Öffentliche Bestandsladeinfrastruktur
- *Nur für die Pkw-Ansicht: Deutschlandnetz*
- *Nur für die Lkw-Ansicht: Schnellladenetz*
- **Bedarf** - Bedarfe öffentliche Ladeinfrastruktur
- **Fahrzeug** - Fahrzeugbestände und Neuzulassungen

Die Dashboard-Ansicht der Pkw-Ansicht umfasst eine größere Anzahl von Diagrammen (vier zum Bestand, zwei zum Deutschlandnetz, drei zum Bedarf und zwei zu Fahrzeugzahlen). Um die Navigation zu erleichtern, ist in diesem Fall zu prüfen, ob ein Dropdown-Menü eingeführt werden sollte, dass beim Überfahren mit der Maus ausklappt und eine Übersicht der verfügbaren Diagramme anzeigt. Ein Klick auf einen Eintrag scrollt die Webseite direkt zum entsprechenden Diagramm. Aufgrund der wenigen Diagramme wird ein Dropdown-Menü für den Lkw- und H2-Bereich als nicht sinnvoll erachtet.
Dieser Designvorschlag ist aus UX/UI-Perspektive zu hinterfragen und zu prüfen, ob es nutzerfreundlichere Möglichkeiten gibt als die Navigation durch Reiter, z.B. durch eine Art und Platzierung einer Gliederung bzw. eines Inhaltsverzeichnisses.

<u>Sidebar</u>
Im Zuge der Umgestaltung soll dieser Bereich zur Gebietsauswahl (siehe Anhang 1, Abb. 2 ff.) und zur Suche verschlankt und platzsparender gestaltet werden.

<u>Beschreibung und Filter</u>
Die Filterelemente der einzelnen Diagramme sind kompakter und platzsparender anzuordnen sowie ein- und ausblendbar zu gestalten. Beschreibungstexte zu den einzelnen Diagrammen sollen standardmäßig ausgeblendet und ein- und ausblendbar sein. In dem Zuge soll auf eine doppelte Anzeige der Diagrammtitel verzichtet werden.

#### *3.3.1.2 Leistungsumfang*

Die AN erarbeitet, gestaltet und implementiert die überarbeitete Dashboard-Ansicht. Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:

**Analyse der aktuellen Dashboard-Ansichten**
*Siehe Kapitel 3.3.2, 3.3.3 und 3.9*

- Analyse der bestehenden Ansichten in ÖffDash und KomDash (siehe Anhang 1)
- Erfassung und Kategorisierung aller vorhandenen und neu zu integrierenden Diagramme

- Bewertung der Auswirkungen der zusätzlichen Inhalte auf Nutzerführung und Usability

**Erstellung eines Navigations- und Strukturkonzepts**

- Thematische Gruppierung der Diagramme
- Einführung einer Navigation mittels Reitern oder ähnlicher Navigationselemente
- Vermeidung von überlangen Seiten und unnötigem Scrollen
- Gewährleistung einer intuitiven Bedienbarkeit für fachliche und nicht-fachliche Nutzergruppen

- Berücksichtigung zukünftiger Erweiterungen des Dashboard-Bereichs durch weitere Diagramme
- Berücksichtigung weiterer Elemente wie Kapitel 3.3.1.3 oder 3.3.5

**UX-/UI-Konzeption**

- Erstellung eines Wireframes oder Mockups der neuen Dashboard-Struktur und Filtervisualisierung
- Darstellung der geplanten Navigationselemente
- Berücksichtigung unterschiedlicher Bildschirmgrößen (Responsive Design und Mobile Design)
- Alle Anpassungen müssen den Corporate-Design-Vorgaben der NLL und den etablierten Designrichtlinien des StandortTOOLs entsprechen und konsistent in die bestehende Benutzeroberfläche integriert werden
- Berücksichtigung einschlägiger Barrierefreiheitsstandards, soweit möglich

**Implementierung** (nach Freigabe durch die AG)

- Implementierung der neuen Dashboard-Navigation
- Anpassung der Datenübergabe und Darstellungskomponenten, sofern erforderlich
- Sicherstellung konsistenter Darstellung und Funktionalität über alle gängigen Browser hinweg
- Responsive Umsetzung für Desktop- und mobile Endgeräte
- Sicherstellung kurzer Ladezeiten trotz erhöhter Anzahl von Visualisierungen
- Überführung und Implementierung/Verlinkung der überarbeiteten Dashboard-Ansicht in den Kommunen-Login unter der Rubrik „Verstehen" (siehe Anhang 1, Abb. 1)

#### *3.3.1.3 Download und Verlinkung zur Mobilithek*

An jedem Diagramm ist ein Download-Button zu integrieren, der den Export des jeweiligen Diagramms ermöglicht. Der Export soll mindestens in den Formaten CSV (für tabellarische Daten und die weitere Verarbeitung) und PNG (für die Einbindung in

Präsentationen und Berichte) verfügbar sein. Darüber hinaus ist zu prüfen, an welcher Stelle eine Verlinkung zur Mobilithek sinnvoll platziert werden kann - entweder diagrammbezogen oder einmalig an prominenter Stelle im Dashboard. Die konkrete Umsetzung wird im Designprozess mit der AG festgelegt.

### 3.3.2 Pkw-Ladeinfrastruktur

In diesem Kapitel werden die einzelnen Diagramme der Pkw-Ladeinfrastruktur beschrieben. Wie bereits erwähnt beinhaltet dieser Bereich Diagramme aus ÖffDash als auch neue Diagramme aus KomDash. Es ist zu beachten, dass beim Hinzufügen neuer Daten oder Filtermöglichkeiten auch Aufwand durch Backend-Änderungen auf Seiten des AN entstehen kann.

Folgende Diagramme sind von KomDash in ÖffDash zu überführen:

- Übersicht Bestand an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur (siehe Anhang 1, Abb. 2)
- Bestand an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur unterschieden nach Lade-Use-Cases (siehe Anhang 1, Abb. 6)
- Durchschnittliche Auslastung pro Tag und Ladepunkt unterschieden nach Ladepunktkategorien (siehe Anhang 1, Abb. 7)
- Durchschnittliche Auslastung pro Tag und Ladepunkt im Monatsvergleich (siehe Anhang 1, Abb. 8)
- Aktuelle Bedarfsdeckung für 2026 und 2030 (siehe Anhang 1, Abb. 13)
- Bedarfsdeckung durch die aktuelle installierte Ladeleistung (siehe Anhang 1, Abb. 15)

Folgende Diagramme aus ÖffDash / KomDash sind zu entfernen:

- Bestand an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur unterschieden nach Nah- und Fernverkehr (siehe Anhang 1, Abb. 5)
- Zusätzlicher Bedarf öffentliche Ladeinfrastruktur (siehe Anhang 1, Abb. 14)

*Aus Gründen der Verständlich- und Vollständigkeit für den AN*: Folgendes Diagramm wird vom AG selbst im CMS ausgeblendet:

- Entwicklung des Bestands an geförderter öffentlicher Ladeinfrastruktur

Im den folgenden Kapiteln sind alle Diagramme aufgeführt, die Teil der neuen öffentlichen Ansicht ÖffDash sind.

#### *3.3.2.1 Bestandsladeinfrastruktur*

Diagramm „Übersicht Bestand an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur“
(siehe Anhang 1, Abb. 2)
Das Diagramm ist um eine neue Kachel zur technischen Verfügbarkeit zu ergänzen.

Diese soll die technische Verfügbarkeit auf Ladestandortebene aggregiert über alle Ladestandorte der ausgewählten Gebietsebene hinweg darstellen und erfordert die Einbindung eines neuen Datenpunkts aus dem Data View. Die konkrete Ausgestaltung des Diagramms - z.B. eine farbliche Differenzierung der Ladepunktkategorien (z. B. NLP in Grün, SLP in Gelb) - ist im Rahmen mit der AG zu erarbeiten und abzustimmen.

Diagramm „Bestand an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur im Jahresvergleich“
(Diagramm frei zugänglich im ÖffDash)
In diesem Diagramm sind keine inhaltlichen Anpassungen vorzunehmen.
Diagramm „Durchschnittliche Auslastung pro Tag und Ladepunkt unterschieden nach Ladepunktkategorien“
(siehe Anhang 1, Abb. 7)
In diesem Diagramm sind folgende Anpassungen vorzunehmen:

- Die Datenbasis vom Diagramm wird auf den Nationalen Zugangspunkt (NAP) umgestellt; die bisherige Grundlage auf Basis der geförderten Ladeinfrastruktur (OBELISöffentlich) entfällt
- Umbenennung der verknüpften Backend-Tabellen bei gleichbleibendem Datenschema
- Hinzufügen einer neuen Tabelle im Data View auf Gemeindeebene
- Entfernen der Auswahlmöglichkeit „Energiemenge (kWh)" im Data View und Filter

Diagramm „Durchschnittliche Auslastung pro Tag und Ladepunkt im Monatsvergleich“
(siehe Anhang 1, Abb. 8)
Im Diagramm sind folgende Anpassungen vorzunehmen:

- Die Datenbasis vom Diagramm wird auf den Nationalen Zugangspunkt (NAP) umgestellt; die bisherige Grundlage auf Basis der geförderten Ladeinfrastruktur (OBELISöffentlich) entfällt
- Umbenennung der verknüpften Backend-Tabellen bei gleichbleibendem Datenschema
- Hinzufügen einer neuen Tabelle im Data View auf Gemeindeebene
- Entfernen der Auswahlmöglichkeit „Energiemenge (kWh)" im Data View und Filter

#### *3.3.2.2 Deutschlandnetz*

Neu zu erstellendes Diagramm „Übersicht Deutschlandnetz“
Im Reiter „Deutschlandnetz“ ist ein neues Übersichtsdiagramm zu erstellen, das als Einstieg in das Thema dient und den Nutzenden einen kompakten Überblick über die wichtigsten Kennzahlen vermittelt. Die konkrete Ausgestaltung sowie die Darstellungsform des Diagramms sind im Rahmen eines gemeinsamen Design- und Abstimmungsprozesses mit der AG festzulegen.
Das Diagramm soll mindestens die folgenden Kennzahlen für die jeweils ausgewählte Verwaltungseinheit darstellen:

- Anzahl der Ladestandorte und Ladepunkte
- Durchschnittliche Ladeleistung je Ladevorgang
- Durchschnittlich geladene Energiemenge je Ladevorgang
- Durchschnittliche Ladedauer je Ladevorgang
- Durchschnittliche technische Verfügbarkeit

Bei der Umsetzung ist sicherzustellen, dass aus den dargestellten Kennzahlen keine Rückschlüsse auf einzelne Betreiber möglich sind. Hierzu sind geeignete Maßnahmen zum Schutz sensibler Informationen vorzusehen und mit der AG abzustimmen. Dies kann beispielsweise dazu führen, dass einzelne Kennzahlen erst ab einer bestimmten räumlichen Aggregationsebene (z. B. Bundesland) dargestellt werden.

Diagramme „Deutschlandnetz Regionallose“ und „Deutschlandnetz Autobahnlose“
(Diagramm frei zugänglich im ÖffDash)
In diesen beiden Diagrammen sind keine inhaltlichen Anpassungen vorzunehmen.

#### *3.3.2.3 Bedarf*

Diagramm „Aktuelle Bedarfsdeckung für 2026 und 2030“
(siehe Anhang 1, Abb. 13)
Das Diagramm wird um eine zusätzliche Datendimension erweitert: Der Data View wird um eine neue Spalte ergänzt, die das Ausstrahlungs-Delta durch Nachbargemeinden abbildet. Der Wert und die Bedeutung wird im Diagramm erklärt. Dieser Wert ist von der AN zu visualisieren. Die konkrete Umsetzung (z. B. Schraffierung) wird im Designprozess mit der AG abgestimmt.

Diagramm „Bedarfsdeckung durch die aktuelle installierte Ladeleistung“
(siehe Anhang 1, Abb. 15)
Das jetzige Diagramm stellt die aktuelle installierte Ladeleistung (resultiert aus dem Ladeinfrastrukturbestand) und den zusätzlich zu installierenden Bedarf in Ladeleistung dar. Im Diagramm sind folgende Anpassungen vorzunehmen:

- Das Diagramm ist um eine zusätzliche Datendimension und einen zugehörigen Filter zu erweitern: Der Data View wird um eine neue Spalte ergänzt, die das Ausstrahlungs-Delta durch Nachbargemeinden abbildet. Dieser Wert ist im Balkendiagramm zu visualisieren. Durch einen zugehörigen Filter kann diese Visualisierung ein- und ausgeblendet werden. In beiden Fällen sollen die spezifischen Ausstrahlungseffekte und eine allgemein-erklärende Beschreibung im Diagramm angezeigt werden. Die konkrete Umsetzung (z. B. Schraffierung) ist in einem Designprozess mit der AG abzustimmen.
- Es soll ein Filterelement hinzugefügt werden zur Ein- und Ausblendung vom Ladeinfrastrukturbestand (in installierter Ladeleistung).
- Die Summenangabe oberhalb des Diagramms ist zu entfernen.

Neu zu erstellendes Diagramm „Ladeleistung und Ladepunkte“

**Zielsetzung**

Im StandortTOOL werden die prognostizierten Bedarfe an öffentlicher Ladeinfrastruktur in Form der zusätzlich benötigten Ladeleistung grafisch dargestellt. Zusätzlich ermöglicht der Ladepunktrechner innerhalb der Planungsfunktion (siehe Anhang 1, Abb. 17 und 18) des Kommunen-Logins, die Umrechnung von Ladeleistungsbedarfen in die Anzahl erforderlicher Ladepunkte verschiedener Kategorien.

Ziel des neu zu entwickelndem Diagramm ist die Zusammenführung dieser beiden Informationsquellen in einer gemeinsamen Dashboard-Darstellung. Nutzende sollen den Zusammenhang zwischen dem prognostizierten Ladeleistungsbedarf und der daraus resultierenden Anzahl erforderlicher Ladepunkte auf einen Blick erfassen können. Das Diagramm ist in die Dashboard-Ansicht des StandortTOOLs zu integrieren.

**Fachliche Anforderungen an das Diagramm**

Zusätzlicher Bedarf an öffentlicher Ladeleistung:

Abhängig von der gewählten Gebietsebene (z. B. Bund, Land, Landkreis, Kommune) soll das Diagramm folgende Informationen darstellen (Die Berechnungslogik und Datengrundlage entsprechen dem bestehenden Diagramm „Zusätzlicher Bedarf öffentliche Ladeinfrastruktur“):

- Darstellung des prognostizierten zusätzlichen Bedarfs an öffentlicher Ladeinfrastruktur in Form der zu installierenden Ladeleistung für die Zieljahre: 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2035

Resultierende Anzahl benötigter Ladepunkte:

Auf Basis des Ladepunktrechner ist die zur Deckung des Bedarfs erforderliche Anzahl an Ladepunkten für das jeweilige Zieljahr darzustellen. Die Ausgabe erfolgt differenziert nach den Kategorien:

- NLP (Normalladepunkt)
- SLP (Schnellladepunkt)
- HPC (High Power Charging)

Funktionale Anforderungen an das Diagramm

- Das Diagramm aktualisiert sich automatisch entsprechend der im Dashboard ausgewählten Gebietsebene.
- Die dargestellten Ladepunktzahlen basieren auf derselben Berechnungslogik wie der bestehende Ladepunktrechner.
- Sämtliche Werte werden für das jeweils ausgewählte Zieljahr einheitlich dargestellt.

Das Diagramm ist in enger Abstimmung mit der AG zu entwickeln.

#### *3.3.2.4 Fahrzeugzahlen*

Diagramme „Entwicklung Fahrzeugbestand“ und „Entwicklung Neuzulassungen“
(Diagramm frei zugänglich im ÖffDash)

- Es soll ein Filter zum Ein- und Ausblenden der Antriebsarten BEV und PHEV hinzugefügt werden.
- In den Diagrammen ist die Berechnungslogik des Filters „Angaben in Prozent“ anzupassen: Derzeit wird der Anteil des BEV-/PHEV-Bestands nicht auf den gesamten Pkw-Bestand bezogen. Künftig soll der prozentuale Anteil des BEV- und PHEV-Bestands im Vergleich zum Gesamtbestand aller zugelassenen Pkw angezeigt werden. Der Zähler entspricht dem jeweiligen BEV- bzw. PHEV-Bestand. Der Nenner der Prozentberechnung entspricht dem gesamten Pkw-Bestand (BEV, PHEV sowie alle weiteren Antriebsarten).

### 3.3.3 Lkw-Ladeinfrastruktur

#### *3.3.3.1 Bestand*

Diagramm „Bestand an öffentlicher Lkw-Ladeinfrastruktur
(Diagramm frei zugänglich im ÖffDash)
Im Diagramm ist ein MCS-Filter und ein Filter zu „Geförderter Ladeinfrastruktur“ hinzuzufügen, analog zur Kartenansicht siehe Kapitel 3.2.3.2 im Absatz „Filtergruppe Bestand“

#### *3.3.3.2 Lkw-Schnellladenetz*

Diagramm zu „Lkw-Schnellladenetz“
(Diagramm frei zugänglich im ÖffDash)
Die Filtereinstellungen des Diagramms sind analog zur Kartenansicht zu übernehmen, siehe Kapitel 3.2.3.2 im Absatz Filtergruppe „Lkw-Schnellladenetz“:

- Bei bewirtschafteten Standorten ist ein Filter zum „Los“ hinzuzufügen
- Bei unbewirtschafteten Standorten ist die Information zum „Los“ zu entfernen und an dessen Stelle ein Filter zum „Betreiber“ hinzuzufügen

#### *3.3.3.3 Bedarf*

Diagramm „Bedarf Lkw-Ladeinfrastruktur“
(Diagramm frei zugänglich im ÖffDash)
In diesem Diagramm sind keine inhaltlichen Anpassungen vorzunehmen.

#### *3.3.3.4 Fahrzeugzahlen*

Diagramm „Entwicklung der Bestandszahlen“ und „Entwicklung der Neuzulassungszahlen“
(Diagramm frei zugänglich im ÖffDash)

- In beiden Diagrammen ist ein Filter für Fahrzeugklassen (LNF, MNF, SNF)

hinzuzufügen

- Darüber hinaus ist die Berechnungslogik des Filters „Angaben in Prozent" anzupassen: Der Bestand an batterieelektrischen Nutzfahrzeugen in Form der Fahrzeugklassen (LNF, MNF, SNF) soll künftig relativ zum Gesamtbestand aller Lkw dargestellt werden.

### 3.3.4 Stromnetz

Die Dashboard-Ansicht hinter dem Verteilnetzbetreiber-Login (siehe Anhang 2) soll nur minimal strukturell und nicht inhaltlich angepasst werden. Es sind nur vereinzelte, ausgewählte Elemente aus den Struktur- und Navigation-Anpassungen vom öffentlichen Dashboard-Bereich aus Kapitel 3.3.1.1 zu übernehmen.

### 3.3.5 OPTIONAL: Kurzreport

In der Dashboard-Ansicht soll eine neue Funktionalität eingeführt, mit der Nutzende eine Übersicht an relevanten Informationen schneller finden, einfacher exportieren und besser weiterverwenden können. Dazu soll allen Nutzenden die Möglichkeit geboten werden, automatische Reports im PDF-Format mit den wichtigsten Informationen zu den Verwaltungseinheiten Kommune, Verbandsgemeinde, Landkreis, Bundesland und Bund zu erstellen und herunterzuladen. Der Report ist auf eine Verwaltungseinheit bezogen und hat einen Umfang von maximal einer Seite.

**Hintergrund:**

In den Dashboards des StandortTOOLs erhalten Nutzende zahlreiche Diagramme mit umfangreichen Informationen zur Bestandsladeinfrastruktur und zu den aktuellen sowie zukünftigen Bedarfen an öffentlicher Ladeinfrastruktur.
Aktuell müssen die Nutzenden von den Diagrammen Screenshots anfertigen, um die Informationen z.B. in Präsentationen oder Entscheidungsvorlagen weiterzuverarbeiten.
Mit dem Report soll ein einheitliches und verständliches Format geschaffen werden, welches die wichtigsten Informationen zur ausgewählten Verwaltungseinheit beinhaltet. Mit dem Report soll eine Grundlage geschaffen werden, um:

- Auf einen Blick den aktuellen Stand der Ladeinfrastruktur in einer Region zu verstehen
- Ohne tiefe Fachkenntnisse schnell zu verwertbaren Erkenntnissen zu gelangen
- Politische Beschlüsse und Verwaltungsentscheidungen zu beschleunigen und zu unterstützen
- Eine einfache Weitergabe von Ergebnissen, z.B. an Fachämter und Entscheidungsträger, zu ermöglichen

**Leistungsumfang:**

- Erstellung des Reports und Integration der Reportfunktion in die Dashboard-

Ansicht der öffentlich zugänglichen Version des StandortTOOLs oder an einer anderen geeigneten Stelle.

- Die Inhalte des Reports sind für alle Verwaltungseinheiten einheitlich und in derselben Struktur bereitzustellen. Folgende Inhalte müssen im Report graphisch ansprechend für die jeweiligen Verwaltungseinheiten verfügbar sein:
  - Name der Verwaltungseinheit, Einwohnerzahl, Fläche in $Km^2$
  - Übersicht zur Bestandsladeinfrastruktur und daraus resultierender Ladeleistung
  - Bedarf und aktuelle installierte Ladeleistung: 2026 - 2035
  - Bedarfsdeckung in %
  - Bestandszahlen und Neuzulassungen Verbrenner-Fahrzeuge (ICE), Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV), Plug-in-hybrid-Fahrzeuge (PHEV)
  - Informationen und Erklärungen zur jeweiligen Datenquelle
- Bei der Erstellung des Reports ist für sämtliche dargestellten Inhalte ausreichend Platz für erläuternde Beschreibungstexte vorzusehen. Die Beschreibungstexte werden durch die AG bereitgestellt und müssen im Layout des Reports flexibel integrierbar sein. Dies gilt insbesondere auch für die Darstellung von Informationen und Erläuterungen zu den jeweiligen Datenquellen. Zusätzlich ist beim Layout des Reports die Integration von Logos der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur, des Bundesministeriums für Verkehr und von der NOW GmbH zu berücksichtigen. Die Logos werden von der AG zur Verfügung gestellt.

Die AG legt großen Wert auf eine klare, übersichtliche und visuell ansprechende Aufbereitung sowie Darstellung der Daten und Informationen.
Es können bestehende Diagramme aus den Dashboard-Ansichten verwendet werden. Wenn sinnvoll, können diese angepasst werden, beispielsweise zur Design-Optimierung des Reports. Als Orientierung kann der PDF-Report zu den Landkreisen des AusbauMONITORING (https://nationale-leitstelle.de/wp-content/uploads/2026/05/AusbauMonitoring_pdfReport.pdf) dienen.
Das finale Design des Reports ist mit dem AG abzustimmen.

## 3.4 Vergleichsfunktion

**Hintergrund**

Im Login-Bereich für Kommunen können in der Vergleichsfunktion (siehe Anhang 1, Abb. 16) verschiedene, auf Ladeinfrastruktur bezogene Parameter, für die Gebietsebenen Kommune, Gemeindeverband, Landkreis, Bundesland und Bund verglichen werden. Im StandortTOOL wird bei der Darstellung von Bestandsladeinfrastruktur und Bedarfen an Ladeinfrastruktur, in Nahverkehr und Fernverkehr unterschieden. Die in der Vergleichsfunktion enthaltenen Werte beziehen sich aktuell auf Nahverkehr und Fernverkehr zusammen und können nicht getrennt werden. Davon sind die folgenden

Vergleichswerte betroffen:

- Bestand Ladeinfrastruktur
- Bestand Ladeinfrastruktur in Ladeleistung und kW
- Zusätzlicher Bedarf in Ladeleistung in kW
- Bedarfsdeckung in %

**Ziel**

Die Nutzenden der Vergleichsfunktion sollen die Möglichkeit erhalten, bei den betreffenden Vergleichswerten zwischen Nahverkehr und Fernverkehr zu unterscheiden. Die Vergleichsunktion soll ebenfalls für die öffentlich zugängliche Version des StandortTOOLs zur Verfügung stehen (siehe Kapitel 3.6.1). Folgende Anpassungen sind in der Vergleichsfunktion umzusetzen:

**Leistungsumfang:**

- Implementierung eines Filters/Toggles „Nahverkehr/Fernverkehr“ an geeigneter Stelle, sodass Nutzende bei den aufgeführten Feldern zwischen Nahverkehr und Fernverkehr unterscheiden können. Wird der Toggle z.B. von Nahverkehr auf Fernverkehr gestellt, so müssen in allen Feldern die entsprechenden Werte umgestellt und angezeigt werden. Die Voreinstellung muss „Nahverkehr“ sein.
- Implementierung eines Info-i zum Toggle „Nahverkehr/Fernverkehr“. Mit Hilfe des Info-i sollen zusätzliche Erklärungen zum Nahverkehr und Fernverkehr gegeben werden. Eine Bearbeitungsmöglichkeit des Erklär-Textes muss im CMS berücksichtigt werden.
- Aktuell werde alle Werte für das Jahr 2026 dargestellt. Es ist eine Darstellung zu entwerfen und zu implementieren, die es den Nutzenden ermöglicht für die Felder „Zusätzlicher Bedarf in Ladeleistung in kW“ und „Bedarfsdeckung in %“ das Jahr 2030 anzuzeigen. Dies kann z.B. mithilfe einer Auswahlmöglichkeit innerhalb der entsprechenden Felder oder einer neuen Zeile „Bedarfsdeckung 2030“ umgesetzt werden. Bei der Umsetzung steht die übersichtliche und ansprechende Darstellung im Vordergrund.
- Der Data View der Vergleichstabelle wird vom AG um eine neue Spalte für das „Ausstrahlungs-Delta durch Nachbargemeinden“ ergänzt. Die Vergleichstabelle soll diesen Wert in einer zusätzliche Zeile anzeigen. Die Zeile soll standardmäßig ausgeblendet und durch einen Klick einblendbar sein. Die konkrete Umsetzung (z.B. Ein-/Ausblenden oder Info-i) wird im Designprozess mit der Auftraggeberin abgestimmt.
- Die Berechnung der prozentualen Bedarfsdeckung findet auf Seiten des StandortTOOLs (über die AN) statt und muss dementsprechend dort angepasst werden. Es ist mit einer simplen Umstellung und wenig Aufwand zu rechnen.
- Hinweis: Implementierung der Vergleichsfunktion auf der Landing Page des

StandortTOOLs, um die öffentliche Zugänglichkeit der Funktion herzustellen, siehe Kapitel 3.6.1

## 3.5 Gemeinde-Login

Der Gemeinde-Login bietet registrierten Kommunen erweiterte Funktionalitäten, die über den öffentlich zugänglichen Bereich des StandortTOOLs hinausgehen. Im Rahmen dieser Vergabe werden die bisher nur im Kommunen-Login verfügbaren Dashboard-Inhalte mit den öffentlich zugänglichen Dashboards zusammengeführt (siehe Kapitel 3.3) und die Vergleichsfunktion für alle Nutzenden öffentlich zugänglich gemacht (siehe Kapitel 3.4). Die verbleibenden Anpassungen am Gemeinde-Login verbleiben weiterhin hinter dem Login-Bereich und sind in den folgenden Kapiteln beschrieben. Die Funktionalitäten des Verteilnetzbetreiber-Logins werden nicht verändert.

### 3.5.1 Überarbeitung der Übersichtsseite

Zielsetzung

Die bestehende Übersichtsseite des Kommunen-Logins (siehe Anhang 1, Abb. 1) direkt nach der Anmeldung ist zu überarbeiten und um zusätzliche Informations- und Einstiegsmöglichkeiten zu erweitern. Ziel ist es, registrierten kommunalen Nutzenden einen schnelleren Zugriff auf zentrale Funktionen sowie eine unmittelbare Übersicht über den prognostizierten Ladeinfrastrukturbedarf ihrer Kommune zu ermöglichen.
In dem Zuge können auch bestehende Kacheln entfernt, kleiner gestaltet oder in eine andere Kachel integriert zu werden. Eine Möglichkeit wäre, die Vergleichsfunktion in der „Verstehen“-Kachel zu verlinken. Die nachfolgenden Anforderungen sind in ihrer Gesamtheit zu betrachten und im Rahmen eines gemeinsamen Designprozesses mit der AG zu erarbeiten.

**Änderung in der „Verstehen“-Kachel**

Die neue öffentliche Dashboard-Ansicht ist in der bestehenden Kachel „Verstehen“ auf der Übersichtsseite vom Kommunen-Login (siehe Anhang 1, Abb. 1) zu verlinken, siehe Kapitel 3.3.2. Die Texte zu „Übersicht Bestand“ und „Übersicht Bedarf“ können entfernt werden.

**Anzeige des Ladepunktrechners**

Leistungsumfang

Auf der Übersichtsseite des Kommunen-Logins (siehe Anhang 1, Abb. 1) soll eine Verlinkung zum „Ladepunktrechner“ hinzugefügt werden. Die konkrete Gestaltung und Platzierung werden im Rahmen eines gemeinsamen Designprozesses mit der AG erarbeitet. Die Kachel kann dabei als eigenständiges Element (beispielsweise Kachel) oder in Verbindung mit der „Anzeige des kommunalen Ladebedarfs“ aus dem nachfolgenden Absatz konzipiert werden.

Funktionale Anforderungen

- Die Kachel ist auf der Übersichtsseite direkt nach der Anmeldung sichtbar
- Durch Klick gelangt der Nutzende direkt auf den Ladepunktrechner in der Planungsfunktion. Der Ladepunktrechner ist hierfür mit einer eigenen, direkt ansteuerbaren URL auszustatten.

**Anzeige des kommunalen Ladebedarfs**

Leistungsumfang

Die Übersichtsseite ist um eine zusätzliche Darstellung des prognostizierten Ladebedarfs bis zum Jahr 2030 zu erweitern, beispielsweise in Form einer Informationskachel oder als kleines Diagramm. Die Information soll den Nutzenden bereits auf der Übersichtsseite eine direkte, unmittelbare Einschätzung anzeigen, ob in der jeweiligen Kommune bis 2030 weiterer Ausbaubedarf für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur besteht. Die konkrete Gestaltung und Platzierung werden im Rahmen eines gemeinsamen Designprozesses mit der AG erarbeitet. Die Kachel kann dabei als eigenständiges Element oder in Verbindung mit der „Anzeige des Ladepunktrechners“ aus dem vorangehenden Absatz konzipiert werden.

Funktionale Anforderungen

- Die Kachel wird automatisch auf Basis der angemeldeten Kommune des Nutzenden befüllt (ein Nutzender ist zu jedem Zeitpunkt in genau einer Kommune angemeldet)
- Die dargestellten Werte basieren auf den im StandortTOOL hinterlegten Bedarfsdaten
- Die Darstellung erfolgt in übersichtlicher und leicht verständlicher Form
- Folgende Informationen sind mindestens auszugeben:
    - Vorhandener Bestand an Ladepunkten
    - Prognostizierter zusätzlicher Ladebedarf im Jahr 2030 in Ladepunkten und ggf. Ladeleistung (wird bereits im Ladepunktrechner angezeigt)
- Die Daten werden beim Aufruf der Übersichtsseite automatisch geladen

### 3.5.2 Karte mit Planungsfunktion

Alle aufgeführten Verbesserungen und Veränderungen, welche die Darstellung der öffentlichen Kartenansicht betreffen, sind ebenfalls in die Kartenansichten der Login-Bereiche (siehe Anhang 1, Abb. 17) zu überführen (siehe Kapitel 3.2 und insbesondere Kapitel 3.2.4).

Folgende weitere Änderungen sind in der Karteansicht der Planungsfunktion (siehe Anhang 1, Abb. 17) durchzuführen:

**Ladezeiten verbessern beim Planen LIS-Standorten**
Die Ladezeiten innerhalb der Planungsfunktion sind zu optimieren. Insbesondere beim Platzieren von Ladestandorten durch Nutzende auf der Karte kommt es derzeit zu spürbaren Verzögerungen, die den Planungsprozess beeinträchtigen. Die AN hat geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Reaktions- und Ladezeiten in diesem Bereich zu identifizieren und umzusetzen. Dabei sind die in Kapitel 4.6 definierten Zielwerte zur Performance verbindlich einzuhalten.

**Tauschen von Reitern in der Planungsansicht**
In der Planungsfunktion des StandortTOOLs stehen im oberen Bereich der Kartenansicht verschiedene Reiter zur Verfügung, über die unterschiedliche Informationslayer eingeblendet werden können (siehe Anhang 1, Abb. 17). Die Anordnung der Reiter ist anzupassen, um eine nutzerfreundlichere Darstellung und Bedienbarkeit zu gewährleisten. Es sollen die Positionen der Reiter „Deutschlandnetz“ mit dem von „Verfügbare Flächen“ getauscht werden, sodass „Verfügbare Flächen“ sichtbarer wird.

**Visuelle Hervorhebung bei bestimmter Standort-Auslastung**
Sofern die NAP-Umstellung erfolgt und die neue Auslastungskennzahl (vgl. Kapitel 3.2.2.3) eingeführt wird, ist der entsprechende Auslastungsfilter auch in der Planungsfunktion zu integrieren.
Zusätzlich ist im Rahmen eines gemeinsamen UX/UI-Designprozesses mit der AG ein Konzept zu erarbeiten, um Standorte visuell hervorzuheben, deren Auslastung einen definierten Schwellenwert überschreitet, sodass diese auf einen Blick erkennbar sind.

**OPTIONAL: Visuelle Hervorhebung des kommunalen Gebiets**
Die AN erarbeitet einen Konzeptvorschlag für eine nutzerfreundlichere visuelle Hervorhebung des ausgewählten kommunalen Gebiets in der Kartenansicht. Die derzeitige Darstellung durch eine breite rote Umrandung ist dabei zu überprüfen und durch eine gestalterisch zurückhaltendere, zugleich eindeutig erkennbare Lösung zu ersetzen. Denkbar ist beispielsweise, alle Gebiete außerhalb der Auswahl dezent auszugrauen, ohne die Lesbarkeit relevanter Karteninhalte einzuschränken.

### 3.5.3 Erweiterung des Ladepunktrechners

Ausgangslage
Der Ladepunktrechner ist aktuell als aufrufbares Element innerhalb der Sidebar der Planungsfunktion im Kommunen-Login integriert (siehe Anhang 1, Abb. 17 und 18). Die Funktion ermöglicht die Umrechnung zusätzlicher benötigter Ladeleistung in die erforderliche Anzahl von Ladepunkten der Kategorien (siehe Anhang 1, Abb. 18):

- Normalladepunkte (NLP)
- Schnellladepunkte (SLP)

- High Power Charger (HPC)

Die Ergebnisse des Ladepunktrechners sind derzeit ausschließlich nach aktivem Klick der Funktion einsehbar. Nach dem Öffnen überlagert der Ladepunktrechner die Planungsfunktion, sodass die zugrunde liegende Kartenansicht nicht gleichzeitig genutzt werden kann (siehe Anhang 1, Abb. 18).

Zielsetzung

Ziel der Erweiterung ist die Verbesserung der Nutzerführung und die stärkere Integration des Ladepunktrechners in den Planungsprozess. Nutzende sollen bereits ohne Klick auf den Ladepunktrechner unmittelbar erkennen können,

- ob in ihrem Planungsgebiet zusätzlicher Ladeinfrastrukturbedarf besteht,
- welche zusätzliche Ladeleistung erforderlich ist,
- wie viele Ladepunkte der Kategorien NLP, SLP und HPC daraus resultieren.

Die Ergebnisse des Ladepunktrechners sollen während des gesamten Planungsprozesses dauerhaft sichtbar und nutzbar bleiben.

**Integration von Informationen des Ladepunktrechners auf der Planungskarte**

Innerhalb der Sidebar der Planungsfunktion (siehe Anhang 1, Abb. 17) ist eine kompakte Voransicht der Ergebnisse des Ladepunktrechners zu integrieren. Die Voransicht kann beispielsweise unterhalb des bereits vorhandenen Buttons „Ladepunktrechner“ dargestellt werden und die wichtigsten Kennzahlen unmittelbar sichtbar machen. Alternativ können von der AN weitere Vorschläge zur Integration der Voransicht des Ladepunktrechners unterbreitet werden. Die finale Platzierung der Voransicht erfolgt in Abstimmung mit der AG.

Funktionale Anforderungen

- Die Voransicht ist dauerhaft sichtbar, ohne dass der Ladepunktrechner geöffnet werden muss.
- Die Darstellung erfolgt kompakt und platzsparend innerhalb der Sidebar oder an einer alternativen Stelle.
- Die Voransicht muss visuell klar als Einstiegspunkt in den detaillierten Ladepunktrechner erkennbar sein.
- Durch geeignete Gestaltungselemente (z. B. Hervorhebungen, oder Call-to-Action-Elemente) soll die Voransicht Nutzende dazu motivieren, den vollständigen Ladepunktrechner zu öffnen.
- Bei fehlendem zusätzlichem Ladeleistungsbedarf ist dies entsprechend auszuweisen bzw. hervorzuheben.

**Sichtbarkeit des Ladepunktrechner während des Planens**

Der geöffnete Ladepunktrechner soll die Planungsfunktion nicht vollständig überlagern. Stattdessen ist die Funktion so in die Kartenansicht zu integrieren, dass Ergebnisse und Karteninhalte gleichzeitig sichtbar und nutzbar bleiben.

Funktionale Anforderungen

Die vollständige Funktionalität des bestehenden Ladepunktrechners bleibt erhalten. Zusätzlich müssen Nutzende während der Verwendung des Ladepunktrechners weiterhin:

- die Kartenansicht betrachten,
- Kartendaten interpretieren,
- Informationen auf der Karte ein- und ausblenden,
- Ladestandorte planen und bearbeiten.

Die Ergebnisse des Ladepunktrechners sind dabei dauerhaft sichtbar.

Anforderungen an die Benutzeroberfläche

Die Anzeige soll als dauerhaft sichtbares Bedienelement innerhalb der Planungsfunktion erfolgen, beispielsweise als neues Fenster, verschiebbares Overlay, seitlich angedocktes Panel, einklappbares Informationsfenster oder eine vergleichbare benutzerfreundliche Darstellung.

Folgende Anforderungen sind dabei zu berücksichtigen:

- Die Sicht auf die Karte darf nur minimal eingeschränkt werden.
- Die Ergebnisse des Ladepunktrechners müssen jederzeit lesbar bleiben.
- Die Bedienung der Karte und des Ladepunktrechners muss parallel möglich sein.

### 3.5.4 Account

Im Bereich „Meine Kommune" ist die Standardansicht beim Aufruf auf die Übersicht der Mitarbeitenden umzustellen. Nutzende sollen nach dem Klick auf „Meine Kommune" direkt die der Kommune zugeordneten Personen sehen, ohne zusätzliche Navigation.

OPTIONAL: Die bestehenden Account-Einstellungen sind im Rahmen eines Designprozesses mit der AG zu überprüfen. Ziel wäre eine Verschlankung des Einstellungsbereichs durch Reduktion auf die wesentlichen Optionen, um die Bedienbarkeit zu verbessern und die Nutzerführung zu vereinfachen. Konkrete Anpassungen würden in Abstimmung mit der AG festgelegt.

## 3.6 Allgemeine Anpassungen

Anpassungen, die nicht nur ausschließlich für Karte oder Dashboard gedacht sind und darüber hinausgehen.

### 3.6.1 Navigations- und Darstellungsstruktur der Webseite

Im Zuge dieser Vergabe werden bisher logingeschützte Funktionalitäten - insbesondere die erweiterten Dashboard-Ansichten (vgl. Kapitel 3.3) sowie die Vergleichsfunktion (vgl. Kapitel 3.4) - für alle Nutzenden öffentlich zugänglich gemacht. Dies erfordert eine grundlegende Überarbeitung der Navigations- und Darstellungsstruktur des gesamten StandortTOOLs, einschließlich der Landing Page als zentralem Einstiegselement.

Die AN erarbeitet gemeinsam mit der AG ein Konzept im Rahmen eines UX/UI-Designprozesses. Das Konzept ist mit der AG abzustimmen, bevor die Implementierung beginnt, und muss folgende Fragen beantworten:

- An welchen Stellen im StandortTOOL werden welche Funktionalitäten sichtbar und auffindbar gemacht?
- Über welche Navigationselemente (z. B. Reiter, Buttons, Links) gelangen Nutzende zu diesen Inhalten?
- Wie werden die neuen Inhalte konsistent in die bestehende Struktur integriert, ohne die Orientierung bestehender Nutzender zu beeinträchtigen?

Das Konzept ist zudem mit Kapitel 3.6.3 (Verlinkung zu weiteren Tools) in Einklang zu bringen.

**Navigationsstruktur der Webseite und Landing Page**

Die Navigationsstruktur der gesamten Webseite sowie die Landing Page als zentrales Einstiegselement sind so zu überarbeiten, dass Nutzende direkt zu Karte und Dashboard wechseln können - möglichst differenziert nach Pkw-, Lkw- und H2-Ansicht (derzeit ist nur ein direkter Wechsel zur Karte möglich). Die Landing Page soll dabei als Ausgangspunkt dienen und entsprechende Navigationselemente prominent einbinden. Mögliche Umsetzungsformen sind z. B. separate thematische Buttons und/oder eine überarbeitete Navigationsleiste. Die konkrete Lösung ist im Designprozess mit der AG zu erarbeiten.

Darüber hinaus ist die Landing Page inhaltlich und gestalterisch zu überarbeiten, sodass sie den veränderten Funktionsumfang des StandortTOOLs widerspiegelt. Folgende weitere Anpassungen sind umzusetzen:

**Inhaltliche Anpassungen der Feature-Blöcke**

Von der AG selbst werden im CMS folgende Inhalte angepasst:

- Feature-Blöcke „Kartenfilter" und „Anpassbare Grafiken" werden entfernt
- Neue Feature-Blöcke zu „LIS-Planung im Team" und einer übersichtlichen Darstellung der Login-Vorteile werden hinzugefügt

Die verbleibenden Feature-Blöcke der Landing Page sind vom AN wie folgt zu überarbeiten:

- *CTA-Buttons:* Zu jedem Feature-Block ist ein Call-to-Action-Button zu ergänzen, der direkt auf die jeweils relevante Seite führt (z. B. Karte, Dashboard oder Login-Bereich)

- Es ist sicherzustellen, dass die Unterschiede zwischen öffentlichem Bereich und Login-Bereich weiterhin klar erkennbar bleiben und der Mehrwert eines Logins deutlich kommuniziert wird

**Platzierung der H2-Tankinfrastruktur**

Die Verfügbarkeit des H2-Bereichs im StandortTOOL ist auf der Landing Page prominenter hervorzuheben. Es ist eine direkte Verlinkung zur H2-Karte zu integrieren.

### 3.6.2 Verlinkung zu weiteren Tools

Das StandortTOOL ist Teil einer Toollandschaft der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur. Um Nutzenden den Wechsel zwischen den Tools zu erleichtern, ist eine prominentere und konsistentere Verlinkung zu verwandten Angeboten umzusetzen. Dazu gehören insbesondere das MasterplanTOOL (MPT), das LadeLernTOOL (LLT) sowie das FlächenTOOL (FT). Der AN erarbeitet im Designprozess mit dem AG einen geeigneten Vorschlag. Mögliche Umsetzungsformen sind:

- Ein dauerhaft sichtbares Icon an geeigneter Stelle in der Navigationsleiste, dass eine Übersicht über die Tools anzeigt (z. B. oben rechts, analog zu Google-Produktwechslern) und darauf verlinkt
- Kontextbezogene Verlinkungen innerhalb einzelner Unterseiten oder Elementen, sofern ein inhaltlicher Bezug besteht

Die konkrete Platzierung und Darstellung sind vom AN zu erarbeiten und mit der AG abzustimmen.

### 3.6.3 Suche über Koordinateneingabe und ARS

Die Suchfunktion der Karten- und Dashboard-Ansicht ist um die Möglichkeit zu erweitern, geografische Koordinaten und den Amtlichen Regionalschlüssel (ARS) direkt einzugeben. In den Data Views sind die ARS hinterlegt. Nutzende sollen Standorte durch Eingabe von Koordinaten/ARS suchen und direkt in der Karte ansteuern können. Nach Eingabe gültiger Koordinaten/ARS ist die Kartenansicht automatisch auf die entsprechende Position zu zentrieren. Als Referenzsystem ist WGS84 in Dezimalgrad (z.B. 52.507189, 13.327862 für die Fasanenstraße 5 in 10623 Berlin) zu implementieren.

### 3.6.4 Verbesserung der Adress-Suche

Die bestehende Adress-Suche liefert derzeit teilweise unplausible oder nur eingeschränkt relevante Suchergebnisse und weist bei einzelnen Suchanfragen zudem eine verzögerte Reaktionszeit auf. Beispiele hierfür sind Suchbegriffe wie „Inn“, bei denen die angezeigten (mehrfachen) Ergebnisse nicht den Nutzererwartungen entsprechen. Im Rahmen der Weiterentwicklung ist die Konfiguration der Suchfunktion zu überprüfen und zu optimieren. Nach aktuellem Stand werden die Suchergebnisse durch den externen Geocoding- bzw. Suchdienst BKG-Geokodierungsdienst

(OpenSearch) bereitgestellt. Für diesen Dienst besteht mindestens die Möglichkeit, über einen Konfigurationsparameter einen Relevanz- bzw. Ähnlichkeitsschwellwert anzupassen. Dieser Parameter ist zu identifizieren, fachlich zu bewerten und so zu konfigurieren, dass die Qualität der Suchergebnisse verbessert wird.

Die Optimierung könnte zum Beispiel umfassen:

- Analyse der aktuell verwendeten Suchparameter und Suchergebnisse.
- Anpassung des verfügbaren Relevanz- bzw. Schwellwertparameters des angebundenen Suchdienstes.
- Prüfung der Auswirkungen auf Suchqualität und Suchgeschwindigkeit
- Reduzierung von unpassenden oder irreführenden Suchtreffern bei kurzen, mehrdeutigen oder ortsbezogenen Suchbegriffen.
- Sicherstellung einer insgesamt nutzerfreundlicheren und nachvollziehbaren Ergebnisliste.

### 3.6.5 Webseiten Pop-Up

Der AG soll die Möglichkeit erhalten, eigenständig und ohne Einbindung des AN zeitlich begrenzte Hinweise, Ankündigungen oder Informationen auf ausgewählten Seiten des StandortTOOLs zu veröffentlichen. Zu diesem Zweck ist eine entsprechende Funktion im bestehenden CMS (Strapi) zu implementieren mit folgenden Anforderungen:

- Reichweite: Die Funktion muss sowohl für Seiten der öffentlich zugänglichen Version als auch für Seiten hinter dem Kommunen- und Verteilnetzbetreiber-Login verfügbar sein. Die AG kann dabei gezielt einzelne Unterseiten auswählen, auf denen der Pop-Up erscheinen soll.
- Darstellungsform: Pop-Up (Overlay, das aktiv weggeklickt werden muss)
- Inhalt: Die AG kann Titel, Freitext sowie einen oder mehrere HTML-Links frei befüllen. Die Eingabe soll im CMS ohne technische Kenntnisse möglich sein.
- Steuerung: Start- und Enddatum des Pop-Ups sind frei einstellbar. Nach Ablauf des Enddatums wird der Hinweis den Nutzenden nicht mehr eingeblendet.
- Aktivierung / Deaktivierung: Die AG kann einen Pop-Up jederzeit manuell aktivieren oder deaktivieren, unabhängig vom eingestellten Zeitraum.

### 3.6.6 Weiteres

**Barrierefreiheit**

Bei der Umsetzung aller Anpassungen und neuen Funktionalitäten sind die Anforderungen der WCAG 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines) auf Konformitätsstufe AA zu berücksichtigen. Die AN dokumentiert, in welchem Umfang die umgesetzten Komponenten diese Anforderungen erfüllen, und weist auf etwaige Einschränkungen hin.

**Konsistente Filterlogik**
Wie bereits in den einzelnen Kapiteln erwähnt, ist bei allen Multiselect-Filtern in Karte und Dashboard die folgende Filterlogik zu implementieren: Die Default-Einstellung ist, dass keine Filter-Option vorausgewählt ist. In diesem Zustand werden alle Optionen in Karte und Dashboard angezeigt. Durch das Setzen des Häkchens erfolgt eine entsprechende gefilterte Darstellung. Wenn alle Optionen gesetzt wurden, wird der default-Zustand oder der default-Zustand mit Zusatzinfos angezeigt, siehe zum Beispiel die zusätzlichen Badges zu jedem Ladestandorte aus dem Pkw-Bestand in der öffentlichen Karte.

**Verbesserung der Scrollbar-Sichtbarkeit**
Die Scrollbar in scrollbaren Bereichen der Anwendung (insbesondere Sidebar und Dashboard) ist zu prüfen und so anzupassen, dass sie für Nutzende jederzeit klar erkennbar ist und eine intuitive Bedienung ermöglicht.

**Eindeutige URLs für Unterseiten in Karte und Dashboard**
Für die verschiedenen thematischen Ansichten des StandortTOOLs in Bezug auf Karte und Dashboard sind eindeutige, direkt aufrufbare URLs zu implementieren. Diese umfassen:

- Karten-Ansichten zu E-Pkw, E-Lkw und H2-Tankinfrastruktur
- Dashboard-Ansichten zu E-Pkw, E-Lkw und H2-Tankinfrastruktur
- Jedes Diagramm soll eine URL erhalten, die direkt auf das jeweilige Diagramm referenziert (z.B. über Anker-Links / Sprungmarken)

Die konkrete URL-Struktur ist mit der AG abzustimmen und konsistent mit der in diesem Kapitel beschriebenen deutschsprachigen URL-Struktur umzusetzen.

**Deutschsprachige URL-Struktur**
Die internen URLs des StandortTOOLs sind, soweit technisch sinnvoll und umsetzbar, auf eine deutschsprachige Struktur umzustellen (z. B. standorttool.de/meine-uebersicht/bestand anstelle von standorttool.de/my-overview/stock). Dies verbessert die Verständlichkeit der URLs für deutschsprachige Nutzende und unterstützt eine konsistente Nutzererfahrung. Die AN prüft den Umfang der notwendigen Anpassungen und stimmt die finale URL-Struktur mit der AG ab.

**OPTIONAL: Nutzerfeedback**
Zur kontinuierlichen Verbesserung des StandortTOOLs soll eine einfache Feedbackfunktion in das Tool integriert werden. Nutzende sollen an geeigneten Stellen die Möglichkeit erhalten, mit wenigen Klicks - z. B. über ein Daumen-hoch/Daumen-runter-Element oder eine vergleichbare Mikro-Interaktion - eine kurze Rückmeldung zu geben, ob die dargestellten Informationen hilfreich waren. Das Konzept zur Platzierung, Häufigkeit und Auswertung der Feedbackabfragen ist mit der AG abzustimmen.

## 3.7 Analytics

### 3.7.1 Erweiterung der Analytics-Endpunkte

Die bestehenden Data-Analytics-Endpunkte sind um weitere Kennzahlen zu erweitern, insbesondere zu registrierten Kommunen-Nutzenden, allgemeinen Nutzerdaten sowie einer Differenzierung nach Gemeindeverbänden. Der genaue Umfang wird mit der AG abgestimmt.

### 3.7.2 Historische Darstellung von Analytics-Daten

Die Analytics-Dateien sind so zu erweitern, dass Nutzungsdaten nicht nur als Momentaufnahme, sondern auch im zeitlichen Verlauf dargestellt werden können. Dies ermöglicht der AG, Entwicklungen und Trends in der Nutzung des StandortTOOLs über einen definierten Zeitraum auszuwerten. Die konkrete Umsetzung ist mit der AG abzustimmen.

## 3.8 Backend

### 3.8.1 Migration der StandortTOOL Code Repositories zu GitHub

**Status Quo**

Die für das StandortTOOL relevanten Code Repositories sind aktuell in AWS CodeCommit Repositories hinterlegt. Erstens wurde dieser Service inzwischen von AWS eingestellt und wird nicht mehr gepflegt, zweitens nutzen wir inzwischen unternehmensweit GitHub als das zentrales Code Verwaltungssystem in der NOW. Daher sollen die Repositories von AWS CodeCommit auf GitHub migriert werden.
Dabei gilt es, die Integration zwischen GitHub und AWS jederzeit sicherzustellen.

**Umfang**

- Folgende Repositories müssen aus dem Standorttool-Account migriert werden:
  - now-standorttool2-frontend
  - now-standorttool2-lis-service
  - now-standorttool2-cms
  - now-standorttool2-keycloak
  - now-standorttool2-sync-service
  - now-standorttool2-iac
- Die Integration zwischen GitHub und AWS muss jederzeit sichergestellt sein, sodass das Gesamtsystem funktionsfähig bleibt.

### 3.8.2 Migration der CICD Pipelines von AWS CodePipeline zu GitHub Actions

**Status Quo**

Die CICD Pipelines des StandortTOOLs sind als AWS CodePipelines abgebildet. Da die Code Repositories zukünftig in GibHub abliegen werden, sollen auch die Pipelines über GitHub abgebildet werden.

Dabei gilt es, die Integration zwischen GitHub und AWS jederzeit sicherzustellen.

**Umfang**

- Folgende CICD Pipelines müssen aus dem Standorttool-Account migriert werden:
  - now-sot-lis-cicd-pipline-shared
  - now-sot-keycloak-cicd-pipline-shared
  - now-sot-sync-cicd-pipline-shared
  - now-sot-cms-cicd-pipline-shared
  - now-sot-frontend-cicd-pipline-shared
  - now-sot-iac-cicd-pipline-shared
  - now-sot-iac-cicd-pipline-qa-prod-shared
- Die Integration zwischen GitHub und AWS muss jederzeit sichergestellt sein, sodass das Gesamtsystem funktionsfähig bleibt.

### 3.8.3 Verbesserter Sync-Service

**Hintergrund**

Der „Sync-Service“ ist ein regelmäßig (wöchentlich) ausgeführter AWS Batch Job, der die Datenbank des StandortTOOL Backends mit den aktuellen Daten des NOW-Data Warehouses synchronisiert.

Dieser wird durch eine AWS Lambda Funktion angestoßen und bietet derzeit die Möglichkeiten alle Tabellen (AWS Redshift Views), ausgewählte Tabellen oder nur die Tabellen zu berücksichtigen die seit dem letzten Sync aktualisiert wurden.

Der Sync-Service ist in seiner aktuellen Ausführung funktional aber wenig nutzendenfreundlich. Daher werden Verbesserungen benötigt, die flexiblere Synchronisierungen, sowie ein besseres Fehlerhandling und Monitoring ermöglichen.

**Umfang**

- Sync-Service Monitoring konzipieren und umsetzen. Dieses sollte mindestens folgende Fragen beantworten:
  - Wann wurde der letzte Sync ausgeführt?
  - Was war die Dauer, benötigte Rechenkapazität und Speicherplatz des Batch Jobs?
  - Welche Views waren im letzten Sync enthalten?
  - Was ist der Status des letzten Syncs (z.B. success, in progress, fail)?
  - Bei Fail: Was ist der Grund? Informative Fehlermeldung
- Einbauen einer Möglichkeit einen laufenden Sync abzubrechen
- Einbauen der Möglichkeit, den Sync für ausgewählte Views in unterschiedlichen Frequenzen auszuführen. D.h. ausgewählte Views können nach einer eigenen Regelmäßigkeit aktualisiert werden.
- Praktische Dokumentation des Sync-Service, die unseren Sync-Verantwortlichen als praktische Handreichung dient.

## 3.9 H2-Tankinfrastruktur

Für die H2-Tankinfrastruktur sind Änderungen in der Karte und Dashboard geplant. Diese sind in den folgenden Kapiteln beschrieben. Da die Leistungen im Bereich H2-Tankinfrastruktur über eine separate Beauftragung finanziert werden, ist der entsprechende Kostenanteil im Angebot gesondert auszuweisen.

### 3.9.1 Pop-up

In der Pop-up Anzeige soll ein zusätzlicher kurzer Text angezeigt werden, wenn der Standort die Befülloption „70 MPa (Schwere Nfz)“ bereitstellt (siehe Anhang 3, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Größe des neuen Textfeldes wird dabei nicht länger als eine Zeile im bereits bestehenden blauen Kasten benötigen. Der bestehende DWH-View wird mit der Textinformation angepasst und muss eingebunden werden.

### 3.9.2 Sidebar

#### *3.9.2.1 Filtergruppe „Bestand“*

Derzeit sind beim Öffnen der Filtergruppe alle Häkchen in „Status Befülloptionen“ gesetzt. Für eine einheitliche Filter-Logik sollen alle Häkchen ausgeblendet sein. Als Default sollen weiterhin alle Bestände gezeigt werden.
Der Abschnitt zu „AFIR konforme Tankstellen“ soll in eine neue Filtergruppe verschoben werden. Dieser wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

#### *3.9.2.2 Neue Filtergruppe „AFIR“*

Die neue Filtergruppe muss in der Sidebar visualisiert werden und soll drei Filterbereiche erhalten (siehe Anhang 3, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „Vorschläge neue Filtergruppe „AFIR“):

1. Statusfilterung
2. AFIR konforme Tankstellen (verschoben aus Filtergruppe „Bestand“)
3. AFIR-Abdeckung

Beim initialen Aufrufen der Karte soll die AFIR-Filtergruppe nicht aktiviert sein. Für die gesamte Sidebar gilt: Das genaue Design des Statusfilters in der Sidebar muss von der AN entworfen und mit dem AG abgestimmt werden.

<u>Bereich „Statusfilterung“</u>
Mit dem Statusfilter soll der Nutzende die Möglichkeit haben, Filter „AFIR konforme Tankstellen“ und „AFIR-Abdeckung“ in zwei Szenarien betrachten zu können. Entweder im Ist- oder im zukünftigen Zustand. Bei Aktivierung der AFIR-Filtergruppe ist der „Ist“-Filter als Default ausgewählt.

Bereich „AFIR konforme Tankstellen“

Für den bereits bestehenden Filter „AFIR konforme Tankstellen“ bleibt die Visualisierung in der Sidebar, Karte und Pop-up gleich, wie sie schon in der Bestand-Filtergruppe zu sehen ist, jedoch muss ein neuer Data View aus dem DWH eingebunden werden, sodass nach Ist/zukünftigen Zustand gefiltert werden kann. Bei Aktivierung der AFIR-Filtergruppe ist der Default-Zustand, dass „Am TEN-V Kernnetz“ und „Am städtischen Knotenpunkt“ nicht ausgewählt sind (also ohne Häckchen), aber beide auf der Karte angezeigt werden (konsistent zur Filterlogik).

Bereich „AFIR-Abdeckung“

Mit den Filtern in „AFIR-Abdeckung“ soll die Möglichkeit bestehen, Abdeckungen von städtischen Knotenpunkten (Polygon Geometrie) und Abdeckungen des TEN-V-Kernnetzes (Linien Geometrie) in der Karte darzustellen. Das Einbinden der Data Views und die Visualisierung in Sidebar und Karte muss noch umgesetzt werden (siehe Anhang 3, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und 3). Die grün/grauen Abstufungen mit Benennung in der Sidebar stellen die Legende dar.

Auch hier soll die Möglichkeit bestehen, den Ist- oder zukünftigen Zustand der Abdeckungen mit dem Statusfilter anzuzeigen. Generell sollen abgedeckte Geometrien in grün und nicht abgedeckte Geometrien in grau dargestellt werden. Bei Aktivierung der AFIR-Filtergruppe sind beide Toggle per Default nicht aktiviert.

#### *3.9.2.3 Neue Filtergruppe „Bedarf“*

Eine neue Filtergruppe soll in der Sidebar erstellt und ausgegraut als Platzhalter dargestellt werden (siehe Anhang 3, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „Vorschlag ausgegrauter Bedarf-Filtergruppe“). Für die Karte stehen noch keine Daten bereit und auch die Visualisierung in der Karte ist noch nicht erarbeitet, daher soll im Zuge dieser Leistungsbeschreibung die Filtergruppe nur als Platzhalter erstellt und ausgegraut gezeigt werden. Ein kurzer Text im Sinne von „Ist in Arbeit“, soll in dem Bereich auch ohne Klick sichtbar sein.

### 3.9.3 Dashboard

Neu zu erstellendes Diagramm „AFIR-Abdeckung“

In der Dashboard Ansicht möchten wir ein neues Balkendiagramm zur prozentualen AFIR-Abdeckung hinzufügen. Hierfür muss ein neuer Data View eingebunden und das Diagramm visualisiert werden. Ein Statusfilter soll die Möglichkeit geben, zwischen zwei Szenarien die Werte im Diagramm anzeigen zu lassen. Ein erster Vorschlag für das Diagramm ist in Anhang 3, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu sehen.

# 4 Nicht-funktionale Anforderungen

## 4.1 Design-/Frontend-Entwicklung

Bei der Umsetzung der Design-Anpassungen und der Entwicklung neuer Frontend-Komponenten sind die gestalterischen Rahmenbedingungen, in Form der Designrichtlinien (Corporate Design der NLL: siehe Anhang 4) der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur, verbindlich anzuwenden und fortzuführen.

Neue Funktionalitäten sind visuell und funktional konsistent in die bestehende Benutzeroberfläche zu integrieren. Die Gestaltung hat sich an etablierten Prinzipien der Nutzerführung (insbesondere Klarheit, Konsistenz und Reduktion) zu orientieren.

Die Frontend-Entwicklung hat komponentenbasiert zu erfolgen, um Wartbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Erweiterbarkeit sicherzustellen. Die zugehörigen Komponenten, Varianten, Zustände und Gestaltungsrichtlinien sind nachvollziehbar zu dokumentieren und in den hierfür vorgesehenen Tools (z. B. Figma) zu pflegen.

Darüber hinaus ist ein responsives Design umzusetzen, sodass die Anwendung auf unterschiedlichen Bildschirmgrößen und Auflösungen sowie auf mobilen Endgeräten angemessen darstellbar und bedienbar ist.

## 4.2 Benutzungsfreundlichkeit

Die Erweiterungen und Design-Anpassungen sind unter besonderer Berücksichtigung der Benutzungsfreundlichkeit umzusetzen. Die Anwendung muss eine intuitive und konsistente Bedienung ermöglichen. Neue Funktionalitäten sind so zu integrieren, dass sie sich nahtlos in die bestehende Navigations- und Interaktionslogik einfügen.

Die Benutzeroberfläche ist klar strukturiert, verständlich beschriftet und effizient nutzbar zu gestalten. Dabei sind einschlägige Standards der Barrierefreiheit, soweit möglich, zu berücksichtigen. Auf eine angemessene Systemrückmeldung bei Nutzeraktionen muss geachtet werden (siehe Kapitel 4.7).

## 4.3 Kompatibilität

Die entwickelten Funktionalitäten und Design-Anpassungen müssen mit den gängigen aktuellen Versionen marktüblicher Webbrowser, insbesondere Google Chrome, Mozilla Firefox und Microsoft Edge, kompatibel sein.

Die Kompatibilität mit der bestehenden Systemarchitektur des StandortTOOLs ist sicherzustellen. Dies umfasst insbesondere die nahtlose Integration in bestehende Frontend- und Backend-Komponenten sowie die Einhaltung vorhandener Schnittstellen und Datenstrukturen.

Bei Änderungen am System ist die derzeitige Dienstleisterin, die für Wartung und Support des StandortTOOLs verantwortlich ist, frühzeitig und mit angemessenem zeitlichem Vorlauf über die geplanten Änderungen zu informieren und in die Abstimmung einzubeziehen. Ziel ist es, mögliche Auswirkungen auf die Kompatibilität,

Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit des StandortTOOLs frühzeitig zu identifizieren und bei der Umsetzung zu berücksichtigen.

## 4.4 Leistungszeitraum und Umsetzungsplan

Die Umsetzung der unter Kapitel 3 beschriebenen Funktionalitäten und Anpassungen ist bis zum 31. Dezember 2026 vollständig abzuschließen. Im Rahmen des Angebots ist vom Bieter ein detaillierter Umsetzungsplan vorzulegen. Dieser hat mindestens folgende Inhalte zu umfassen:

- einen Zeitplan auf Wochenbasis, aus dem die geplanten Arbeitsschritte und deren zeitliche Abfolge hervorgehen,
- die Darstellung der Gesamtarbeitszeit sowie die Verteilung der Aufwände über den Projektzeitraum,
- die Angabe des geplanten Projektstarts,
- die Zuordnung von Meilensteinen sowie wesentlichen Zwischenzielen,
- die Identifikation von Arbeitspaketen und deren Priorisierung,
- die Benennung von Zeitpunkten für Abstimmungen mit der AG, insbesondere zu fachlichen, konzeptionellen und technischen Fragestellungen,
- die Darstellung von Abnahme- und Übergabepunkten für Teilleistungen, soweit vorgesehen.

Der Zeitplan soll so strukturiert sein, dass der Projektfortschritt für die AG einfach nachvollziehbar ist. Zu Beginn der Leistungserbringung ist ein Kick-off-Workshop mit der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur durchzuführen. Ziel dieses Workshops ist die abschließende Abstimmung der in dieser Leistungsbeschreibung enthaltenen Anforderungen, die Priorisierung der umzusetzenden Maßnahmen sowie die Klärung offener fachlicher, technischer und organisatorischer Fragen.
Die Leistungserbringung hat in einem schlanken, iterativen Vorgehen zu erfolgen. Dabei wird eine enge und regelmäßige Abstimmung mit der AG vorausgesetzt. Zwischenergebnisse (Reviews) sind in geeigneter Form zu präsentieren und zur Abstimmung zu stellen. Anpassungen am Umsetzungsplan können im Projektverlauf im Einvernehmen mit der AG vorgenommen werden.

## 4.5 Quellcodequalität

Der Quellcode ist nach anerkannten Standards der Softwareentwicklung strukturiert, nachvollziehbar und einheitlich zu erstellen. Neue Entwicklungen sind verständlich zu dokumentieren und so umzusetzen, dass sie durch fachkundige Dritte ohne unverhältnismäßigen Aufwand gewartet und weiterentwickelt werden können.

## 4.6 Tests

Die AN hat geeignete Maßnahmen zur Qualitätssicherung anzuwenden. Neue oder geänderte Funktionalitäten sind vor der Bereitstellung auf ihre fachliche Richtigkeit sowie auf mögliche Auswirkungen auf bestehende Funktionen zu prüfen. Bestehende Funktionalitäten dürfen durch die Umsetzung neuer Anforderungen nicht unbeabsichtigt beeinträchtigt werden. Hierzu zählen insbesondere funktionale Tests der entwickelten Komponenten sowie Tests zur Sicherstellung der Benutzerfreundlichkeit und Stabilität.
Die durchgeführten Tests sind nachvollziehbar zu dokumentieren und der AG auf Anfrage vorzulegen. Festgestellte Mängel oder Fehlfunktionen sind eigenständig zu beheben.
Vor der Abnahme ist sicherzustellen, dass sämtliche vereinbarten funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen erfüllt sind und keine wesentlichen Mängel vorliegen.

## 4.7 Verfügbarkeit und Reaktionszeiten

Verfügbarkeit

Neue Funktionalitäten dürfen die Leistungsfähigkeit, Stabilität und Verfügbarkeit des StandortTOOLs nicht wesentlich beeinträchtigen. Bei der Umsetzung ist auf eine ressourcenschonende und performante Integration in die bestehende Systemarchitektur zu achten. Die im bestehenden StandortTOOL definierten Anforderungen an die Systemverfügbarkeit sind auch im Rahmen der Entwicklung und Integration neuer Funktionalitäten verbindlich einzuhalten (siehe Anhang 5, Tabelle 1).
Die AN hat sicherzustellen, dass durch die Umsetzung der beauftragten Leistungen keine Verschlechterung der bestehenden Systemverfügbarkeit eintritt. Insbesondere ist folgende Kenngröße einzuhalten:

- Systemverfügbarkeit während der Betriebszeit: mindestens 98 % im Monatsmittel (exklusive geplanter Wartungsarbeiten)

Die Verfügbarkeit ist unter realistischen Betriebsbedingungen sicherzustellen. Erweiterte Funktionalitäten und Design-Anpassungen dürfen die Stabilität und Verfügbarkeit des Gesamtsystems nicht beeinträchtigen.

Reaktionszeit

Die im bestehenden StandortTOOL definierten Zielwerte zur Performance (siehe Anhang 5, Tabelle 2) sind auch im Rahmen der Entwicklung und Integration neuer Funktionalitäten verbindlich einzuhalten.
Die AN hat sicherzustellen, dass durch die Erweiterung von Funktionalitäten und die Umsetzung von Design-Anpassungen keine Verschlechterung der bestehenden Systemperformance eintritt. Insbesondere dürfen die nachfolgend genannten Zielwerte nicht überschritten werden:

- „Start Render“ (durchschnittlich): 1-2 Sekunden
- Ladezeit des Dashboards: 1-2 Sekunden
- Ladezeit der interaktiven Webkarte: 1-3 Sekunden
- Reaktionszeiten bei Interaktionen (z. B. Filter, Regler): ≤ 1-2 Sekunden

Diese Werte gelten unter den bisherigen Annahmen zur Systemauslastung, insbesondere:

- durchschnittlich 100 Nutzende pro Stunde sowie
- Spitzenauslastung von bis zu 300 Nutzenden pro Stunde.

Die Performance ist auch bei hoher Datenkomplexität und Detailtiefe sicherzustellen, insbesondere im Kontext der interaktiven Webkarte und der Anzeige der Bedarfe. Geeignete technische Maßnahmen sind durch die AN umzusetzen.

## 4.8 Dokumentation

Die im Rahmen der Beauftragung entwickelten Funktionalitäten und vorgenommenen Design-Anpassungen sind nachvollziehbar und vollständig zu dokumentieren. Die technische Dokumentation ist während der gesamten Projektlaufzeit fortlaufend zu aktualisieren und spätestens mit Abschluss des Projekts vollständig an die AG zu übergeben.
Die Dokumentation hat grundsätzlich in der bestehenden Dokumentationsumgebung des StandortTOOLs („docs-as-code“ über GitHub) zu erfolgen. Hierbei ist die vorhandene Struktur der Dokumentation zu berücksichtigen und fortzuführen.

Die Dokumentation muss insbesondere folgende Inhalte umfassen:

- Beschreibung der umgesetzten Funktionalitäten und Design-Anpassungen,
- Darstellung der Benutzerführung und relevanter Interaktionslogiken,
- Beschreibung technischer Komponenten, Schnittstellen und Datenflüsse,
- Hinweise zur Konfiguration, Pflege und Weiterentwicklung der umgesetzten Komponenten,
- Bekannte Einschränkungen sowie Hinweise zur Nutzung.

Die Dokumentation muss es fachkundigen Dritten ermöglichen, die entwickelten Funktionen, deren technische Umsetzung sowie deren Integration in die bestehende Systemarchitektur nachzuvollziehen und eigenständig weiterzuentwickeln.
Die Dokumentation ist fortlaufend während der Leistungserbringung zu aktualisieren und spätestens zum Zeitpunkt der Abnahme in einem vollständigen, konsistenten und aktuellen Stand bereitzustellen. Die Dokumentation kann auf Englisch erfolgen.

## 4.9 Wartbarkeit und Weiterentwickelbarkeit

Die umgesetzten Anpassungen und Erweiterungen sind so zu konzipieren und umzusetzen, dass sie langfristig wartbar, nachvollziehbar und durch Dritte weiterentwickelbar sind. Dabei sind bestehende Architekturprinzipien, Entwicklungsstandards sowie etablierte Technologien des StandortTOOLs zu berücksichtigen. Neue Funktionalitäten sind modular umzusetzen und so in die bestehende Systemarchitektur zu integrieren, dass zukünftige Erweiterungen und Anpassungen mit angemessenem Aufwand möglich sind.

Die Umsetzung der Leistungen darf keine unnötigen technischen oder organisatorischen Abhängigkeiten von der AN schaffen. Sämtliche Entwicklungen sind unter Verwendung etablierter Technologien, offener Standards sowie der bestehenden Systemarchitektur umzusetzen, sodass die Weiterentwicklung, Wartung oder Übernahme des StandortTOOLs durch einen nachfolgende AN ohne unverhältnismäßigen Mehraufwand möglich ist.

## 4.10 Wissenstransfer und Projektübergabe

Die AN hat eine geordnete Übergabe der Projektergebnisse sicherzustellen. Hierzu sind sämtliche für Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung erforderlichen Unterlagen, Dokumentationen und sonstigen Projektergebnisse vollständig und in aktueller Fassung an die AG zu übergeben.

Vor Abschluss des Projekts ist ein Wissenstransfer durchzuführen. Dieser umfasst insbesondere die Vorstellung der umgesetzten Änderungen, der technischen Architektur, wesentlicher Implementierungsentscheidungen sowie projektspezifischer Besonderheiten gegenüber der AG und eine nachfolgende AN.

Die AN hat die AG bei einer späteren Übergabe des StandortTOOLs an eine nachfolgende AN im angemessenen Umfang zu unterstützen, längstens jedoch für einen Zeitraum von drei Monaten nach Fertigstellung bzw. nach Abschluss des Projektes.