



## Gesamtstädtisches Ladeinfrastrukturkonzept zur Förderung der Elektromobilität in der Stadt Xanten



**Auftraggeber:**



Stadt Xanten  
Fachbereich Stadtplanung, Bauen und Denkmalpflege  
Karthaus 2  
46509 Xanten

**Ansprechpartnerin:**

Dr. Lisa Heider

**Bearbeitung durch:**

büro stadtVerkehr



büro stadtVerkehr Planungsgesellschaft mbH & Co. KG  
Verwaltungsstandort: Mittelstraße 55 | 40721 Hilden  
Bürostandort: Bahnhofsallee 11 | 40721 Hilden  
Tel: 02103 / 911 59-0  
[www.buero-stadtverkehr.de](http://www.buero-stadtverkehr.de)  
Außenstelle Schleswig-Holstein  
Südhang 28 | 24398 Karby  
Tel: 04644 / 970805

**Bearbeiter:**

Dr.-Ing. Rainer Hamann  
Jean-Marc Stuhm  
Sebastian Schulz  
Lennart Bruhn

**Bildquellen:**

Dr.-Ing. Rainer Hamann

gefördert durch:

**proges.nrw**

*Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen aller Geschlechter zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets alle Geschlechter gemeint.*

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	1
1.2	Zieldefinition .....	2
1.3	Vorgehensweise.....	2
<b>2</b>	<b>Bestandsanalyse</b> .....	<b>4</b>
2.1	Raum- und Siedlungsstruktur .....	4
2.1.1	<i>Siedlungsstruktur</i> .....	4
2.1.2	<i>Demographische Struktur und Bevölkerungsentwicklung</i> .....	7
2.1.3	<i>Pendlerverkehr</i> .....	8
2.2	Industrie-, Gewerbe- und Tourismus.....	9
2.2.1	<i>Industrie und Gewerbe</i> .....	9
2.2.2	<i>Tourismus und publikumswirksame Einrichtungen</i> .....	11
2.3	Verkehrliche Situation .....	12
2.3.1	<i>Ruhender Verkehr</i> .....	13
2.4	Vorhandene und geplante Ladeinfrastruktur.....	15
2.5	Ermittlung des Ladeverhaltens anhand von Mobilitätsdaten der Stadt Xanten .....	17
2.6	Bedarfsabschätzung E-Fahrzeuge .....	19
2.7	Prognose/ Szenarien für die Stadt Xanten.....	20
<b>3</b>	<b>Zielgruppen</b> .....	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Potentielle Ladeinfrastruktur</b> .....	<b>24</b>
4.1	Private Ladeinfrastruktur .....	25
4.2	Öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur .....	26
4.2.1	<i>Schnellladeinfrastruktur</i> .....	26
4.3	Vorhandene Standorte und Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur in Xanten .....	27
<b>5</b>	<b>Lösungsansätze im privaten Raum</b> .....	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>Lösungsansätze im halböffentlichen/ öffentlichen Raum</b> .....	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Betreibermodelle</b> .....	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Genehmigungsverfahren</b> .....	<b>35</b>
8.1	Beantragung und Genehmigung von Ladeinfrastruktur im privaten Raum .....	35
8.2	Beantragung und Genehmigung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen/ öffentlichen Raum .....	35
<b>9</b>	<b>Gestaltungsleitfaden für Ladeinfrastruktur im halböffentlichen/ öffentlichen Raum</b> .....	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>41</b>
	<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>42</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>43</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>44</b>

## 1 Einleitung

Das Klimabewusstsein wächst in der Bevölkerung, nicht zuletzt auch aufgrund der bundes- und europaweiten Ziele hin zur Energie- und Verkehrswende. Die Bundesregierung hat sich mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes im Jahr 2021 das Ziel gesetzt, dass in Deutschland bis 2030 rund sieben bis zehn Millionen Elektroautos zugelassen und eine Mio. öffentliche Ladepunkte errichtet werden. Dieser Wert wurde kürzlich sogar auf 15 Mio. E-Fahrzeuge nach oben korrigiert. Zudem sind für denselben Zielhorizont die Treibhausgasemissionen im Verkehr auf höchstens 85 Mio. t CO<sub>2</sub> gegenüber 2020 (146 Mio. t CO<sub>2</sub>) zu senken. Bis 2045 wird eine bundesweite Treibhausgasneutralität angestrebt. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen ist 2022 das „Aus“ für die Neuzulassung von Fahrzeugen mit Verbrennermotor in Europa ab 2035 beschlossen worden.

Damit werden elektrisch und aller Voraussicht nach auch mit alternativen, synthetisch Kraftstoffen betriebene Fahrzeuge die Dominanz auf der Straße übernehmen. Eine Verkehrswende ist jedoch nicht gleichbedeutend mit einem 1:1 Ersatz der konventionell betriebenen Fahrzeuge durch E-Fahrzeuge. Vielmehr geht es auch um eine „Schrumpfung“ des aktuellen Kfz-Bestandes, welcher am 01.01.2022 bei 48,5 Mio. Pkw lag, Tendenz seit 2007 kontinuierlich ansteigend (18 % Anstieg bei Pkw seit 2007). Der Anteil an reinen Elektrofahrzeugen beträgt dabei über 618.000 Fahrzeuge (Verdoppelung von 2020 bis 2021).

Die Stadt Xanten als Luftkurort möchte die Elektromobilität ebenfalls fördern ohne jedoch unternehmerisch tätig zu werden. Eine Stadtwerke, das mit dem Betrieb von E-Ladesäulen betraut werden könnte, existiert in Xanten nicht. Als Kommune hat die Stadt die Aufgabe, die nötigen Genehmigungsverfahren abzuwickeln. Ziel des vorliegenden Konzeptes ist es, Wege aufzuzeigen, welche Potenziale in der Elektromobilität für die Stadt Xanten zur Reduktion der Treibhausgasemissionen liegen. Das im September 2022 vom Stadtrat beschlossene Mobilitätskonzept hat die strategischen Weichen hin zu einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Mobilitätsentwicklung gelegt, in dem die E-Mobilität ein Teilbaustein darstellt. Das vorliegende Ladeinfrastrukturkonzept ist eine von zahlreichen Maßnahmen, die im Mobilitätskonzept verankert worden sind.

Mit dem vorliegenden Konzept wird ein pragmatischer Überblick gegeben, der dabei hilft, wichtige Aspekte aus den Bereichen Flächendeckung, Bedarfsdeckung, Leistungsfähigkeit, Zugänglichkeit/ Barrierefreiheit, Zuverlässigkeit, Nutzerfreundlichkeit, Umweltverträglichkeit sowie stadtgestalterische Aspekte und auch solche der Energiewirtschaft zu berücksichtigen und wie diese in möglichst nachhaltige Umsetzungen gelenkt werden können. Essenziell ist zudem die Koordination zwischen den lokalen Akteuren wie Energiewirtschaft, Handel und Wohnungswirtschaft.

Dies soll gelingen, in dem die Stadt Xanten moderierend, informierend und koordinierend alle Beteiligten darin unterstützt, spezifische, auf die jeweiligen Belange zugeschnittene Lösungen eigenverantwortlich, im Sinne einer nachhaltigen Elektromobilität in der ganzen Stadt umzusetzen.

### 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Bedarfe und Potenziale zum Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur sind bisher nicht erfasst worden. Vor allem fehlt es an einer Konzipierung zur nachhaltigen Versorgung des hohen Besucheraufkommens und Pendlerverkehrs. Xanten ist ein touristischer Hotspot am Niederrhein und wird von Tages- und Wochenendtouristen über die Grenzen von Nordrhein-Westfalen (NRW) hinaus stark frequentiert.

Es sollen Bedarfe und Potenziale zum Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur ermittelt werden. Im Rahmen einer Konzepterstellung für Ladeinfrastruktur soll ein bedarfsgerechter Umgang mit öffentlichen, städtischen Flächen abgesichert werden.

Die Stadt Xanten stellt folgende Anforderungen an das kommunale „Gesamtstädtische Ladeinfrastrukturkonzept zur Förderung der Elektromobilität der Stadt Xanten“:

- Systemischer Ansatz, unter Berücksichtigung der marktwirtschaftlichen und politischen Entwicklungen
- Gesamtstädtische Betrachtung der Ausgangslage und Zielstandorte
- Nutzerfreundlichkeit
- Wirtschaftliches und nachhaltiges Betreibermodell
- Konformität mit den stadtgestalterischen Entwicklungszielen

## 1.2 Zieldefinition

Die Stadt Xanten hat mit dem Gesamtstädtischen Mobilitätskonzept (2022) die Grundlage für eine nachhaltige, klimaschonende Verkehrsentwicklung gelegt. Die Elektromobilität spielt hier eine entscheidende Rolle, nicht zuletzt aufgrund der ländlichen Region, in der sich die Stadt Xanten befindet. Die Individualmobilität wird auch zukünftig eine wichtige Rolle einnehmen. Damit diese möglichst umweltverträglich abgewickelt wird, ist eine Förderung der Elektromobilität unerlässlich. Hierzu gehört die Bereitstellung von Lademöglichkeiten, welche bereits in kleinem Umfang existiert, deren Ausbau- und Erweiterungspotenziale sowie mögliche Betreibermodelle.

Hier setzt das Gesamtstädtische Ladeinfrastrukturkonzept an. In diesem werden die Leitplanken für das weitere Vorgehen zur Förderung der Elektromobilität gelegt. Folgende Handlungsfelder und Ziele sind von der Stadt Xanten definiert worden:

### Bestandsanalyse Ladeinfrastruktur in der Stadt Xanten

- Darstellung des Ist-Zustandes

### Zielgruppen- und Bedarfsanalyse

- Welche unterschiedlichen Zielgruppen und Bedarfe gibt es?
- Potenzial- und Standortanalyse für Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet
- Erarbeitung einer „Gestaltungssatzung“: Wie kann die Ladeinfrastruktur stadtgestalterisch integriert werden?

### Identifizierung von Akteuren

- Akteurs- und Stakeholderanalyse aller relevanter Akteure mit Bezug zur E-Mobilität/ Ladeinfrastruktur

### Betreibermodell

- Ableitung eines geeigneten Betreibermodells für die Ladeinfrastruktur

## 1.3 Vorgehensweise

Das vorliegende Konzept setzt sich aus insgesamt acht Bestandteilen zusammen. Im Zuge des **Bestandsanalyse (Kap. 2)** werden zunächst die Grundlagen der Stadt Xanten, wie z. B. die Siedlungsstruktur, Pendlerverflechtungen und die bereits geplanten Lademöglichkeiten, ermittelt. Anschließend erfolgt eine Abschätzung des künftigen Ladeverhaltens auf Basis der Daten aus der Mobilitätsenerhebung 2020 und den allgemeinen Prognosen/ Szenarien zur E-Mobilität. Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden auch Experteninterviews mit Akteuren und Stakeholdern geführt, die bereits eigene Bestrebungen hinsichtlich der Errichtung von Ladeinfrastruktur unternommen haben.

Die Definition von **Zielgruppen (Kap. 3)** ermöglicht im weiteren Bearbeitungsprozess die Verortung von Ladeinfrastruktur und dessen Ausstattung (Ladespezifika). Jede Nutzerin oder jeder Nutzer weist unterschiedliche Ladeverhalten auf, die andere Anforderungen an öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur richten. Die Unterschiede in zwischen **privater und öffentlicher/ halböffentlicher Ladeinfrastruktur** sowie die **Standortvorschläge** für die Stadt Xanten bis 2030 werden im **Kapitel 4** erläutert.

Mögliche **Lösungsansätze für private und öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur** werden im **Kapitel 5 und 6** aufgezeigt. Durch die Zugänglichkeit für bestimmte oder nahezu

alle Nutzergruppen sind differenzierte Anforderungen bspw. bei der Buchbarkeit und der Ausstattung der Ladeinfrastruktur erforderlich. Welche **Betreibermodelle** für die Stadt Xanten in Frage kommen und was das für das **Genehmigungsverfahren** bedeutet, wird in den darauffolgenden **Kapiteln 7 und 8** beschrieben.

Das Ladeinfrastrukturkonzept schließt mit einem **Gestaltungsleitfaden für öffentliche/halböffentliche Ladeinfrastruktur** sowie einem **Ausblick** auf die Gesamtthematik „E-Mobilität“ ab (**Kap. 9 und 10**).

Die Bearbeitung des Gesamtstädtischen Ladeinfrastrukturkonzepts wurde durch laufende Abstimmungen mit der Projektleiterin der Stadt Xanten, Frau Dr. Heider, sowie über Rückmeldungen in dem begleitenden „Lenkungskreis“ (LK), in dem primär die Vertreterinnen und Vertreter des Fachbereiches 6, Stadtplanung, Bauen und Denkmalpflege und vom Dienstleistungsbetrieb Stadt Xanten (DBX) teilnahmen, begleitet. Der LK setzte sich aus Akteuren aus folgenden Fachbereichen zusammen:

- Bürgermeister der Stadt Xanten
- Technischer Dezernent, Dezernat II und Fachbereich 6 Stadtplanung, Bauen und Denkmalpflege Fachbereich 3, Bürgerservice, Sicherheit und Ordnung
- Fachbereich 8, Wirtschaftsförderung und Grundstücksmanagement
- die Klimaschutzmanagerin und
- büro stadtVerkehr)

Der Lenkungskreis hat sich zweimal vor Ort in Xanten getroffen (Auftaktgespräch am 12.05.2022, 2. LK am 08.09.2022). In jeder Sitzung wurde über den Planungs- und Arbeitsstand informiert und kurzfristige Festlegungen von abgestimmten Ergebnissen, die dann auch für die weiteren Arbeitsschritte verbindlich waren, festgelegt.

Die folgende Abbildung zeigt den schematischen Projektaufbau. Die Bearbeitung erfolgte nicht zwingend der gelisteten Reihenfolge sondern auch übergreifend.



Abb. 1.3-1 Ablaufplan zur Erstellung des Ladeinfrastrukturkonzeptes für die Stadt Xanten

## 2 Bestandsanalyse

Eine detaillierte siedlungs- und infrastrukturelle Bestandsaufnahme und Analyse ist im Rahmen des Ganzheitlichen Mobilitätskonzeptes für die Stadt Xanten erarbeitet worden (s. Kap. 2). Nachfolgend sind die wichtigsten Rahmendaten aufgeführt, die zur Bestimmung der Zielgruppen und deren Bedürfnisse sowie die Potenzial- und Standortanalyse hinsichtlich der Ladeinfrastruktur in der Stadt Xanten entscheidend sind.

### 2.1 Raum- und Siedlungsstruktur

In der Stadt Xanten leben rund 22.000 Einwohnerinnen und Einwohner (EW). Die Stadt liegt im Kreis Wesel in Nordrhein-Westfalen und gehört dem Regierungsbezirk Düsseldorf an. Es gibt 6 Stadtbezirke auf einer Fläche von über 72,0 km<sup>2</sup>. Die Bevölkerungsdichte beträgt insgesamt rund 300 Einwohnerinnen und Einwohner pro km<sup>2</sup>. Die meisten leben in der Kernstadt und machen 50 % der Bevölkerung aus. Die Einwohnerverteilung auf die Stadtteile ist folgendermaßen:

- Xanten: rund 10.800 EW<sup>1</sup>
- Birten: rund 1.800 EW
- Lüttingen: rund 2.900 EW
- Obermörmtter/Vynen: rund 2.400 EW
- Marienbaum: rund 2.000 EW
- Wardt: rund 1.800 EW

#### 2.1.1 Siedlungsstruktur

Die Siedlungsstruktur der Stadt Xanten ist locker und dispers. Siedlungsschwerpunkte liegen in der Kernstadt von Xanten und dem Tangentensystem zwischen der B 57, L 480 und K 36 sowie der zentralen Verkehrsachsen der Stadtbezirke. Zukünftig soll die Stadt um die Wohnbauflächen „Lüttinger Feld“ im Süden von Lüttingen (Zuwachs von ca. 1.000 Personen) und die Entwicklungsfläche „Beeksches Feld“ ebenfalls im Süden von Lüttingen erweitert werden. Die meisten Menschen wohnen in Reihen- und Einfamilienhäusern. Die überwiegende Mehrzahl an privaten Pkw kann daher am Wohnort über Nacht geladen werden und benötigt daher keine öffentliche Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet.

Die nachfolgende Abbildung 2.1-1 zeigt vereinfacht die bevölkerungsreichen und -ärmeren Siedlungsbereiche in der Stadt Xanten. Die Datengrundlage entstammt dem Zensusatlas 2011.

<sup>1</sup> Stand der Einwohnerzahl: 2019

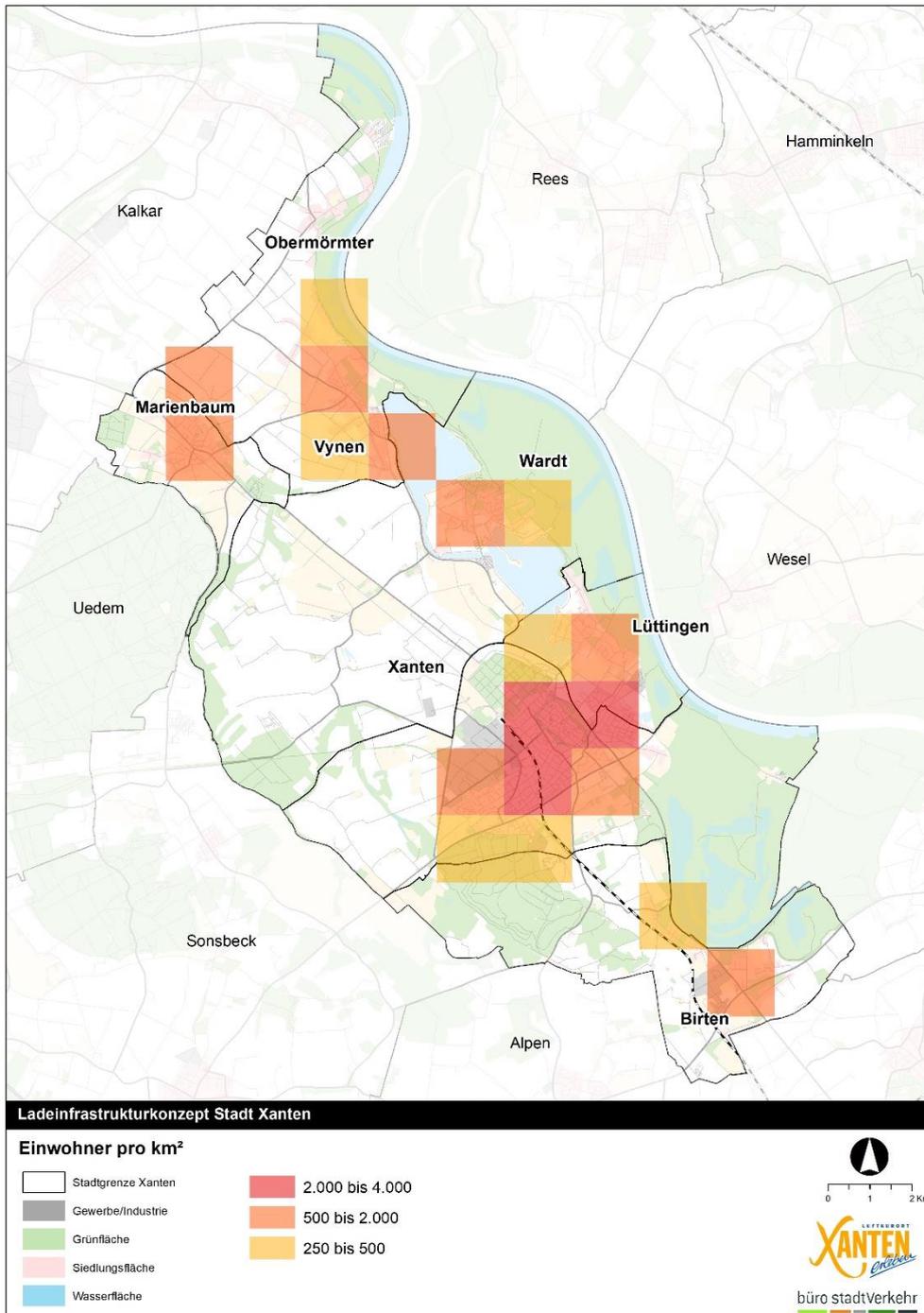


Abb. 2.1-1 Bevölkerungsdichte Stadt Xanten<sup>2</sup>

Für eine detailliertere Betrachtung der Bevölkerungsverteilung in der Stadt Xanten liegen aktuelle Daten zu den Einwohnerinnen und Einwohnern pro Wohngebäude<sup>3</sup> vor. In der folgenden Abbildung 2.1-2 sind alle Wohngebäude mit einer Mindesteinwohnerzahl von 1 bis zur größten Einwohnerzahl von 45 dargestellt. Ab einer Größe von 10 Einwohnerinnen und Einwohner (EW) handelt es sich aller Voraussicht nach um ein Mehrfamilienhaus. In der Abbildung wird deutlich, dass die allermeisten Bewohnerinnen und Bewohner in Xanten in Einfamilien- oder Reihenhäusern leben (<10 EW pro Wohngebäude). Die Wohngebäude mit

<sup>2</sup> Siedlungsflächen ohne Einfärbung liegen unterhalb von 250 EW pro km<sup>2</sup>

<sup>3</sup> Zu den Wohngebäuden zählen auch Wohngebäude mit Handel und Gewerbe- oder Dienstleistungseinrichtungen (Mischgewerbe). Ausgenommen sind bspw. Beherbergungsbetriebe inkl. Camping sowie Unterkünfte für Geflüchtete, Schulen und Seniorenheime.

einem deutlich sichtbaren Anteil von mehr als 10 Einwohnerinnen und Einwohnern tauchen in den Stadtbezirken Marienbaum, Lüttingen sowie Vynen und Xanten auf. Diese zählen auch zu den bevölkerungsreichsten Stadtbezirken Xantens. Folgende Bereiche weisen darüber hinaus auch punktuell einen hohen Einwohneranteil pro Wohngebäude auf:

#### **Birten**

- Gindericher Straße, Gehnenkat

#### **Marienbaum**

- Kalkarer Straße (B 57)

#### **Lüttingen**

- Lüttinger Straße, Karl-Leisner-Straße

#### **Vynen**

- Hammelweg, Hauptstraße, Kirchstraße

#### **Xanten**

- historischer Stadtkern, An de Hohe Steeg, Alte Brauerei, Viktorstraße, Holzweg, Georg-Bleibtreu-Straße
- Bahnhofstraße, Poststraße, Siegfriedstraße, Landwehr, Heinrich-Lensing-Straße, Kolpingstraße, Fasanenweg

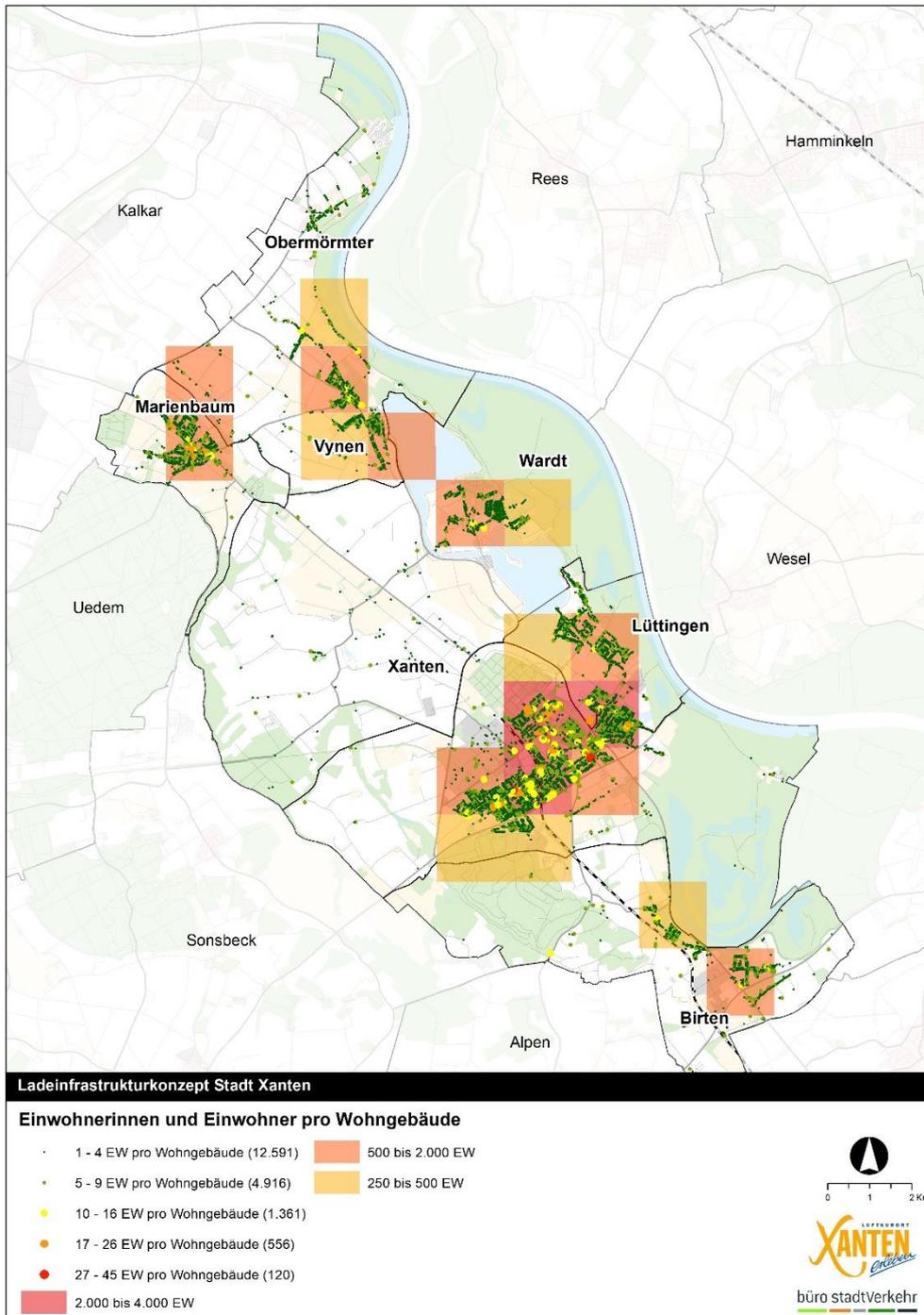


Abb. 2.1-2 Einwohnerinnen und Einwohner pro Wohngebäude Stadt Xanten

### 2.1.2 Demographische Struktur und Bevölkerungsentwicklung

Zur Beschreibung der Bevölkerungsentwicklung der Stadt Xanten wurden drei verschiedene Prognosen aufgestellt, die unterschiedliche Szenarien darstellen (s. Abb. 2.1-3). Die Variante einer steigenden Bevölkerungszahl geht davon aus, dass es in Zukunft ein höheres Angebot an Wohnungen geben wird und das hierdurch mehr Menschen nach Xanten ziehen. Dies gelte dann vor allem für die Altersgruppe der 30- bis 50-Jährigen. Eine andere Möglichkeit ist die Beibehaltung des derzeitigen Bevölkerungsniveaus bei rund 21.600 Menschen in der Stadt. Laut Annahme gibt es zwar einen Zuzug von Menschen, doch die Älteren in der Gesellschaft versterben und die Bevölkerungszahl bleibt daher nahezu gleich.<sup>4</sup> Der

<sup>4</sup> Quelle: Schulten Stadt- und Raumentwicklung (2017): Handlungskonzept Wohnen Xanten.

Landesbetrieb für Informationen und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) geht von einem sinkenden Bevölkerungsniveau aus und prognostiziert 20.463 Einwohnerinnen und Einwohner für das Jahr 2035 in der Stadt Xanten.<sup>5</sup> Der hier prognostizierte Rückgang von rund 1.300 Einwohnerinnen und Einwohner wird durch die beiden Siedlungsflächen in Lüttingn mit ca. 1.000 Personen mehr oder minder kompensiert, so dass von einer gleichbleibenden Bevölkerungszahl in Xanten ausgegangen werden kann.

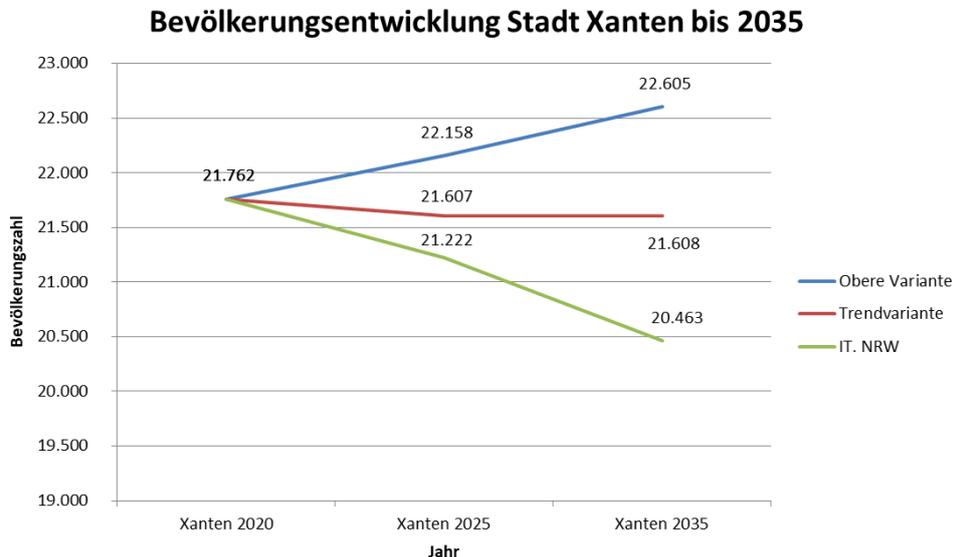


Abb. 2.1-3 Bevölkerungsentwicklung Stadt Xanten bis 2035

### 2.1.3 Pendlerverkehr

Die Stadt Xanten weist ein negatives Pendlersaldo auf (-3.756), d. h. es pendeln mehr Personen zum Arbeiten aus der Stadt Xanten heraus als ein. Insgesamt verlassen 7.136 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte mit Wohnort in Xanten (Stand: 30.06.2020) das Stadtgebiet, um an einem anderen Ort ihrer Beschäftigung nachzugehen. Im Gegenzug fahren 3.380 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte von außerhalb (Stand: 30.06.2020) zu ihrer Arbeitsstätte nach Xanten. Die meisten Einpendlerinnen und Einpendler stammen aus den Nachbarstädten Alpen (376), Wesel (364) und Sonsbeck (358). Umgekehrt sind die größeren Kommunen im nahen Umkreis auch die Orte, zu denen die meisten Xantenerinnen und Xantener pendeln. Der größte Anteil fährt nach Wesel (853), gefolgt von Duisburg (599) und Alpen (474). Die nachfolgende Abbildung 2.1-4 stellt die wichtigsten Pendlerströme nach und aus Xanten dar.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Quelle: Landesdatenbank IT.NRW (2021): Bevölkerungsentwicklung in den kreisangehörigen Städten und Gemeinden Nordrhein-Westfalens 2018 bis 2040.

<sup>6</sup> Quelle: Landesdatenbank IT.NRW (2023): Statistik. Wirtschaft und Umwelt. Arbeit. Pendelnde.

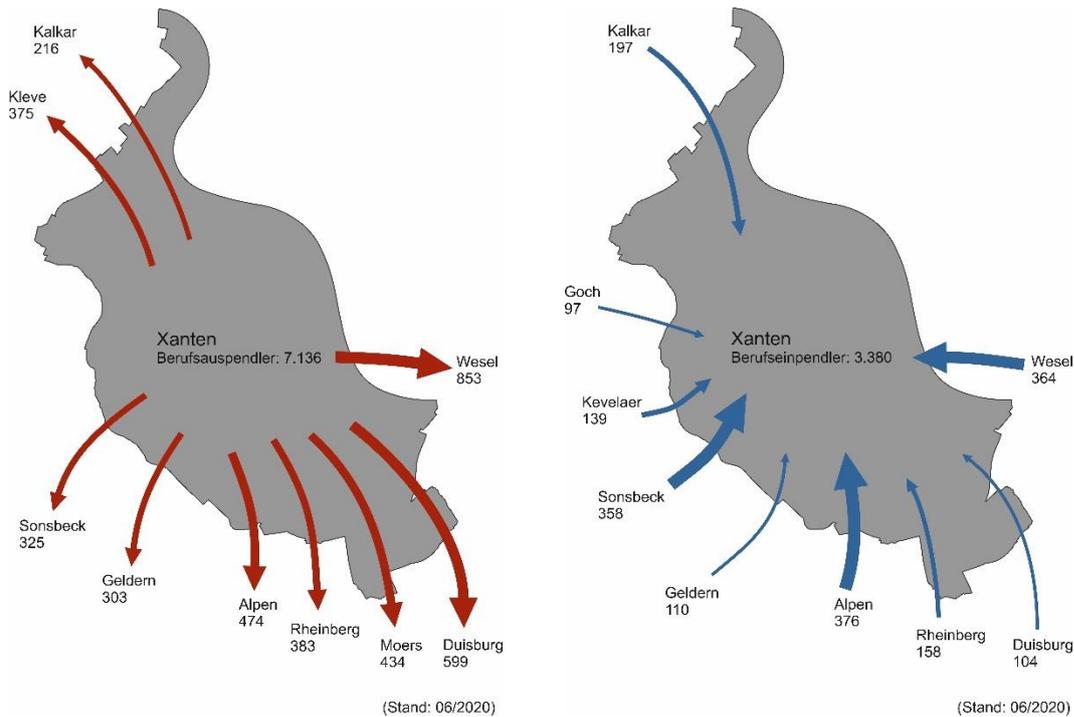


Abb. 2.1-4 Ein- und Auspendelnde Stadt Xanten 2020

In Zukunft kann davon ausgegangen werden, dass sich das Besucheraufkommen noch weiter erhöhen wird. Im Jahr 2035 wird dieses Aufkommen laut Prognosen um 25 % gegenüber dem Jahr 2020 ansteigen.

	2020	2035	Differenz	Differenz in %
<b>Einwohner in Xanten</b>	21.521	21.471	-50	-0,2
<b>Erwerbstätige in Xanten</b>	12.544	12.396	-148	-1,2
<b>Beschäftigte in Xanten (alle)</b>	10.474	10.230	-244	-2,3
<b>Binnenpendler</b>	5.337	5.350	+13	+0,2
<b>Auspendler</b>	7.207	7.046	-161	-2,2
<b>Einpendler</b>	3.405	3.916	+511	+15,0
<b>Besucheraufkommen erhöhter Werktag (Gäste pro Tag)</b>	4.000	5.000	+1.000	+25,0

Abb. 2.1-5 Einwohner- / Erwerbstätige- / Beschäftigten- / Besucherentwicklungen Stadt Xanten 2035

## 2.2 Industrie-, Gewerbe- und Tourismus

Wie bereits anhand der Siedlungsstruktur abgeleitet werden kann, wird der Bedarf an Ladesäulen in Wohngebieten gering ausfallen, da dort viele Menschen eigene Ladesäulen am Wohnort aktivieren können. Neben dem eigenen Zuhause stellen die alltäglichen Ziele bedeutsame Ladestandorte dar. Dazu gehören Industrie- und Gewerbestandorte, die den Bereich Arbeiten abdecken, sowie Orte mit Einkaufsmöglichkeiten und Standorte nahe touristischer Attraktionen, zu denen auch Menschen reisen, die außerhalb von Xanten wohnen.

### 2.2.1 Industrie und Gewerbe

In Xanten existieren zwei Gewerbegebiete, zum einen das Gewerbegebiet Xanten im gleichnamigen Stadtbezirk zwischen der Sonsbecker Straße und dem Trajanring (K 36). Hier befinden sich kleinere bis mittlere Betriebe (bis zu 150 Mitarbeitende), die im produzierenden Gewerbe, im Handel oder im Dienstleistungssektor tätig sind. Darüber hinaus konzentrieren

sich dort mehrere Lebensmittelhändler und Fachmärkte für die Versorgung des täglichen bis mittel- oder langfristigen Bedarf. Zum anderen befindet sich das zweite Gewerbegebiet Birten im gleichnamigen Stadtbezirk zwischen der Rheinberger Straße (B 57) und der Weseler Straße (L 460). Dieses Gewerbegebiet zeichnet sich durch eine verkehrsgünstige Lage an der B 57 und damit einer zügigen Anbindung an die A 57 aus. Im Gewerbegebiet Birten haben sich vor allem Unternehmen des produzierenden Gewerbes angesiedelt. Im Jahre 2015 fand dort eine Gebietserweiterung statt.

Im historischen Stadtkern Xantens, der den Einzelhandelsschwerpunkt bildet, befinden sich verstärkt klein- bis mittelflächige Einzelhandelsangebote. Ergänzt wird das Angebot von gastronomischen Betrieben, Beherbergungsbetrieben und Dienstleistungsunternehmen.

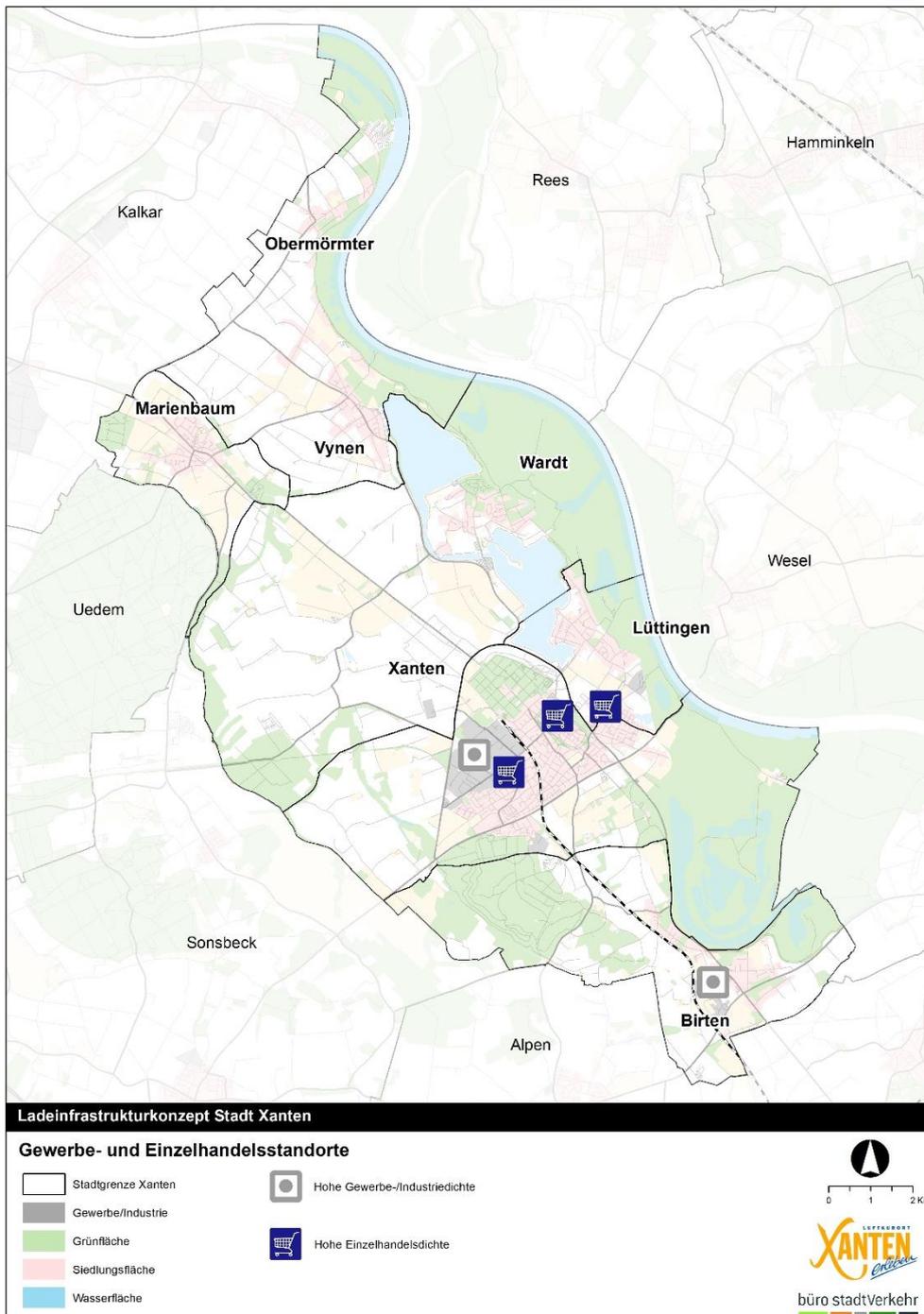


Abb. 2.2-1 Gewerbe- und Einzelhandelsstandorte Stadt Xanten

Anhand der Zahlen zu den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten am Arbeits- und Wohnort wird deutlich, dass Xanten als Wirtschaftsstandort eher einen Branchenmix mit kleineren und mittleren Betrieben beheimatet.

- sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort: 4.970 (Stand: 31.12.2019)<sup>7</sup>
- sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Wohnort: 8.010 (Stand: 31.12.2019)<sup>8</sup>

## 2.2.2 Tourismus und publikumswirksame Einrichtungen

Bedeutsame öffentliche Einrichtungen (POI)<sup>9</sup> sind überwiegend im Stadtkern von Xanten in unmittelbarer Nähe zum historischen Kern angesiedelt (s. Abb. 2.2-2). Nachfolgend sind die wichtigsten Einrichtungen inkl. gerundeter Besucherzahlen (BZ) aus dem Jahr 2019 aufgeführt:

- Adventure Park Xanten
- Archäologischer Park Xanten (APX) samt dem Römermuseum (BZ: jeweils 275.000, davon ca. 145.000 Personen per Bus)
- Freizeitzentrum Xanten (FZX) mit dem Hafen Wardt südlich Xantener Nordsee
- Hafen Vynen nördlich Xantener Nordsee
- Hafen Xanten am südlichen Ende der Xantener Südsee
- Naturbad Xantener Südsee (BZ: 82.000)
- Siegfried Museum Xanten (BZ: 7.000) am Xantener Dom
- Stiftsmuseum Xanten am Xantener Dom
- Xantener Dom (BZ: 150.000)

Sämtliche Einrichtungen sind gut an das kommunale und interkommunale Straßennetz angebunden. Zudem können die Ziele mit dem öffentlichen Personennahverkehr erreicht werden.

<sup>7</sup> Quelle: Landesdatenbank IT.NRW (2021): Statistik. Produkte und Service. Standardveröffentlichungen.

<sup>8</sup> Quelle: ebenda.

<sup>9</sup> POI = Points of interest (Sehenswürdigkeiten)

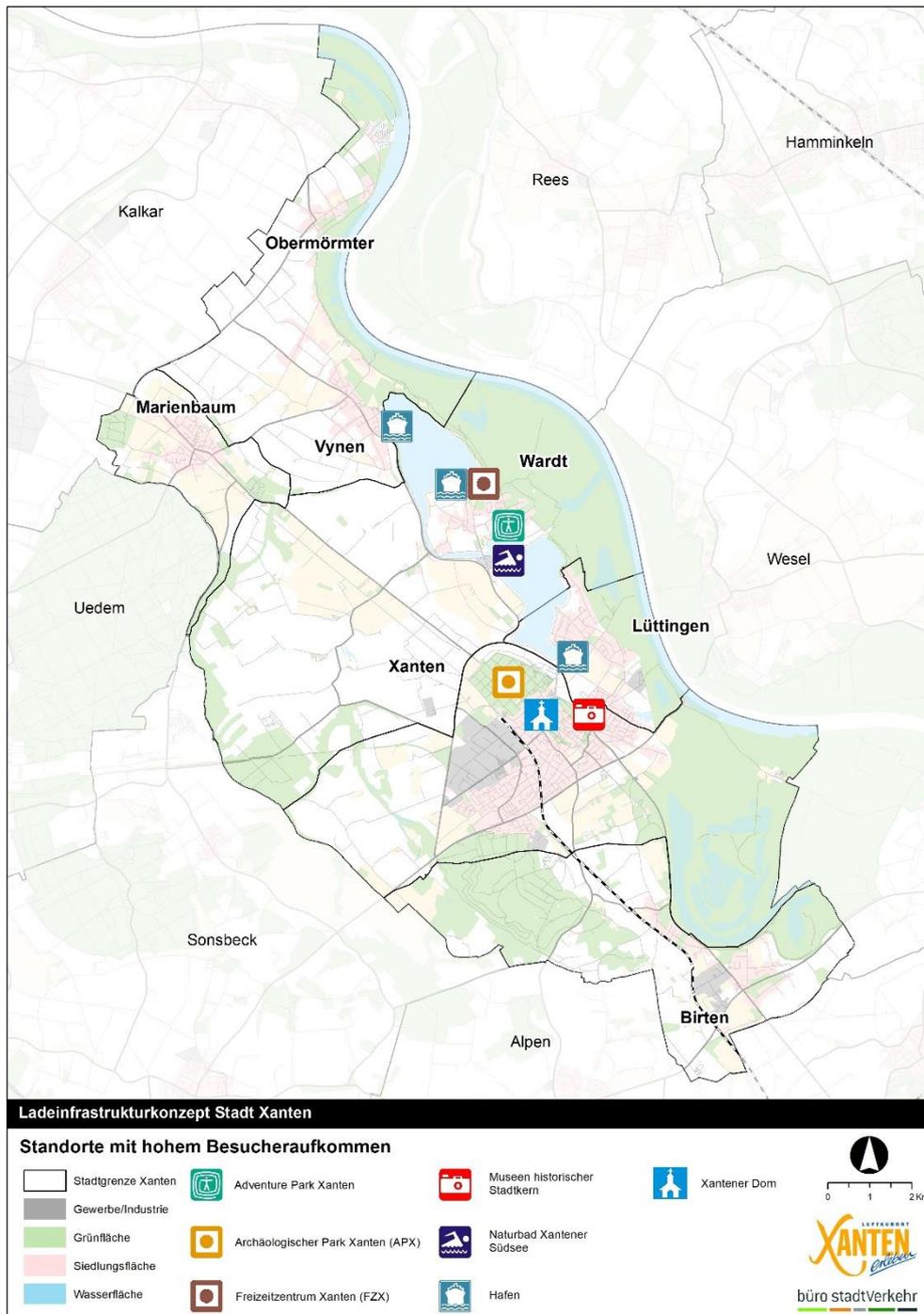


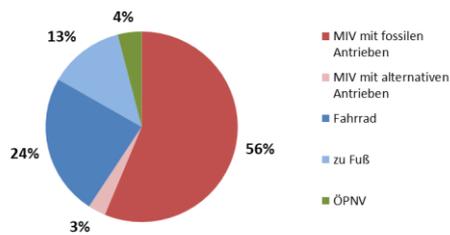
Abb. 2.2-2 Standorte mit hohem Besucheraufkommen (POI) Stadt Xanten

### 2.3 Verkehrliche Situation

Mit einem Anteil von 59 % (davon 3 % alternative Antriebe) am Modal Split spielt der motorisierte Individualverkehr (MIV) eine große Rolle in der Stadt. Im Durchschnitt stehen jedem Haushalt 1,7 Pkw zur Verfügung. Dies liegt vor allem an der zuvor angesprochenen dispersen Siedlungsstruktur und dem Mangel an alternativen Mobilitätsformen. Das Ziel für das Jahr 2035 ist es, einen Anteil von 34 % mit fossilen und 18 % mit alternativen Antrieben im MIV zu erreichen (s. Abb. 2.3-1). Hier setzt das Ladeinfrastrukturkonzept der Stadt Xanten an, um die Bedarfe und Potenziale hinsichtlich öffentlicher/ halböffentlicher Infrastruktur abzuklopfen und einen Leitfaden für das weitere Vorgehen darzustellen.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Quelle: büro stadVerkehr (2022): Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten.

Modal Split-Istzustand 2020



Ziel-Modal-Split 2035

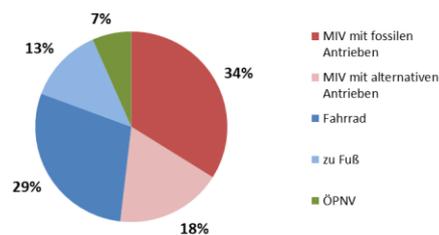


Abb. 2.3-1 Modal-Split 2020 und Ziel-Modal-Split 2035 der Stadt Xanten

Große Verkehrserzeuger stellen einerseits die Einzelhandelsstandorte im historischen Stadtkern sowie die Gewerbe- und Industriestandorte in Xanten und Birten dar, andererseits sind die touristischen Sehenswürdigkeiten Ziel zahlreicher Besucherinnen und Besucher (s. Kap. 2.2).

### 2.3.1 Ruhender Verkehr

Der Ruhende Verkehr nimmt aufgrund des hohen Einkaufs-, Erholungs- und Freizeitwertes der Stadt Xanten für die Region und darüber hinaus einen besonderen Stellenwert ein. Jährlich locken zahlreiche Veranstaltungen über das gesamte Jahr verteilt Tages- und Übernachtungsgäste an den Niederrhein. Die öffentlichen Parkstände, die sich hauptsächlich im und rund um den historischen Stadtkern bis zur Xantener Südsee ballen, werden gerade zu den Einzelereignissen stark frequentiert. Hinzu kommen die Straßenräume im historischen Stadtkern, die den Bewohnerinnen und Bewohnern zur Verfügung stehen. Im Zuge der Erarbeitung des Mobilitätskonzeptes wurden im Dezember 2019 und im August 2020 die Auslastung der Parkstände durch eine Erhebung ermittelt (s. Kap. 2.4-4 Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten).<sup>11</sup>

Die bereits vorhandene Ladeinfrastruktur in der Stadt Xanten besteht auf den öffentlichen und halböffentlichen Parkplätzen, da diese zeitlich unabhängig anfahrbar sind und das Fahrzeug zum Laden sicher abgestellt werden kann. Zudem ist die Errichtung eines zusätzlichen Stellplatzes zum Laden nicht erforderlich gewesen. Während des Ladevorgangs fallen bspw. auf dem Parkplatz Bahnhofstraße (P4) über einen Zeitraum von vier Stunden keine Gebühren an. In der Betrachtung weiterer potenzieller Ladeinfrastruktur spielen die Parkplätze daher eine besondere Rolle (s. Kap. 4). Nachfolgend sind die Parkplätze und Straßenräume aus der Parkraumerhebung aufgeführt (s. Abb. 2.3-2).

<sup>11</sup> Quelle: büro stadVerkehr (2022): Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten.



Abb. 2.3-2 Öffentliche Parkstände Kernstadt Xanten (Parkraumerhebung 2019/2020)

## 2.4 Vorhandene und geplante Ladeinfrastruktur

Bei der Ladeinfrastruktur wird nach Normal- und Schnellladepunkten unterschieden:

- AC-Ladesäulen: Normalladestationen bis 22 kW
- DC-Ladestationen: Schnellladestationen ab 22 kW

Eine Ladesäule verfügt i. d. R. über zwei Ladepunkte. Darüber hinaus gibt es bereits punktuell High-Power-Charging (HPC) Ladepunkte, wie z. B. in Bad Kissingen in Bayern, die mit einer Ladeleistung von mindestens 150 kW aufwarten und somit die Ladevorgänge deutlich unter 30 Minuten verringern.<sup>12</sup> Diese Schnellladeinfrastruktur wurde bisher vornehmlich an Autobahnen errichtet.

Im Juli 2022 waren elf öffentliche und halböffentliche Ladepunkte im Stadtgebiet von Xanten vorhanden (s. Abb. 2.4-1):

Nr.	Standorte öffentlich/ halböffentlich	Anzahl Ladepunkte
1	Parkplatz Bahnhofstraße (P4)	2 Ladepunkte
2	Parkplatz Am Rheintor (P22) A	2 Ladepunkte (von RWE)
3	Gelände Auto Heindorf, Hagdornstraße 1B	1 Ladepunkt
4	Parkplatz des Hagebaumarkts, Sonsbecker Str. 37-41	2 Ladepunkte
5	Parkplatz der Anwaltskanzlei Ingendahl, Thyssen & Kollegen, Sonsbecker Str. 27	mehrere Ladepunkte (von Menekes)
6	Ladeinfrastruktur für E-Bikes/ Pedelecs, E-Scooter am Rathaus Xanten	
Nr.	Standorte städtisches Carsharing	Anzahl Ladepunkte
7	Parkplatz Klever Straße (P9)	2 Ladepunkte
8	Parkplatz Ostwall (P12)	2 Ladepunkte
Nr.	Standorte in Planung/ Prüfung	Anzahl Ladepunkte
	Tankstelle TotalEnergies, Rheinberger Str. 15	-
	Freizeitzentrum Xanten (FZX)	-
	Sankt Josef-Hospital	-

Abb. 2.4-1 Vorhandene und geplante Ladeinfrastruktur in der Stadt Xanten

Öffentliche Ladestationen für E-Bikes/ Pedelecs, E-Scooter usw. gibt es an der Tourist Information, am Römermuseum, in den Häfen Vynen, Wardt und in Xanten sowie z. B. an der Gaststätte „Zur Rheinfähre“. In der folgenden Karte sind die vorhandenen Lademöglichkeiten aus der vorherigen Abbildung noch einmal im Stadtbezirk Xanten verortet (s. Abb. 2.4-2).

<sup>12</sup> Quelle: HUSS-VERLAG GmbH (2022): Fünfter Standort setzt auch Bayern besser unter Strom.

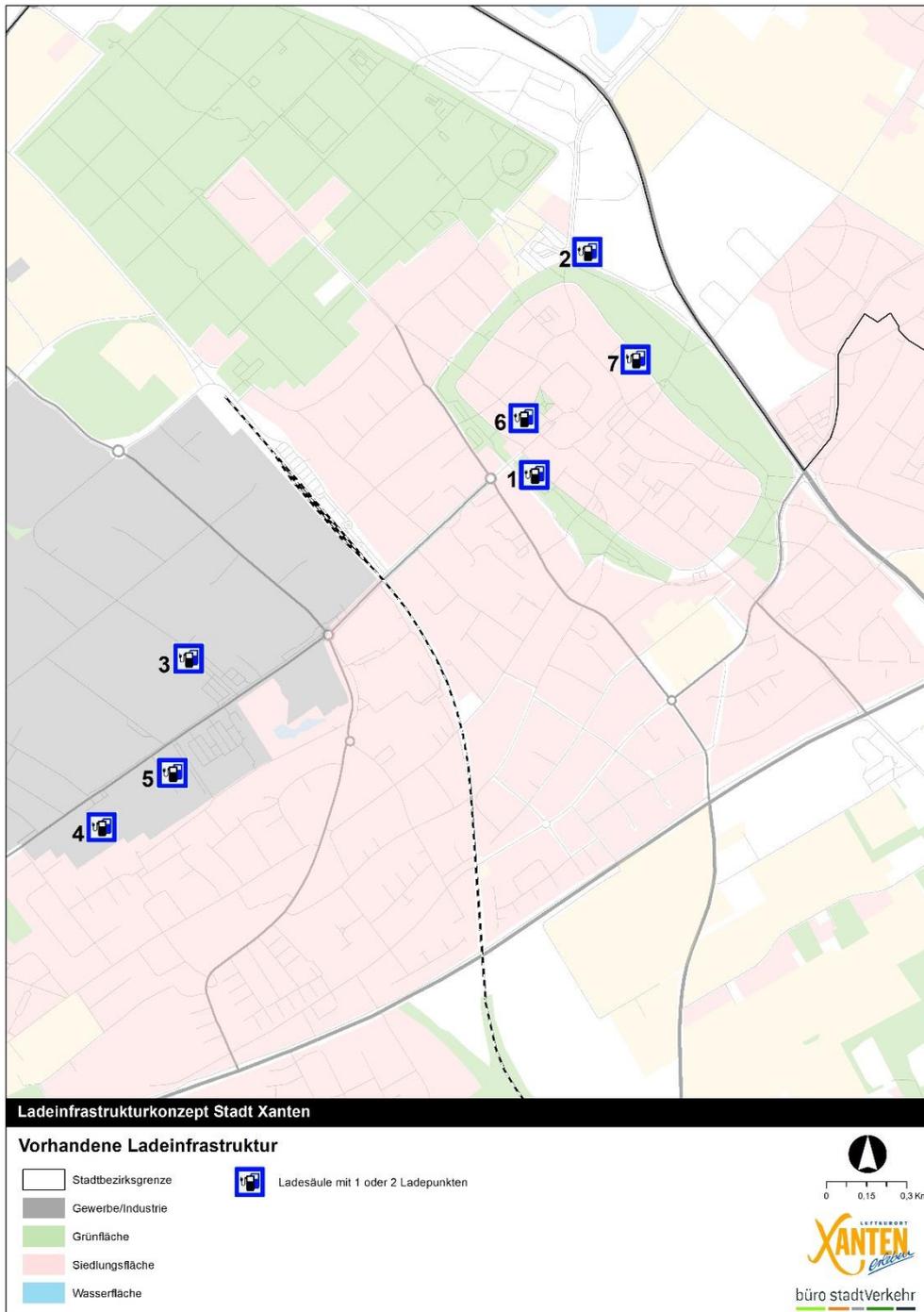


Abb. 2.4-2 Vorhandene Ladeinfrastruktur Stadt Xanten

## 2.5 Ermittlung des Ladeverhaltens anhand von Mobilitätsdaten der Stadt Xanten

Anhand der Ergebnisse aus der Haushaltsbefragung der Stadt Xanten aus dem Jahr 2020 lassen sich Aussagen zum Mobilitätsverhalten, wie dem Wegezweck, der Wegelänge und dem genutzten Verkehrsmittel, tätigen. Nachfolgend sind die wichtigsten Daten aufgeführt, anhand derer sich das künftige Ladeverhalten der Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt Xanten ableiten lässt.

Kürzere Distanzen im Nahbereich (Wege < 1 km und 1-2,5 km) werden in Xanten überwiegend mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt. Unterhalb von 1 km Wegelänge belaufen sich die Werte auf 33 % Fußverkehrs- und 38 % Radverkehrsanteil. Mit zunehmender Wegelänge steigt der Anteil an motorisierten Verkehrsmitteln, sodass ab einer Strecke von 5 km bereits kaum noch Fußwege unternommen werden.

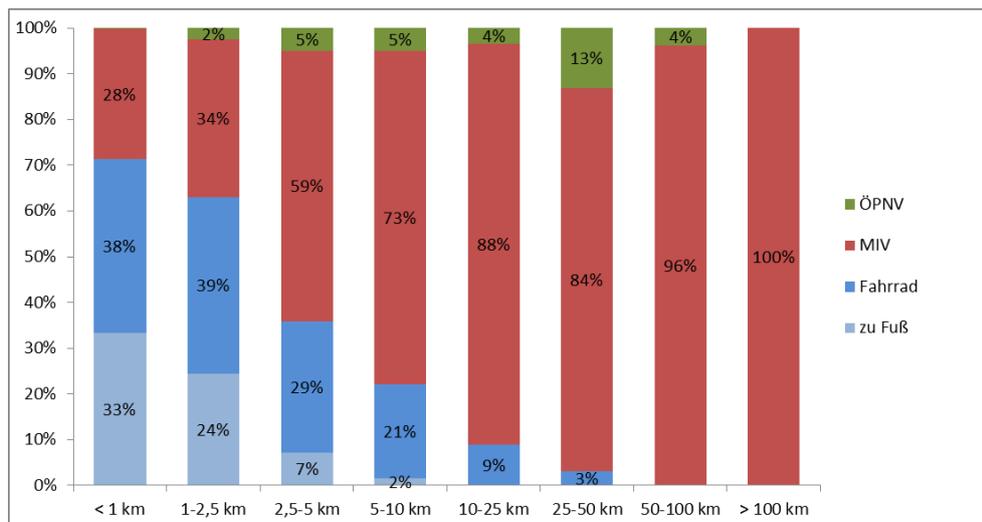


Abb. 2.5-1 Modal Split nach Wegelänge

Häufig lassen sich den Wegezwecken eine typische Verkehrsmittelnutzung zuordnen. MIV-Fahrten weisen den höchsten Anteil bei den Wegezwecken „Arbeit“, „geschäftlich“, „Bringen/ Holen“ sowie „Einkaufen“ auf. Beim Wegezweck „Schule/ Ausbildung“ werden vermehrt Verkehrsmittel des Umweltverbundes genutzt (19 % zu Fuß, 40 % Fahrrad und 27 % ÖPNV). Ausbildungs- und Freizeitwege weisen einen vergleichsweise hohen Fuß- und Radverkehrsanteil auf.

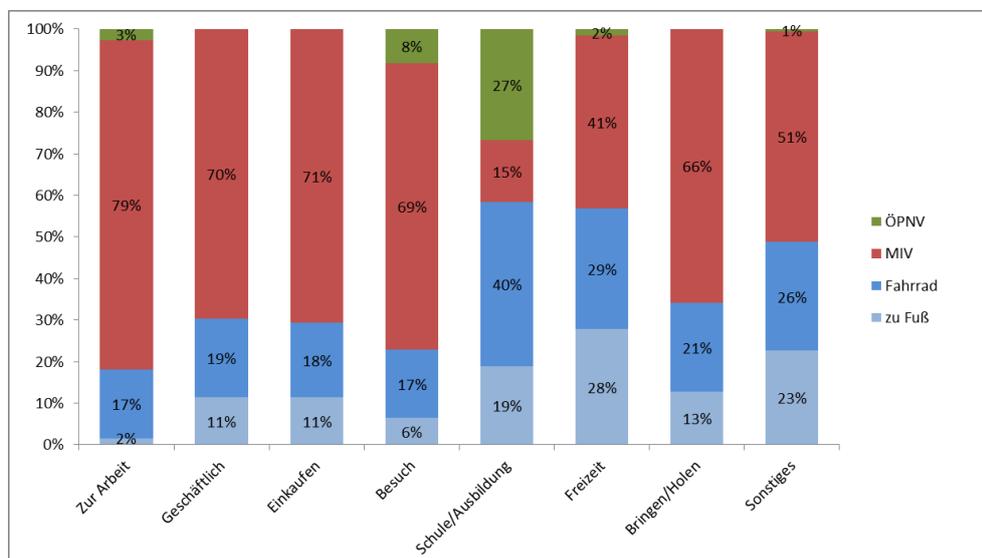


Abb. 2.5-2 Modal Split nach Fahrtzweck

Der Binnenverkehr der Stadt Xanten setzt sich annähernd zu gleichen Anteilen aus MIV (45 %) und Umweltverbund (55 %) zusammen, wobei der ÖPNV mit 3 % nahezu keine Rolle spielt. Die meisten Personen, die Wege außerhalb Xantens tätigen, haben Wesel und Duisburg als Zielgebiet. Diese werden bevorzugt mit dem Pkw angefahren (MIV-Anteil von 79 bis 89 %).

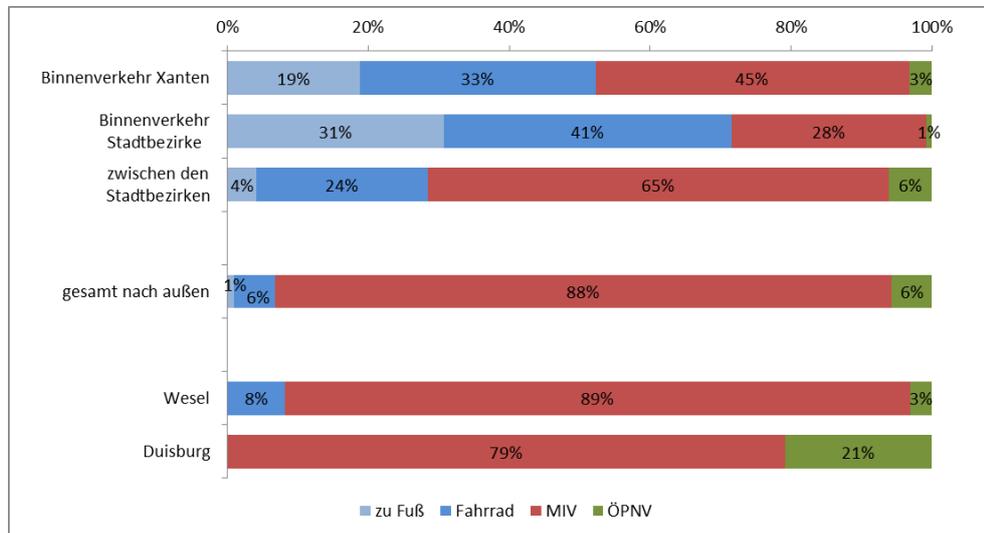


Abb. 2.5-3 Modal Split nach Verkehrsverflechtung

Bei Pkw-Fahrten (als Selbstfahrer) beträgt die durchschnittliche Wegelänge 18,5 km und die Wegedauer 20 Minuten. Bei Mitfahrern sind die Werte mit 11,8 km und 14 Minuten etwas niedriger. Dies spricht dafür, dass kürzere Wege eher gemeinsam unternommen werden (z. B. Nahversorgung, Freizeit) und bei längeren Wegen häufig nur eine Person im Fahrzeug sitzt. Der Arbeitsweg belegt mit 26,1 km den Spitzenplatz in der Wegelängenkategorie und auch Wegelängensklasse (ca. 11.500 Wege von insgesamt rund 75.000 Wegen am Tag).<sup>13</sup> Rund 13.500 Wege entfallen auf die Zwecke Einkaufen, Besuch und Bringen/ Holen, welche ebenfalls einen hohen MIV-Anteil aufweisen (s. Abb. 2.5-2).

Nicht nur der Zweck, sondern auch der Wohnort entscheidet über die durchschnittlich zurückgelegte Distanz. Die Bewohnerinnen und Bewohner aus Vynen/ Obermörnter legen bspw. 17,2 km am Tag zurück, wohingegen die Personen im Stadtbezirk Xanten und Birten unterhalb von 10 km liegen. Dies liegt mitunter an der Versorgungsstruktur in den jeweiligen Bezirken, die in den peripher gelegenen Bezirken schlechter ist als in den zentrumsnahen Siedlungsgebieten.

In der Modellierung der Haushalte mit E-Fahrzeugen und dem Mobilitätsverhalten der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur wurde das Ladeverhalten für das Zieljahr 2030 auf Basis der Mobilitätsdaten „Mobilität in Deutschland“ (MiD 2017) untersucht. Hier sind anhand des Wegezwecks und dem entsprechenden Anteil an den Gesamtwegen das Ladeverhalten (Lade-Use-Case) und damit der entsprechende Ladeort abgeleitet worden. Neben dem Wohnort sind gerade der Arbeitsplatz und Orte für alltägliche Erledigungen bedeutsame Ladepunkte, ebenso wie in der Stadt Xanten.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Der Wegezweck „Zur Wohnung“ wird nicht dargestellt, da logischerweise alle begonnenen Wege am Wohnort beginnen und dort auch wieder üblicherweise mit demselben Verkehrsmittel enden.

<sup>14</sup> Quelle: Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf.

### Kurz und Bündig

- Höchster MIV-Anteil bei den Wegezwecken „Arbeit“, „geschäftlich“, „Bringen/ Holen“ sowie „Einkaufen“
- Durchschnittliche Pkw-Wegelänge 18,5 km (Arbeitsweg durchschnittlich 26,1 km)
- Durchschnittliche Reichweite E-Fahrzeuge 2022: 400 km bei 50 km/h  
→ Alltäglichen Wege sind ohne Zwischenladen mit dem eigenen E-Fahrzeug möglich (Voraussetzung Lademöglichkeit am Wohnort)

## 2.6 Bedarfsabschätzung E-Fahrzeuge

Laut Kraftfahrtbundesamt (KBA) entfallen von den insgesamt 59,6 Mio. zugelassenen Fahrzeugen inkl. Anhängern rund 48,5 Mio. auf Pkw (Stand 01.01.2022). Der Anteil an Elektrofahrzeugen (BEV) lag dabei bei rund 1,3 % (618.460 Einheiten) und an Hybridfahrzeugen (HEV) einschließlich Plug-in-Hybrid-Pkw (PHEV) bei 3,4 % (1.669.051 Einheiten).<sup>15</sup> Bisher galt zur Erreichung der gesteckten EU-weiten Klimaschutzziele eine Zielmarke von bis zu 10,0 Mio. E-Fahrzeugen<sup>16</sup> bis 2030. Diese Marke ist jedoch aufgrund verschärfter Flottengrenzwerte und der Ankündigung der Automobilhersteller bzgl. einer Erhöhung der Produktion an E-Fahrzeugen auf ca. 14,0 Mio. Fahrzeuge nach oben korrigiert worden.<sup>17</sup> Die aktuelle Zielmarke der Bundesregierung liegt daher nun bei bis zu 15,0 Mio. zugelassenen Elektrofahrzeugen bis 2030.<sup>18</sup> Der Zielwert von 1,0 Mio. öffentlichen Ladepunkten bleibt bestehen (rund 71.000 Ladepunkte Stand Oktober 2022).<sup>19</sup> Laut dem Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) werden für rund 10,5 Mio. E-Fahrzeuge jedoch nur 350.000 öffentliche Ladepunkte benötigt.<sup>20</sup>

Laut der Nationalen Leitstelle für Elektromobilität ist eine Relation von E-Fahrzeugen auf öffentliche Ladeinfrastruktur von 11:1 für das Jahr 2021 beziffert. Bis 2030 wird dieser Wert auf 20:1 ansteigen. Der Grund liegt in der verbesserten Verfügbarkeit von privater Ladeinfrastruktur und der steigenden Ladeleistung. Je nach Raumtyp variiert das Verhältnis von E-Fahrzeug zur Ladeinfrastruktur (14:1 urbaner Raum; 23:1 suburbaner/ ländlicher Raum).<sup>21</sup> Derzeit (Stand August 2022) müssen sich in Deutschland im Mittel noch rund 17 E-Autos einen öffentlichen Ladeanschluss teilen.<sup>22</sup> In Xanten waren es am 01.04.2022 noch 30 (333 E-Fahrzeuge auf 11 Ladesäulen).

Bekannt ist, dass rund 85 % der Ladevorgänge an der privaten Wallbox an Eigenheimen oder am Arbeitsplatz stattfinden.<sup>23</sup> Insbesondere in ländlichen Regionen, wie der Stadt Xanten, ist der Anteil an Einzel- und Reihenhäusern recht hoch, so dass der Anteil an privaten Ladevorgängen weitaus größer sein wird als in urbanen und suburbanen Räumen (s. Kap. 3.1). Erfahrungsgemäß laden E-Auto-Nutzer aber auch gerne zwischendurch, wenn Erledigungen durchgeführt werden. Mögliche Motive sind die Angst vor leeren Akkus, exklusives Parken zum Aufladen von Fahrzeugen und die Schonung des Akkus (statt leerfahren und dann erst aufladen).<sup>24</sup> Je nach Entwicklungsszenario für den Bestand an E-Fahrzeugen, welche im

<sup>15</sup> Quelle: Kraftfahrt Bundesamt (2022): Statistik. Fahrzeuge. Bestand. Jahresbilanz. Jahresbilanz 2022.

<sup>16</sup> Wenn nachfolgend E-Fahrzeuge genannt werden, sind stets BEV, HEV und PHEV gemeint. Wenn dies nicht der Fall ist, wird explizit auf den entsprechenden Fahrzeugtyp hingewiesen.

<sup>17</sup> Quelle: Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) (2021): Mobilität von morgen ganzheitlich gestalten – Ergebnisse aus drei Jahren NPM (2018-2021).

<sup>18</sup> Quelle: Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Themen. Mobilität. Elektromobilität. Elektromobilität mit Batterie.

<sup>19</sup> Quelle: e-mobil BW GmbH – Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg (2022): e-mobil BW Datenmonitor Dezember 2022.

<sup>20</sup> Quelle: Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf.

<sup>21</sup> Quelle: ebenda.

<sup>22</sup> Quelle: SH Webdienstleistungsgesellschaft mbH (2022): Deutschland: 17 Elektroautos auf eine Ladesäule.

<sup>23</sup> Quelle: Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf.

<sup>24</sup> Quelle: Klein/ Prill/ Kind (2022): Tote Winkel für Ladeinfrastruktur – was bei der Platzierung öffentlicher Ladeinfrastruktur im Detail zu beachten ist.

nachfolgenden Kapitel 2.7 vorgestellt werden, werden rund 76 bis 88 % der Ladevorgänge auf private Ladevorgänge entfallen. Demnach werden die übrigen 12 bis 24 % der Ladevorgänge im öffentlichen und halböffentlichen Raum stattfinden.<sup>25</sup>

#### Kurz und Bündig

- Bundesweiter Anteil E-Fahrzeuge 2022: 1.669.051 Fahrzeuge (3,4 %)
- Bundesweites Ziel 2030 E-Fahrzeuge: 15,0 Mio.
- Verhältnis E-Fahrzeuge auf öffentliche Ladeinfrastruktur Stadt Xanten 2022: 30:1
- Verhältnis E-Fahrzeuge auf öffentliche Ladeinfrastruktur suburbaner/ ländlicher Raum 2030: 23:1
- 85 % der Ladevorgänge 2022 an privaten Wallboxen oder am Arbeitsplatz
- 76 bis 88 % der Ladevorgänge 2030 an privaten Wallboxen oder am Arbeitsplatz

## 2.7 Prognose/ Szenarien für die Stadt Xanten

In Xanten waren Ende 2021 nach Aussagen der Zulassungsstelle des Kreises Wesel 13.641 Pkws zugelassen, davon 333 mit elektrischem Antrieb (inklusive HEV und PHEV), was einem Prozentsatz von rund 2,4 % entspricht. Nach den aktuellen Zielen der Bundesregierung, dass bis 2030 bis zu 15,0 Mio. Elektrofahrzeuge zugelassen werden sollen<sup>26</sup>, kann bei gleichbleibender Fahrzeuggesamtzahl (13.641) von rund 4.300 E-Autos in Xanten ausgegangen werden (bei gleichbleibender Bevölkerungszahl s. Abb. 3.1-2). Dies entspricht gut 1/3 der zugelassenen Pkw im Kreis Wesel (bundesweit rund 15,0 Mio. von 48,5 Mio. Fahrzeuge 2030).

### Entwicklungsszenarien

Auf Xanten heruntergebrochen würden im Jahr 2030 bei geschätzt 4.300 zugelassenen E-Fahrzeugen, von denen 76 % (Szenario 1) bis 88 % (Szenario 2) zu Hause oder am Arbeitsplatz geladen werden, rund 1.000 (Szenario 1) bzw. 500 E-Fahrzeuge (Szenario 2) auf öffentliche Ladesäulen angewiesen sein. Beim oben genannten Zielverhältnis von 23:1 wären 2030 in Xanten also je nach Ladeszenario rund 44 bzw. 22 Lademöglichkeiten notwendig. Aufgrund der hohen touristischen Relevanz und dem zahlreichen Tagesgästen (s. Kap. 3.2.2) kann von einer höheren Zahl an E-Fahrzeugen auf eine öffentliche Ladesäule ausgegangen werden. Aus diesem Grund wird nachfolgend vom Szenario 1, also von rund 1.000 Fahrzeugen auf eine öffentliche Ladesäule, ausgegangen. Dies bedeutet, dass für Xanten 44 öffentliche Lademöglichkeiten bis 2030 vorgehalten werden sollten. Da bereits 11 Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum vorgehalten werden, sind weitere 33 Lademöglichkeiten zu errichten.

#### Kurz und Bündig

- Anteil E-Autos 2030 Deutschland: 15,0 Mio. E-Fahrzeuge  
Anteil E-Autos 2030 Xanten: 4.300 E-Fahrzeuge
- Szenario 1/ 2: 76/ 88 % Ladevorgänge zu Hause/ Arbeitsplatz  
→ 1.000/ 500 E-Fahrzeuge auf öffentliche Ladeinfrastruktur angewiesen  
→ Annahme Szenario 2: Errichtung von 33 zusätzlichen Lademöglichkeiten (insgesamt 44)

<sup>25</sup> Quelle: Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf.

<sup>26</sup> Quelle: Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Themen. Mobilität. Elektromobilität. Elektromobilität mit Batterie.

### 3 Zielgruppen

Die in den Kapitel 2.5 bis 2.7 aufgezeigten Prognosezahlen und ermittelten Bedarfe an öffentlicher Ladeinfrastruktur zeigen, dass neben dem Hauptladestandort am Wohnort gerade der Arbeitsplatz sowie Versorgungs- und Freizeitstandorte über Lademöglichkeiten verfügen sollten. Bevor die genauen Ladestandorte benannt werden, sind die Ladespezifika der verschiedenen Nutzergruppen zu kategorisieren. Deren Ladeverhalten variieren stark in Form von Standzeit, Ladevorgang und Ladekapazität. Dies hat Auswirkungen auf die Anzahl an Lademöglichkeiten, der Ausstattung der Ladeinfrastruktur und die zu erwartende Nachfrage. Insbesondere die Nachfrage ist für einen potenziellen Betreiber der Ladeinfrastruktur entscheidend.

#### **Einwohnerinnen und Einwohner (EW)**

Das Laden am Wohnort wird in Anwohnerladen an (halb-)öffentlicher Ladeinfrastruktur und in Heimpladen an der eigenen Wallbox unterschieden. Da die eigenen vier Wände am häufigsten aufgesucht werden und der Pkw hier am längsten steht, stellt der Wohnort den wichtigsten Ladeort dar. Hier kann das Fahrzeug mit einer hohen Planbarkeit und günstig über Nacht geladen werden. In Kombination mit einer Photovoltaikanlage (PV) und ausreichender Speicherkapazität kann zudem „sauberer“ Ökostrom zum Laden verwendet werden.

- Ladespezifika: lange Standzeit  $\geq 8$  h, Ladevorgang via Wallbox überwiegend nachts  
→ Ladeleistung bis 11 kW

#### **Einkaufen/ Erledigungen**

Das Zwischenladen während des Einkaufens kann gerade für Nutzerinnen und Nutzer ohne eigene Ladeinfrastruktur am Wohnort ein attraktiver Ladestandort sein. Das Fahrzeug kann direkt am Supermarkt/ Discounter oder Einkaufszentrum geladen werden, während die wöchentlichen Erledigungen getätigt werden. Gelegentlich befinden sich die Stellplätze direkt am Einkaufsort in den vorderen Reihen, so dass die Wege zum Einkaufen besonders kurz sind. Dies kann zusätzliche Anreize schaffen, ebenso die kostenlose Nutzung der Stellplätze, falls der Parkplatz am Zielort generell bewirtschaftet ist.

- Ladespezifika: mittlere Standzeit bis 3 h, Ladevorgang via Ladesäule überwiegend tagsüber  
→ Ladeleistung mind. 22 kW bis 55 kW

#### **Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (inkl. Berufspendler)/ Gewerbetreibende**

Nach dem Laden zuhause ist das Laden am Arbeitsort bzw. Ausbildungsplatz der zweitwichtigste Ladeort, da auch hier lange Standzeiten dominieren und die Planbarkeit des Ladevorgangs hoch ist. Insbesondere für Pendler mit langen Anfahrtswegen und ggf. geringer Akkukapazität ist das Laden am Arbeitsort von hoher Relevanz. Der Vorteil beim Laden am Arbeitsort liegt darin, dass die Fahrzeuge tagsüber außerhalb der Kernladezeiten am Wohnort laden können und aufgrund der oftmals recht hohen Standzeit von bis zu acht Stunden eine geringe Ladekapazität benötigen (Entlastung des Stromnetzes). Falls der Strom mittels PV erzeugt wird, befindet sich die Ladezeit zudem genau in der Hochzeit der PV-Erzeugung. Zusätzlich besteht durch die aktuelle steuerliche Beurteilung des Arbeitgeberladens eine hohe Attraktivität, da eine Abgabe durch den Arbeitgeber auch ohne Netznutzungsentgelte erfolgen kann.

- Ladespezifika: lange Standzeit 4-8 h, Ladevorgang via Wallbox überwiegend tagsüber  
→ Ladeleistung bis 11 kW

#### **Freizeit/ Bildung/ Kultur**

Neben den Lademöglichkeiten zuhause und am Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz gibt es die sogenannten Gelegenheitslader, welche das Laden bspw. während einer Freizeitaktivität oder dem Einkaufen erledigen. Diese Ladeinfrastruktur wird mehrheitlich auf halböffentlichen Flächen bereitgehalten, deren Zugang u. U. zeitlich oder nutzerspezifisch eingeschränkt ist. Da der Hauptzweck, bspw. der Sport-, Kultur- oder Einkaufsbesuch, zeitlich limitiert ist, ist die Nutzergruppe auf eine kürzere Standzeit und dementsprechend einen schnelleren Ladevorgang angewiesen als Einwohner oder Beschäftigte. Die Standorte befinden sich meistens an Hauptverkehrsachsen, wie bspw. der B 57 in Xanten, bzw. in

angrenzenden Straßenräumen (z. B. Am Rheintor, Sonsbecker Straße, Am Meerend), die schnell und direkt mit dem Pkw erreicht werden können.

- Ladespezifika: mittlere Standzeit bis 3 h, Ladevorgang via Ladesäule überwiegend tagsüber → Ladeleistung mind. 22 kW

#### **Touristen (Tages- und Übernachtungsgäste)**

Die Zielgruppe der Touristen spielt in Xanten aufgrund der zahlreichen Sehenswürdigkeiten und Freizeitmöglichkeiten eine bedeutsame Rolle. Diese Gruppe setzt sich anders als die zu Freizeit, Bildung und Kultur aus Besucherinnen und Besuchern außerhalb von Xanten zusammen. Die Tagesgäste legen ebenso wie die Übernachtungsgäste mitunter längere Strecken mit dem Pkw zurück und sind am Zielort wohlmöglich auf das Zwischenladen angewiesen. Dabei unterscheiden sich die Ladespezifika signifikant zwischen beiden Touristentypen. Während die Tagesgäste über einen begrenzten Zeitraum am Zielort verweilen, verbringen die Übernachtungsgäste mindestens eine Nacht in einem Beherbergungsbetrieb. Daher sind erstere auf eine höhere Ladekapazität angewiesen als die der Übernachtungsgäste, welche ähnlich zu den Einwohnerinnen und Einwohnern über Nacht an einer Wallbox laden können.

- Ladespezifika Tagesgast: mittlere Standzeit bis 1-4 h, Ladevorgang via Ladesäule überwiegend tagsüber → Ladeleistung mind. 22 kW bis 55 kW
- Ladespezifika Übernachtungsgast: lange Standzeit  $\geq 8$  h, Ladevorgang via Wallbox/ Ladesäule überwiegend nachts → Ladeleistung bis 11 kW

#### **Durchreisende (Durchgangsverkehr)**

Die Durchreisenden weisen die geringste Planbarkeit ihrer Ladevorgänge auf und sind daher auf sehr schnelle Ladevorgänge mit kurzen Standzeiten angewiesen. Die Lademöglichkeiten befinden sich daher nahezu ausschließlich auf halböffentlichen Flächen mit beschränktem Zugang (zeitlich/ nutzerspezifisch) sowie sehr guter verkehrlicher Erschließung an Hauptstraßen (Autobahnraststätte/-hof, Tankstelle).

- Ladespezifika: kurze Standzeit  $\leq 1$  h, Ladevorgang via Ladesäule überwiegend tagsüber → Ladeleistung mind. 55 kW

Je nach Anschluss und Ladeleistung sowie auch dem Ladestatus der Batterie und dem verwendeten Ladekabel ergeben sich differenzierte Ladezeiten. Nachfolgend wird von einem 60 kW-Akku ausgegangen (s. Abb. 3.1-1).

Anschluss	Ladeleistung	Ladezeit
Wechselstrom (AC) per Hausanschluss	230 V, 2,3 kW	ca. 30 h
Wechselstrom (AC) per Wallbox oder Ladesäule	400 V, 11 kW	ca. 6 h
Wechselstrom (AC) per Wallbox oder Ladesäule	400 V, 22 kW	ca. 3 h
Gleichstrom (DC) per Wallbox oder Ladesäule	bis zu 150 kW	ca. 0,5 h

Abb. 3.1-1      Anschlüsse, Ladeleistung und -zeit

In der nachfolgenden Abb. 3.1-2 sind die jeweiligen Nutzergruppen noch einmal kompakt zusammengefasst.

Zielgruppe	Nachfrage	Standzeiten und Ladevorgang	Ausstattung/ Ladespezifika	Standortcharakteristik	benötigte Ladeinfrastruktur	Priorisierung
Einwohnerinnen und Einwohner	Eher gering, da private Lademöglichkeit (s. Kap. 2.5)	Laden nachts $\geq 8$ h; Private Lademöglichkeit	AC-Ladepunkt bis zu 11 kW	Privat (Öffentlich/halböffentlich)	Wallbox (Ladesäule)	Gering (3) (1) (Hoch (1))
Einkaufen/ Erledigungen	Eher gering, da private Lademöglichkeit (s. Kap. 2.5)	Laden tagsüber; i.d.R. wenig Ladevorgänge – bis 3 h Ladedauer	AC/ DC-Ladepunkt Ladesäule 22/ 55 kW	Öffentlich	Ladesäule	Mittel (2)
Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (inkl. Berufspendler)/ Gewerbetreibende	Hoch einzuschätzen, da häufigster Wegezweck in allen Kommunen; Laden der Fahrzeugflotte	Laden tagsüber 4-8 h	AC-Ladepunkt mit bis zu 11 kW	Privat	Wallbox Ladesäule	Hoch (1)
Freizeit/ Bildung/ Kultur	Eher gering, da private Lademöglichkeit (s. Kap. 2.5)	Laden tagsüber; i.d.R. wenig Ladevorgänge – bis 3 h Ladedauer	AC-Ladepunkt Ladesäule 22 kW	Öffentlich/halböffentlich	Ladesäule	Mittel (2)
Touristen (Tagesgäste)	Hoch einzuschätzen, da vermutlich viele Tagesgäste zu den POI <sup>27</sup> mit dem Pkw reisen	Laden tagsüber an 1-4 Stunden	AC/ DC-Ladepunkt Ladesäule 22/ 55 kW	Öffentlich/halböffentlich	Ladesäule	Hoch (1)
Touristen (Übernachtungsgäste)	Hoch einzuschätzen, da vermutlich viele Übernachtungsgäste mit dem Pkw reisen	Laden nachts $\geq 8$ h; Private Lademöglichkeit	AC-Ladepunkt bis zu 11 kW	Privat (Öffentlich/halböffentlich)	Wallbox Ladesäule	Hoch (1) (Gering (3))
Durchreisende (Durchgangsverkehr)	Gering, da bis auf die B 57 mit rund 2.300 Kfz/d wenig Durchgangsverkehr	Laden tagsüber <1 h	DC-Ladepunkt Ladesäule mit mind. 55 kW HPC-Ladepunkt Ladesäule mit mind. 150 kW	Öffentlich/halböffentlich Lade-Hub	Ladesäule	Gering (3)

Abb. 3.1-2 Zielgruppen und Ladespezifika

<sup>27</sup> POI = Points-of-interest, in diesem Fall touristische Ziele und damit verbundener hoher Besucherfrequenz

## 4 Potentielle Ladeinfrastruktur

Je nach Nutzergruppe kommen differenzierte Standorte zum Laden des Pkw in Betracht. Diese gliedern sich in:

- Private Ladeinfrastruktur
- Öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur

Das private Laden erfolgt entweder am eigenen Stellplatz am Ein- oder Zweifamilienhaus oder bei der Arbeitgeberin oder dem Arbeitgeber. Da in Xanten der überwiegende Teil der Bevölkerung in Ein- oder Zweifamilienhäusern lebt, stellt das Laden auf privatem Grund den überwiegenden Anteil der Ladeorte dar. Für diejenigen, die in Mehrfamilienhäusern ohne eigenen Stellplatz leben, ist die Bereitstellung öffentlicher oder halböffentlicher Ladeinfrastruktur immanant wichtig, um einen Anreiz zum Erwerb eines E-Pkws zu schaffen. In Xanten trifft dies auf einige Bewohnerinnen und Bewohner in nahezu allen Stadtbezirken zu, die aufgrund der dichten Bebauung ggf. keinen eigenen Stellplatz zur Verfügung stehen haben (s. Kap. 2.1-1). Daher ergeben sich für die Nutzergruppe der Einwohnerinnen und Einwohner Standortpotenziale in den Siedlungsbereichen mit mehr als 10 Personen pro Wohngebäude und im historischen Stadtkern, welcher aufgrund der dichten Bebauung nicht über ausreichende Stellplätze auf privatem Grund verfügt, um eine entsprechende Ladeinfrastruktur vorhalten zu können.

Dasselbe gilt auch für Besucherinnen und Besucher der Stadt Xanten, die mit dem E-Pkw anreisen. Entweder werden bei Übernachtungsgästen entsprechende Lademöglichkeiten an Hotel- und Beherbergungsbetrieben bereitgestellt oder im Falle von Tagesgästen die touristischen Ziele mit Lademöglichkeiten ausgestattet. Die nachfolgende Abbildung 4-1 zeigt potenzielle Ladestandorte mit einer hohen Bevölkerungs- sowie Gewerbe- und Industriedichte (Arbeitsplatzstandorte), Versorgungsstandorten und POI auf. Insbesondere in bevölkerungsreichen Gebieten mit Mehrfamilienhausbestand und im historischen Stadtkern ist ein Angebot von öffentlicher Ladeinfrastruktur bedeutsam, um einen Kaufanreiz für ein E-Fahrzeug zu schaffen. Hierbei fällt auf, dass die bevölkerungsreichen Gebiete mit einer hohen Einwohnerzahl pro Wohngebäude (>10 EW) und der historische Stadtkern mit den Versorgungsstandorten und touristischen Zielen korrelieren. Auch schulische Einrichtungen außerhalb des Stadtkerns bieten sich an, da gerade über Nacht (Hauptladezeit) die Infrastruktur von den Beschäftigten nicht genutzt wird. Demnach eröffnen sich hier gerade für Einwohnerinnen und Einwohner ohne eigene Lademöglichkeit am Wohnort erhebliche Potenziale zum Laden des E-Fahrzeugs auf öffentlichen/ halböffentlichen Flächen, insbesondere den Parkplätzen im und rund um den historischen Stadtkern (s. Kap. 2.3-1).

### Kurz und Bündig

- **Potenzielle Standorte EW: öffentliche Parkplätze im und rundum den historischen Stadtkern, Schulen**
- **Potenzielle Standorte Einkaufen/ Erledigungen: öffentliche/ halböffentliche Parkplätze im und rundum den historischen Stadtkern, Versorgungsstandorte (Supermärkte, Discounter, Einkaufszentrum)**
- **Potenzielle Standorte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (inkl. Berufspendler)/ Gewerbetreibende: Arbeitsplatzstandorte Gewerbegebiete und alle öffentliche Parkplätze**
- **Potenzielle Standorte Freizeit/ Bildung/ Kultur: öffentliche Parkplätze im und rundum den historischen Stadtkern, Schulen**
- **Potenzielle Standorte für Touristen (Tages-/ Übernachtungsgäste): POI, öffentliche Parkplätze im und rundum den historischen Stadtkern, Beherbergungsbetriebe**
- **Potenzielle Standorte für Durchreisende (Durchgangsverkehr): halböffentliche Flächen an Hauptverkehrsstraßen an Tankstellen, Autohöfen/-raststätten**

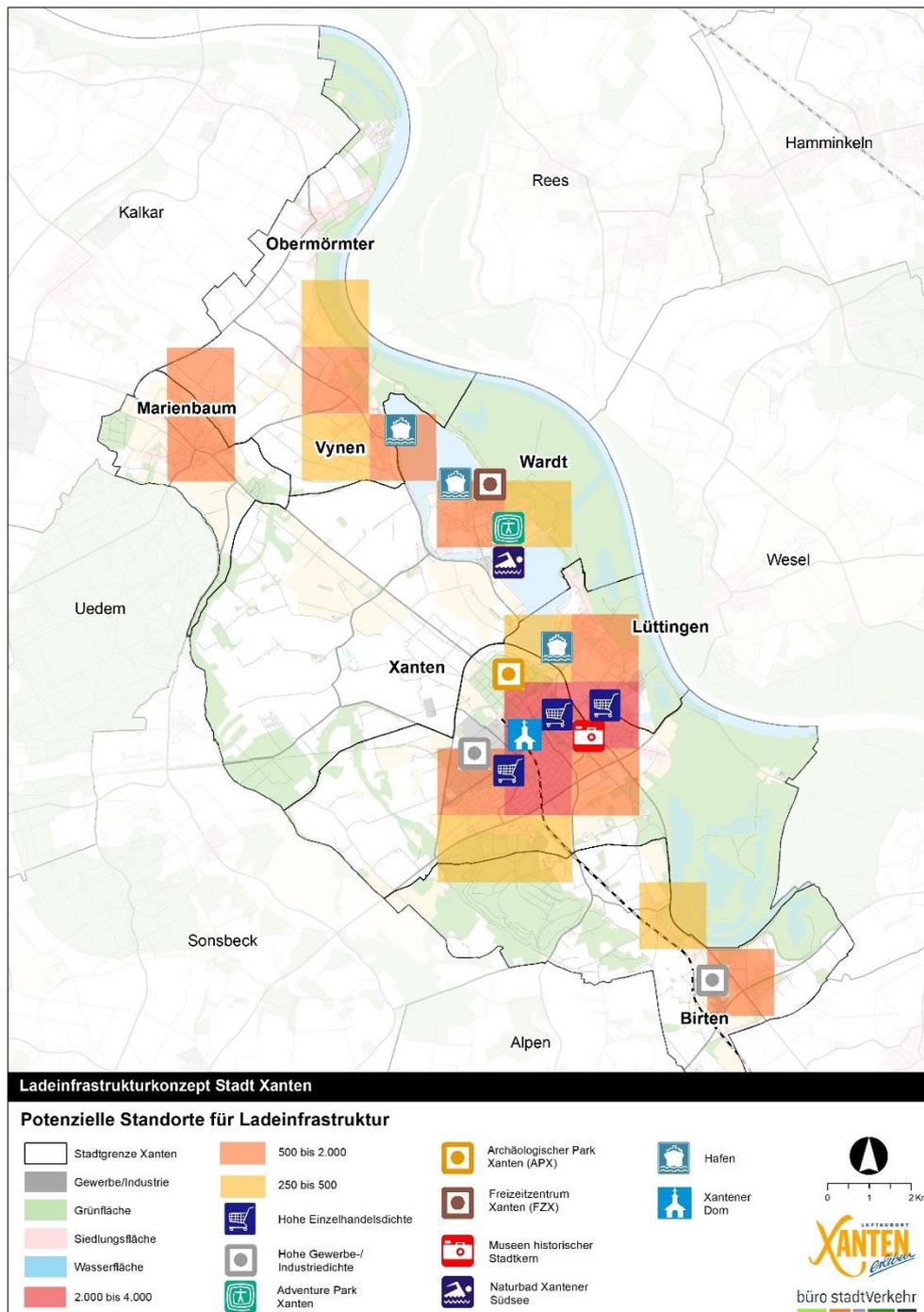


Abb. 4-1 Potenzielle Standorte für Ladeinfrastruktur in Xanten

#### 4.1 Private Ladeinfrastruktur

Durch die KfW-Förderung, das WEMoG, der Modifizierung des WEG und BGB sowie der Einführung des Gebäudeelektromobilitätsinfrastrukturgesetzes (GEIG)<sup>28</sup> ist der Zugang zur Elektromobilität für diejenigen mit eigenem Stellplatz erheblich vereinfacht worden. Neben Privatpersonen sind bei der Bereitstellung von privater Ladeinfrastruktur die Wohnbauunternehmen oder -genossenschaften gefragt, entsprechende Standorte für die Mieter bereitzuhalten. Für die Stadt Xanten sind das bspw. folgende Unternehmen:

<sup>28</sup> Verpflichtung von Eigentümerinnen und Eigentümern von Wohn- und Nichtwohngebäuden zur Errichtung von Leitungs- und Ladeinfrastruktur (abhängig von der Anzahl an Stellplätzen)

- LEG Immobilien Siedlung Waldblick
- Grafenschaft Moers Siedlungs- und Wohnungsbau GmbH

Darüber hinaus sind sowohl kleinere als auch mittelständische Unternehmen Anlaufpunkte für das private Laden. Sowohl die Belegschaft als auch die eigenen Firmenfahrzeuge und Kunden können den Nutzerkreis erweitern. In der Stadt Xanten sind vor allem folgende Standorte für das Laden am Arbeitsplatz sowohl für die Mitarbeitenden als auch die Kunden bedeutsam:

- Unternehmen Gewerbegebiet Xanten
- Unternehmen Gewerbegebiet Birten

Die Stadt Xanten selbst hat bereits eine Ladesäule am Rathaus (Parkplatz Ostwall (P12)) für städtische E-Fahrzeuge installiert (s. Kap. 2.4).

## 4.2 Öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur

Bei den öffentlichen/ halböffentlichen Lademöglichkeiten handelt sich überwiegend um öffentliche und teilweise private Flächen, die jedoch nahezu uneingeschränkt von jeder Person nutzbar sind (24 h/7 Tage). Hierzu zählen die Einrichtungen des täglichen Bedarfs, Bildungs- und Kultur sowie Freizeiteinrichtungen. In der Stadt Xanten sind insbesondere die touristischen Destinationen von großer Bedeutung, da die Stadt aufgrund der historischen Sehenswürdigkeiten und dem Status des Luftkurortes ein beliebtes Ausflugs- und Reiseziel ist. Folgende Standorte eignen sich für potenzielle Ladeinfrastruktur:

- Adventure Park Xanten
- APX
- FZX
- Häfen
- Naturband Xantener Südsee
- Parkplätze im und rundum den historischen Stadtkern
- Vollsortimenter und Discounter in Xanten, Marienbaum und Birten
- Einkaufszentrum Lüttingen
- Sankt Josef-Hospital
- Schulstandorte

Zusätzlich zu den Freizeiteinrichtungen an sich bieten derzeit schon einige Beherbergungsbetriebe Lademöglichkeiten sowohl für ihre Gäste als auch teilweise für alle Nutzerinnen und Nutzer von E-Fahrzeugen. Laut einer Umfrage des Deutschen Hotel- und Gaststättenverband e. V. (DEHOGA Bundesverband), welcher 1.500 Betriebe umfasst, besitzen oder planen die Hälfte der Betriebe Ladeinfrastruktur mindestens für die eigenen Gäste bereitzustellen. Die derzeit schon vorhandene Ladeinfrastruktur setzt sich überwiegend aus zwei bis einem Ladepunkt mit einer Ladeleistung zwischen 3,7 kW und 22 kW zusammen (Zielgruppe Übernachtungsgast, s. Abb. 3.1-2).

### 4.2.1 Schnellladeinfrastruktur

Die Errichtung von Schnellladeinfrastruktur ist an den Hauptverkehrsachsen mit einem hohen Anteil an Durchgangsverkehr vorgesehen. Aufgrund der längeren Distanzen sind die Nutzerinnen und Nutzer auf eine gute Erreichbarkeit der Ladestandorte und vor allem ein zügiges Laden angewiesen. Insbesondere an Wochenenden steigen die belegten Ladepunkte im Vergleich zum Wochentag stark an.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Quelle: Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf.

Zu den potenziellen Ladestandorten zählen vornehmlich die Autobahnen und dazugehörigen Raststätten/ Autohöfe mit Tankstellen. Aufgrund der guten Standortwahl, der zu erwartenden, steigenden Nachfrage nach Schnellladeinfrastruktur und den bundespolitischen Zielen nach Verabschiedung des Schnellladegesetzes 2021 (SchnellLG), welches die Errichtung von bundesweit 1.000 Schnellladehubs bis 2023 vorsieht, werden dort sukzessive Schnelllademöglichkeiten (HPC-Ladeinfrastruktur) zur Verfügung gestellt werden. Dort kann die Batterie eines E-Fahrzeugs in rund 20 Minuten bis zu 80 % geladen werden.

#### 4.3 Vorhandene Standorte und Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur in Xanten

In der Abbildung 4.3-1 sind die bereits vorhandenen und geplanten sowie vorgeschlagenen Standorte zur Errichtung öffentlicher/ halböffentlicher Ladeinfrastruktur in der Stadt Xanten enthalten. Die Bezeichnung der Parkplätze sowie die Stellplatzanzahl (STP-Anzahl) und die Bewirtschaftung stammen aus der Parkraumerhebung des Mobilitätskonzeptes der Stadt, sofern diese Bestandteil des Untersuchungsraumes waren (s. Kap. 2.3.-2). Andernfalls ist eine grobe Schätzung der STP-Anzahl vorgenommen worden. Die Zielgruppen richten sich nach der Kategorisierung gemäß Kapitel 3.

Insgesamt sind für die Stadt Xanten 44 öffentliche/ halböffentliche Lademöglichkeiten ermittelt worden (s. Kap. 2.6). Bei bereits elf vorhandenen Lademöglichkeiten verbleiben 33 weitere Standorte. Je Standort wird von einer Ladesäule mit zwei Ladepunkten ausgegangen. In der Abbildung 4.3-2 wird daher die Bezeichnung Ladepunkte verwendet.

Zur Priorisierung der Standorte, welche eine Hilfestellung bei der Errichtung der Ladeinfrastruktur geben soll, sind drei Indikatoren auf Basis der vorangegangenen Bestandsanalyse mit folgender Gewichtung herangezogen worden:

Flächeneigentümer (20 %)	Bewertung	Priorisierung
Stadt	1	Hoch
Verband	2	Mittel
Privat	3	Niedrig
Zielgruppe (60 %)	Bewertung	Priorisierung
Einwohner (EW)	2	Mittel
Einkaufen/ Erledigungen	2	Mittel
Arbeitnehmer/ Pendler/ Gewerbetreibende	1	Hoch
Freizeit/ Bildung/ Kultur/	2	Mittel
Touristen (Tages-/ Übernachtungsgäste)	1	Hoch
Durchreisende	3	Niedrig
Priorisierung Umsetzungszeitraum (20 %)	Bewertung	Priorisierung
Kurzfristig	1	Hoch
Mittelfristig	2	Mittel
Langfristig	3	Niedrig

Abb. 4.3-1 Priorisierung der Ladestandorte in Xanten

Nr.	Planung: Standorte öffentlich/ halböffentlich	STP-Anzahl	Bewirtschaftung	Flächen- eigentümer	Zielgruppe	Ausstattung/ Ladespezifika	Anzahl Ladepunkte bis 2025 insgesamt	Anzahl Ladepunkte bis 2030 insgesamt	Ladeleistung	Betrei- ber	Ziel- gruppe	Umsetzungs- zeitraum	Priorisie- rung
1	Kernstadt Xanten: APX-Parkplatz im Bereich Trajanstraße (Nordwesten)	ca. 100 STP	keine	LVR (halb-öffentlich)	Touristen	≥55 kWh	2	6	6x55 kWh	2	1	2	1,4
2	Kernstadt Xanten: St. Josef-Hospital	ca. 200 STP	keine	Privat (halböffentlich)	Arbeitnehmer Besucher	22 kWh 55 kWh 150 kWh	2	6	2x22 kWh 2x55 kWh 2x150 kWh	3	1,5	1	1,7
3	Wardt: FZX Xantener Nordsee Hafen	ca. 80 STP	keine	Privat (halböffentlich)	Touristen	22 kWh 55 kWh 300 kWh	6	12	6x22 kWh 4x55 kWh 2x300 kWh	3	1	1	1,4
	Summe Ladepunkte						10	24					
	<b>Gesamt Ladepunkte</b>							<b>24</b>					
Nr.	Vorschläge: Standorte öffentlich/ halböffentlich	STP-Anzahl	Bewirtschaftung	Flächen- eigentümer	Zielgruppe	Ausstattung/ Ladespezifika	Anzahl Ladepunkte bis 2025 insgesamt	Anzahl Ladepunkte bis 2030 insgesamt	Ladeleistung	Betrei- ber	Ziel- gruppe	Umsetzungs- zeitraum	Priorisie- rung
4	Kernstadt Xanten: Parkplatz Nibelungenplatz (P23) A	89 STP	Parkscheibe	Stadt	Touristen	22 kWh 55 kWh	4	8	6x22 kWh 2x55 kWh	1	1	3	1,4
5	Kernstadt Xanten: Parkplatz Westwall (P3)	42 STP	Parkscheibe	Stadt	EW, Arbeitnehmer, Touristen	≥22 kWh	2	4	4x22 kWh	1	1,5	3	1,7
6	Kernstadt Xanten: Parkplatz Bemmelsstraße (P10)	47 STP	Parkscheibe	Stadt	EW	≥11 kWh	2	4	4x11 kWh	1	2	3	2
7	Kernstadt Xanten: Parkplatz Scharnstraße (P17)	24 STP	Parkschein	Stadt	EW	≥11 kWh	2	2	2x11 kWh	1	2	3	2
8	Kernstadt Xanten: Parkplatz Niederstraße (P19)	24 STP	Parkscheibe	Stadt	EW	≥11 kWh	2	2	2x11 kWh	1	2	3	2
9	Kernstadt Xanten: Parkplatz Fildersteg (P2)	60 STP	Frei	Stadt	Arbeitnehmer Touristen	≥22 kWh	2	4	4x22 kWh	1	1	3	1,4
10	Kernstadt Xanten: Parkplatz Holzweg (P1)	60 STP	Frei	Stadt	Freizeit; EW Einkaufen	≥11 kWh	2	4	4x11 kWh	1	2	3	2
11	Kernstadt Xanten: Parkplatz Städtisches Stiftsgymnasium A-B	46 STP	Frei	Stadt	Bildung Arbeitnehmer	≥22 kWh	4	4	4x22 kWh	1	1,5	3	1,7
12	Kernstadt Xanten: Parkplatz Schulzentrum	54 STP	Frei	Stadt	Bildung Arbeitnehmer	≥22 kWh	4	4	4x22 kWh	1	1,5	3	1,7
13	Marienbaum: Parkplatz Emil-Underberg-Straße	26 STP	Frei	Stadt	Einkaufen Arbeitnehmer	≥11 kWh	2	2	2x11 kWh	1	1,5	3	1,7
14	Lüttingen: Xantener Südsee Parkplatz Xantener Südsee A+B	140 STP	Frei	Stadt	Touristen	22 kWh 55 kWh	4	4	3x22 kWh 1x55 kWh	1	1	3	1,4
15	Wardt: FZX Xantener Südsee Parkplatz Strandbad	>200 STP	Frei	Privat (halböffentlich)	Touristen	22 kWh 55 kWh	4	6	4x22 kWh 2x55 kWh	3	1	1	1,4
16	Vynen: Hafen Vynen Parkplatz	>80 STP	Frei	Stadt	Touristen	≥22 kWh	2	2	2x22 kWh	1	1	3	1,4
	Summe Ladepunkte						40	50					
	<b>Gesamt Ladepunkte</b>							<b>50</b>					
	<b>Gesamt Ladepunkte Planung + Vorschläge</b>							<b>74</b>					

Abb. 4.3-2 Vorhanden Standorte und Standortvorschläge für öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur in Xanten

Zu den in der Abb. 4.3-2 vorgeschlagenen 37 Standorten kommen weitere Standorte vor allem bei größeren Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern in Betracht. Dies sind die Betriebe in den Gewerbegebieten Xanten und Birten sowie Kundenparkplätze größerer Versorgungsstandorte, wie z. B. das Einkaufszentrum Lüttingen oder die Vollsortimenter und Discounter in Birten und Marienbaum. Diese Flächen sind allesamt privat und auf Eigeninitiative der Eigentümerinnen und Eigentümer entsprechend mit Ladeinfrastruktur auszurüsten. Gemäß der Priorisierung in der Abb. 4.3-1 sind die Zielgruppen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und der Touristen mit „Hoch“ zu bewerten, d. h. der Ladebedarf auf den Flächen ist hoch einzuschätzen, da diese nahezu alltäglich aufgesucht werden. Zudem verfügen größere Betriebe mitunter über eine eigene Fahrzeugflotte, die wiederum Potenziale für den Einsatz von E-Fahrzeugen und der entsprechenden Ladeinfrastruktur auf eigener Fläche bietet. In der folgenden Abbildung 4.3-3 sind die geplanten sowie weitere potenzielle Standorte in Xanten gemäß der Abb. 4.3-2 eingezeichnet.

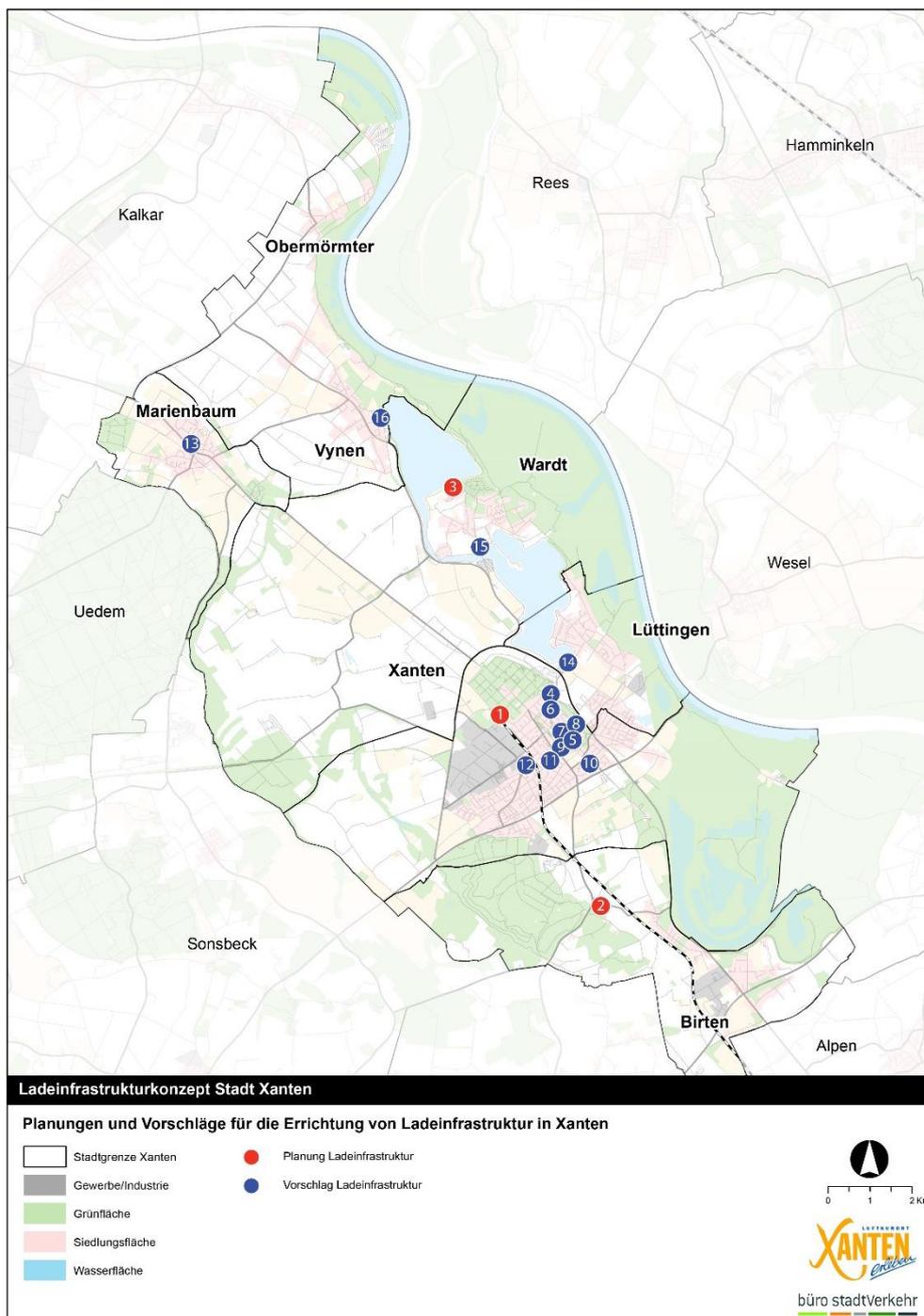


Abb. 4.3-3 Planungen und Vorschläge für die Errichtung von Ladeinfrastruktur in Xanten

Der P+R-Parkplatz am Bahnhof kann in den erweiterten Kreis potenzieller Ladeinfrastruktur gezogen werden. Dieser weist jedoch im Pendlerverkehr keinen hohen Bedarf an Ladeinfrastruktur auf, da die zurückgelegten Distanzen zum und vom P+R als gering einzuschätzen sind und die weitaus größeren Strecken mit der RB 31 (ca. 35 km) zurückgelegt werden. Gemäß den Ergebnissen aus der Haushaltsbefragung sind die beruflichen Wege mit durchschnittlich 26,1 km sehr lang (s. Kap. 2.5), aber nicht der Weg zum P+R. Dieser wird vornehmlich aufgrund der großen Distanz zum Arbeitsort und ggf. fehlenden Abstellmöglichkeiten gewählt. Das Laden findet demnach verstärkt am Wohnort statt.

Potenzielle Standorte für Schnellladeinfrastruktur (HPC-Laden) stellen die Durchgangsstraßen dar, hier vornehmlich die Raststätten und Autohöfe entlang der A 57 sowie die Tankstellen an der B 57. In Xanten sind dies die Total an der Rheinberger Straße und die HEM an der Sonsbecker Straße/ Trajanring (K 36). Letztere stellt jedoch in absehbarer Zeit den Betrieb ein (Aussage gemäß Interview). Die Betreiber der Total bzw. der Konzern TotalEnergies betreibt bereits 100 Stationen mit 300 HPC-Säulen in Deutschland.<sup>30</sup> Das Angebot zum Laden von E- und Fahrzeugtypen wird tendenziell wachsen, insbesondere wenn es aus ökonomischen Gesichtspunkten rentabel ist.

---

<sup>30</sup> Quelle: TotalEnergies Marketing Deutschland GmbH (2023): Neue Energien & Mobilität. Elektromobilität. High Power Charging.

## 5 Lösungsansätze im privaten Raum

### Nutzung privater Flächen

Aufgrund der Flächenknappheit im öffentlichen Raum bietet das Laden auf privatem Grund einen Ansatz gerade für Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt Xanten ohne eigenen Stellplatz. Hier kommen Flächen größerer Unternehmen, von Versorgungs- und Einzelhandelsstandorten, aber auch von öffentlichen Einrichtungen, wie z. B. Schulen, in Betracht, deren Stellplatzbelegung überwiegend tagsüber erfolgt. Somit stünden diese Flächen zu den Hauptladezeiten ab ca. 16:00/ 17:00 Uhr bis morgens 08:00/ 09:00 Uhr sowie am Wochenende zum Laden zur Verfügung. Aufgrund der langen Standzeit genügen hier wie bei privaten Wallboxen eine Ladeleistung von bis zu 11 kW, um das Fahrzeug volltanken zu können. In Xanten ergeben sich konkret erhebliche Synergieeffekte für Beschäftigte und Einwohnerinnen und Einwohner auf den beiden vorgeschlagenen Parkplätzen des Schulzentrums und des Städtischen Stiftsgymnasiums. In beiden Fällen werden bevölkerungsreiche und vor allem Wohngebäude mit einer hohen Einwohnerzahl (<10) in der Poststraße, Bahnhofstraße sowie im Bereich Heinrich-Lensing-Straße/ Landwehr abgedeckt. Die Errichtung und der Betrieb der Ladeinfrastruktur erfolgen i. d. R. über einen externen Investor.

Voraussetzung für die Nutzung solcher Flächen ist neben der Ladeinfrastruktur die Zugangsregelung. Es muss gewährleistet werden, dass die privaten Flächen zu den oben genannten Hauptladezeiten über Nacht für bestimmte Nutzerinnen und Nutzer zugänglich sind. Auf der anderen Seite muss sichergestellt werden, dass die Flächen nicht von Unbefugten genutzt und ggf. tagsüber beparkt werden. Durch eine App kann bspw. das Laden, die Abrechnung sowie Hinweise an die Ladenden bei bevorstehender Überschreitung der vereinbarten Standzeiten und möglichen Strafgebühren übermittelt werden. Ggf. ist auch der Zugang zur Fläche via App möglich. Ansonsten ist auch ein Chip zur Öffnung von Schranken/ Pollern zum Privatgelände möglich. Somit sind eine gewisse Kontrolle für die oder den Eigentümer der Fläche als auch die Planbarkeit der Ladevorgänge für Einwohnerinnen und Einwohner gewährleistet.

Eine Möglichkeit zur Identifizierung geeigneter Flächen für die Errichtung von Ladeinfrastruktur für Privateigentümer und potenzielle Investoren besteht durch das FlächenTOOL<sup>31</sup>, in dem diese ihre Flächen zur Errichtung von Ladeinfrastruktur anbieten können. Die Webapplikation wurde unter dem Dach der NOW GmbH (Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) in Zusammenarbeit mit der „Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur“ und dem BMDV kreiert und unterstützt den Aufbau von Ladeinfrastruktur in Deutschland durch die Identifizierung geeigneter Liegenschaften.

### Nutzung städtischer Flächen

Ein anderer Ansatz besteht darin, dass die Stadt Xanten Flächen pachtet und interessierten Bürgerinnen und Bürgern zur Nutzung vermietet. Die Errichtung und der Betrieb der Ladeinfrastruktur erfolgt über die Interessierten selber. Somit tritt die Stadt nur als Eigentümer bzw. Pächter der Flächen auf ohne selbst als Betreiber der Ladeinfrastruktur aktiv zu werden. Voraussetzung hierfür sind potenzielle Flächen, die zur Pacht zur Verfügung stehen. Eventuell verfügt die Stadt bereits über Flächen, die sich aufgrund der vorangegangenen Analyse als Ladestandorte anbieten. Auf der anderen Seite ist generell das Interesse von Bürgerinnen und Bürger an öffentlicher Ladeinfrastruktur zu erfragen, um überhaupt solch ein Projekt in die Realität umzusetzen. Zudem müssen sich die Interessierten über die Finanzierung und die Mietdauer einigen. Der Vorteil gegenüber der Nutzung privater Flächen besteht darin, dass die Nutzung der Ladeinfrastruktur tages- und zeitenunabhängig erfolgen kann.

<sup>31</sup> Quelle: NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (2022): zur Karte.

## 6 Lösungsansätze im halböffentlichen/ öffentlichen Raum

### **Halböffentliche/ öffentliche Parkplätze**

Insbesondere für die Bewohnerinnen und Bewohner in Xanten ohne eigenen Stellplatz ist das Laden im halböffentlichen/ öffentlichen Raum bedeutsam. Hier kann bspw. eine Reservierbarkeit oder Extra-Gebühr der Stellplätze mit Ladeinfrastruktur erfolgen, um eine langfristige Besetzung des Stellplatzes lediglich zum Parken oder über die reine Ladedauer hinaus zu vermeiden. Die Reservierungsgebühr kann ggf. mit der Ladegebühr (und einer Mindestabnahme an Strom) verrechnet werden. Dieses Vorgehen ist insbesondere tagsüber zu empfehlen, da ansonsten zur Hauptladezeit ab ca. 16:00/ 17:00 Uhr bis morgens um 08:00/ 09:00 Uhr keine Stellplätze mehr verfügbar sind. Dadurch wird vermieden, dass Fahrzeuge bereits tagsüber die entsprechenden Stellplätze mit Ladeinfrastruktur „blockieren“ und ein Laden zur Spitzenzeit erst gar nicht möglich ist.

Eine Extragebühr für eine längere Standzeit über das reine Laden hinaus ist in der Nacht nicht empfehlenswert, da hier kein Stellplatzwechsel erfolgen wird. Entscheidend ist, dass eine gewisse Fluktuation auf den Stellplätzen mit Ladeinfrastruktur zumindest tagsüber erfolgt. Die Reservierung bzw. Buchung der Stellplätze ist in ein entsprechendes Vergabesystem des Betreibers zu integrieren.

Im Mobilitätskonzept der Stadt Xanten ist ein Vorschlag zur Modifizierung des Anwohnerparkens im historischen Stadtkern unterbreitet worden, um die öffentlichen Straßenräume vom Ruhenden Verkehr zu entlasten und die frei gewordenen Flächen dem Fuß- und Radverkehr zukommen zu lassen (s. Kap. 6.4 Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten).<sup>32</sup> Im historischen Stadtkern kommen daher für diesen Lösungsansatz folgende Parkplätze in Betracht (s. Abb. 4.3-3):

- Parkplatz Westwall (P3)
- Parkplatz Bommelstraße (P10)
- Parkplatz Scharnstraße (P17)
- Parkplatz Niederstraße (P19)

Bzgl. des Anwohnerparkens ist eine Erhöhung der Jahresgebühr auf 52,00 Euro für Bewohnerinnen und Bewohner Xantens und auf 250,00 Euro für Auswärtige vorgesehen. Dies bedeutet, dass alle Interessierten einen Berechtigungsschein zum Parken im historischen Stadtkern erwerben können. Darüber hinaus wird derzeit (Stand Februar 2023) über eine großflächige Anpassung der Bewirtschaftungsformen in der Kernstadt diskutiert. Innerhalb der Wälle (historischer Stadtkern) sollen alle öffentlichen Parkplätze mit Parkschein und außerhalb dieser mit Ausnahmen der Parkplätze an der Bahnhofstraße und am APX ohne Bewirtschaftung betrieben werden. Ein weiterer Ansatz kann die saisonale Bewirtschaftung von Parkplätzen darstellen, d. h. in den besucherstarken Monaten im Sommer können die Gebühren im historischen Stadtkern höher ausfallen als in den besucherärmeren Monaten bspw. nach der Weihnachtszeit.

### **Halböffentliche/ öffentliche Stellplätze im Straßenraum**

Weitere Möglichkeiten für die Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur beziehen sich auf Stellplätze im öffentlichen Straßenraum und Ladehubs. Hierbei ist es wichtig, dass es bei Stellplätzen parallel zur Fahrbahn oder auch im 90 Grad Winkel keine Beeinträchtigung des Fußgängerverkehrs mit der Ladesäule und den Ladekabeln kommt. Die überwiegende Mehrheit der E-Fahrzeuge wird unterhalb der Motorhaube oder seitlich wie beim Verbrenner getankt. Ladehubs sind überwiegend in dicht besiedelten Gebieten mit einem hohen Motorisierungsgrad empfehlenswert oder an stark frequentierten Hauptverkehrsachsen (Durchgangsverkehr). Sowohl das Errichten von Ladesäulen im öffentlichen Straßenraum als auch die Errichtung von Ladehubs ist in Xanten nicht zwingend erforderlich.

<sup>32</sup> Quelle: büro stadtVerkehr (2022): Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten.

## 7 Betreibermodelle

Das Errichten von Ladeinfrastruktur ist keine Daseinsvorsorge der Kommune. Es kann hierfür kein rechtlich fundierter Sicherstellungsauftrag öffentlicher Träger abgeleitet werden. Die Stadt Xanten kann als Betreiber in Form bspw. einer eigenen Stadtwerke auftreten, dies ist jedoch zum jetzigen Stand Dezember 2022 nicht der Fall. Im Mobilitätskonzept der Stadt Xanten ist ein Vorschlag zum Aufbau einer Stadtwerke skizziert, vornehmlich um den Stadtbusverkehr unabhängiger und flexibler gestalten zu können. Wenn die Gründung realisiert werden sollte, kann die Stadt Xanten auch als Betreiber der Ladeinfrastruktur in Erscheinung treten (s. Kap. 6.5 Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten).<sup>33</sup> Da dies jedoch bisher nur ein Vorschlag ist, ist die Errichtung und der Betrieb privaten Investoren oder dem örtlichen Stromnetzbetreiber oder einem Stromlieferanten überlassen. Die Stadt forciert auch kein Mitspracherecht bei der Ausgestaltung der Ladesäulen und/ oder der Höhe der geforderten Ladestrompreise an.

Bei der sogenannten **Inhouse-Vergabe** beauftragt die Kommune ohne eine vorherige Ausschreibung ein kommunales Eigenunternehmen (in der Regel die Stadt- oder Gemeindewerke) mit der Errichtung und dem Betrieb von Ladeinfrastruktur. Durch die enge Verzahnung der kommunalen Aktivitäten in Verbindung mit entsprechenden Aktivitäten der örtlichen Stadtwerke ist diese Option grundsätzlich naheliegend.

Entscheidet sich eine Kommune **aktiv** dafür, die Errichtung und den Betrieb von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenraum auszuschreiben, sind folglich zwei Optionen denkbar:

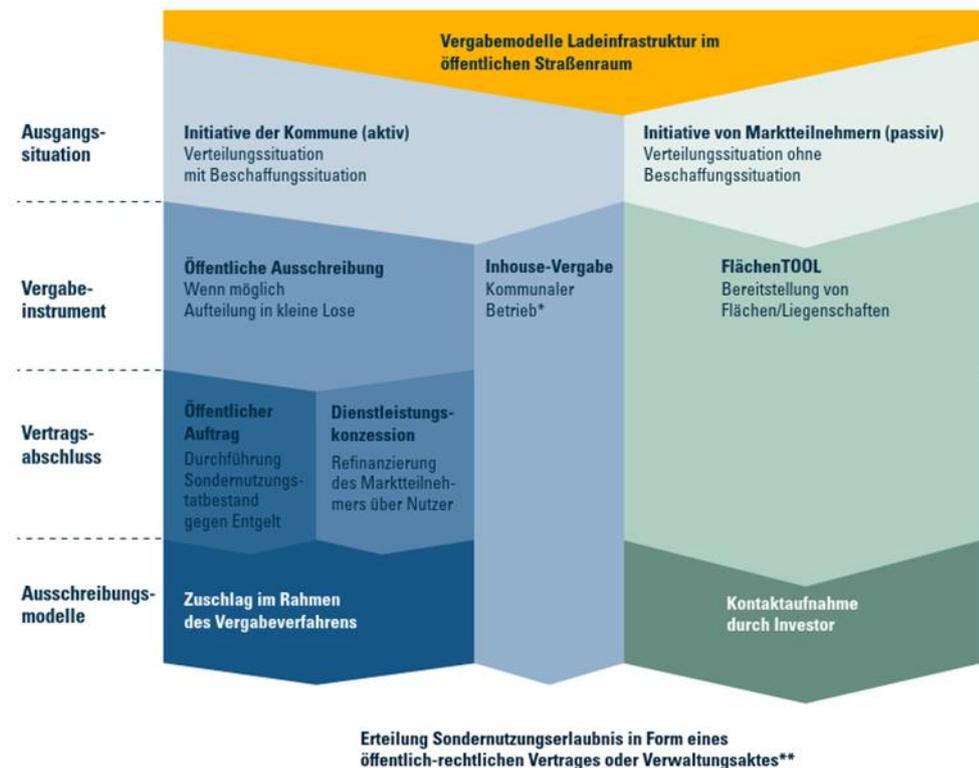
- Öffentliche Ausschreibung
- Inhouse-Vergabe an kommunalen Betrieb

Neben einem öffentlichen Auftrag wäre eine zweite, **passive** Alternative denkbar. Ein potenzieller Ladeinfrastrukturbetreiber tritt aktiv auf die Stadt mit dem Anliegen zur Errichtung von Ladeinfrastruktur zu. Die Stadt kann daraufhin ohne vorherige Ausschreibung den Betrieb von Ladeinfrastruktur als Dienstleistungskonzession auf städtischen Flächen vergeben:

- Initiative von Marktteilnehmern

---

<sup>33</sup> Quelle: büro stadVerkehr (2022): Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten.



\* Zur Praxis der Inhouse-Vergabe an kommunale Stadtwerke läuft derzeit eine Untersuchung des Bundeskartellamtes auf Basis einer kritischen Einordnung der Monopolkommission.

\*\* Ein Gestattungsvertrag anstelle des öffentlich-rechtlichen Sondernutzungsvertrages kommt nur in Frage, wenn die Sondernutzung nicht den Gemeingebrauch beeinträchtigt, was bei Ladeinfrastruktur, die zumeist an Bürgersteigen oder auf Parkflächen errichtet wird, unwahrscheinlich scheint.

Abb. 7-1 Vergabemodelle Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum (Quelle: BMDV)

Da die Stadt Xanten als Betreiber keine Kapazitäten und eigene Stadtwerke für die Errichtung und Inbetriebnahme für Ladesäulen hat, kommen nur externe Betreiber in Frage. Dritte Akteure können bspw. Wohnungsbauunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen (KMU), Einzelhandelseinrichtungen, Hotels, Schulen sowie Beherbergungs- oder Freizeiteinrichtungen sein. Im Rahmen der Experteninterviews haben bereits folgende Unternehmen eigene Planungen zur Errichtung von Ladeinfrastruktur vorangetrieben bzw. sind an der Errichtung generell interessiert (s. Abb. 4.3-3):

- St. Josef-Hospital
- FZX Xantener Nordsee Hafen

Die vorgeschlagenen Ladestandorte sollten aktiv in einem Bündel ausgeschrieben werden, um einer ungleichmäßigen Verteilung im Stadtgebiet entgegenzuwirken. Andernfalls sucht sich ein potenzieller Investor nur die „Filetstücke“ heraus, welche besonders ertragreich erscheinen.

#### Kurz und Bündig

- Ausschreibung aller Ladestandorte gemäß Abbildung 4.3-3
- Vergabe aller Ladestandorte in einem Bündel an einigen potenziellen Investor, welcher die Errichtung und den Betrieb der Ladeinfrastruktur übernimmt

## 8 Genehmigungsverfahren

Schriftlicher Sondernutzungsantrag bei der Stadt beim zuständigen Amt. Daraufhin können potenzielle Interessenten die Standortvorschläge (s. Kap. 4.3) und deren Bedarfe einsehen und diese dann errichten. Es besteht die Möglichkeit die Standorte einzeln oder als Bündel, die ggf. in mehrere Bündel untergliedert werden können, zu vergeben. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass nicht nur die attraktiven, ertragreichen Standorte mit Ladeinfrastruktur versehen werden, sondern auch tendenziell ertragsärmere Standorte mit einem geringeren Einzugsgebiet potenzieller Lader. Für die Stadt Xanten wird empfohlen alle Standorte als ein Bündel an einen potenziellen Betreiber zu vergeben.

Im folgenden Abschnitt wird der Genehmigungsprozess zur Errichtung von Ladeinfrastruktur im privaten und öffentlichen/ halböffentlichen Raum skizziert.

### 8.1 Beantragung und Genehmigung von Ladeinfrastruktur im privaten Raum

Da der überwiegende Anteil der Ladevorgänge in Xanten auf privatem Grund stattfinden werden, ist die Beantragung und Genehmigung von Ladeinfrastruktur besonders wichtig, um den Markthochlauf an E-Fahrzeugen anzukurbeln. Im privaten Raum kommen hauptsächlich Wallboxen mit einer Ladeleistung bis 11 kW zum Einsatz (Laden entweder über festes Ladekabel oder Steckdose).

Folgende Schritte sind zu tätigen:

- Einholung der Zustimmung des Grundstückseigentümers
- Begehung des Standortes mit Eigentümer, Energieversorger, Ladeinfrastrukturbetreiber und Netzbetreiber (Westnetz) (Anmeldepflicht beim Netzbetreiber <11 kW, ab 11 kW Genehmigungspflicht)
- Prüfung entsprechender Beschilderung gemäß dem halböffentlichen/ öffentlichen Raum
- Prüfung Anschluss der Ladeinfrastruktur an den Hausanschluss, um Kosten zu senken
- Ggf. Harmonisierung der Zugangs- und Nutzungsberechtigungen (s. Kap. 5)

### 8.2 Beantragung und Genehmigung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen/ öffentlichen Raum

Die Beantragung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen/ öffentlichen Raum ist vergleichbar zu denen anderweitiger Sondernutzungen im Straßenraum. Diese ist genehmigungspflichtig und muss bei der Bundesnetzagentur registriert werden.

- Begehung des Standortes mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde (z. B. Fachbereich 3 Bürgerservice, Sicherheit und Ordnung, Kreis Wesel, Straßen.NRW), der Straßenverkehrsbehörde beim Kreis Wesel, Energieversorger, Ladeinfrastrukturbetreiber und Netzbetreiber (Westnetz)

#### Schritt 1: Sondernutzungserlaubnis

Daraufhin erfolgt eine Beantragung der Sondernutzungserlaubnis des Standortes bei der zuständigen Straßenverkehrsbehörde mit folgenden Unterlagen zum Standort:

- Ausstattung der Gehwege und Beschilderung
- Übersichtsplan zur Verortung des Standortes im Maßstab 1:500 bis 1:100
- Lageplan im Maßstab 1:100 zur Darstellung der angrenzenden Bebauung (hausnummernscharf), Gehwegbefestigungen, Bordführung, Einbauten (z. B. Masten, Bänke), Bäume mit äußerer Begrenzung der Krone, Beschilderung sowie Fahrbahn und Markierungen)
- Abfrage des Leitungsbestandes (Wasser/ Abwasser, Gas, Elektro, Telekommunikation, Daten, Fernwärme, LSA) und ggf. vorhanden unterirdische Einbauten beim Eigentümer oder Betreiber

Daraufhin prüft der zuständige Straßenbaulastträger den Standort hinsichtlich der Eignung auf Grundlage verschiedener Kriterien.

#### **Schritt 2: Antragsstellung**

- Antragsstellung des Ladeinfrastrukturbetreibers hinsichtlich der straßenverkehrsbehördlichen Anordnung der Verkehrszeichenregelung und Markierung (§ 45 Abs. 6 StVO) beim Fachbereich 3 Bürgerservice, Sicherheit und Ordnung
- Unterbreitung eines Vorschlags zur Beschilderung bzw. Abänderung der vorhandenen Beschilderung am Standort

#### **Schritt 3: Netzanschluss**

- Antragsstellung des Ladeinfrastrukturbetreibers beim vorhandenen Betreiber Westnetz auf einen Netzanschluss
- Schließung eines Vertrages zwischen Netz- und Ladeinfrastrukturbetreiber über den Anschluss und Betrieb der Ladeinfrastruktur inklusive notwendiger Bau- und Anschlussarbeiten

#### **Schritt 4: Betrieb und Wartung**

- Betrieb und Wartung übernimmt i. d. R. der Ladeinfrastrukturbetreiber selbst
- Sicherstellung eines 24/7 Betriebs der Ladeinfrastruktur und Bereitstellung eines technischen Supports

## **9 Gestaltungleitfaden für Ladeinfrastruktur im halböffentlichen/öffentlichen Raum**

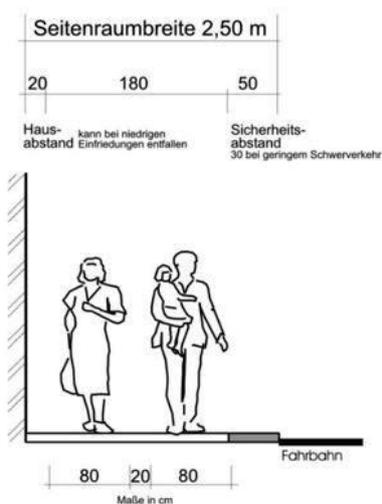
Wie die vorangegangenen Kapitel gezeigt haben, ist für die Förderung der E-Mobilität die Errichtung von Ladeinfrastruktur vor allem im privaten aber auch im halböffentlichen/öffentlichen Raum notwendig. Leider werden bei der Anordnung von Ladesäulen oft barrierefreie sowie städtebauliche und gestalterische Gesichtspunkte außer Acht gelassen und ggf. sogar Behinderungen anderer Verkehrsteilnehmerinnen in Kauf genommen. Denn oftmals werden Ladesäulen auf ohnehin schon zu schmalen Gehwegen platziert, nicht zuletzt, um sie aus den Fahrflächen fernzuhalten. Hinzu kommt ggf. noch ein zusätzlicher Anfahrerschutz in Form von Pollern oder Bügeln, die gestalterisch wahrlich unschön anzusehen sind. Für Menschen, die auf den Rollstuhl angewiesen sind, sind die Ladestandorte daher mehrheitlich unerreichtbar und nicht eigenständig zu bedienen.

Dieser „Gestaltungleitfaden“ soll sensibilisieren und helfen, Ladestandorte unter den technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen auch gestalterisch passabel zu installieren. Generell gilt:

- Keine Errichtung von Ladeinfrastruktur auf Flächen, die als Rollstuhlstellplätze, Taxistände, Zufahrten oder Lieferzonen deklariert sind
- Prüfung, ob die Errichtung von Ladeinfrastruktur auf Parkständen möglich ist, die mit Hilfe von Fördergeldern errichtet worden sind
- Keine Platzierung von Werbung auf den Ladesäulen, die nicht dem Ladezweck dient
- Errichtung DC-Ladestationen im Stadtgebiet nur in Ausnahmefällen
- Einhaltung der Anforderungen der Ladesäulenverordnung
- Zugänglichkeit über 24 h gewährleisten
- Nutzung von Ökostrom
- Berücksichtigung von gestalterischen Anforderungen
- Berücksichtigung der Barrierefreiheit

Nachfolgend wird auf relevante Punkte der Verkehrssicherheit und der Stadt-/Straßenraumgestaltung sowie insbesondere der Barrierefreiheit eingegangen.

### Mindestbreiten von Gehwegen nicht einschränken



Quelle: Bräuer, Dirk / Schmitz, Andreas; Grundlagen der Fußverkehrsplanung. In: Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Heidelberg 2004

Abb. 9-1 Mindestgehwegbreite

Sind Baumstreifen vorhandenen, in denen bereits auch andere Nutzungen wie Stromkästen, Fahrradständer, Abstellflächen für Tretroller, o. ä. eingebaut sind, lassen sich auch noch Ladesäulen in den Freiräume dazwischen errichten (s. Abb. 9-2).

Da Stellplätze und Parkstreifen an Straßen i. d. R. an Gehwege grenzen, unter denen oft auch die Stromtrassen verlegt sind, liegt es nahe, Ladesäulen auf Bürgersteigen zu platzieren. Gehwege sollen grundsätzlich mit dem Regelmaß von 2,50 m geplant werden (EFA, der RAST und dem HBS). Dabei verbleibt Fußgängerinnen und Fußgängern eine freie Netto-Geh-Nutzbreite von 1,80 m, eine Breite, die meistens in vorhandenen Beständen gar nicht gebaut wurde und im Bestand leider nur selten anzutreffen ist. Umso mehr dürfen sie nicht noch zusätzlich "bebaut" werden.



Abb. 9-2 Ladesäule am Straßenrand Berlin  
 (Quelle: eigene Aufnahme)

### Ladesäulen in Grünflächen



Abb. 9-3 Ladesäule in Grünfläche Verl  
 (Quelle: eigene Aufnahme)

Grenzen Senkrechtparker an Grünflächen wird die Grünanlagenfläche durch den Einbau von Ladeinfrastruktur vermindert und beim Bau gestört. Das zusätzliche Setzen von Pollern kann durch eine aufgeschraubte Schwelle quer vor den Rädern vermieden werden.

### Laden an Straßenlaternen

Die allermeisten Straßen werden von Straßenlaternen elektrisch beleuchtet. Liegen entsprechende Voraussetzungen vor, gibt es Möglichkeiten diese zum Laden „anzuzapfen“. Auf extra Ladesäulen kann hier verzichtet werden. Die einfachste Lösung wäre die kostenlose Ladung, was aber nur auf privatem Grund zulässig wäre. Öffentliche Bezahlösungen sind wieder komplizierter, aber bei Vorliegen technischer Voraussetzungen machbar.



Abb. 9-4 Laden an Straßenlaterne  
(Quelle: ingenieur.de)

### Ladesäulen in den Parkstreifen integrieren



Abb. 9-5 Ladesäule in Parkstreifen Düsseldorf  
(Quelle: eigene Aufnahme)

Eine Ladesäule auf dem Längsparkstreifen kann die beiden benachbarten Parkstände bedienen. Die Ladekabel liegen nicht auf dem Gehweg. E-Autofahrerinnen und -fahrer könnten allerdings je nach Lage ihres Steckers am Auto dazu verführt werden, unrechtmäßig entgegen der Fahrtrichtung einzuparken. Es muss weiterhin die Wasserführung (Ableitung des Oberflächenwassers der Straße) längs des Bordsteins gewährleistet werden. Die Stadt Düsseldorf integriert teilweise Ladesäulen in die Parkstreifen der Pkw (s. Abb. 9-5).

### Markierung und Beschilderung von Ladeinfrastruktur/ -säulen

Um möglichst Falschparker fernzuhalten, sieht man oft von anderen Flächen auffallend farblich abgesetzte Parkflächen, die ja ohnehin durch eine Anordnung entsprechend der StVO vorzunehmende Beschilderung seitens der Straßenverkehrsbehörde als solche kenntlich gemacht werden.



Abb. 9-6 Markierung Ladesäule Hilden  
(Quelle: eigene Aufnahme)

## Barrierefreies Laden

Wenn ab 2035 bei den Pkw-Neuzulassungen keine Verbrenner mehr zugelassen werden, ist für die uneingeschränkte Nutzung von Ladeinfrastruktur die barrierefreie Gestaltung der Ladeinfrastruktur unerlässlich. Doch leider sind bisher die allermeisten Ladesäulen nicht barrierefrei gestaltet, so dass keine Gleichberechtigung für alle Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer (Chancengleichheit) herrscht. Angefangen bei der Dimensionierung der Parkstände (selbständiger Ein- und Ausstieg für Rollstuhlfahrende), die selbständige Bedienung vom Ladekabel und Bedienelementen sowie die Berollbarkeit und Zugänglichkeit der Ladesäule sind oftmals nicht gegeben. Da induktives Laden aufgrund der noch unausgereiften Technologie und der hohen Kosten nicht praxistauglich ist, wird nachfolgend auf die Kriterien zur Errichtung neuer und der Nachrüstung bestehender Ladeinfrastruktur im Sinne der Barrierefreiheit eingegangen.

Von der Schweizer Fachstelle für hindernisfreie Architektur werden Vorschläge für die Umsetzung barrierefreier Ladeinfrastruktur sowie die Dimensionierung und Ausstattung der Ladestationen gemacht, die auch auf die Stadt Xanten übertragbar sind (s. Abb. 9-7 und 9-8).<sup>34</sup>

<b>Öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur mit langer Stand-/ Ladezeit (&gt;1h)</b>	
Rollstuhlgerechte Lösung "Design for all"	alle Ladeplätze sind rollstuhlgerecht dimensioniert und ausgestattet
Spezifischer Rollstuhl-Ladeplatz	pro angebrochene 25 Ladeplätze mind. ein rollstuhlgerechter Ladeplatz (entsprechende Kennzeichnung und nur von Berechtigten nutzbar)
<b>Öffentliche/ halböffentliche Ladeinfrastruktur mit kurzer Stand-/ Ladezeit (&lt;1h)</b>	
Rollstuhlgerechte Lösung "Design for all"	alle Ladeplätze sind rollstuhlgerecht dimensioniert und ausgestattet (wie an Tankstellen)
Spezifischer Rollstuhl-Ladeplatz	pro angebrochene 25 Ladeplätze mind. ein rollstuhlgerechter Ladeplatz (entsprechende Kennzeichnung und nur von Berechtigten nutzbar)
Spezifischer Rollstuhl-Ladeplatz in Anlagen mit Platz-Zuweisung	pro angebrochene 25 Ladeplätze mind. ein rollstuhlgerechter Ladeplatz und wird im System für Berechtigte freigehalten
	pro angebrochene 25 Ladeplätze werden zwei zu einem rollstuhlgerechten Platz zusammengefasst und wird im System für Berechtigte freigehalten
<b>Private Ladeinfrastruktur mit langer Stand-/ Ladezeit (&gt;1h)</b>	
Anpassbarkeit	bei allen rollstuhlgerechten Parkständen ist die Anpassung mit Ladeinfrastruktur bei Bedarf sichergestellt

Abb. 9-7 Umsetzung der Barrierefreiheit an öffentlichen/ halböffentlichen und privaten Ladestandorten

<sup>34</sup> Quelle: Schaffner, D. (2022): Elektromobilität und Hindernisfreiheit – Anforderungen an rollstuhlgerechte Ladeplätze.

Die bestehenden Treibstoff-Tankstellen verfügen über ausreichende Bewegungsflächen und über eine barrierefreie Ausstattung und Bedienbarkeit aller Elemente, so dass bei einer Umrüstung auf Ladesäulen keine spezifischen baulichen Anpassungen oder die Ausweisung von rollstuhlgerechten Ladestandorten notwendig ist.

Anders sieht es bei der Umrüstung bzw. dem Umbau bestehender Ladestandorte bzw. rollstuhlgerechten Parkständen aus. Im ersten Fall ist eine Umrüstung bzw. der Umbau häufig nicht möglich, da die Bewegungsflächen am Ladestandort sowie die Dimensionierung und Ausstattung der Ladesäulen nicht auf die Bedürfnisse von Rollstuhlfahrende ausgerichtet sind. Denkbar ist eine Zusammenlegung zweier Parkstände zu einem, so dass zumindest die Bewegungsflächen rundum das Fahrzeug vorgehalten werden können. Ein Umbau der Ladesäule ist ggf. notwendig. Der Zugang zum Parkstand muss entsprechend für mobilitätseingeschränkte Personen im Buchungssystem reserviert werden und kann nur bei einer Vollbelegung der übrigen Ladesäulen für alle Nutzerinnen und Nutzer frei gegeben werden. Die Reservierung ist technisch möglich, ist jedoch für privater Betreiber der Ladeinfrastruktur finanziell unattraktiv, da an dem Standort nur ein Fahrzeug anstatt zwei Fahrzeuge geladen werden können. Im zweiten Fall ist die nachträgliche Ausstattung von behindertengerechten Parkständen nicht unbedingt zu empfehlen, da diese auch von Personen genutzt werden müssen, die nicht unbedingt laden wollen oder müssen, aber auf einen rollstuhlgerechten Parkstand angewiesen sind. Zudem sind die Parkstände oftmals nur mit einer ausreichenden Bewegungsfläche auf der Beifahrer- und Heckseite dimensioniert, so dass das Laden an der Front- oder auf der Beifahrerseite nicht möglich ist.

<b>Dimensionierung und Ausstattung rollstuhlgerechter Ladestationen und -geräte</b>	
Bewegungsfläche Ladestation	Dimensionierung großer, ebener, schwellen- und absatzloser Bewegungsflächen und Freihaltung der Bewegungsflächen von Pfosten, Pollern oder Sockeln.
	mind. 1,40 m rundum das Auto, um alle Anschlüsse (vorne oder Fahrer-/ Beifahrerseite) zum Laden und die Bedienung der Ladesäule (z. B. Bezahlvorgang) zu berücksichtigen
Bedienung Ladegerät	0,80 m bis 1,10 m Bedienhöhe von Kabeln und weiteren Bedienelementen
	Schriftgröße, Helligkeitskontrast und Beleuchtung des Displays nach geltenden Normen
	Vermeidung von zurückversetzten Bedienelementen von der Gerätefront bzw. der Bewegungsfläche (z. B. Bezahlterminal in einer Nische)
	Optional: Neigung der Bedienelemente um rund 15 Grad zur Vertikalen zur Verbesserung der Nutzung im Sitzen und Stehen

Abb. 9-8 Dimensionierung und Ausstattung rollstuhlgerechter Ladestationen und -geräte

## 10 Ausblick

Der Pkw wird insbesondere in den ländlich geprägten Regionen wie im Falle der Stadt Xanten weiterhin eine große Rolle spielen. Hierbei stellt die Transformation von fossilen auf alternative Treibstoffe eine zentrale Rolle bei der Dekarbonisierung des Verkehrssektors dar. Hierbei kommt es jedoch auch auf die Stromerzeugung durch erneuerbare Energien, die technologischen Fortschritte bei der Batterietechnologie (Reichweite, Langlebigkeit), die Herstellung und die Wiederverwendung (Kreislauf) bestimmter Bestandteile an. Klar ist, dass ein 1:1 Ersatz der vorhandenen, fossil betriebenen Kfz durch ein E-Fahrzeug nicht im Sinne einer Verkehrswende ist.

Für die Stadt Xanten wurden insgesamt 33 weitere Standorte für Ladeinfrastruktur auf öffentlichen/ halböffentlichen Flächen bis 2030 ermittelt, um die bereits vorhandenen 11 Standorte zielgerichtet zu ergänzen. In der Potenzialanalyse sind sogar 37 Standorte zur Errichtung von Ladeinfrastruktur ermittelt worden. Damit stünde in Xanten ein umfangreiches Angebot zum Laden von E-Fahrzeugen zur Verfügung, so dass ausreichend Anreize zur Anschaffung eines E-Fahrzeuges und der Erreichung der bundesweiten Zielmarke von 15,0 Mio. Fahrzeugen und eine Mio. öffentlicher Ladepunkte bis 2030 bestehen.

Die überwiegende Mehrheit der Ladevorgänge findet aktuell bereits am Wohnort oder am Arbeitsplatz statt. Daher stellen die Nutzergruppen der Einwohnerinnen und Einwohner sowie der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer die wichtigsten Zielgruppen dar. In der Stadt Xanten dominiert der Ein- und Reihenhausbau, so dass die überwiegende Mehrheit am Wohnort laden kann (Wallbox). Daher konzentrieren sich die potenziellen Standorte auf die Arbeits- und Freizeitstandorte. Letztere stellen aufgrund der großen touristischen Relevanz Xantens als Luftkurort mit kulturellen Schätzen aus der Römer- und Mittelalterzeit ebenfalls eine bedeutende Zielgruppe dar. Die Mehrheit an Ladestandorten befinden sich im Stadtbezirk Xanten mit der höchsten Einwohnerdichte und einem umfangreichen Arbeitsplatz- und Freizeitangebot.

Zukünftig werden auch durch das GEIG an bestehenden privaten Einrichtungen mit Stellplatzangebot die Eigentümerinnen und Eigentümer zur Errichtung von Ladeinfrastruktur gemessen an der Gesamtstellplatzanzahl verpflichtet. Bei Neubauten sind entweder direkt oder indirekt entsprechende infrastrukturelle Vorkehrungen wie Leerrohre für eine potenzielle Ladeinfrastruktur bereitzuhalten.

Um eine Überlastung des Stromnetzes insbesondere zu den Hauptladezeiten über Nacht am Wohnort oder tagsüber am Arbeitsplatz zu vermeiden, ist entweder der Netzausbau oder die Verwendung eines Ladelastmanagements notwendig. Letzteres sichert auch zu den Leistungsspitzen eine sichere Versorgung der Fahrzeuge mit Strom und verhindert eine Überlastung des Netztes (gerade in Mehrfamilienhäusern).

## Quellenverzeichnis

**Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022):** Themen. Mobilität. Elektromobilität. Elektromobilität mit Batterie. <https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Elektromobilitaet/Elektromobilitaet-mit-batterie/elektromobilitaet-mit-batterie.html> (abgerufen am 04.01.2023).

**büro stadtVerkehr (2022):** Ganzheitliches Mobilitätskonzept für die Stadt Xanten.

**e-mobil BW GmbH – Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg (2022):** e-mobil BW Datenmonitor Dezember 2022. [https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/22694\\_Datenmonitor\\_Dezember\\_2022\\_RZ\\_Web\\_neu.pdf](https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/22694_Datenmonitor_Dezember_2022_RZ_Web_neu.pdf) (abgerufen am 17.01.2023).

**HUSS-VERLAG GmbH (2022):** Fünfter Standort setzt auch Bayern besser unter Strom. <https://vision-mobility.de/news/enbw-fuenfter-standort-setzt-auch-bayern-besser-unter-strom-171901.html> (aufgerufen am 21.12.2022).

**Klein/ Prill/ Kind (2022):** Tote Winkel für Ladeinfrastruktur – was bei der Platzierung öffentlicher Ladeinfrastruktur im Detail zu beachten ist. DVWG Journal für Mobilität und Verkehr, Ausgabe 13, 2022, <https://journals.qucosa.de/jmv/article/view/85/73> (abgerufen am 21.12.2022).

**Kraftfahrt Bundesamt (2022):** Statistik. Fahrzeuge. Bestand. Jahresbilanz. Jahresbilanz 2022. [https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz\\_Bestand/fz\\_b\\_jahresbilanz\\_node.html](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz_Bestand/fz_b_jahresbilanz_node.html) (abgerufen am 04.01.2023).

**Landesdatenbank IT.NRW (2023):** Statistik. Wirtschaft und Umwelt. Arbeit. Pendelnde. <https://www.it.nrw/statistik/wirtschaft-und-umwelt/arbeit/pendelnde> (abgerufen am 23.01.2023).

**Landesdatenbank IT.NRW (2021):** Bevölkerungsentwicklung in den kreisangehörigen Städten und Gemeinden Nordrhein-Westfalens 2018 bis 2040.

**Landesbetrieb IT.NRW (2021):** Statistik. Produkte und Service. Standardveröffentlichungen. <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/I05170052.pdf> (abgerufen am 30.04.2021).

**Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020):** Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf. <https://nationale-leitstelle.de/wp-content/pdf/broschuere-lis-2025-2030-final-web.pdf> (aufgerufen am 04.01.2023).

**Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) (2021):** Mobilität von morgen ganzheitlich gestalten – Ergebnisse aus drei Jahren NPM (2018-2021).

**NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (2022):** zur Karte. <https://flaechentool.de/map> (abgerufen am 23.12.2021).

**Schaffner, D. (2022):** Elektromobilität und Hindernisfreiheit – Anforderungen an rollstuhlgerechte Ladeplätze – In: FGSV Köln, BSVI München, FSV Wien (2022): Straßenverkehrstechnik, Ausgabe 12 Dezember 2022.

**Schulten Stadt- und Raumentwicklung (2017):** Handlungskonzept Wohnen Xanten. Dortmund, November 2017.

**SH Webdienstleistungsgesellschaft mbH (2022):** Deutschland: 17 Elektroautos auf eine Ladesäule, <https://www.elektroauto-news.net/2022/deutschland-17-elektroautos-auf-eine-ladesaeule> (abgerufen am 21.12.2022).

**TotalEnergies Marketing Deutschland GmbH (2023):** Neue Energien & Mobilität. Elektromobilität. High Power Charging. <https://totalenergies.de/neue-energien/elektromobilitaet/high-power-charging> (aufgerufen am 17.01.2023).

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.3-1	Ablaufplan zur Erstellung des Ladeinfrastrukturkonzeptes für die Stadt Xanten .....	3
Abb. 2.1-1	Bevölkerungsdichte Stadt Xanten .....	5
Abb. 2.1-2	Einwohnerinnen und Einwohner pro Wohngebäude Stadt Xanten .....	7
Abb. 2.1-3	Bevölkerungsentwicklung Stadt Xanten bis 2035 .....	8
Abb. 2.1-4	Ein- und Auspendelnde Stadt Xanten 2020.....	9
Abb. 2.1-5	Einwohner- / Erwerbstätige-/ Beschäftigten-/ Besucherentwicklungen Stadt Xanten 2035 .....	9
Abb. 2.2-1	Gewerbe- und Einzelhandelsstandorte Stadt Xanten .....	10
Abb. 2.2-2	Standorte mit hohem Besucheraufkommen (POI) Stadt Xanten .....	12
Abb. 2.3-1	Modal-Split 2020 und Ziel-Modal-Split 2035 der Stadt Xanten.....	13
Abb. 2.3-2	Öffentliche Parkstände Kernstadt Xanten (Parkraumerhebung 2019/2020) ...	14
Abb. 2.4-1	Vorhandene und geplante Ladeinfrastruktur in der Stadt Xanten.....	15
Abb. 2.4-2	Vorhandene Ladeinfrastruktur Stadt Xanten .....	16
Abb. 2.5-1	Modal Split nach Wegelänge .....	17
Abb. 2.5-2	Modal Split nach Fahrtzweck .....	17
Abb. 2.5-3	Modal Split nach Verkehrsverflechtung .....	18
Abb. 3.1-1	Anschlüsse, Ladeleistung und -zeit.....	22
Abb. 3.1-2	Zielgruppen und Ladespezifika .....	23
Abb. 4-1	Potenzielle Standorte für Ladeinfrastruktur in Xanten .....	25
Abb. 4.3-1	Priorisierung der Ladestandorte in Xanten .....	27
Abb. 4.3-2	Vorhanden Standorte und Standortvorschläge für öffentliche/ halböffentliche/ Ladeinfrastruktur in Xanten .....	28
Abb. 4.3-3	Planungen und Vorschläge für die Errichtung von Ladeinfrastruktur in Xanten .....	29
Abb. 7-1	Vergabemodelle Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum (Quelle: BMDV) ....	34
Abb. 9-1	Mindesgehwegbreite .....	37
Abb. 9-2	Ladesäule am Straßenrand Berlin (Quelle: eigene Aufnahme) .....	37
Abb. 9-3	Ladesäule in Grünfläche Verl (Quelle: eigene Aufnahme).....	37
Abb. 9-4	Laden an Straßenlaterne (Quelle: ingenieur.de) .....	38
Abb. 9-5	Ladesäule in Parkstreifen Düsseldorf (Quelle: eigene Aufnahme) .....	38
Abb. 9-6	Markierung Ladesäule Hilden (Quelle: eigene Aufnahme) .....	38
Abb. 9-7	Umsetzung der Barrierefreiheit an öffentlichen/ halböffentlichen und privaten Ladestandorten .....	39
Abb. 9-8	Dimensionierung und Ausstattung rollstuhlgerechter Ladestationen und -geräte .....	40

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AC	Wechselstrom → schnelles Laden
APX	Archäologischer Park Xanten
AST	Anrufsammeltaxi
B	Bundesstraße
BAV	Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen, Aurich
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BEV	Battery-Electric-Vehicle = Reines batterieelektrisches Fahrzeug
Bf.	Bahnhof
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr (davor BMVI = Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur)
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BSV, bsV	büro stadtVerkehr Planungsgesellschaft mbH & Co. KG
BVG	Bundesverfassungsgericht
CO <sub>2</sub>	Kohlen(stoff)dioxyd
CVD	Clean Vehicles Directive (CVD)
DBX	Dienstleistungsbetrieb Xanten GmbH
DC	Gleichstrom → langsames Laden
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EmoG	Elektromobilitätsgesetz
EVU	Elektrizitätsversorgungsunternehmen
EW	Einwohner
E-Fahrzeug	BEV, HEV und PHEV
FZX	Freizeitzentrum Xanten GmbH
GEIG	Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
h	Stunde
HEV	Hybrid-Electric-Vehicle = Hybrid-Antrieb (Verbrenner- + Elektromotor; Laden nur während der Fahrt)
HPC	High-Power-Charging
HVZ	Hauptverkehrszeit
i. d. R.	in der Regel
K	Kreisstraße
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde; auch: Stundenkilometer
kW	Kilowatt (Strom-Leistungsaufnahme)
L	Land(es)straße

---

Mio.	Million(en)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NOW	Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (Now GmbH, Berlin)
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr - öffentlicher Personennahverkehr mit Bus, Straßenbahn/Stadtbahn sowie Eisenbahnverkehr, aber auch mit sogenannten alternativen Verkehrsmitteln wie z.B. TaxiBus, AST, Bürgerbus.
Pkw	Personenkraftwagen
PHEV	Plug-In-Hybrid-Electric-Vehicle = Plug-in-Hybrid-Antrieb (Verbrenner- + Elektromotor; Laden während der Fahrt oder mittels Stecker über das Stromnetz)
POI	Points-of-interest
SchnellLG	Gesetz über die Bereitstellung flächendeckender Schnellladeinfrastruktur für reine Batterieelektrofahrzeuge (Schnellladegesetz)
StVO	Straßenverkehrsordnung