

Mobilitätskonzept

für den Markt Sparneck



Erstellt durch:



gefördert durch
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz







Impressum

- Bearbeitungszeitraum: 02/2022 – 02/2023
- Projekttitel: Mobilitätskonzept für den Markt Sparneck
- Auftraggeber: Markt Sparneck
Marktplatz 4
95234 Sparneck
Tel.: 09251 – 9903 – 0
Fax: 09251 – 9903 – 910
E-Mail: poststelle@sparneck.de
Web: <https://www.sparneck.de/>
- Bearbeitung: EVF – Energievision Franken GmbH
Schwarzenbacher Str. 2
95237 Weißdorf
Tel.: 09251 – 85 99 99 0
Fax: 09251 – 85 99 99 8
E-Mail: mail@energievision-franken.de
Web: <https://www.energievision-franken.de>
- Projektleitung:
Lisa Neblicht, B. A. Geographie
- Autoren: Lisa Neblicht, B. A. Geographie
Ralf Deuerling, Dipl.-Geogr. Univ.
Felix Stadelmann, B. A. Geographie
Julika Ida Siebel, B. A. Geographie
- Bildnachweis: Wenn nicht anders gekennzeichnet: EVF – Energievision Franken GmbH
Titelbild: Eigene Aufnahme der Münchberger Straße
© EVF 2022.
- Gefördert durch: Die Erstellung des Mobilitätskonzepts wurde gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.
- Urheberrechtshinweis: Die vorliegende Studie unterliegt dem geltenden Urheberrecht. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Autoren und des o.g. Auftraggebers darf diese oder Auszüge daraus insbesondere nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig an Dritte weitergegeben werden. Sollte einer derartigen Nutzung zugestimmt und der Inhalt an anderer Stelle wiedergegeben werden, sind die Autoren gemäß anerkannten wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu nennen.
Darüber hinaus sind unbedingt die im Literatur- und Quellenverzeichnis genannten weiteren Urheberrechte und Lizenzen zu beachten!
- Haftungsausschluss: Die vorliegende Studie wurde nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt. Irrtümer vorbehalten.
Fremde Quellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Ergebnisse basieren weiterhin im dargelegten Maß auf Aussagen und Daten von fachkundigen Dritten, die im Rahmen von Befragungen ermittelt wurden. Alle Angaben und



Quellen wurden sorgfältig auf Plausibilität geprüft. Die Autoren können dahingehend jedoch keine Garantie für die Belastbarkeit der ausgewiesenen Ergebnisse geben.

Weiterhin basieren die Ergebnisse der vorliegenden Studie auf Rahmenbedingungen, die sich aus den dargelegten Gesetzen, Verordnungen und rechtlichen Normen ergeben. Diese, bzw. deren gerichtliche Auslegung, können sich ändern. Die Studie kann dahingehend nicht den Anspruch erheben, eine Rechtsberatung zu ersetzen und darf auch ausdrücklich nicht als eine solche verstanden werden



Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	III
Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Zusammenfassung.....	6
2 Rahmendaten.....	8
2.1 Der Markt Sparneck.....	8
2.2 Größe und Lage im Raum.....	9
2.3 Historische Entwicklung.....	10
2.4 Raumordnung.....	11
2.5 Topographie und naturräumliche Gliederung.....	12
2.6 Schutzgebiete.....	13
2.7 Lage im Natur- und Tourismusraum.....	14
2.8 Flächennutzung.....	15
2.9 Verkehrsinfrastruktur.....	16
2.10 Demographische Daten.....	18
2.10.1 Regionale Entwicklung.....	18
2.10.2 Demographische Kenngrößen des Marktes Sparneck.....	18
2.11 Wirtschaftliche Entwicklung.....	20
2.11.1 Grundzüge der örtlichen Wirtschaft.....	20
2.11.2 Beschäftigungsstruktur am Arbeitsort.....	20
2.11.3 Pendlerbeziehungen.....	21
2.12 Klimatische Verhältnisse.....	22
2.12.1 Grundzüge des Klimas in der Marktgemeinde Sparneck.....	22
2.12.2 Bereits heute absehbare Auswirkungen des Klimawandels.....	22
2.12.2.1 Entwicklung bis heute.....	22
2.12.2.2 Zukünftige Entwicklungen.....	22
3 Übergeordnete Planungen und Ziele.....	24
3.1 Ziele von Bund und Land.....	24
3.1.1 Klimaschutz.....	24
3.1.2 Verkehrs- und Mobilitätswende.....	26
3.1.3 Verkehrssicherheit.....	27
3.2 Regionalplanung.....	28
3.3 Konzepte auf Landkreisebene.....	29
3.3.1 Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Hof.....	29
3.3.2 Elektromobilitätskonzept des Landkreises Hof.....	29
3.4 Integriertes Klimaschutzkonzept Nördliches Fichtelgebirge.....	29
3.5 ISEK – Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept.....	30
3.6 Relevanz der Aspekte für das Mobilitätskonzept.....	30
4 Datenerhebung.....	31
4.1 Befragung Dorfladen.....	31
4.1.1 Hintergrund und Inhalt der Befragung.....	31
4.1.2 Zentrale Ergebnisse der Bürgerbefragung.....	31
4.2 Fragebogen zum Mobilitätsverhalten.....	32
4.2.1 Hintergrund der Befragung.....	32
4.2.2 Inhalt des Fragebogens.....	33
4.2.3 Zentrale Ergebnisse des Fragebogens.....	34



4.2.3.1	Verkehrsmittelwahl zum geplanten Dorfladen	34
4.2.3.2	Gründe für eine PKW-Nutzung	35
4.2.3.3	Anschaffung Elektrofahrzeug	36
4.2.3.4	Carsharing	38
4.2.3.5	E-Lastenräder	40
4.2.3.6	Radinfrastruktur Sparneck.....	42
4.2.3.7	Zusammenfassung der Ergebnisse	44
4.3	Experten-Workshop	46
4.3.1	Hintergrund und Inhalt des Experten-Workshops.....	46
4.3.2	Ergebnisse des Experten-Workshops	47
4.3.2.1	Innerörtliche verkehrliche Problemstellen.....	47
4.3.2.2	Überörtliche verkehrliche Problemstellen	49
4.3.2.3	Elektromobilität/ Zukünftige Möglichkeiten der Mobilität.....	50
5	Energie- und Treibhausgasbilanz.....	52
5.1	Grundsätzliches	52
5.1.1	Verursacherprinzip.....	52
5.1.2	Verbrauchergruppen	52
5.1.3	Energieformen	53
5.1.4	Treibhausgasemissionen (CO ₂ -Äquivalente).....	54
5.1.5	Life-Cycle-Assessment	55
5.2	Datengrundlage	56
5.3	Endenergiebilanz	56
5.3.1	Mobilität	56
5.4	Primärenergie- und Treibhausgas-Bilanz	58
5.4.1	Mobilität	58
6	Verkehrswende und allgemeine Mobilitätstrends.....	59
6.1	Neue Mobilitätsformen.....	59
6.1.1	Alternative Antriebsformen.....	59
6.1.1.1	Elektromobilität.....	59
6.1.1.2	Wasserstoffmobilität.....	60
6.1.1.3	Synthetische Treibstoffe.....	61
6.1.1.4	Zusammenfassung.....	61
6.1.2	E-Bikes.....	62
6.1.3	Mikromobilität	63
6.1.4	Sharing-Angebote	63
6.1.5	Autonomes Fahren	65
6.1.6	Weitere innovative Ansätze.....	65
6.1.7	Zusammenfassung	66
7	Potenzialanalyse: Innerörtliche Problem- und Gefahrenstellen	67
7.1	Allgemeine Situation	67
7.2	Aktuelle Problemstellen und Lösungsansätze	68
7.2.1	Innerörtliche Gehweg-Engstellen	68
7.2.1.1	Problemstelle: Münchberger Straße	69
7.2.1.2	Problemstelle: Weißdorfer Straße	71
7.2.1.3	Problemstelle: Nebenstraßen	75
7.2.2	Parkraum im Ortskern	76
7.2.2.1	Problemstelle: Parkplatzmangel im Ortskern.....	77



7.2.3	Innerörtlicher Radverkehr	80
7.2.3.1	Problemstelle: Fahrradinfrastruktur (Verbindung Stockenroth – Sparneck)	80
7.2.3.2	Problemstelle: Engstelle an der Apotheke	82
7.2.3.3	Problemstelle: Talstraße & Peuntstraße	85
7.2.3.4	Problemstelle: Geh- und Radweg zwischen Schule und Kindergarten	90
7.2.4	Ortsaus-/ Ortseingänge & Verbindungsstrecken zwischen den Ortsteilen	94
8	Potenzialanalyse: Überörtliche Problem- und Gefahrenstellen.....	98
8.1	Allgemeine Situation	98
8.2	Aktuelle Problemstellungen und Lösungsansätze.....	99
8.2.1	ÖPNV.....	99
8.2.1.1	Problemstelle: Haltestelle Münchberger Straße.....	101
8.2.1.2	Problemstelle: Haltestelle an der HO 18.....	101
8.2.2	Fehlende Rast- und Unterstellmöglichkeit für Radtouristen.....	102
8.2.3	Fehlende, überörtliche Radweg-Verbindungen.....	105
8.2.3.1	Problemstelle: Fahrradinfrastruktur (Verbindung Weißenstadt – Sparneck).....	105
8.2.3.2	Problemstelle: Weitere Lückenschlüsse.....	107
9	Potenzialanalyse: Elektromobilität.....	108
9.1	Mobilität.....	108
9.2	Potenziale der Elektromobilität.....	110
9.2.1	Akzeptanzsteigerung durch zusätzliche Ladesäulen.....	111
9.2.2	Ladesäulen für Elektroautos im Markt Sparneck.....	113
9.2.2.1	Öffentlich zugängliche Ladesäulen.....	114
9.2.2.2	Kommunale Flotte und Ladeinfrastruktur.....	117
9.2.3	Weitere Einsparpotenziale durch den Öffentlichen Personenverkehr	118
9.2.4	Weitere Einsparpotenziale im Nahverkehr.....	118
9.2.5	Ladestationen für E-Bikes und Radabstellanlagen.....	119
9.3	Intermodale Schnittpunkte	120
9.4	Bike-Sharing im Markt Sparneck	122
9.5	Carsharing im Markt Sparneck	124
9.5.1	Car-Sharing-Modelle	125
9.5.2	Mögliche Anbieter	126
10	Szenarien	128
10.1	Grundsätzliches zur Erreichung der Klimaneutralität und den Zielen der Mobilitätswende 128	
10.2	Gemeinsame Annahmen für beide Szenarien.....	134
10.2.1	Mobilität: Strukturwandel hin zur Elektromobilität	134
10.3	Business as usual-Szenario	136
10.3.1	Mobilität: Anstieg des Radverkehrs.....	136
10.3.2	Mobilität: kein deutlicher Anstieg des Fußgängerverkehrs.....	137
10.4	Klimaschutz-Szenario.....	137
10.4.1	Mobilität: Strukturwandel hin zu mehr Radverkehr.....	137
10.4.2	Mobilität: Strukturwandel hin zu mehr Fußgängerverkehr.....	138
10.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	140
11	Maßnahmen und Handlungsempfehlungen	142
12	Verwendete Abkürzungen.....	V
12.1	Abkürzungen allgemein.....	V
12.2	Abkürzungen für Namen	VI



12.3	Gesetze und Verordnungen	VI
12.4	Physikalische und mathematische Einheiten	VII
13	Glossar	IX
14	Literatur- und Quellenverzeichnis	XII
15	Wichtige Hinweise zu Nutzungs- und Urheberrechten sowie verwendeter Lizenzen Dritter	XXII
16	Abbildungsverzeichnis	XXIV
17	Tabellenverzeichnis	XXVII



1 Zusammenfassung

Das vorliegende Mobilitätskonzept für den Markt Sparneck zeigt in einem ersten Schritt den aktuellen Status quo im Bereich Mobilität und Verkehr sowie die aktuellen Herausforderungen und vergleicht diesen mit den übergeordneten Zielen der Bundesregierung, des Freistaates Bayern und des Landkreises zum Klimaschutz und zur Verkehrswende. Um diese Ziele zu erreichen, bedarf es noch großer Anstrengungen seitens aller Akteure. Das Ziel ist letztendlich das Erreichen der Klimaneutralität bis spätestens im Jahr 2045 sowie der damit in Verbindung stehenden Verkehrs- und Mobilitätswende.

Das vorliegende Mobilitätskonzept sucht in diesem Zusammenhang nach Möglichkeiten, durch Erhöhung der Verkehrssicherheit für Radfahrer*innen und Fußgänger*innen sowie durch eine Etablierung der Elektromobilität die Ziele der Klimaneutralität sowie der Verkehrs- und Mobilitätswende zu erreichen. Bei der Analyse liegt der Fokus stets auf der Suche nach dem aus ökonomischer Sicht am effizientesten realisierbaren Potenzial mit möglichst großen ökologischen Effekten. In der Betrachtung von Szenarien werden mögliche Entwicklungspfade aufgezeigt, die darstellen inwiefern diese übergeordneten Ziele erreichbar sind. Sie orientieren sich dabei an den bundespolitischen Weichenstellungen. Der Maßnahmenkatalog gibt in diesem Zusammenhang Auskunft über durchzuführende Maßnahmen. In einem schematischen Maßnahmenfahrplan werden schlussendlich die notwendigen Zeiträume der Umsetzung konkretisiert.

Die Erkenntnisse des Mobilitätskonzepts lassen sich zu folgenden 10 zentralen Kernaussagen zusammenfassen:

1. Die Klimaneutralität im Sektor Mobilität bis 2045 ist im Markt Sparneck theoretisch machbar. Die Umsetzung der hierfür notwendigen Maßnahmen ist jedoch eine Mammut-Aufgabe, die für alle Akteure deutlich spürbar sein wird. Diese Aufgabe muss als eine der wichtigsten Aufgaben der nächsten zwei Jahrzehnte verstanden werden. Dabei ist es wichtig, alle Betroffenen auf dem Weg mitzunehmen.
2. Die Sicherheit für Fußgänger*innen im inner- und überörtlichen Verkehr muss zukünftig erhöht werden. Durch eine barrierefreie und sichere Gestaltung im Fußgängerbereich wird die Attraktivität dieser umweltschonenden Mobilitätsform gesteigert. Dies kann beispielsweise durch einen Ausbau der kommunalen Gehwege/ gemeinsamen Geh- und Radwege geschehen.
3. In den letzten Jahren wurden bereits zusätzliche Parkmöglichkeiten in Sparneck geschaffen. Die derzeitige Parksituation sollte dennoch verbessert werden. Durch die beispielsweise Errichtung einer Parkscheune können weitere auf der Straße parkende PKW von der Straße geholt werden, wodurch die Verkehrssicherheit erhöht werden kann.
4. Ein großes Potenzial für eine Verlagerung des MIV (Motorisierter Individualverkehr) auf umweltschonende Verkehrsmittel liegt im Ausbau des inner- und überörtlichen Radverkehrs. Dieser muss durch verschiedene Maßnahmen gefördert werden (Lückenschluss im Radwegnetz, neue Radwegführungen über fahrradfreundliche Strecken, Schaffung von Radabstellanlagen, touristische Aktivierung der Radwege, Förderung von E-Bikes/ Pedelecs, etc.).



5. Ein weiteres großes Potenzial für die Verlagerung des MIV auf umweltschonende Verkehrsmittel liegt im Ausbau des ÖPV/ ÖPNV. Vor allem in ländlichen Regionen, wie im Markt Sparneck, ist ein solcher Ausbau sowie eine regelmäßige Taktung von großer Bedeutung. Auch neue Formen im öffentlichen Nahverkehr, wie beispielsweise Rufbusse und Anrufsammeltaxis sind von großer Bedeutung.
6. Elektromobilität ist ein entscheidender Baustein in der Verkehrswende und für das Erreichen der Klimaziele im Bereich Mobilität. Elektroantriebe sind lokal emissionsfrei, reduzieren die Luftschadstoffe und Treibhausgase, tragen zur Reduzierung der Lärmemissionen bei und können gänzlich mit Ladestrom aus regenerativen Energiequellen betrieben werden. Eine Elektrifizierung des Bereichs Mobilität ist daher dringend notwendig.
7. Um die Elektrifizierung des Mobilitätsbereichs zu fördern, und um das damit einhergehende enorme Einsparpotenzial so schnell es geht zu erschließen, muss eine flächendeckende Grundversorgung mit Ladestationen geschaffen werden. Grundsätzlich wird in jedem Ortsteil als Redundanz für die private Ladestation zu Hause und für Gäste mindestens eine öffentliche Lademöglichkeit benötigt. Eine anschließende Verdichtung der Ladeinfrastruktur ist sinnvoll.
8. Auch die Elektrifizierung des Radverkehrs spielt in der Verkehrswende und für die Klimaneutralität eine große Rolle und muss daher gefördert werden. Neben der Möglichkeit eines Bike-Sharing-Angebots kann eine Förderung der Anschaffung von E-Bikes/ Pedelecs für die privaten Haushalte sowie der Ausbau der Ladeinfrastruktur zu dieser Aufgabe beitragen.
9. Einen wichtigen Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität im Bereich Mobilität und zum Meistern der Verkehrswende leisten Carsharing-Konzepte. Ein Carsharing-Angebot kann die Anzahl der PKW auf den Straßen stark reduzieren und bietet verschiedene Vorteile für die Gemeinschaft, alle Verkehrsteilnehmer*innen und das Klima (Ressourcenschonung, Einsparen von Treibhausgasen, ökonomische Vorteile für Nutzer*innen, höhere Verkehrssicherheit und zusätzlicher Platz auf den Straßen etc.).
10. In der Stadt sowie auf dem Land ist eine Vernetzung der verschiedenen Verkehrsmittel von großer Bedeutung (Intermodale Schnittpunkte). Die Errichtung einer Mobilitätsstation, die beispielsweise einen schnellen und einfachen Umstieg vom Rad auf den ÖPNV oder Carsharing-Auto ermöglicht, bietet ein großes Potenzial für die Verlagerung des MIV auf umweltschonende Verkehrsmittel und sollte auch im Markt Sparneck erfolgen.

Diese Kernaussagen werden in den folgenden Abschnitten hergeleitet.

2 Rahmendaten

Eine kurze Vorstellung der geographischen, demographischen und sozioökonomischen Rahmendaten soll helfen, den Markt Sparneck entsprechend einzuordnen.

2.1 Der Markt Sparneck

Der Markt Sparneck hat 1.575 Einwohner*innen und umfasst eine Fläche von 1.635,90 ha/ 16,36 km² (Stand 31.12.2021) (STATISTIK BAYERN 2022).

Folgende Ortslagen gehören zum Markt Sparneck (ISEK 2019): Sparneck, Reinersreuth, Stockenroth, Germersreuth, Brandenstumpf, Immerseiben, Grohenbühl, Einöden, Rohrmühle, Saalmühle, Ziegelhütte.

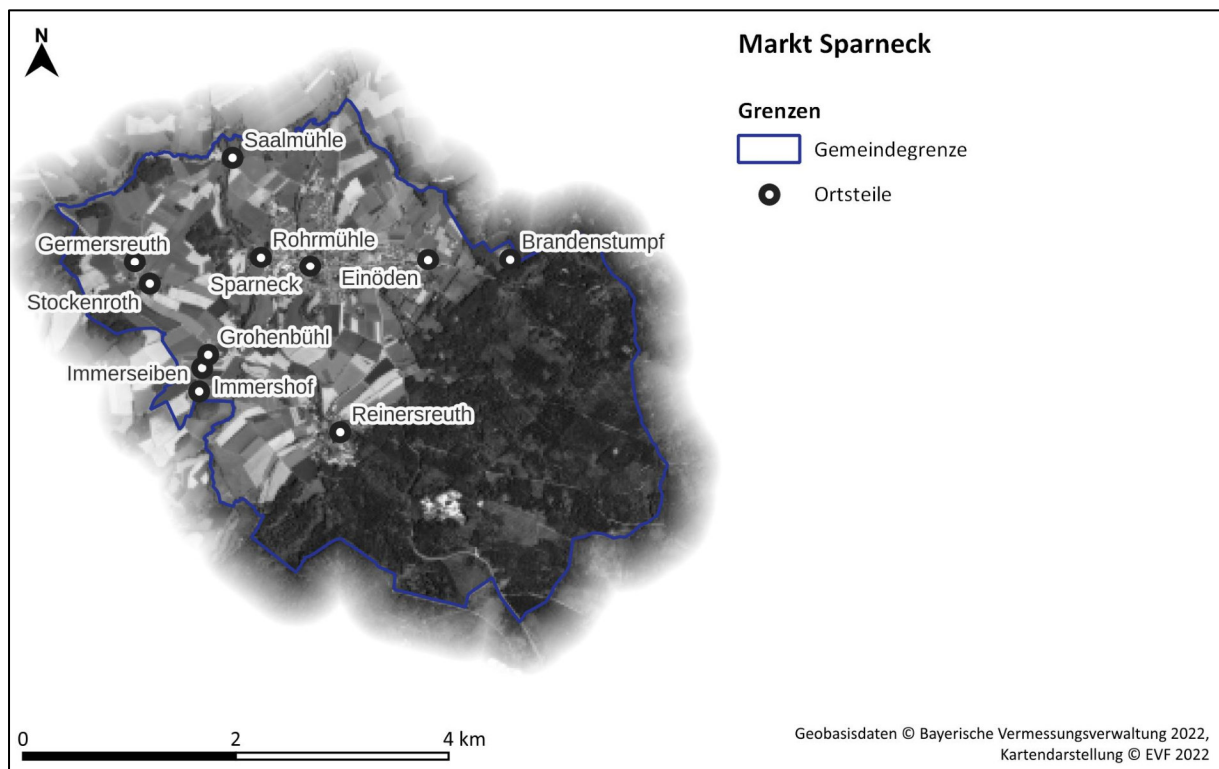


Abbildung 1: Der Markt Sparneck mit Ortsteilen

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022



2.2 Größe und Lage im Raum

Mit der nördlich gelegenen Nachbargemeinde Weißdorf bildet der Markt Sparneck seit 1978 nach der Gebietsreform die Verwaltungsgemeinschaft Sparneck (MARKT SPARNECK 2022A). Im Südosten und Süden grenzt der Markt an die Gemeinde Kirchenlamitz und den gemeindefreien Weißenstadter Forst - Nord. Südwestlich grenzt er an die Gemeinde Zell im Fichtelgebirge und im Nordwesten an die Stadt Münchberg.

Der Markt Sparneck liegt im südlichen Teil des Landkreises Hof, angrenzend an den Landkreis Wunsiedel und liegt damit im Regierungsbezirk Oberfranken und innerhalb der Metropolregion Nürnberg. Der Landkreis Hof befindet sich im Nordosten des Freistaates Bayern (RPV 2022). Die nächstgrößere Stadt Münchberg liegt knapp 5 km in nordwestlicher Richtung des Marktes. Neben der ca. 18 km entfernten Stadt Hof befinden sich die nächstgelegenen größeren Städte Kulmbach ca. 30 km in westlicher und Bayreuth ebenfalls ca. 30 km in südwestlicher Richtung der Marktgemeinde.

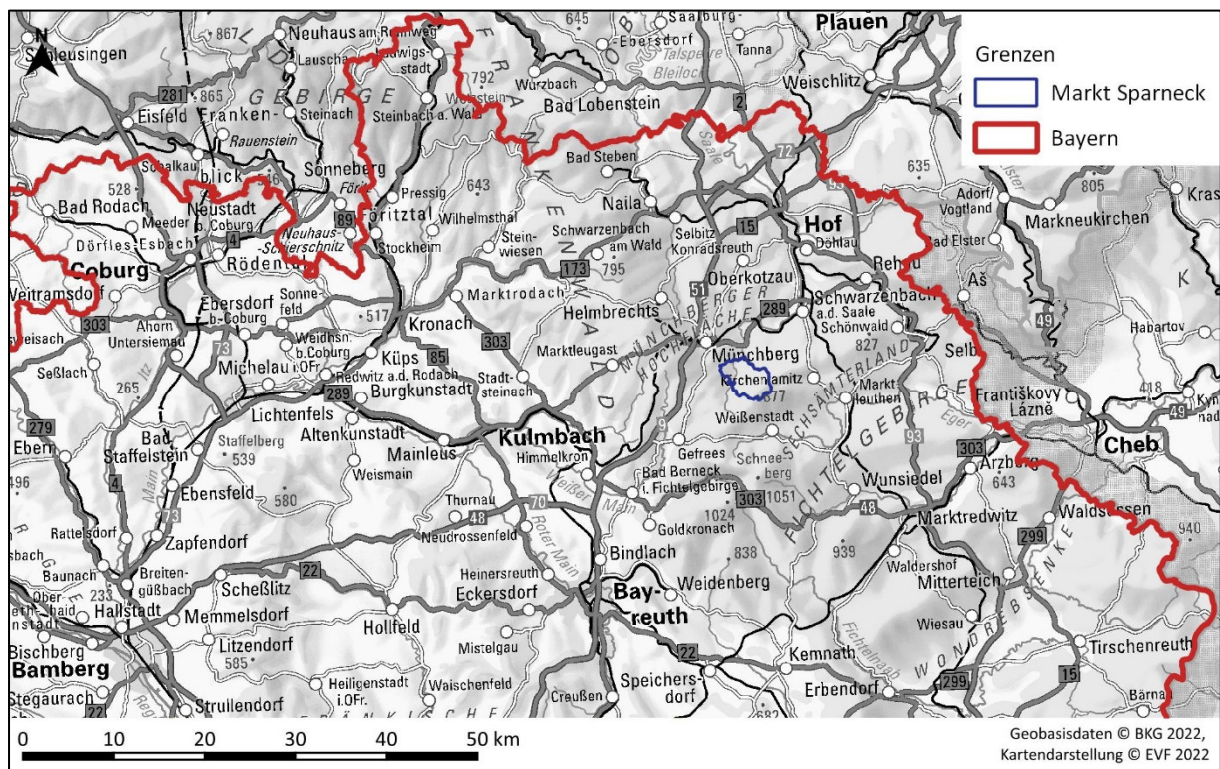


Abbildung 2: Lage im Raum - Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, BKG 2022



2.3 Historische Entwicklung

Die Mittelgebirgsregionen, in denen auch Sparneck liegt, waren in der Frühzeit schwer zugänglich, weshalb Besiedlungen erst im Hochmittelalter stattfanden, vor allem jedoch im 12. Jahrhundert. Sparneck wird erstmals 1223 urkundlich erwähnt. In dieser Zeit zählten die Ritter Sparnecks zu den bedeutendsten Rittergeschlechtern Oberfrankens, weshalb die Zeit von großer Bedeutung für die Entwicklung Sparnecks war. 1373 gaben sie schließlich dem wachsenden Druck der Nürnberger Marktgrafen nach und verkauften einen wesentlichen Teil ihres Besitzes: Die Stadt Münchberg inklusive der 19 umliegenden Dörfer. Im „Fränkischen Krieg“ 1523 wurde die Ära der Sparnecker Ritter schließlich beendet.

Bereits im Jahr 1530 erlangte Sparneck das Markt- und Stadtrecht. Vom Stadtrecht wurde allerdings nie Gebrauch gemacht. Im Jahr 1563 kam es zur endgültigen Übernahme Sparnecks durch die Markgrafen Nürnbergs und schließlich zum Zusammenschluss der Ämter Münchberg, Stockenroth und Halberstein zu einem Oberamt mit Sitz in Stockenroth. 1779 wurde dieses Oberamt aufgelöst und an Hof übertragen. 1797 wurde das Fürstentum Bayreuth durch den Freiherr von Hardenberg in sechs Kreise aufgeteilt. Münchberg wurde in diesem Zuge Sitz eines Kammeramtes im Kreis Hof, wobei bei der Aufteilung in 14 Steuerdistrikte erstmals Zell von Sparneck abgetrennt wurde.

Die napoleonischen Feldzüge erreichten Sparneck 1806 und resultierten in der preußischen Niederlage und folglich dem Einsatz eines französischen Militärgouverneurs in Bayreuth. 1809 war Sparneck im Zuge des Kriegs Österreichs gegen Frankreich kurz unter österreichischer Besatzung. Am 30. Juni 1810 wurden die preußischen Provinzen Ansbach und Bayreuth schließlich von Frankreich an das Königreich Bayern übergeben, wodurch die heutigen Strukturen geschaffen waren (MARKT SPARNECK 2022A). Bereits seit 1829 gab es Anfänge zur Selbstverwaltung der Landkreise. In der Gebietsreform 1972 wurde der ehemalige Landkreis Münchberg dem Kreis Hof zugeschlagen. Seit 1978 bilden Sparneck und Weißdorf eine Verwaltungsgemeinschaft mit Sitz in Sparneck (MARKT SPARNECK 2022A).

Das Handwerk war schon seit jeher von Bedeutung für Sparneck. Nach dem zweiten Weltkrieg übernahm die Textilindustrie in der Region eine Art Monopolstellung ein. In Reinersreuth band das Granitwerk viele Arbeitsplätze und sorgte somit unter anderem dafür, dass Sparneck allein in den 1950er Jahren um rund 120 Gebäude anwuchs (ISEK 2019).

Von den damaligen Burgen und Schlössern aus der Ritterzeit ist in Sparneck kaum etwas bestehen geblieben. Das 1730 auf den Grundmauern des zerstörten Schlosses errichtete Amtshaus jedoch besteht heute noch. Auch andere Gebäude aus dem 18. Jahrhundert sind zum Teil noch erhalten, wie beispielsweise die Bäckerei Günther. Der historische Ortskern ist prägend für das Ortsbild (ISEK 2019).

2.4 Raumordnung

Die Verwaltungsgemeinschaft Sparneck ist im Regionalplan Oberfranken-Ost (5) als Grundzentrum eingestuft. Das nächstgelegene Mittelzentrum ist die Gemeinde Münchberg und das nächste Oberzentrum ist die kreisfreie Stadt Hof. Der Markt Sparneck gilt als allgemeiner ländlicher Raum und ist ein Raum mit besonderem Handlungsbedarf. Sparneck gilt weiterhin als zentraler Ort der untersten Stufe, als Kleinzentrum im Landkreis Hof. Die Aufgabe von Kleinzentren ist die Bereitstellung gewisser flächendeckender und wohnortnaher Grundversorgungseinrichtungen in noch unterversorgten Teilräumen der Region für den allgemeinen sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Bedarf der Bevölkerung. Kleinzentren sollen laut Landesentwicklungsprogramm (LEP) bevorzugt entwickelt werden. In Sparneck soll der Fokus dabei auf die Sicherung und Verbesserung der Versorgungsinfrastruktur, die Stärkung der Versorgungsfunktion des Einzelhandels und auf die Schaffung weiterer nichtlandwirtschaftlicher Arbeitsplätze gelegt werden (RPV 2022).

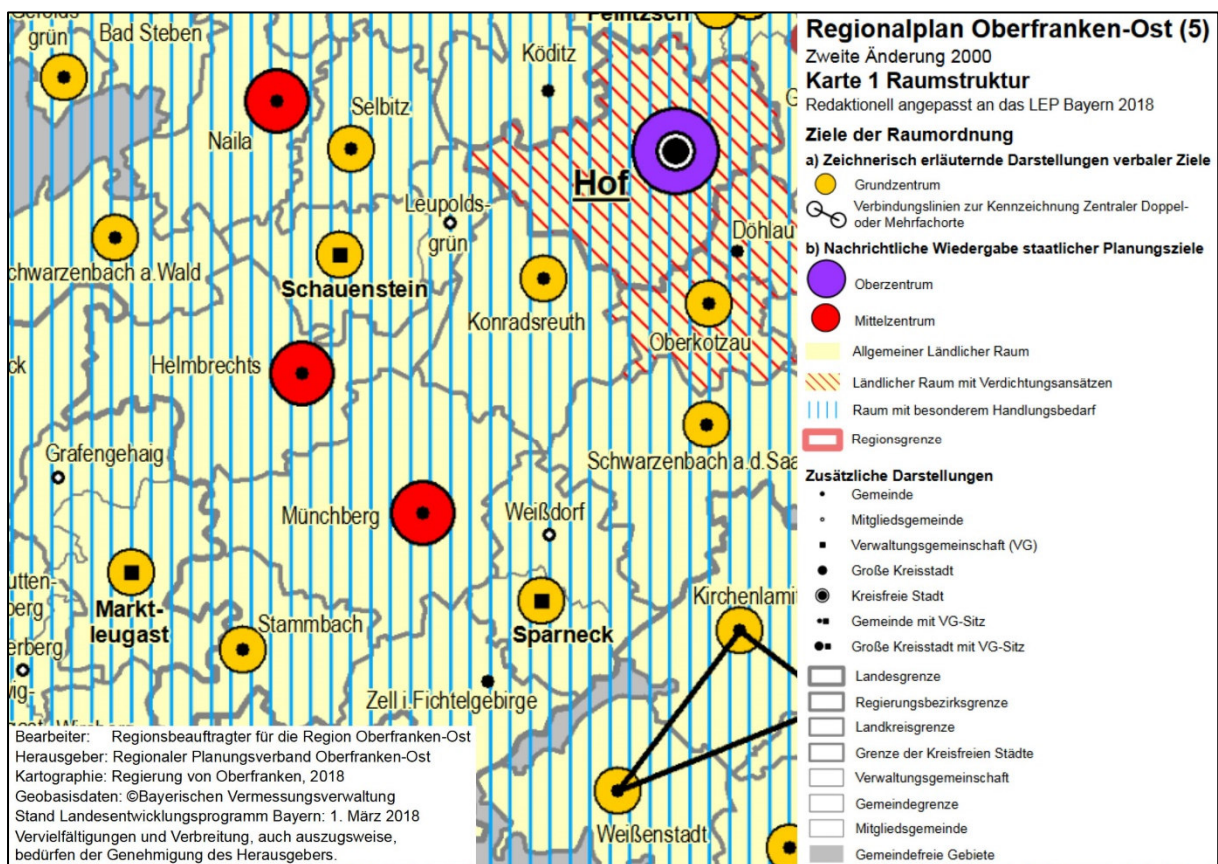


Abbildung 3: Raumordnung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, RPV 2022



2.5 Topographie und naturräumliche Gliederung

Das Gebiet des Marktes Sparneck liegt überwiegend innerhalb der naturräumlichen Einheit „Münchberger Hochfläche“, welche großräumig zum „Thüringisch-Fränkischen Mittelgebirge“ gezählt wird. Die Münchberger Hochfläche stellt als Landschaft den Übergang zwischen Frankenwald und Fichtelgebirge dar. Er ist in etwa nach der geologischen Münchberger Gneismasse abgegrenzt. Die Topographie der Münchberger Hochfläche ist gekennzeichnet durch eine unruhige Hochfläche, (400-700m) mit weiten flachen Mulden zwischen niedrigen Kuppen, aus der zahlreiche Höhenrücken und Bergkuppen herausragen. Die Hochfläche wird vom Frankenwald im Nordwesten und dem Fichtelgebirge im Südosten gesäumt. Die Hochfläche selbst hat im Kontrast zu den Hochlagen der Mittelgebirge nur einen geringen Waldanteil. Die landwirtschaftliche Nutzung überwiegt deutlich. Zwischen sanften Bergkuppen und Höhenrücken betten sich weite flache Mulden. Letztere bedingen durch ihre Staunässe oft Grünlandnutzung. An den meisten Standorten herrscht jedoch Ackernutzung vor. Die Sächsische Saale zieht sich, gesäumt von Ufergehölzen, in einem flachen, grünlandgeprägten Tal durch diesen Landschaftsraum (FNP 2021).

2.6 Schutzgebiete

Im östlichen Bereich der Marktgemeinde liegt sowohl der Naturpark „Fichtelgebirge“ als auch das gleichnamige Landschaftsschutzgebiet. Zudem finden sich auf dem Marktgemeindegebiet Sparnecks mehrere Biotope (LFU 2022). Grundsätzlich kann hier eine Konzentration der Biotope entlang des Pfarrbachs und der sächsischen Saale festgestellt werden. Sowohl FFH-Gebiete als auch Vogelschutzgebiete sind nicht zu verorten (LFU 2022), dafür finden sich auf dem Gebiet der Marktgemeinde mehrere Trinkwasserschutzgebiete.

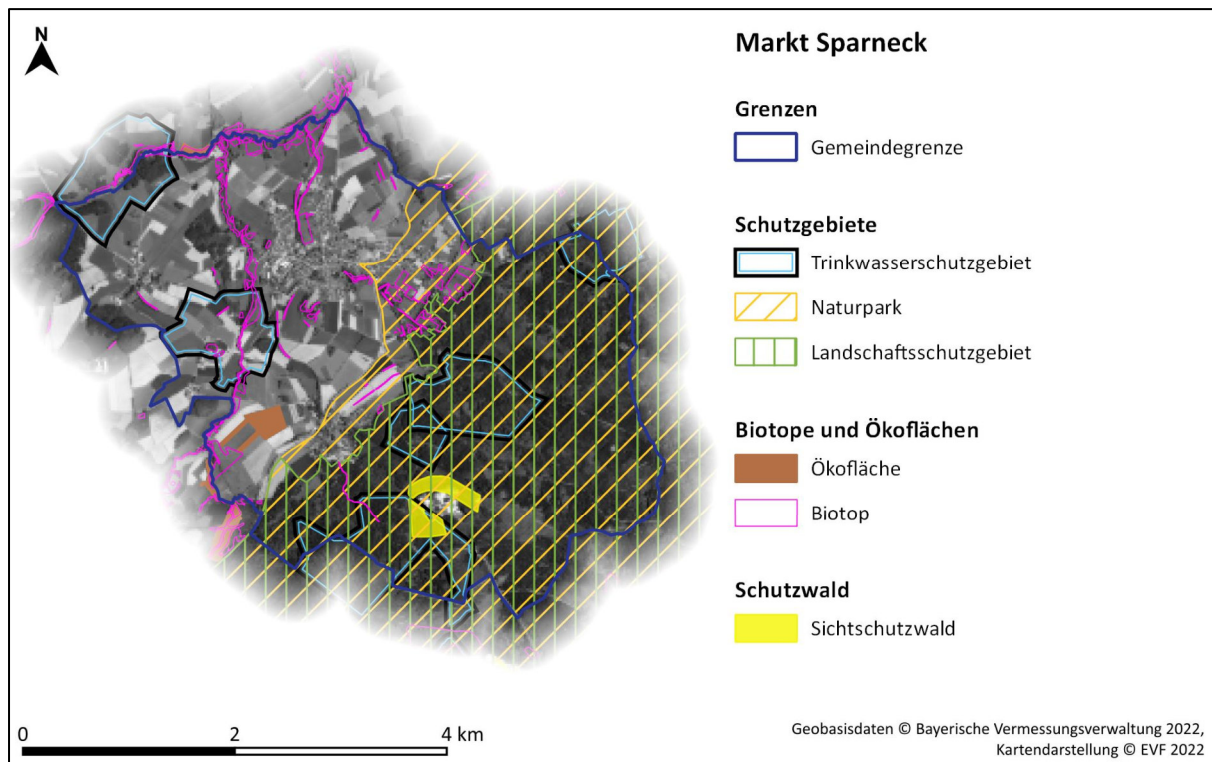


Abbildung 4: Schutzgebiete im Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, LFU 2022

2.7 Lage im Natur- und Tourismusraum

Die Marktgemeinde Sparneck liegt am Nordrand des Fichtelgebirges und zählt zum gleichnamigen Naturpark. In der Gemeinde und deren Umgebung gibt es zahlreiche Wanderwege. Zusätzlich verläuft der Saale-Radweg durch den Markt Sparneck. Er führt Radtouristen beispielsweise durch den Hauptort Sparneck, aber nicht durch dessen Ortskern. Als weitere bedeutende touristische Attraktionen sind vor allem der Weißenstädter See und die Therme „Siebenquell“ zu nennen. Bis auf einige wenige Gasthäuser in Sparneck findet sich keine größere touristische Infrastruktur (ISEK 2019).

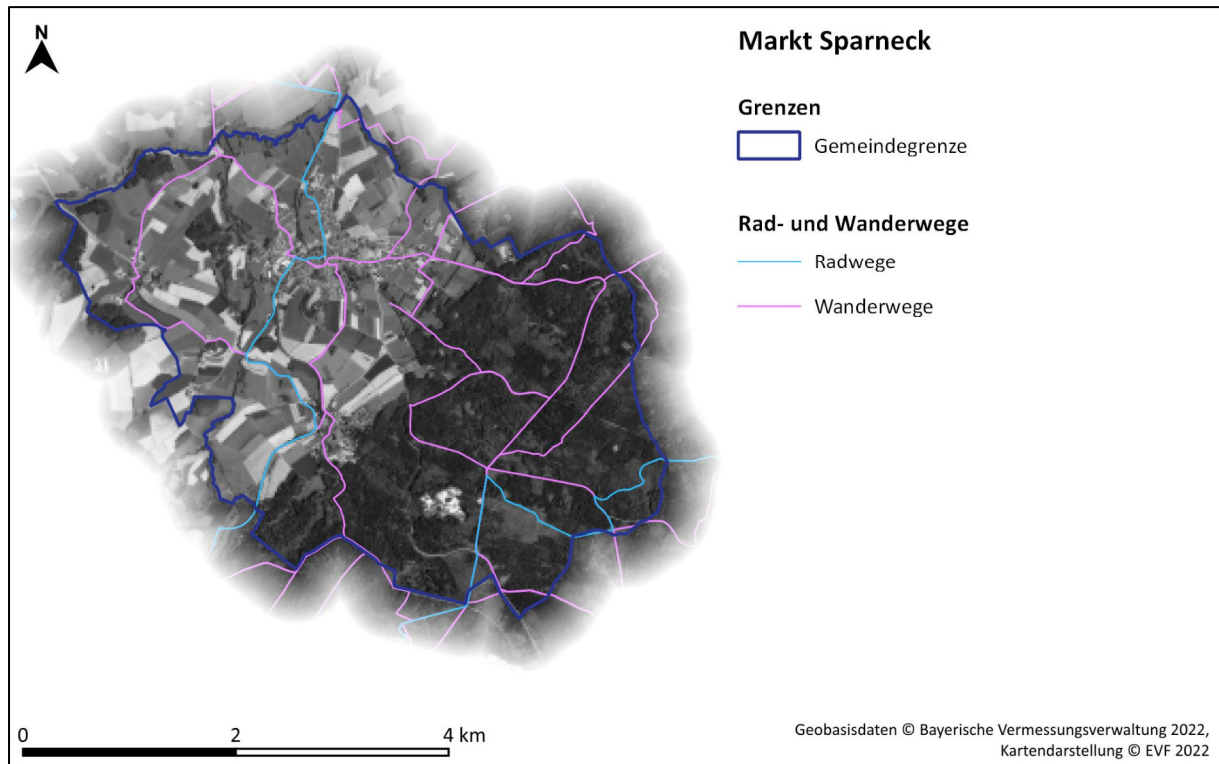


Abbildung 5: Wander- und Radwege im Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, BAYERNATLAS 2022



2.8 Flächennutzung

Die Marktgemeinde Sparneck umfasst insgesamt eine Fläche von 1.636 ha. Von dieser Fläche entfallen 49 % auf Wald- und Gehölzflächen und 37 % auf landwirtschaftliche Flächen. Siedlungs- und Verkehrsflächen machen mit 179 ha 11 % der Fläche Sparnecks aus. Darin enthalten sind Verkehrsflächen, Wohnbauflächen, Freizeit- und Erholungsflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, sowie anderweitig gewerblich genutzte Flächen wie etwa Steinbrüche oder Sportflächen. Auf Wasserflächen entfallen 12 ha, was einem prozentualen Anteil von 1 % entspricht. Die restlichen 2 % entfallen auf Unland und vegetationslose Fläche (STATISTIK BAYERN 2022).

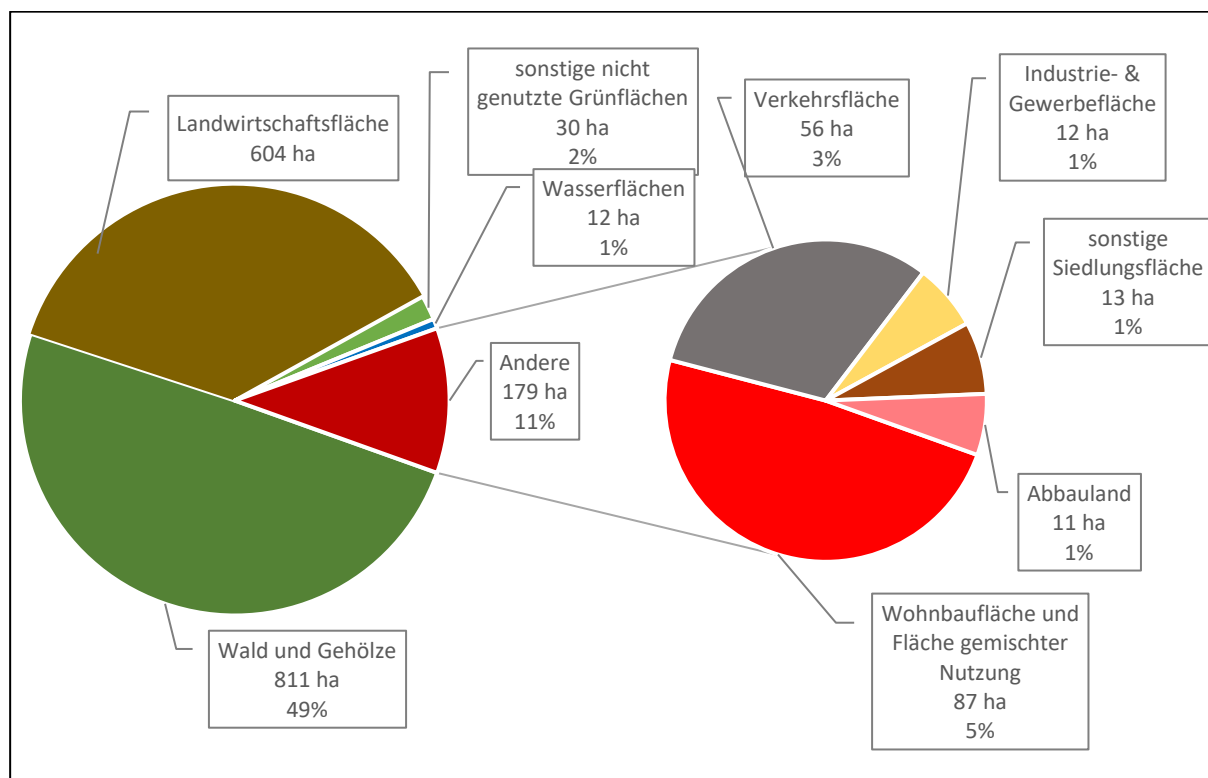


Abbildung 6: Flächennutzung Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, STATISTIK BAYERN 2022

2.9 Verkehrsinfrastruktur

Durch das Marktgemeindegebiet Sparnecks laufen die Kreisstraßen HO 18 und HO 20. Ca. 7 km westlich des Marktes verläuft die A 9 Bayreuth – Hof, die in ca. 10-15 Minuten von Sparneck aus erreicht werden kann. Die Stadt Hof ist mit dem PKW in ca. 25 Minuten zu erreichen, Wunsiedel im Süden ebenfalls in 25 Minuten. Auch Bayreuth ist über die A 9 innerhalb von 35 Minuten erreichbar. Nach Kulmbach benötigt man mit dem PKW ca. 40 Minuten (ISEK 2019).

Eine Anbindung an das Schienennetz besteht in Sparneck selbst nicht. Hier muss auf den Bahnhof Münchberg zurückgegriffen werden (ISEK 2019). Vom Bahnhof Münchberg aus gibt es Verbindungen nach Bayreuth und Hof.

Die zwei Buslinien 6351 und 6352 binden Sparneck an das regionale öffentliche Personennahverkehrsnetz an. Diese Linien verbinden Sparneck mit den Nachbargemeinden Münchberg, Weißdorf, Zell i. Fichtelgebirge, Weißenstadt und Gefrees. Dabei ist laut ISEK keine regelmäßige Taktung erkennbar und lediglich zu den Stoßzeiten fahren mehrere Busse. Des Weiteren ist anzumerken, dass das Anrufsammeltaxi (AST) zusätzlich zum Busverkehr angeboten wird (ISEK 2019). Außerdem ist im Hauptort Sparneck am Mühlteichplatz eine „Mitfahrbank“ installiert worden (ISEK 2019).

Hinsichtlich des Verkehrsaufkommens muss immer noch auf die Daten von 2010 zurückgegriffen werden. Auf der Straße HO 18 aus und in Richtung Münchberg wurde 2010 ein Verkehrsaufkommen von ca. 5.000 Fahrzeugen im Tagesdurchschnitt ermittelt. Das Verkehrsaufkommen im Bereich der Münchberger Straße entspricht etwa 3.100 Fahrzeuge täglich, da die Kreuzung der HO 18 / HO 19 in Richtung Zell i. Fichtelgebirge den Verkehr etwas „ausdünnt“. Das Verkehrsaufkommen auf der Weißdorfer Straße beträgt 1.600 Fahrzeuge. Nach dem Zusammenschluss der HO 18 und der HO 19 beträgt das ermittelte Querschnittsaufkommen etwa 2.500 Fahrzeuge, was dem Aufkommen auf der Weißenstädter Straße entspricht (ISEK 2019).

Die Parksituation in Sparneck ist allerdings laut ISEK problematisch. Da fast alle Versorgungs- und Dienstleistungsangebote des Ortes im Bereich des Marktplatzes liegen und durch Dauerparker Parkplätze blockiert werden, kommt es vor allem während der regelmäßigen Öffnungszeiten zu einem Parkplatzmangel.

Durch die Marktgemeinde führen nur wenige Radverkehrswege. Der einzige durchgängige Radweg, der durch das Gemeindegebiet verläuft, ist der Saale-Radweg, der zwar asphaltiert ist, aber aufgrund der Streckenführung nicht unbedingt für den Alltagsverkehr tauglich ist (ISEK 2019). Es gibt noch zwei weitere Radwege. Einer verbindet Stockenroth mit Münchberg. Der andere Radweg verläuft von Reinersreuth nach Zell i. Fichtelgebirge. Beide Radwege erschließen allerdings nicht den Hauptort Sparneck. Allerdings sind Erweiterungen beider in Planung (Stand 2019), die dieses Defizit beheben sollen (ISEK 2019).

Anzumerken ist außerdem, dass der Kraftfahrzeugbestand seit 2016 kontinuierlich angestiegen ist. Von 1.415 Kraftfahrzeugen 2016 stieg die Zahl bis 2021 auf 1.504, während die Bevölkerungszahl in diesem Zeitraum abgenommen hat. Sowohl bei den bestehenden PKW, als auch bei den Krafträdern setzt sich dieser Trend fort (STATISTIK KOMMUNAL 2021).

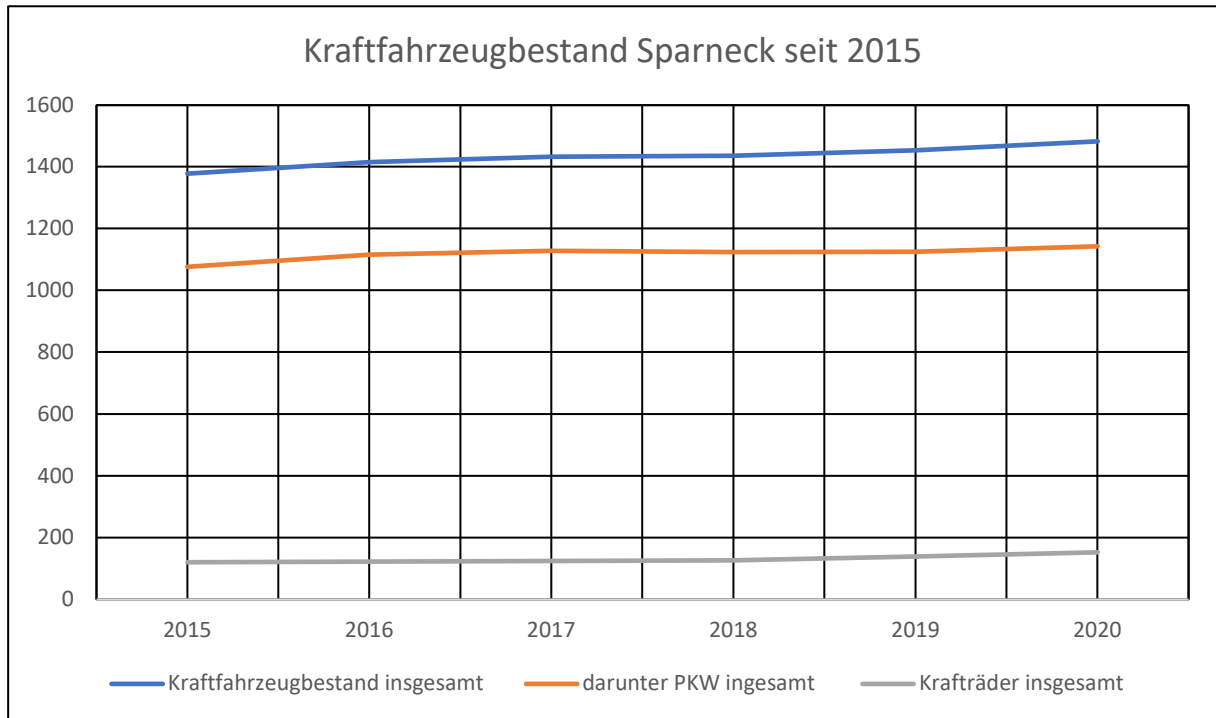


Abbildung 7: Kraftfahrzeugbestand in Sparneck seit 2015

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, STATISTIK KOMMUNAL 2021

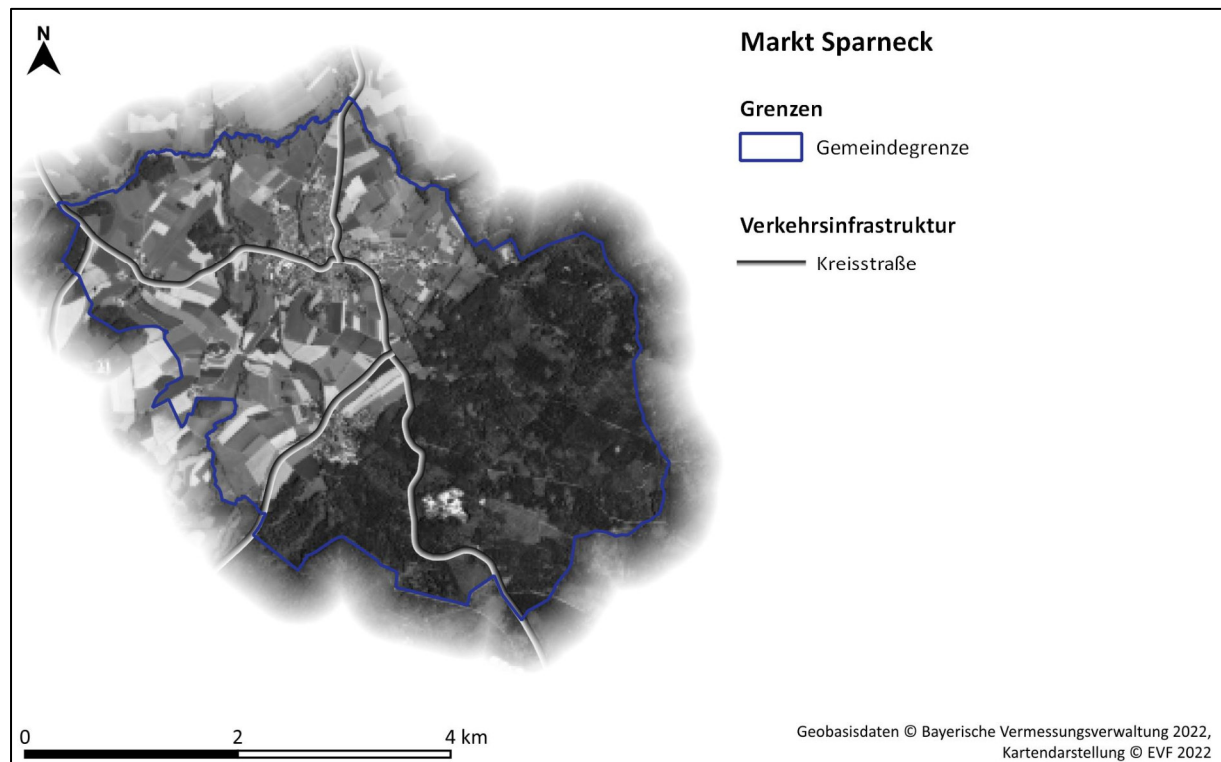


Abbildung 8: Verkehrsinfrastruktur Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, BAYSIS 2022

2.10 Demographische Daten

2.10.1 Regionale Entwicklung

Der Landkreis Hof ist einer der Landkreise, der sich laut Bayerischem Landesamt für Statistik in den nächsten 20 Jahren mit einer starken Abnahme der Bevölkerung auseinandersetzen muss. Im Landkreis Hof wird von einem Rückgang von etwa 13 % ausgegangen. Auch der Markt Sparneck bildet in dieser Hinsicht keine Ausnahme (ISEK 2019).

2.10.2 Demographische Kenngrößen des Marktes Sparneck

Im Markt Sparneck leben aktuell 1.575 Einwohner*innen. Das entspricht einer Bevölkerungsdichte von 96 EW/km². Davon leben die meisten Einwohner*innen im Hauptort Sparneck (ISEK 2019). In den 1940er bis 1970er Jahren verzeichnete der Markt Sparneck einen Bevölkerungszuwachs. So stieg die Bevölkerung von 1.456 Einwohner*innen im Jahr 1939 auf 2.198 Einwohner*innen im Jahr 1970, womit auch der Bevölkerungshöchststand in Sparneck erreicht wurde (STATISTIK KOMMUNAL 2021). Seitdem ist jedoch ein Rückgang der Bevölkerung mit geringen Schwankungen zu erkennen. Somit hat der Markt seit 1970 über ein Viertel seiner Bevölkerung verloren (28,3 %).

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung Sparneck

Volkszählung		Bevölkerung
Fortschreibung des Bevölkerungsstandes		Anzahl
Volkszählung	01.12.1840	1.871
	01.12.1871	1.686
	01.12.1900	1.454
	16.06.1925	1.552
	17.05.1939	1.456
	13.09.1950	1.981
	06.06.1961	2.164
	27.05.1970	2.198
	25.05.1987	1.861
Fortschreibung des Bevölkerungsstandes	31.12.1970	2.212
	31.12.1975	2.135
	31.12.1980	2.007
	31.12.1985	1.871
	31.12.1990	1.872
	31.12.1995	1.919
	31.12.2000	1.857
	31.12.2005	1.751
	31.12.2010	1.663
	31.12.2015	1.639
	31.12.2016	1.632
	31.12.2017	1.609
	31.12.2018	1.589
	31.12.2019	1.572
	31.12.2020	1.564
	31.12.2021	1.575

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, STATISTIK BAYERN 2022



Mit 96,0 EW/km² ist der Markt ländlich geprägt. Die Bevölkerungsvorausberechnung des Bayerischen Landesamtes für Statistik prognostizieren für den Markt Sparneck bis 2033 einen kontinuierlichen Bevölkerungsrückgang auf 1.420 Personen (STATISTIK BAYERN 2022). Der Anteil der 65-Jährigen und älter wird bis dahin um knapp 13 % zunehmen. Das Durchschnittsalter wird somit von 48,3 Jahre (2019) und auf 49,0 Jahre (Prognose 2033) steigen, wodurch sich eine Überalterungstendenz belegen lässt (STATISTIK KOMMUNAL 2021). Allerdings ist dieser Trend weniger stark ausgeprägt als im landkreis-, bezirks- und landesweiten Vergleich (ISEK 2019).

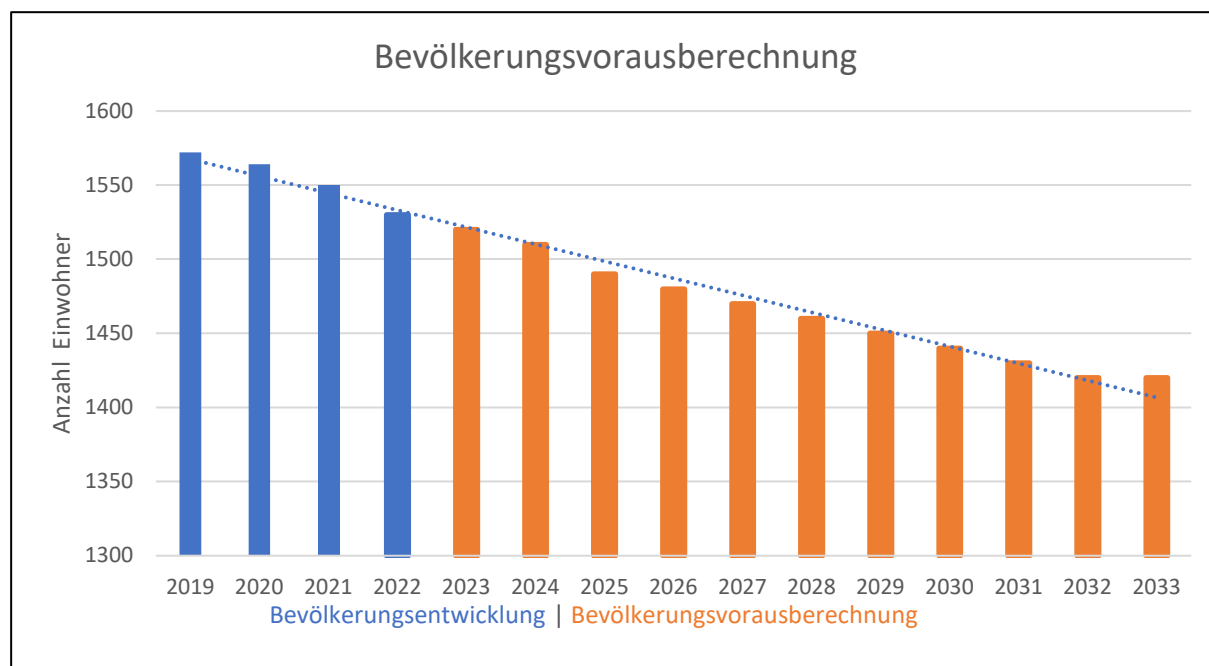


Abbildung 9: Bevölkerungsvorausberechnung für Sparneck bis 2033

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, STATISTIK BAYERN 2022

Bezüglich der Wanderungen in der Marktgemeinde lässt sich festhalten, dass in den Jahren 1960, 1970, 1980 und 1990 jeweils ein leichter Zuwachs zu verzeichnen ist (STATISTIK KOMMUNAL 2021). Seit den 2000ern bis zum Jahr 2019 gibt es jedoch durchgehend mehr Fortzüge als Zuzüge. Im Jahr 2020 ist erstmals wieder ein Zuwachs der Bevölkerung zu verzeichnen. In diesem Jahr zogen 99 Personen zu und 89 Personen fort. Damit ergibt sich ein Zuwachs von 10 Personen. Dieser Trend wird im Jahr 2021 fortgeführt, wobei ein positiver Pendlersaldo von 23 Zuzügen verzeichnet wird. Ob sich der Trend weiterhin hält, lässt sich allerdings aufgrund der aktuellen Datenlage nicht beurteilen. Auf der Grundlage der Bevölkerungsvorausberechnungen für den Landkreis Hof, die ein negatives Wachstum vorhersagt, ist allerdings nicht davon auszugehen (STATISTIK BAYERN 2022).

Die Betrachtung der Bevölkerungsentwicklung ist für das Mobilitätskonzept deshalb interessant, weil nur so die zukünftigen Bedürfnisse des Marktes hinsichtlich Mobilität richtig abgeschätzt werden können. Zum einen bezieht sich das auf die absolute Einwohnerzahl Sparnecks, andererseits ist vor allem auch die Zusammensetzung der Bevölkerung relevant, um die Mobilität auch an die in Zukunft vorherrschenden Bevölkerungsgruppen anzupassen und somit die beispielsweise besonders stark vertretene Gruppe der über 65-Jährigen bewusst zu berücksichtigen.

2.11 Wirtschaftliche Entwicklung

2.11.1 Grundzüge der örtlichen Wirtschaft

Als Gemeinde, die an den Naturpark „Fichtelgebirge“ angrenzt, am Fuße des großen Waldsteins liegt und durch die der Saale-Radweg führt, ist ein gewisses touristisches Angebot vorhanden. Allerdings finden sich laut ISEK die touristischen Gegebenheiten nicht in einer Dominanz des touristischen Wirtschaftssektors wieder (ISEK 2019). Auch im kommunalen Statistikbericht von 2021 sind seit 2015 keine touristischen Einrichtungen hinterlegt (STATISTIK KOMMUNAL 2021).

Vielmehr dominieren Dienstleistungsbetriebe und Einzelhandel, wie etwa Bäckereien und Metzgereien. Es gibt auch mehrere Banken, zwei Arztpraxen und eine Apotheke (MARKT SPARNECK 2022B). Außerdem finden sich in der Marktgemeinde auch Handwerks- und Industriebetriebe, die sich hauptsächlich im Gewerbegebiet „Joseph-Müller-Straße“ befinden (MARKT SPARNECK 2022B, ISEK 2019).

2.11.2 Beschäftigungsstruktur am Arbeitsort

Unter der Beschäftigtenstruktur versteht man die Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort auf die verschiedenen Wirtschaftssektoren. Dabei unterteilt das Bayerische Landesamt für Statistik in die Sektoren Land- und Forstwirtschaft inklusive Fischerei, produzierendes Gewerbe, Handel zusammen mit Verkehr und Gastgewerbe, Unternehmensdienstleister, sowie öffentliche und private Dienstleister (STATISTIK KOMMUNAL 2021).

Stand 2021 gibt es in der Gemeinde 348 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort und 628 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort. Sparneck hat also knapp 45 % mehr Erwerbstätige als Arbeitsplätze, wodurch ein hoher Auspendleranteil entsteht. 15 % der in der Marktgemeinde bestehenden Arbeitsplätze (53) nehmen die Beschäftigten der öffentlichen und privaten Dienstleister ein. 8 Arbeitnehmer*innen (2 %) lassen sich den Unternehmensdienstleistern und 26 Arbeitnehmer*innen (8 %) lassen sich dem Handel, Verkehr und Gastgewerbe zuordnen. Weder im produzierenden Gewerbe noch im primären Sektor der Land- und Forstwirtschaft und Fischerei sind sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer*innen zu verorten. Im primären Sektor kann deswegen angenommen werden, dass diese Tätigkeiten in der Marktgemeinde meistens im Nebenerwerb ausgeübt werden. Zu beachten ist jedoch der große Anteil von 261 Arbeitnehmer*innen (75 %), für die kein Wirtschaftssektor angegeben ist (STATISTIK BAYERN 2022).

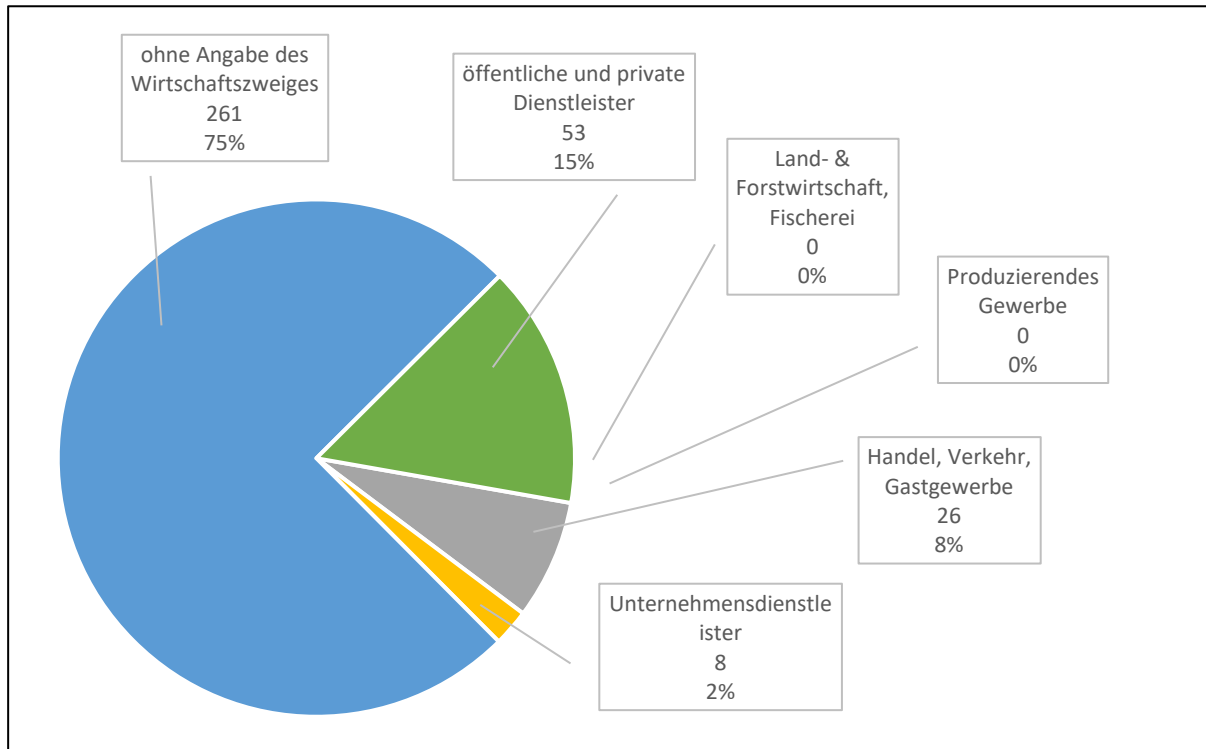


Abbildung 10: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort nach Wirtschaftsbereichen 2021

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, STATISTIK BAYERN 2022

2.11.3 Pendlerbeziehungen

Laut dem Bayerischem Landesamt für Statistik gibt es im Markt Sparneck im Jahr 2021 582 Auspendler*innen und 278 Einpendler*innen. Hauptziele der Auspendler*innen sind Münchberg und Hof. Unter den weiteren bedeutenden Auspendlerzielen stechen sonst nur Gemeinden im Umkreis von 20 km hervor, sowie beispielsweise die Stadt Bayreuth (ISEK 2019). Seit 2008 hat der Markt Sparneck jährlich ein negatives Pendlersaldo. Im Jahr 2021 liegt dieses bei -304.

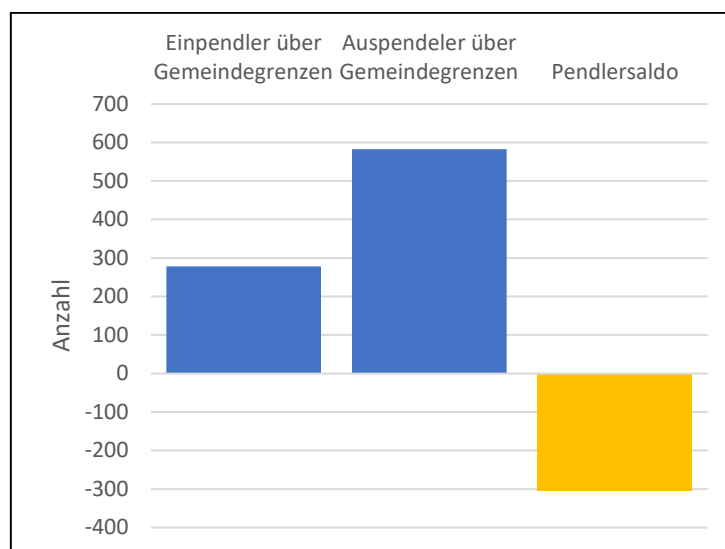


Abbildung 11: Ein- und Auspendler*innen, Pendlersaldo im Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, STATISTIK BAYERN 2022

2.12 Klimatische Verhältnisse

2.12.1 Grundzüge des Klimas in der Marktgemeinde Sparneck

Der Markt Sparneck liegt wie das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland in der sogenannten gemäßigten Übergangszone, die sich zwischen der gemäßigt maritimen Zone in Westeuropa und der gemäßigt kontinentalen Zone im Osten Europas befindet.

Die Marktgemeinde Sparneck gehört zur lokalen Klimaregion „Saale-Eger“ (LFU 2012). Bei der Betrachtung des bisherigen und aktuellen Klimas (Klimaperiode 1971-2010) in der Region lässt sich feststellen, dass die mittlere Jahrestemperatur geringer ist und es weniger heiße Tage, aber dafür mehr Eis- und Frosttage gibt als in Gesamtbayern. Die mittlere Jahrestemperatur in der Region beträgt 6,6 °C, was 1,2 °C kälter ist als im bayernweiten Durchschnitt. Außerdem gibt es mit 39 Eis- und 122 Frosttagen je neun bzw. 13 Tage mehr Eis- bzw. Frostbildung als im restlichen Freistaat. In Bayern gibt es durchschnittlich pro Jahr fünf heiße Tage. Hier liegt die Region mit zwei Tagen unter dem Durchschnitt. Sowohl im Sommer als auch im Winterhalbjahr fällt in der Region weniger Niederschlag als im Rest des Landes. Im Winterhalbjahr fallen 382 mm und im Sommerhalbjahr 430 mm Niederschlag. Das sind jeweils 19 mm bzw. 97 mm weniger als im bayernweiten Durchschnitt. Es lässt sich deshalb sagen, dass es im überwiegenden Teil der „Saale-Eger Region“ kälter und trockener ist als im Landesdurchschnitt. Lokale Einflüsse auf das Klima hat beispielsweise die Nähe zum Fichtelgebirge und dessen Ausläufern, dem Waldstein (LFU 2012).

2.12.2 Bereits heute absehbare Auswirkungen des Klimawandels

2.12.2.1 Entwicklung bis heute

In der Klimaregion „Saale-Eger“ zeigt sich in der Datenreihe von 1930 – 2010 ein deutlicher Anstieg der gemittelten Monatstemperatur von +1,2 °C. Damit ist der Anstieg etwas höher als der bayernweite Durchschnitt (1,1 °C – Stand 2012) (LFU 2012).

Das hydrologische Klima hat sich in der Region „Saale-Eger“ vor allem im Winterhalbjahr stark verändert. Der mittlere Niederschlag stieg im Zeitraum 1930 – 2010 um +25 % an. Im Sommerhalbjahr ist der Trend nicht deutlich ausgeprägt und beträgt nur +3 %. Die Veränderungen in dieser Hinsicht entsprechen in etwa dem bayernweiten Trend von +22 % im Winterhalbjahr und -1 % im Sommerhalbjahr (LFU 2012).

2.12.2.2 Zukünftige Entwicklungen

In der Region wird sich ein deutlicher Temperaturanstieg verzeichnen lassen. Bis zum Jahr 2050 wird sich eine Erhöhung der Jahresmitteltemperatur von +0,7 °C bis +1,9 °C durchsetzen. 50 % der Modelle verzeichnen hierbei einen Anstieg von $\geq 1,2$ °C. Dies entspricht dem landesweiten Durchschnitt. Mit diesem Temperaturanstieg verändert sich auch sowohl die Anzahl der Eis- und Frosttage, als auch die Anzahl der Sommer- und heißen Tagen. Durchschnittlich ist mit 5-20 weniger Eistagen und 10-30 weniger Frosttagen als heute zu rechnen. Bei den Sommertagen, also an Tagen, an denen die Tageshöchsttemperatur 25 °C erreicht, schwanken die Modelle stark. Hier sind Veränderungen von +2 bis +23 Tagen zu erwarten. Außerdem muss mit maximal +7 heißen Tagen (Tage an denen die Tageshöchsttemperatur 30 °C oder mehr erreicht) gerechnet werden (LFU 2012).



Die hydrologisch-klimatischen Änderungen in der Region lassen sich nur sehr schwer projizieren. Hier divergieren die Modelle stark. Mehr als 50 % der Modelle berechnen jedoch keine starken Änderungen der Niederschlagsmenge voraus. In der zweiten Hälfte des 21. Jahrhundert gehen die Projektionen von stärkeren Tendenzen aus (LFU 2012).

3 Übergeordnete Planungen und Ziele

3.1 Ziele von Bund und Land

3.1.1 Klimaschutz

Der Klimawandel und Extremwetterereignisse werden mittlerweile als größtes Risiko für die Menschheit wahrgenommen. Scheitern die beabsichtigten Klimaschutzbemühungen und Anpassungsstrategien, werden die Auswirkungen nur mit dem wesentlich unwahrscheinlicheren Einsatz von Massenvernichtungswaffen gleichgesetzt.

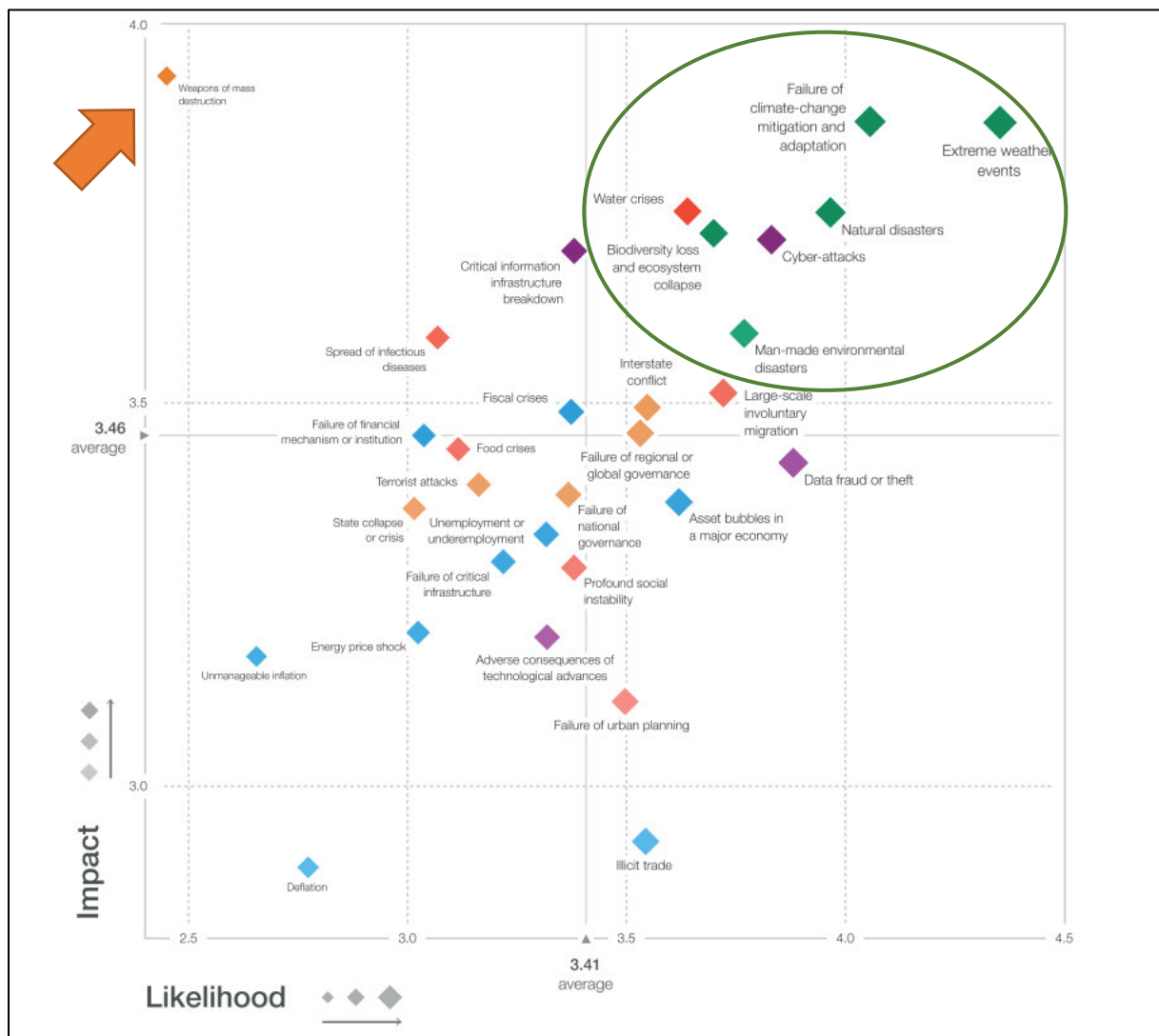


Abbildung 12: Globale Risiken im Vergleich, Einschätzung des WEF 2021

QUELLE: WEF 2021, MIT HERVORHEBUNGEN LEICHT VERÄNDERT DURCH EVF 2022

Diese Wahrnehmung hat sich in den vergangenen Jahren weiter verfestigt. Auch im Jahr 2022 wird das Scheitern der Klimaschutzbemühungen immer noch als eines der größten globalen Risiken eingeschätzt. Da Extremwetterereignisse in direktem und der Verlust der Biodiversität ebenfalls in engem

Zusammenhang mit dem vom Menschen verursachten Klimawandel stehen, ist der Klimawandel für die drei größten wahrgenommenen Risiken für die Menschheit verantwortlich.

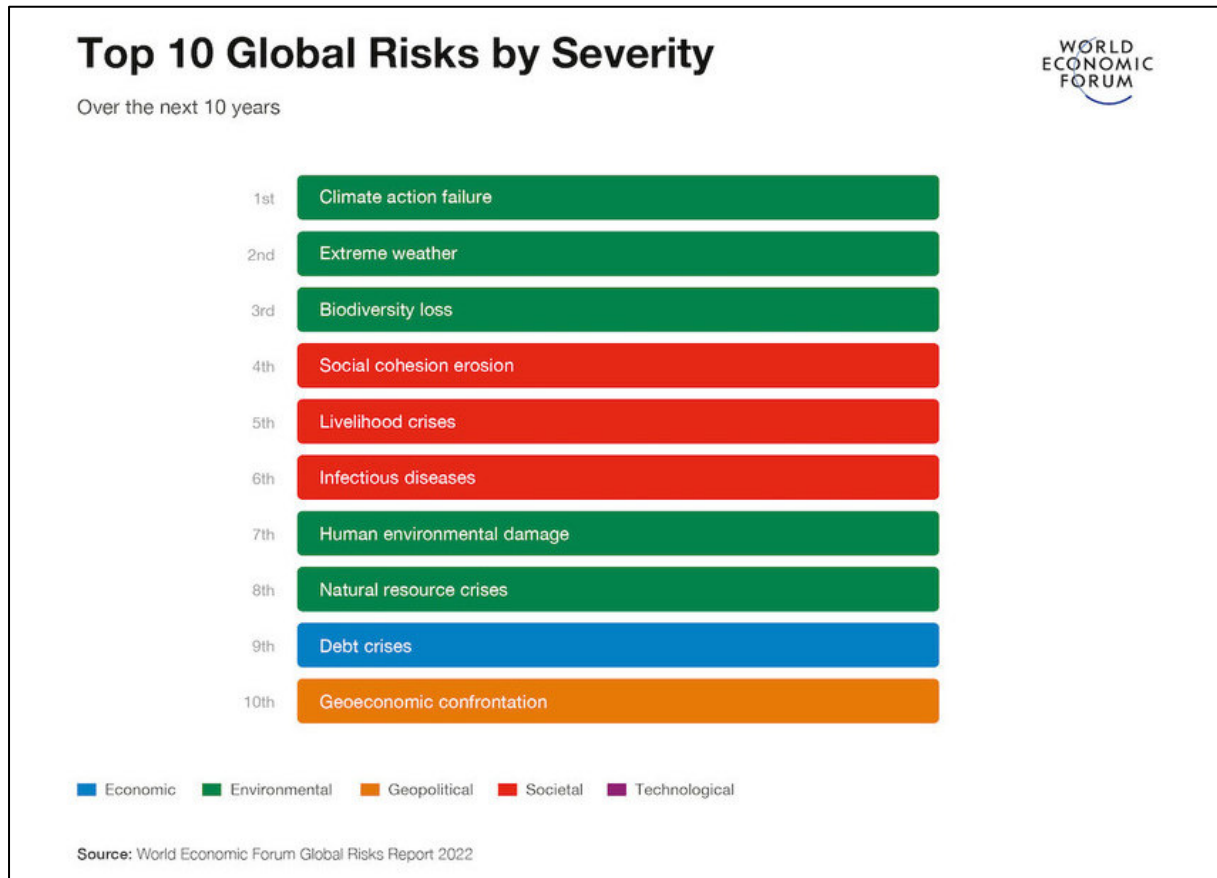


Abbildung 13: Globale Risiken im Vergleich, Einschätzung des WEF 2022

QUELLE: WEF 2022

So hat sich die Bundesregierung im Dezember 2015 im Pariser Klimaabkommen zusammen mit der Weltgemeinschaft verpflichtet, den durch anthropogene THG verursachten Klimawandel zu bekämpfen und die Erderwärmung auf maximal 2 °C gegenüber vorindustriellem Niveau zu begrenzen und darüber hinausgehende Anstrengungen zu unternehmen, um den Temperaturanstieg insgesamt sogar auf nur 1,5 °C zu begrenzen. Dies wurde zuletzt auf der UN-Klimakonferenz in Kattowitz im Jahr 2018, in Madrid 2019, in Glasgow 2021 und in Scharm asch-Schaich 2022 erneut bekräftigt. Wissenschaftler*innen weltweit sind sich einig, dass eine stärkere Erwärmung der Erde zu unumkehrbaren Folgen führen und das menschliche Leben auf der Erde durch die unterschiedlichsten Auswirkungen nachhaltig zum Negativen beeinflussen wird – bis hin zu lebensbedrohlichen Zuständen durch enorme Ausweitung von Dürren, Ernteausfällen, Wasserknappheit und immer bedrohlicheren Extremereignissen wie Fluten, Überflutungen, Hochwasser, Stürme und den damit einhergehenden Schäden.

Als Maß für diese im Angesicht der aktuellen Weltbevölkerung gerade noch so verträgliche THG-Emissionen werden (von 2015 an) durchschnittlich 2 Tonnen THG pro Kopf und Jahr bis 2050 angesehen. Ab 2050 müsste die Weltgemeinschaft klimaneutral leben. Nur wenn sich die Weltgemeinschaft so organisiert, dass bis 2050 pro Kopf im Durchschnitt nicht mehr als diese Menge emittiert wird, kann dieses zur Sicherung unserer aktuellen Lebensgrundlagen dringend anzustrebende 1,5 °C - Ziel überhaupt mit einer akzeptablen Wahrscheinlichkeit erreicht werden (IPCC 2014, BMU 2018).



Um dieses Ziel zu erreichen, werden auf unterschiedlichen Ebenen bestimmte zeitliche Zielhorizonte definiert, die das Erreichen des 1,5 °C-Ziels gewährleisten sollen. Zunächst setzt sich die Bundesregierung durch das Klimaschutzgesetz diverse Ziele, die es zu erreichen gilt. Die Kommunen agieren hier gewissermaßen als Erfüllungsgehilfen zur Erreichung dieser klimapolitischen Ziele. Ähnlich verhält es sich mit den Zielen des Freistaats Bayern. Das 2022 endgültig verabschiedete bayerische Klimaschutzgesetz sieht eine Klimaneutralität sogar bis 2040 vor.

Das Ziel der Bundesregierung ist im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) festgeschrieben. Laut §3 Abs. 1 KSG sollen die Treibhausgasemissionen (THG) bis 2030 gegenüber dem Basisjahr 1990 um insgesamt 65% gesenkt werden. Bis 2040 sollen diese um 88% gesenkt werden. Und im Jahr 2045 sollen nach §3 Abs. 2 KSG die THG-Emissionen so weit gesenkt werden, dass eine Netto-Klimaneutralität erreicht wird. Im Bereich Mobilität müssen laut Bundes-Klimaschutzgesetz die THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 auf 85 Mio. t CO₂-Äq. gesenkt werden. Die Bundesregierung sieht die Möglichkeit, Treibhausgase durch Elektromobilität einzusparen und klimaneutral zu werden. Bis 2030 sollen deshalb bundesweit etwa 15 Mio. PKW vollelektrisch sein, was bei einem derzeitigen Fahrzeugbestand von ca. 47 Mio. PKW einem Anteil von ca. 30% entspricht.

Weiteres Ziel der Bundesregierung ist auch der beschleunigte Ausbau einer flächendeckenden und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur. Bis 2030 sollen eine Million öffentlich zugängliche Ladepunkte geschaffen werden. Zudem will die Bundesregierung die Herstellung von Batterien für Elektroautos in Deutschland sowie den Verkehr auf der Schiene weiter fördern. Die Bundesregierung fördert außerdem durch die Mittel aus dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) verstärkt den umweltfreundlichen ÖPNV. Seit 2021 stehen den Ländern jährlich eine Milliarde Euro zur Verfügung, ab 2022 zwei Milliarden Euro und ab 2026 soll der Beitrag jährlich um 1,8 % erhöht werden. Festgelegtes Ziel der Bundesregierung ist weiter der Ausbau und die Modernisierung des Radwegenetzes, die Förderung kommunaler Radverkehrsinfrastruktur sowie die Verzahnung von Rad und öffentlichem Verkehr (DIE BUNDESREGIERUNG 2022).

Weiterhin wurde im Jahr 2020 das Bayerische Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) verabschiedet. Durch Beschluss der Änderung des BayKlimaG vom 23.12.2022 soll laut Art. 2 Abs. 2 BayKlimaG nun bereits im Jahr 2040 statt 2050 die Klimaneutralität erreicht werden. Bis 2030 soll laut Art. 2 Abs. 1 BayKlimaG das CO₂-Äquivalent der Treibhausgasemissionen je Einwohner*in um mindestens 65 % gesenkt werden. Durch Art. 3 BayKlimaG kommt dem Staat auch eine Vorbildfunktion zu. Die staatlichen Einrichtungen sollen demnach bereits bis 2028 klimaneutral werden. In Art. 3 Abs. 3 BayKlimaG wird den bayerischen Kommunen ausdrücklich empfohlen in ihren Einrichtungen ebenso bis 2028 die Klimaneutralität zu erreichen.

3.1.2 Verkehrs- und Mobilitätswende

Die Folgen der derzeitigen Verkehrspolitik sind jeden Tag spürbar. Der Verkehr verursacht Lärm, Luftverschmutzung, Staus, Unfälle, Stress und Enge in Städten und Kommunen und heizt zudem das Klima weiter auf. Inzwischen ist der Verkehr für ca. ein Fünftel der deutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich, wobei über 90 % aus dem Straßenverkehr stammen. Im Gegensatz zu den anderen Sektoren sind die Emissionen des Verkehrs seit 1990 praktisch nicht gesunken. Aus diesem Grund ist, vor allem zum Erreichen der Klimaschutzziele bis 2030, die Förderung der Verkehrswende dringend notwendig. Bei der Verkehrswende handelt es sich um einen grundlegenden Umbau des Verkehrssystems und einen Umstieg der Gesellschaft auf umweltfreundliche Mobilität (z.B. Elektromobilität, Radver-



kehr, Fußverkehr). Teile der Verkehrswende sind die Mobilitäts- und Antriebswende. Die Mobilitätswende beschreibt speziell das Ziel der Reduktion des Autoverkehrs, des Ausbaus des ÖPNV, der Förderung des Fuß- und Radverkehrs und des Kulturwandels von individuellen zu öffentlichen und gemeinschaftlichen Verkehrsmitteln. Die Antriebswende fordert den Ersatz von fossilen Treibstoffen durch klimaneutrale Antriebsformen, die Reduktion der Emissionen während des Fahrbetriebs und das Meistern der Energiewende (VCD 2022A).

3.1.3 Verkehrssicherheit

Im Koalitionsvertrag aus dem Jahr 2018 ist festgelegt, dass sich die Koalition der mittelfristigen Einführung der „Vision Zero“ als Leitbild der Verkehrssicherheit verpflichtet. Das Ziel der „Vision Zero“ sind keine Toten im Straßenverkehr. 1970 forderte der Straßenverkehr noch über 21.300 Leben in Deutschland. 2021 waren es nach Angaben des Statistischen Bundesamts noch 2.562 Personen, die im Straßenverkehr starben. Das sind 5,8 % weniger als 2020. Ein Faktor für den Rückgang war eine geänderte Verkehrsteilnahme infolge der Corona-Pandemie. Um eine weitere Reduzierung zu erreichen wurde im Jahr 2021 der „Pakt für Verkehrssicherheit“ geschlossen. Der „Pakt für Verkehrssicherheit“ ist eine gemeinsame Strategie des Bundes, der Länder und der Kommunen zur Verkehrssicherheit. Diese nationale Verkehrssicherheitsstrategie für Deutschland bildet den Ausgangspunkt für Maßnahmen- und Aktionsprogramme aller Akteure der Verkehrssicherheitsarbeit und legt darüber hinaus ein gesamtstaatliches Ziel fest: Die Zahl der Verkehrstoten soll in Deutschland bis 2030 um 40 % reduziert und die Zahl der Schwerverletzten signifikant gesenkt werden. Die Strategie steht im Einklang mit dem „Strategischen Aktionsplan zur Straßenverkehrssicherheit“ der Europäischen Kommission und legt zwölf Handlungsfelder fest (BMDV 2020, 2022A):

- Sichere Mobilität – Jeder trägt Verantwortung, alle machen mit
- Mobilität von Kindern und Jugendlichen
- Sicherer Radverkehr
- Sicherer Fußverkehr und Teilhabe für Alle
- Motorradfahren – gut und sicher
- Lernen im Wandel der Mobilität
- Zukunftstechnologien, Automatisierung und Digitalisierung
- Güterverkehr und Logistik
- Unfallfolgen mindern
- Zukunftsfähige Vorgaben und Verordnungen – Von der Geschwindigkeitsregelung über die Gestaltung von Straßen bis zur Fahrzeugentwicklung
- Verbesserung des Verkehrsklimas
- Bestehende und wirksame Maßnahmen fördern, verbessern und flächendeckend umsetzen

Eine nähere Beschreibung der Handlungsfelder erfolgt in Abschnitt 10.1.

Der Bund ist dabei ein zentraler Akteur und veröffentlichte in diesem Sinne im Juni 2021 das neue Verkehrssicherheitsprogramm der Bundesregierung 2021 bis 2030. Die darin enthaltenen Einzelmaßnahmen des Bundes zielen auf eine Verbesserung der Verkehrssicherheit in Deutschland für die Jahre 2021 bis 2030 ab. Beleuchtet werden die zwölf Handlungsfelder des „Paktes für Verkehrssicherheit“.



Der Bund setzt sich verschiedene Ziele in den einzelnen Bereichen (die Entwicklung verschiedener Strategien für die Sicherheit im Rad- und Fußverkehr, das Erstellen und Überarbeiten diverser Planungshilfen und Richtlinien etc.) (BMVI 2021).

Außerdem wurde am 21.04.2021 der neue Nationale Radverkehrsplan (NRVP 3.0) vom Bundeskabinett beschlossen. Priorisiert werden dabei neun Leitziele (BMDV 2021A):

- Governance für einen starken Radverkehr
- Lückenloser Radverkehr in Deutschland
- Kommunikation und Bildung schaffen Fahrradkultur
- Leitbild Vision Zero
- Fahrradstandort Deutschland
- Lasten- und Wirtschaftsverkehr nutzt das Fahrrad
- Fahrradpendlerland Deutschland
- Stadt & Land
- Innovation und Digitalisierung

3.2 Regionalplanung

Der Regionalplan Oberfranken-Ost sieht hinsichtlich des Themenbereichs „Verkehr“ verschiedene allgemeine Grundsätze (G) und Ziele (Z) für die Region und für den Landkreis Hof vor. Diese gelten als Grundlage für die innerhalb des Mobilitätskonzepts entwickelten Maßnahmen:

- Ausbau der Verkehrsinfrastruktur und des ÖPNV (→ Erhöhung der Erreichbarkeit der zentralen Orte, Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer*innen, flächendeckende Verkehrserschließung aller Teilräume der Region, etc.) (G)
- Bessere Abstimmung der Belange des Individualverkehrs mit denen des ÖPNV (G)
- Verdichtung der Taktzeiten des ÖPNV (G)
- Anstreben einer Sicherstellung der Flächenbedienung durch den ÖPNV auch in dünner besiedelten Räumen und durch flexible ÖPNV-Systeme (Z)
- Hinwirkung einer engen Zusammenarbeit der Verkehrsträger im Landkreis Hof (G)
- Sanierung und Ausbau des überörtlichen Straßennetzes, Verbesserung von Ortsdurchfahrten bzw. Errichtung von Ortsumgehungen für eine Verbesserung der Verkehrserschließung der Region, insbesondere hinsichtlich der ländlichen Bereiche an die Ober- und Mittelzentren (G)
- Ausbau des Angebots eines flächendeckenden, sicheren und mit benachbarten Regionen verbundenen Radwegenetz, sowie Lückenschlüsse im Radwegenetz (G)
- Große Bedeutung einer Förderung des Alltagsradverkehrs durch einen verstärkten Ausbau von Radwegenetzen in den Nahbereichen der zentralen Orte (G)



3.3 Konzepte auf Landkreisebene

3.3.1 Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Hof

Für den Landkreis Hof mit seinen 27 angehörigen Kommunen wurde durch die EVF – Energievision Franken GmbH im Jahr 2014 ein Integriertes Klimaschutzkonzept erstellt. Ziel dieses Konzepts war es durch die Analyse der bisherigen Entwicklungen des Energieverbrauchs die möglichen Potenziale der Energieeinsparung und über die Analyse der bereits stattfindenden regenerativen Energieerzeugung die weiteren Potenziale der nachhaltigen Energienutzung im Landkreis zu ermitteln. Somit wurde eine Basis für zukünftige energetische Entwicklungen im Landkreis Hof und in seinen zugehörigen Kommunen geschaffen. Der Bereich Mobilität wurde im Klimaschutzkonzept des Landkreises unter anderem speziell auf seinen Energieverbrauch und seine Einsparmöglichkeiten untersucht. Dabei wurden bereits erste Maßnahmen für die Erschließung der Potenziale der Elektromobilität entwickelt.

3.3.2 Elektromobilitätskonzept des Landkreises Hof

Im Jahr 2019 wurde durch die Energievision Franken GmbH ein Elektromobilitätskonzept für den Landkreis Hof fertiggestellt. Das Konzept entwickelte sich bereits auf Grundlage des Integrierten Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Hof. Im Elektromobilitätskonzept wurde der Fokus dann unter anderem auf eine Elektrifizierung der kommunalen Flotten sowie auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur im Landkreis Hof gelegt. Ergebnisse und Ziele dieses Konzepts finden innerhalb des Mobilitätskonzepts Beachtung und gelten als Grundlage für den Maßnahmenkatalog.

3.4 Integriertes Klimaschutzkonzept Nördliches Fichtelgebirge

Im Jahr 2010 wurde durch die EVF – Energievision Franken GmbH, die Energieagentur Oberfranken und die UmbauStadt GbR ein Integriertes Klimaschutzkonzept für die Kooperationsgemeinschaft „Nördliches Fichtelgebirge“ erstellt. Die Kooperationsgemeinschaft „Nördliches Fichtelgebirge“ umfasst die fünf Kommunen Kirchenlamitz, Marktkeuthen, Schönwald, Schwarzenbach a.d. Saale und den Markt Sparneck. Es bildet eine Grundlage für alle weiteren Aktivitäten im Bereich Klimaschutz und richtet sich sowohl an die politischen Entscheidungsträger*innen als auch an Bürger*innen, Unternehmer*innen und Landwirt*innen. Ziel des Konzepts ist es gemeinsam den CO₂-Austoß zu verringern, sich den Herausforderungen des Klimawandels zu stellen und die Region wirtschaftlich zu stärken. Durch die ermittelte CO₂-Bilanz und den ermittelten Potenzialen zur Energieerzeugung und -einsparung zeigten sich verschiedene Chancen und Potenziale für die Kooperationsgemeinschaft Nördliches Fichtelgebirge. Die folgenden Handlungsmaßnahmen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept sind für die Erstellung des Mobilitätskonzepts für Sparneck von Bedeutung und gelten ebenso als Grundlage für den erstellten Maßnahmenkatalog:

- Optimierung des ÖPNV (Bedarfskleinbusse, Sammeltaxi, etc.) → Verringerung des Individualverkehrs
- Ausbau des Fahrradwegenetzes, Beseitigung von Gefahrenzonen, Bereitstellen von sicheren Fahrradstellplätzen
- Errichtung von Ladestationen für Elektroautos mit speziell ausgewiesenen Parkplätzen
- Errichtung einer Mobilitätszentrale

- Möglichkeit der Schaffung einer regelmäßigen Wochenendfahrgemeinschaft von Eltern aufgrund des fehlenden öffentlichen Verkehrsangebot am Wochenende und in den Abend- und Nachtstunden
- Mögliche Erweiterung des Anruf-Sammel-Taxi-Netzes
- Verstärkung des Güterverkehrs auf der Schiene

3.5 ISEK – Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept

Für den Markt Sparneck wurde 2019 mit Unterstützung des Büros Planwerk aus Nürnberg ein Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept erstellt. Dieses wurde im Sommer 2017 durch den Gemeinderat Sparneck beschlossen. Ziel des ISEKs ist es dabei städtebauliche, funktionale und soziale Defizite herauszuarbeiten und lokal abgestimmte Lösungen aufzuzeigen. Das ISEK soll dabei für die folgenden 10 bis 15 Jahre als Leitfaden für örtliche Akteure und politische Vertreter*innen für die städtebauliche Entwicklung Sparnecks fungieren.

Die Sanierungsziele waren dabei die Aufwertung des öffentlichen Raumes, die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur, Aufwertung der innerörtlichen Bausubstanz, Stärkung von Tourismus und Naherholung, Daseinsvorsorge stabilisieren, Verbesserung des Innen- und Außenimages, sowie die Stabilisierung der Ortsteile.

Inhalt des Sanierungsziels der Verkehrsinfrastruktur ist insbesondere der Konflikt um verfügbare Verkehrsflächen innerorts, da keine Alternativtrassen zur Verfügung stehen oder nicht realisierbar sind. Ziel ist dabei eine sichere Infrastruktur für motorisierten Verkehr, wie auch Radfahrer*innen und Fußgänger*innen zu schaffen. Als mögliche Maßnahmen wurden hier bauliche Maßnahmen am Ortseingang oder verkehrsberuhigte Bereiche genannt, sowie verkehrliche Beruhigungsmaßnahmen.

Schließlich konnten vier Handlungsfelder erarbeitet werden: Die Innenentwicklung und der öffentliche Raum – Mobilität – Tourismus und Naherholung – Ehrenamt, Soziales und Image. Auf Basis dieser Handlungsfelder wurde anschließend ein Maßnahmenkonzept erstellt.

Der Maßnahmenkatalog für die Thematik der Mobilität konzentrierte sich räumlich auf den Mühlteichplatz, den neuen Schlossplatz, den Marktplatz, die Weißenstädter Straße, die Münchberger Straße und die Weißdorfer Straße. Außerdem wurde ein Tempolimit von 30 bzw. 20 innerorts vorgeschlagen, ein Kreisverkehr am Ortseingang Ost, die Parkraumbewirtschaftung innerorts, neue Parkraumschaffung, Lückenschluss des Radwegenetzes, eine Beruhigung der Verkehrsführung innerorts sowie die Verbesserung des ÖPNV (ISEK 2019).

Das ISEK 2019 wurde als Grundlage für die im Mobilitätskonzept entwickelten Maßnahmen herangezogen.

3.6 Relevanz der Aspekte für das Mobilitätskonzept

Vor allem die Gegebenheiten der Verkehrsinfrastruktur und die Pendlerbeziehungen spielen für das Mobilitätskonzept eine entscheidende Rolle. Ein Zuwachs an Kraftfahrzeugen lässt sich auf den mangelnden öffentlichen Personennahverkehr, der laut ISEK (2019) keine regelmäßige Taktung hat, zurückführen. Das Verhalten der Aus- und Einpendler*innen ist auch entscheidend für die Anforderungen an das Mobilitätskonzept. Auch die Art der Beschäftigung der Arbeitgeber hat eventuell Einfluss auf deren



Transport- und Bewegungsverhalten und muss im Mobilitätskonzept mitberücksichtigt werden. Da die Region touristisch einige Vorzüge hat, muss auch der Touristiksektor betrachtet werden. Diese Aspekte gilt es in einem Mobilitätskonzept kompromissvoll gegeneinander abzuwägen und miteinander zu verknüpfen.

4 Datenerhebung

4.1 Befragung Dorfladen

4.1.1 Hintergrund und Inhalt der Befragung

Aufgrund der Schließung des „Lädla“ in Sparneck und um seiner Versorgungsfunktion für die Bürger*innen dennoch nachzukommen plant der Markt Sparneck die Eröffnung eines digitalen Dorfladens. Unter einem digitalen Dorfladen versteht man einen Dorfladen mit einem begrenzten Angebot, der 24 Stunden an sieben Tagen der Woche geöffnet hätte. Derzeit müssen Lebensmittel und Waren des täglichen Bedarfs auswärts eingekauft werden, wodurch es auch zu einer erhöhten Nutzung des Autos kommt. Als Ergänzung der vorhandenen Geschäfte soll der Dorfladen erneut die Grundversorgung in Sparneck sichern. Vorteile der Eröffnung eines neuen Dorfladens wären weiterhin die erhöhte Unabhängigkeit der Sparnecker Bürger*innen, das Einsparen von Fahrtkosten und die mögliche Reduzierung der Vorratshaltung. Ein erster Schritt hin zum digitalen Dorfladen wurde bereits durch den Markt Sparneck in Form einer Bürgerbefragung unternommen. Dabei wurde ermittelt, ob Interesse an einem neuen digitalen Dorfladen besteht und welche Güter dort angeboten werden sollten, sodass sich die Errichtung lohnt und der Dorfladen genutzt werden würde.

4.1.2 Zentrale Ergebnisse der Bürgerbefragung

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der Bürgerbefragung zum Thema digitaler Dorfladen durch den Markt Sparneck dargestellt. Insgesamt wurden 233 auswertbare Fragebögen berücksichtigt. Davon nahmen 214 Bürger*innen (92 %) aus Sparneck teil, 12 (5 %) aus Reinersreuth und 7 (3 %) aus Stockenroth und den weiteren Ortsteilen. 40 % der Teilnehmer*innen gehörten dabei der Altersgruppe 46 bis 65 an, 33 % waren über 65 Jahre alt und 24 % gehörten zu den 26- bis 46-Jährigen. Nur 3 % waren 18 bis 25 Jahre alt und Teilnehmer*innen, die unter 17 Jahre alt waren gab es keine (BEFRAGUNG DORFLADEN 2020).

230 der Befragten kaufen bisher vor allem in der Stadt Münchberg ein. 146 Befragte gaben zudem an in Sparneck einkaufen zu gehen. Nur 28 Teilnehmer*innen gehen in Weißenstadt einkaufen und 12 Teilnehmer*innen fahren bis ins ca. 18 km entfernte Hof. 38 der Befragten geben an, in anderen Ortschaften einkaufen zu gehen. Somit lässt sich feststellen, dass die Mehrheit der Befragten zum Einkaufen in die ca. 5 km entfernte Stadt Münchberg fährt und dort vor allem in den Lebensmittelmärkten Edeka, Netto, Aldi sowie DM einkauft. Diejenigen, die angegeben haben regelmäßig in Sparneck einkaufen zu gehen nutzen vor allem das Angebot der Metzgerei Rödel, der Bäckerei Günther und der Bäckerei Zahn (BEFRAGUNG DORFLADEN 2020).



Generell besteht Interesse an einem neuen Dorfladen. 92 % der Befragten würden dort einkaufen gehen und nur 8 % geben an, dort nicht einkaufen zu gehen. Die Mehrheit der 92 % gibt an, dort gelegentliche einkaufen zu gehen. Nicht viel weniger der Befragten würden dort regelmäßig einkaufen. Die deutliche Minderheit gibt an, das Angebot nur ausnahmsweise nutzen zu würden (BEFRAGUNG DORFLADEN 2020).

Eines der wichtigsten Kriterien für einen erfolgreichen Dorfladen war bei der Befragung für die Teilnehmer*innen, dass dort regionale Produkte erhältlich sind. Ca. 80 % der Befragten empfinden zudem die Bereitstellung von Parkplätzen vor dem digitalen Dorfladen als wichtig bzw. wünschenswert. Die Mehrheit empfindet zudem eine große Auswahl, lange Öffnungszeiten und das Angebot von Bio-Produkten als wichtig oder wünschenswert. Dagegen werden die Aspekte eines Lieferservices sowie speziell eines Lieferservices für Getränke von der knappen Mehrheit als unwichtig angesehen (BEFRAGUNG DORFLADEN 2020).

Bei der Befragung kristallisierten sich einige Produkte heraus, die von den Befragten regelmäßig, gelegentlich oder ausnahmsweise gekauft werden würden. Zu den als am wichtigsten angesehenen Produkten gehören (BEFRAGUNG DORFLADEN 2020):

- Obst und Gemüse
- Molkereiprodukte (Milch, Jogurt, Quark)
- Käse
- Grundnahrungsmittel (Reis, Mehl, Zucker, Salz, etc.)
- Eier
- Toilettenpapier

Generell besteht bei 92 % der Umfrageteilnehmer*innen Interesse an der Errichtung eines digitalen Dorfladens. Sollten dort die von der Bevölkerung gewünschten Produkte angeboten werden, könnten die Einkaufsfahrten der Sparnecker Bürger*innen, die vor allem in die Stadt Münchberg führen, demnach verringert werden. Somit würde der Markt Sparneck wieder eine gewisse Grundversorgungsfunktion erfüllen, seinen Bürger*innen Kosten für diverse Autofahrten einsparen und gleichzeitig den CO₂-Austoß verringern.

4.2 Fragebogen zum Mobilitätsverhalten

4.2.1 Hintergrund der Befragung

In einem nächsten Schritt wurde durch die EVF – Energievision Franken GmbH eine weitere Umfrage zum Thema Mobilität in Sparneck durchgeführt und ausgewertet. Dabei sollte vor allem herausgefunden werden, inwieweit ein E-Lastenrad-Verleihsystem durch die Bürger*innen von Sparneck akzeptiert und genutzt werden würde. Ein besonderer Fokus lag dabei auf der potenziellen Verwendung der Lastenräder, um im geplanten digitalen Dorfladen einzukaufen.

E-Lastenräder eignen sich grundsätzlich sehr gut für einen klimafreundlichen Gang zum Einkaufen, da durch den unterstützenden Elektro-Antrieb auch größere Strecken leichter zurückgelegt werden können, genügend Stauraum vorhanden ist und durch beispielsweise einen Dreirad-Aufbau genug Stabilität gegeben ist.



Neben der Verbindung zum digitalen Dorfladen sollten die Befragten auch die allgemeine Fahrradinfrastruktur in Sparneck und Umgebung beurteilen und mögliche problematische lineare Abschnitte oder punktuelle Gefahrenzonen wie beispielsweise Kreuzungen benennen, ebenso konnten Verbesserungsvorschläge genannt werden.

Darüber hinaus wurde die Resonanz auf einen Car-Sharing Service vor Ort untersucht.

4.2.2 Inhalt des Fragebogens

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse des Fragebogens vorgestellt. Folgende Fragen wurden dabei gestellt:

1. Alter (unter 17 Jahre; 18-25 Jahre; 26-45 Jahre; 46-65 Jahre; über 65 Jahre)
Wohnort (Sparneck; Stockenroth; Reinersreuth; Sonstige)
2. In einer vorangegangenen Befragung wurde bereits festgestellt, dass eine große Mehrheit der Sparnecker Bürger*innen den geplanten digitalen Dorfladen zum Einkaufen nutzen würde. Welches Verkehrsmittel würden Sie aktuell zum Einkaufen im Dorfladen nutzen? (PKW; Bus; Fahrrad; zu Fuß; Sonstiges; Ich würde dort nicht einkaufen gehen)
3. Falls Sie den PKW nutzen würden, aus welchen Gründen?
4. Haben Sie schon einmal in Betracht gezogen sich ein Elektrofahrzeug anzuschaffen (Ja; Nein + Grund)
5. Mit der zunehmenden Elektromobilität ist ein privater Ladeplatz am eigene Wohngebäude nützlich. Dies geht aber nur mit einem eigenen Stellplatz. Haben Sie an Ihrem Wohngebäude einen privaten Parkplatz (Stellplatz vor dem Haus, Garage, Carport etc.)? (Ja; Nein)
6. Wären Sie interessiert an einem Car-Sharing-Angebot an einer zentral gelegenen Mobilitätsstation in Sparneck, bei dem die Gemeinde Ihnen gegen einen geringen Unkostenbeitrag ein Auto zur Verfügung stellen würde? (Ja; Nein + Grund)
7. Ein kurzes Gedankenspiel: Wenn von der Gemeinde im Ortsinneren ein Car-Sharing-Auto zur Verfügung gestellt werden würde, könnten Sie dann auf ein Fahrzeug in Ihrem Haushalt verzichten? (Ich habe kein Auto, Nein; Ja, es könnte auf ein Fahrzeug im Haushalt verzichtet werden)
8. Mit E-Lastenrädern können auch größere Einkäufe örtlich mit dem Fahrrad erledigt werden. Hätten Sie Interesse an einem von der Gemeinde bereit gestellten Verleihsystem für E-Lastenräder, um im Dorfladen einkaufen gehen zu können? (Ja; Nein + Grund)
9. Auch der Einkauf per PKW oder Bus ist mit Kosten verbunden (Spritkosten, Abnutzung des Fahrzeugs, Busticket, etc.). Würden Sie das o.g. Verleihsystem für E-Lastenräder auch dann benutzen, wenn dafür ein geringer Unkostenbeitrag erhoben werden würde (1-2 Euro pro Einkaufsfahrt)? (Ja; Nein)
10. Wie bewerten Sie die Fahrradinfrastruktur folgender Verbindungen im Markt Sparneck? (Bewertungsskala)
11. Im Integrierten Städtebaulichen Entwicklungskonzept für Sparneck aus dem Jahr 2019 wurden bereits einige Engstellen und Gefahrenstellen für Fahrradfahrer*innen ermittelt. Diese werden in den weiteren Planungen bereits berücksichtigt. Nach Ihrer eigenen Einschätzung: Wo sehen Sie besondere Gefahrenstellen für Fahrradfahrer*innen? Bitte beschreiben Sie uns diese Stellen möglichst genau, sodass wir Sie wiederfinden können.

12. Wie bewerten Sie die Anbindung der Fahrradinfrastruktur an die umliegenden Kommunen? (Bewertungsskala)
13. Wo sehen Sie den größten Handlungsbedarf für einen Ausbau der Radwegeinfrastruktur in und um Sparneck?

4.2.3 Zentrale Ergebnisse des Fragebogens

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse des Fragebogens dargestellt. Die Anzahl an abgegebenen und digital ausgefüllten Fragebogen beläuft sich auf 96. Bei einer Einwohnerzahl von 1.575 haben sich somit 6 % aller Bürger*innen des Marktes Sparneck an der Umfrage beteiligt.

4.2.3.1 Verkehrsmittelwahl zum geplanten Dorfladen

Zu Beginn wurden die Teilnehmer*innen gefragt, welches Verkehrsmittel sie aktuell zum Einkaufen im digitalen Dorfladen nutzen würden.

- 64 % der Befragten würden dabei zu Fuß gehen.
- Knapp 57 % geben an, dass sie den PKW für diesen Einkauf nutzen würden.
- Das Fahrrad ist hierbei die dritthäufigste Option mit fast 39 %.
- Nur jeweils 1 % der Befragten gibt an dort mit dem Bus einzukaufen, dort gar nicht einkaufen zu wollen oder ein sonstiges Verkehrsmittel zu wählen.

Zu beachten ist hierbei, dass eine Mehrfachantwort möglich war.

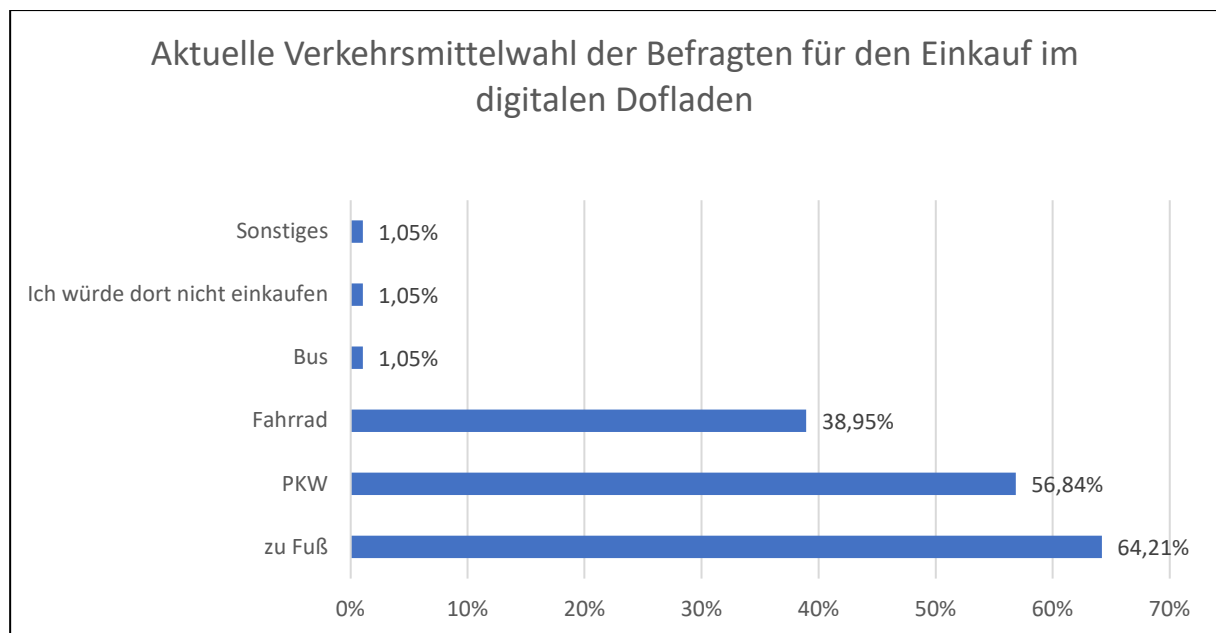


Abbildung 14: Verkehrsmittelwahl zum Einkaufen im digitalen Dorfladen

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022



4.2.3.2 Gründe für eine PKW-Nutzung

Anschließend wurde nach den Gründen für die Nutzung des PKWs für den Einkauf im digitalen Dorfladen gefragt.

- Über ein Drittel der Personen, die den PKW nutzen würden, begründen dies durch die dadurch gegebenen Transportmöglichkeiten. Insbesondere schwere Einkäufe oder Getränke sind hier ein Grund um auf den PKW zurück zu greifen.
- 17 % der Befragten schätzen die Strecke als zu groß ein, um dabei auf Alternativen zum PKW zurückzugreifen.
- Mehr als 10 % geben an den PKW aufgrund von „Bequemlichkeit“ zu wählen.
- Ein weiterer Grund ist die Verwendung des PKWs für andere Fahrten wie beispielsweise den Arbeitsweg und die anschließende Verbindung dieser Fahrt mit der Fahrt zum Einkauf im digitalen Dorfladen (10,6 %)
- Jeweils 8,5 % der Befragten nannten eine Zeitersparnis durch das Zurückgreifen auf den PKW oder das Wetter als Grund.
- Für 6,4 % der Befragten sind die Problematik der schlechten Alternativen und unzureichend ausgebauten Busverbindungen der Grund für die Wahl des PKWs.

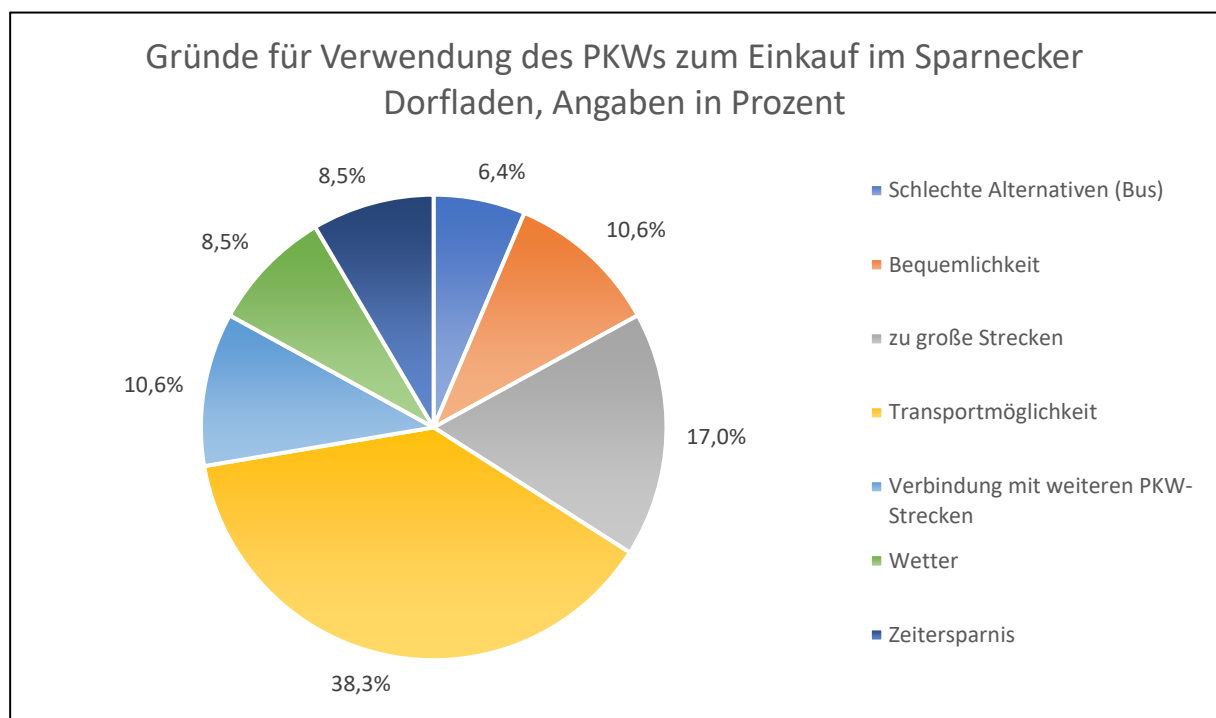


Abbildung 15: Gründe für die Verwendung eines PKWs zum Einkaufen im Dorfladen

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

4.2.3.3 Anschaffung Elektrofahrzeug

In einer nächsten Frage wurde die Bereitschaft sich ein Elektroauto anzuschaffen abgefragt.

- 43,2 % der Teilnehmer*innen geben an, dass sie schon einmal in Betracht gezogen haben, sich ein Elektrofahrzeug anzuschaffen.
- 17,9 % machen keine Angabe.
- 38,9 % geben Gründe an, wieso das aktuell für sie keine Option darstellt.

Die angegebenen Gründe werden im Folgenden aufgelistet:

- 41,4 % geben finanzielle Gründe als das Hauptargument gegen ein Elektrofahrzeug an. Insbesondere die Anschaffungskosten wurden hier als problematisch beschrieben.
- Die zweitgrößte Gruppe empfindet die Reichweite als größte Hürde (27,6 %).
- Der dritthäufigste Grund gegen die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs stellte eine fehlende Überzeugung von E-Mobilität bei den Befragten dar.

Weitere Gründe sind die noch nicht flächendeckend ausgebaute Infrastruktur, welche rückwirkend auch Folgen für die Reichweite darstellt, sowie die Begründung, dass erst vor kurzem ein neuer PKW angeschafft wurde bzw. in naher Zukunft kein neuer gekauft wird, sodass ein Wechsel zu einem Elektro-Fahrzeug aktuell nicht im Vordergrund steht.

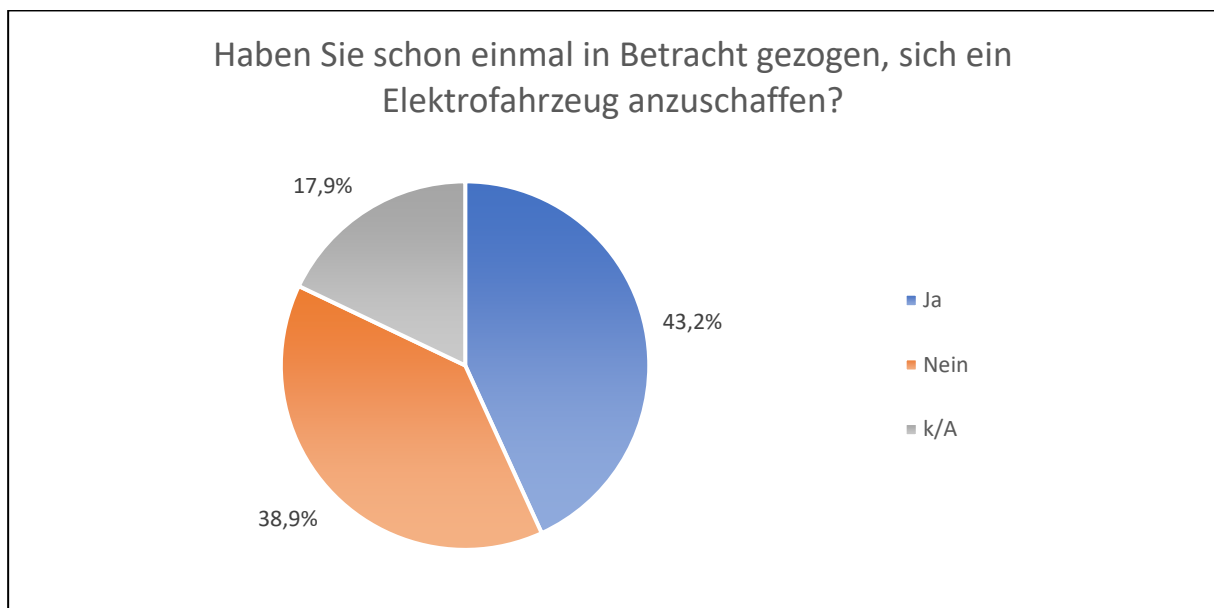


Abbildung 16: Bereitschaft zur Anschaffung eines Elektroautos

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

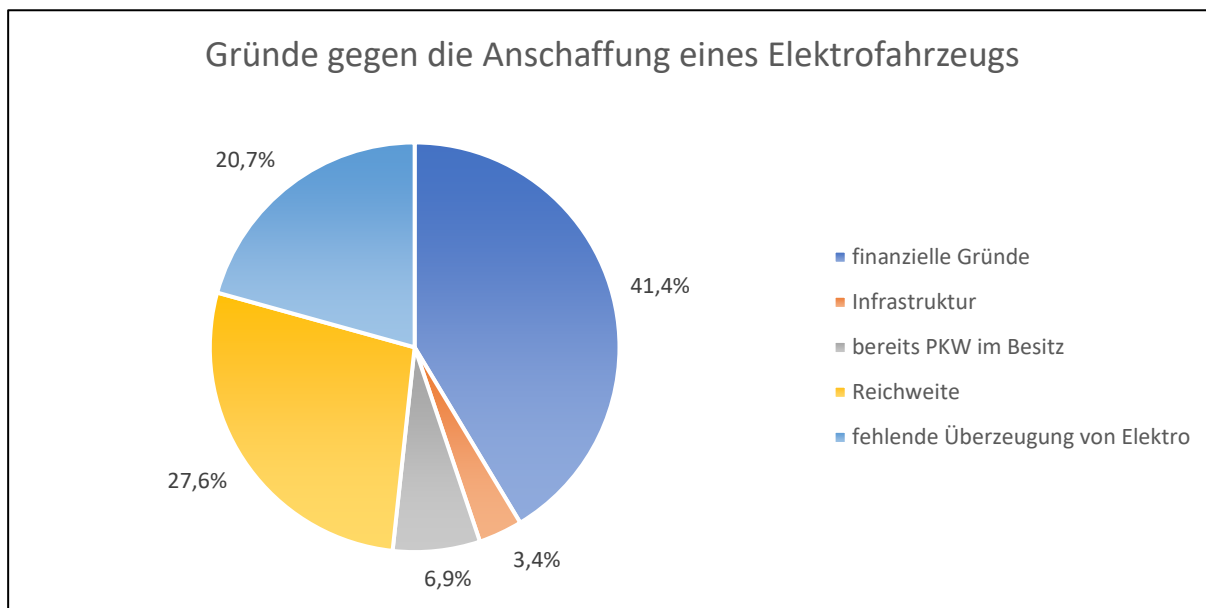


Abbildung 17: genannte Gründe gegen die Anschaffung eines Elektrofahrzeuges

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Mit der zunehmenden Elektromobilität ist ein privater Ladeplatz am eigenen Wohngebäude nützlich. Dafür benötigt man jedoch einen eigenen Stellplatz. Die Umfrage zeigt, dass der Großteil der Teilnehmer*innen diesen besitzt (76,8 %) und somit die Möglichkeit hat bei Bedarf einen privaten Ladeplatz zu schaffen. Nur 6,3 % geben an, keinen eigenen Stellplatz vor dem Haus zu haben.

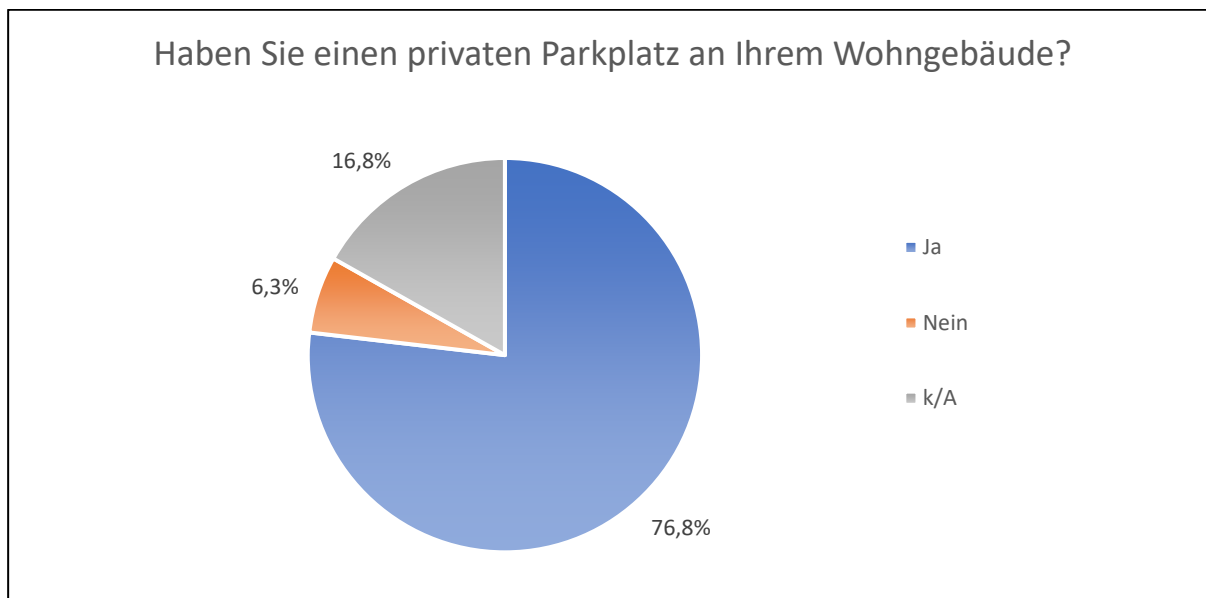


Abbildung 18: Angaben über die Verfügbarkeit eines privaten Stellplatzes am Wohngebäude

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

4.2.3.4 Carsharing

Fast ein Drittel der Befragten geben an, dass sie Interesse an einem Carsharing-Angebot in der Gemeinde Sparneck hätten. Gegen einen kleinen Unkostenbeitrag könnten hierbei Autos beispielsweise an einer zentral gelegenen Mobilitätsstation in Sparneck ausgeliehen werden. Die Hälfte der Befragten hat kein Interesse an einem solchen Angebot. 17,9 % enthalten sich.

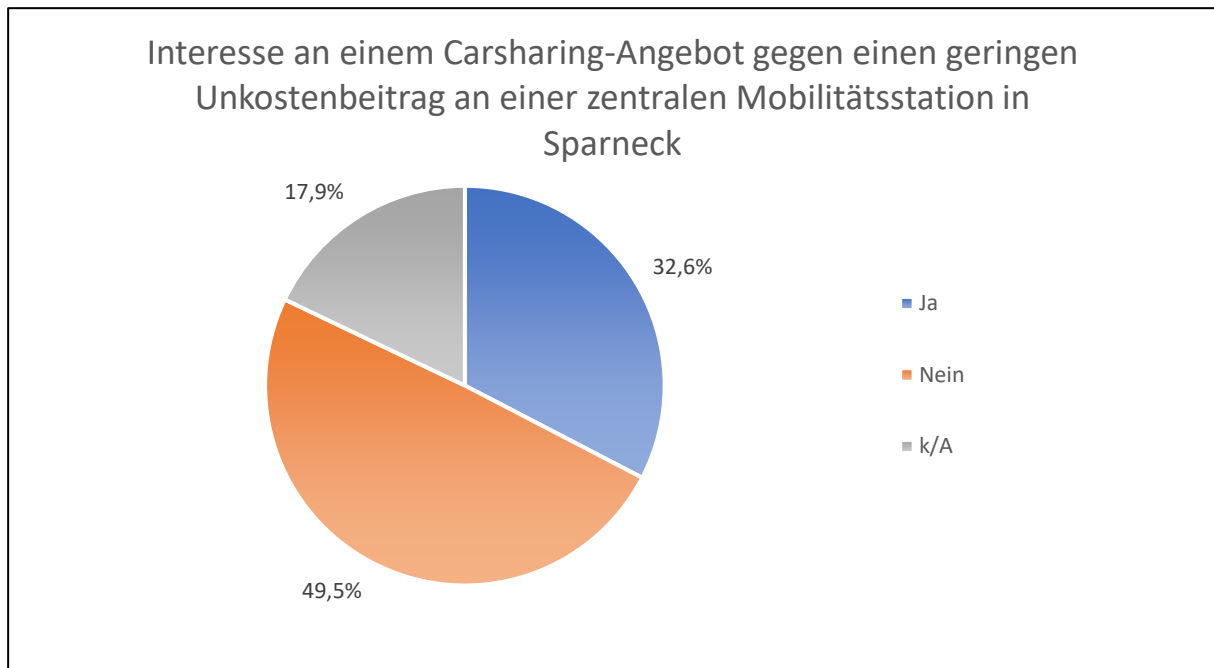


Abbildung 19: Interesse an einem Carsharing-Angebot gegen einen Unkostenbeitrag

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Der Hauptgrund gegen die Nutzung des Carsharing-Angebots in Sparneck ist das Vorhandensein eines eigenen PKWs, welcher bevorzugt verwendet wird.

Weiterhin geben fast 30 % der Personen, welche kein Interesse an diesem Angebot hätten an, dass sie außerhalb von Sparneck wohnen und Carsharing für sie daher nur begrenzt sinnvoll ist, da man zuerst nach Sparneck kommen muss.

Der dritte Grund ist, dass Bedenken hinsichtlich Flexibilität, Spontanität und Unabhängigkeit bestehen und das Angebot deshalb nicht als interessant angesehen wird. Gleichermäßen erachten einige das Konzept an sich nicht als sinnvoll, ohne dies weiter zu spezifizieren.

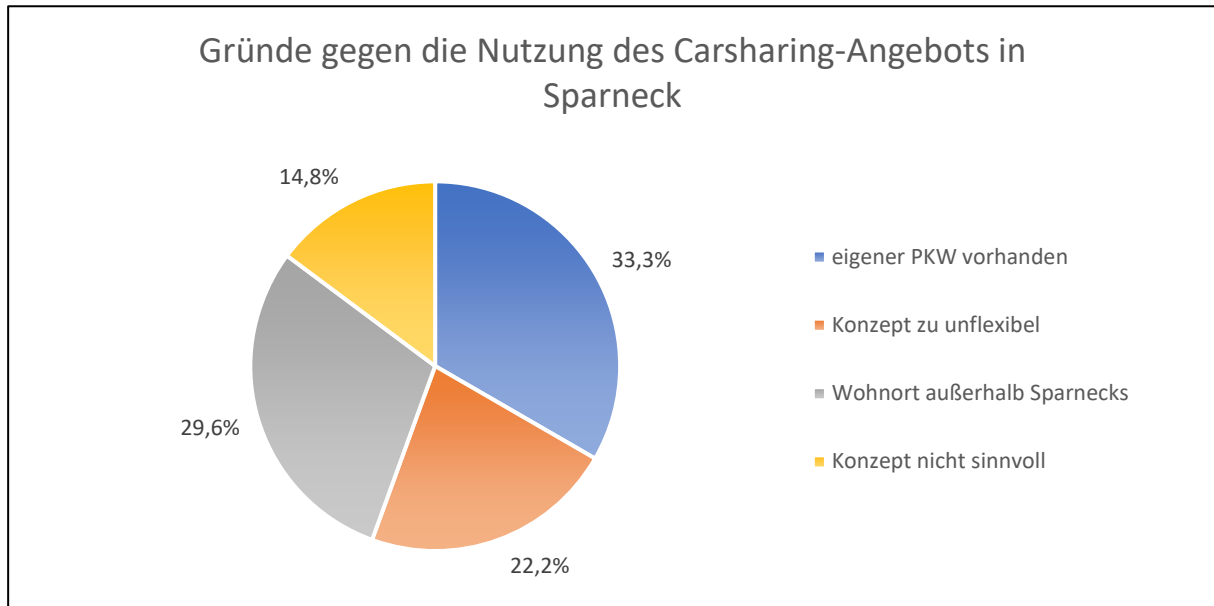


Abbildung 20: Gründe gegen die Nutzung des Carsharing-Angebots in Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Anschließend wurde gefragt, ob auf ein eigenes Fahrzeug im Haushalt verzichtet werden könnte, wenn von der Gemeinde ein Carsharing-Auto zur Verfügung gestellt werden würde.

Dabei geben nur 13,7 % an, dass sie auf das eigene Fahrzeug verzichten könnten. Die große Mehrheit von 66,3 % könnte nicht darauf verzichten.

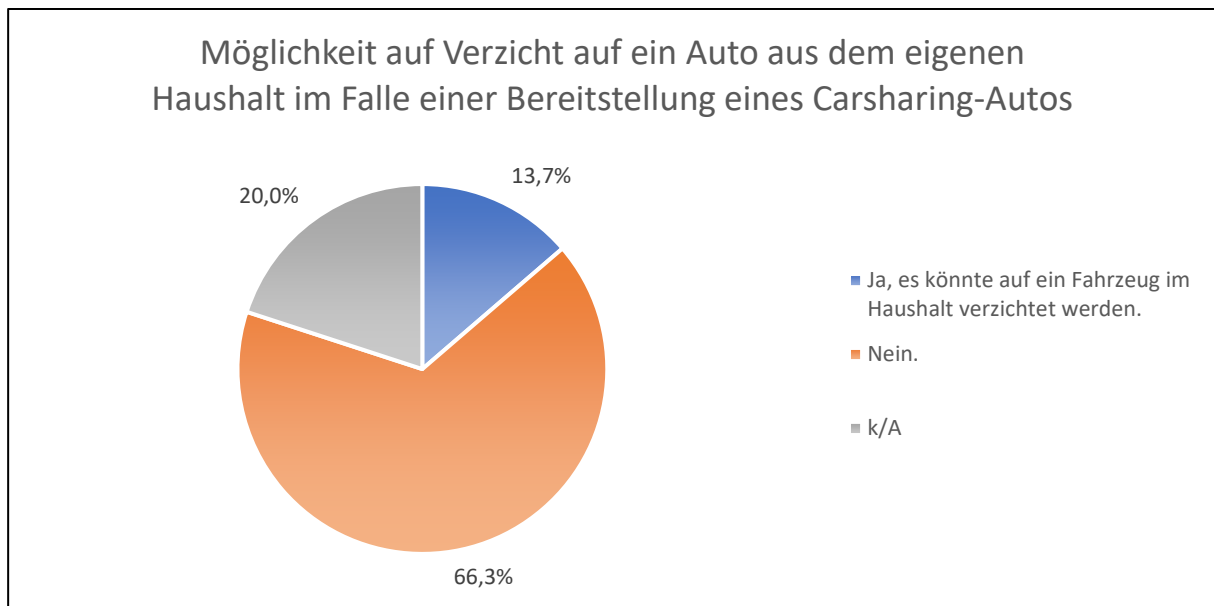


Abbildung 21: Möglicher Verzicht auf eigenes Auto durch ein gemeindliches Carsharing-Angebot

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

4.2.3.5 E-Lastenräder

Mit E-Lastenrädern können auch größere Einkäufe vor Ort mit dem Fahrrad erledigt werden. Die Gemeinde Sparneck könnte dabei ein Verleihsystem für E-Lastenräder etablieren, mit denen Bewohner*innen beispielsweise auch im Dorfladen einkaufen könnten.

Grundsätzlich zeigt sich ein größerer Anteil (36,8 %) der Befragten interessiert an einem Verleih der Lastenräder als an einem Carsharing-Angebot (32,6 %). Trotzdem ist auch hier die Mehrheit von 45,3 % nicht interessiert an diesem Konzept. 17,9 % enthalten sich.

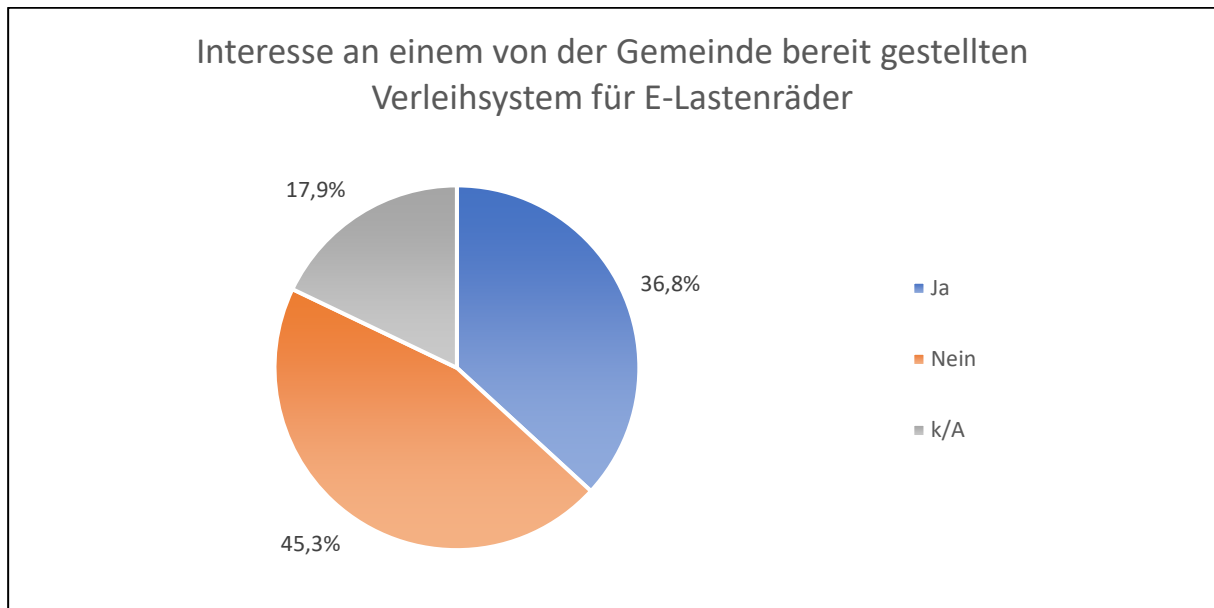


Abbildung 22: Interesse an E-Lastenrad-Verleihsystem

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Es wurden verschiedene Gründe angegeben, warum kein Interesse an dem E-Lastenrad-Verleih besteht. Der am häufigsten genannte Grund war dabei, dass das System in sich relativ kompliziert ist. Hier wurde betont, dass es umständlich ist vom Wohnort zuerst zur Leihstation zu fahren, um dann dort das Rad auszuleihen, einzukaufen, nach Hause zu fahren und es dann dort auch wieder abgeben zu müssen. Insbesondere für Personen, deren Wohnort nicht direkt in Sparneck liegt, ist das Angebot dadurch uninteressant. Generell wurde auch das Angebot auf dem Dorf für nicht sinnvoll erachtet, unklar blieb dabei jedoch, ob sich dies auf die umliegenden Dörfer Sparnecks oder auch auf Sparneck selbst bezieht.

Im Gegensatz dazu gibt es eine zweite Gruppe an Befragten, die nur kurze Wege zurück zu legen hat oder nur kleine Einkäufe tätigt, welche auch ohne Lastenrad gut transportiert werden können. Entweder gehen die Personen zu Fuß zum Einkaufen und können ihre Einkäufe heimtragen oder sie verwenden eigene Räder oder E-Bikes, weshalb auch dann kein Bedarf an einem E-Lastenrad besteht. Genannt wurde auch, dass das Angebot im Winter nicht genutzt werden würde.

Einige Personen fahren regelmäßig andere Strecken mit dem eigenen Auto, beispielsweise zur Arbeit, mit welchen der Einkauf dann verbunden wird. Auch geben einige an, dass sie gar nicht im Dorfladen einkaufen würden, aufgrund des begrenzten Angebots und deshalb auch das Lastenrad nicht zu diesem Zweck nutzen würden. Auch wenn die Einkaufsmenge zu groß ist oder viele Getränke gekauft werden sollen, wird auf das Auto zurückgegriffen.



Weiterhin wurde eine generelle Abneigung gegen das Radfahren bzw. konkret gegen E-Bikes geäußert.

Tabelle 2: Gründe gegen ein E-Lastenrad-Verleihsystem

Häufigste Gründe gegen E-Lastenrad-Verleih		
Zu kompliziert/umständlich (insbesondere, wenn Wohnort außerhalb von Sparneck liegt)	Geringe Strecken/Einkäufen zu Fuß	Generell kein Einkauf im Dorfladen
Geringe Transportmengen	Verbindung mit anderen PKW-Fahrten	Nicht überzeugt von E-Bikes
Verwendung des eigenen Rades/ E-Bikes	Zu große Transportmengen	witterungsabhängig

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Eine Möglichkeit um das Projekt zu finanzieren ist ein geringer Unkostenbetrag von ein bis zwei Euro pro Fahrt, welcher vom Nutzer bezahlt wird.

40 % der Befragten sind bereit für dieses Angebot einen kleinen Beitrag pro Fahrt zu zahlen. 40 % würden es nicht verwenden, wenn es kostenpflichtig wäre. 20 % der Befragten geben keine Angabe zu dieser Frage.

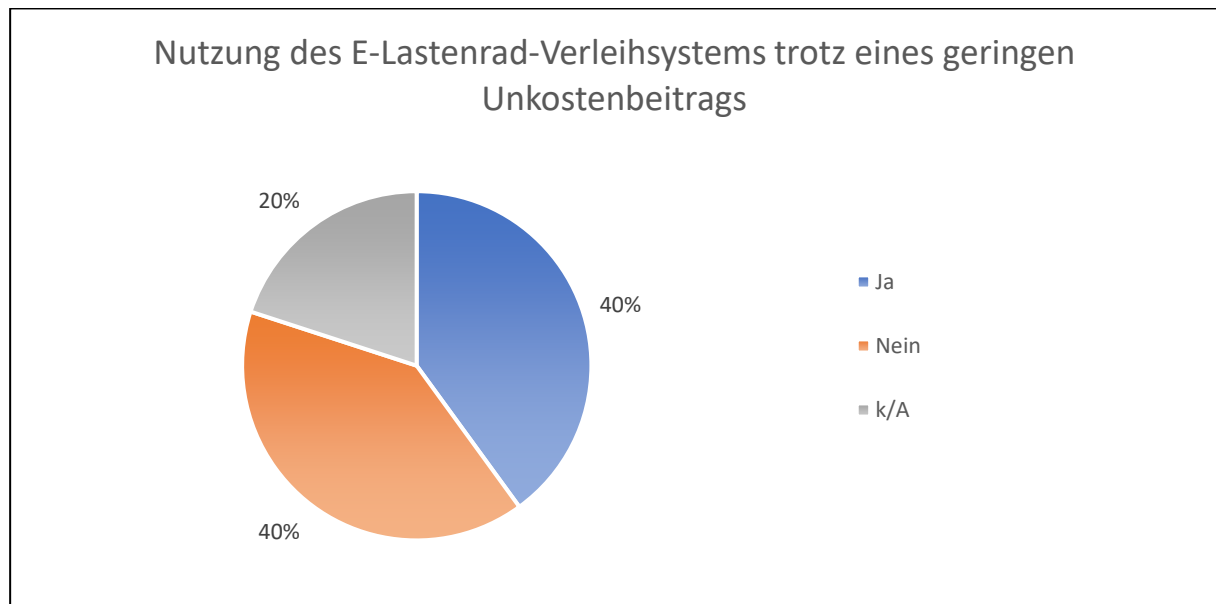


Abbildung 23: Nutzung eines E-Lastenrad-Verleihsystems gegen einen Unkostenbeitrag

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

4.2.3.6 Radinfrastruktur Sparneck

Anschließend sollte die Radinfrastruktur im und um den Markt Sparneck bewertet werden. Dabei standen zuerst die Verbindungsstrecken zwischen den Ortsteilen Sparneck, Stockenroth und Reinersreuth im Vordergrund. Deutlich wurde hier, dass insbesondere entlang der Strecke Stockenroth – Sparneck Handlungsbedarf besteht. Hier geben über die Hälfte der Befragten (60,3 %) an, dass die Radinfrastruktur dort ungenügend oder schlecht/nicht vorhanden ist. Dies steht im Gegensatz zu 34,6 %, welche die Strecke als gut bzw. ausreichend bewerten. Anzumerken ist jedoch, dass ein Radweg zwischen Sparneck und Stockenroth bereits in Planung ist und 2023 realisiert werden soll.

Am besten konnte hier die Strecke zwischen Reinersreuth und Sparneck abschließen, welche 50 % der Befragten mit gut und weitere 23,1 % mit ausreichend bewerteten. Nur 19,2 % der Befragten empfinden diese Strecke als ungenügend bzw. schlecht/nicht vorhanden. Ein ausgebauter Radweg ist hier nicht vorhanden, die Verbindungsstrecke führt über Flurwege.

Die Strecke Stockenreuth – Reinersreuth wurde ebenfalls größtenteils positiv erlebt mit 64,1 % guter und ausreichender Bewertung. Nur 24,4 % bewerteten diese Strecke als ungenügend oder schlecht bzw. nicht vorhanden. Auch hier führt der Weg nicht über einen ausgebauten Radweg, sondern über Flurwege und/ oder entlang von Straßen.

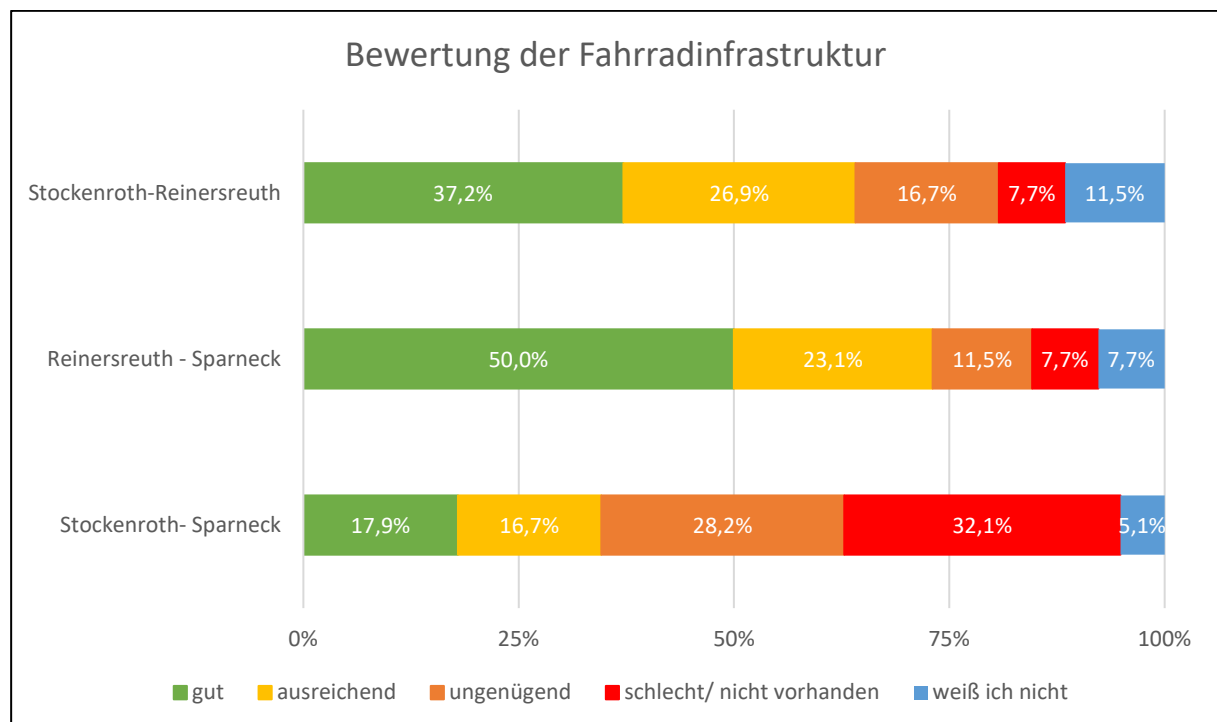


Abbildung 24: Bewertung der Fahrradinfrastruktur der Verbindungsstrecken zwischen den Ortsteilen

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Neben diesen Radwegen sollten auch die Radanbindungen an die umliegenden Kommunen Weißenstadt, Kirchenlamnitz, Weißdorf und Zell i. F. bewertet werden.

Am meisten Handlungsbedarf wurde hier für die Strecke nach Weißenstadt erkennbar. 45,3 % der Befragten bewerteten diese Verbindung als schlecht bzw. nicht vorhanden. Dazu kommen weitere 16 %, welche die Strecke als ungenügend erachten. Nur 4 % bewerten die Strecke als gut. Es ist deutlich



sichtbar, dass diese Verbindung aktuell nicht den Ansprüchen der Bevölkerung gerecht wird und Ausbaubedarf existiert.

An zweiter Stelle mit dem meisten Handlungsbedarf steht die Strecke nach Kirchenlamitz. Hier bewerteten 28,0 % der Befragten die Strecke als gut. Ebenfalls 28 % der Befragten bewerten die Strecke als ausreichend. 26,7 % sehen die Strecke als ungenügend an und 12 % empfinden die Strecke als schlecht bzw. nicht vorhanden (12 %). 56 % bewerten die Strecke als gut oder ausreichend.

Am besten bewertet wurde die Radverbindung nach Weißdorf mit fast 75 % guter Bewertung. Dazu kommen 12 %, die die Strecke als ausreichend bewerten. Sie wird also von 86,7 % der Befragten als gut oder ausreichend angegeben. Nur 5,3 % halten die Strecke für ungenügend oder schlecht/nicht vorhanden. Der Handlungsbedarf ist hier also sehr gering.

Auch die Strecke nach Zell i. F. wurde insgesamt recht positiv bewertet, mit 56 %, welche die Strecke als gut ansehen und 29,3 %, die sie als ausreichend bewerten. Auch hier halten nur 5,3 % die Strecke für ungenügend oder schlecht/nicht vorhanden, weshalb auch hier der Handlungsbedarf als eher gering eingeschätzt wird.

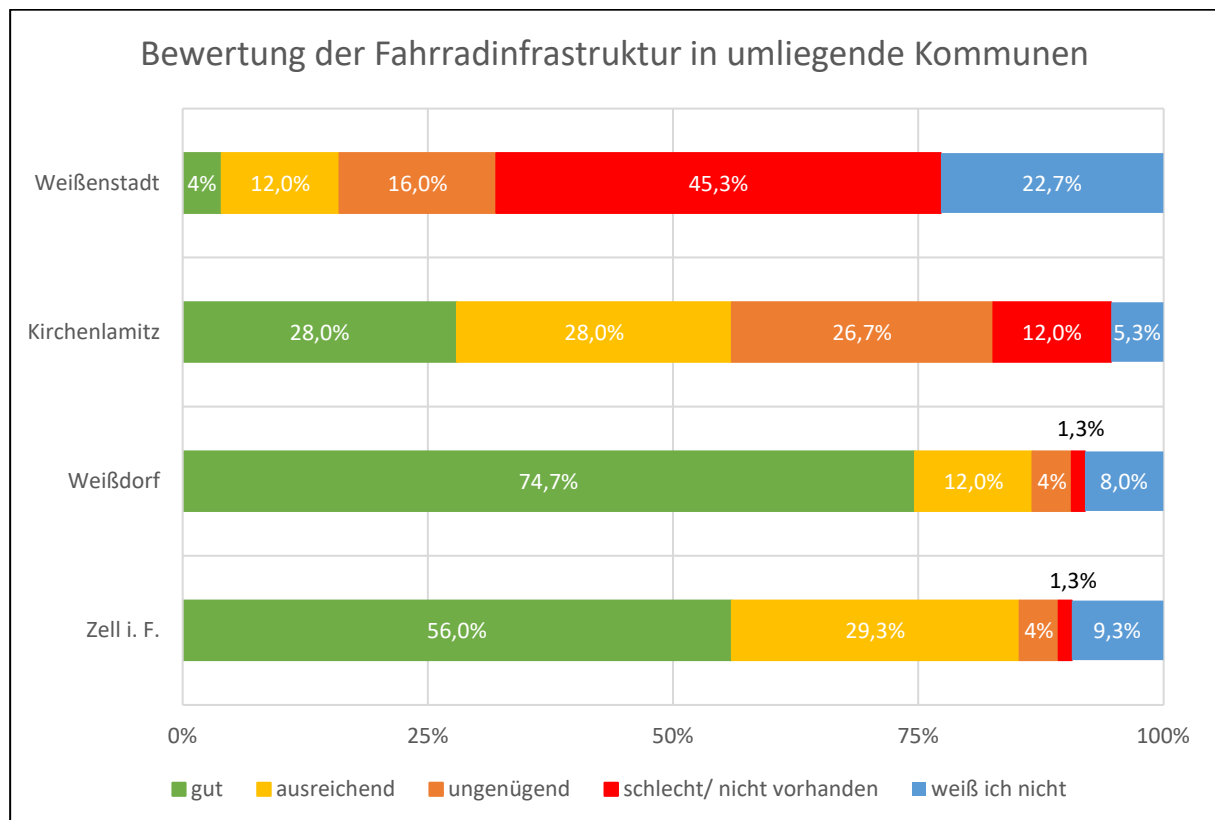


Abbildung 25: Bewertung der Fahrradinfrastruktur in die umliegenden Kommunen Sparnecks

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Diese Erkenntnisse spiegeln sich auch in der letzten Frage wider. Dort bestand die Möglichkeit anzugeben, wo der größte Handlungsbedarf für den Ausbau der Radinfrastruktur in und um Sparneck gesehen wird. Über ein Drittel der Antworten bezog sich hierbei auf die Verbindung nach Stockenroth, welche bereits in den vorhergehenden Fragen als problematischste Verbindung identifiziert wurde.

Die Verbindungsstrecken nach Weißenstadt (11,7 %) und Münchberg (6,7 %) wurden dabei seltener genannt.

Die zweithäufigste Antwortgruppe bezog sich auf die Radinfrastruktur innerhalb von Sparneck (15 %).

Weiterhin wurde auf den Wunsch nach einer höheren Sicherheit allgemein aufmerksam gemacht (5 %). Insbesondere wurde jedoch die schlechte Beleuchtung der Radwege angesprochen, welche 11,7 % der Antworten ausmacht.

6,7 % der Antworten betonten, dass eine Straße zum Waldstein wünschenswert wäre.

Weitere Antworten (Sonstiges 8,3 %) beinhalten den Wunsch nach einem Radweg nach Gefrees und nach Stammbach, nach Kirchenlamnitz über Benk sowie zum Förmitzspeicher.

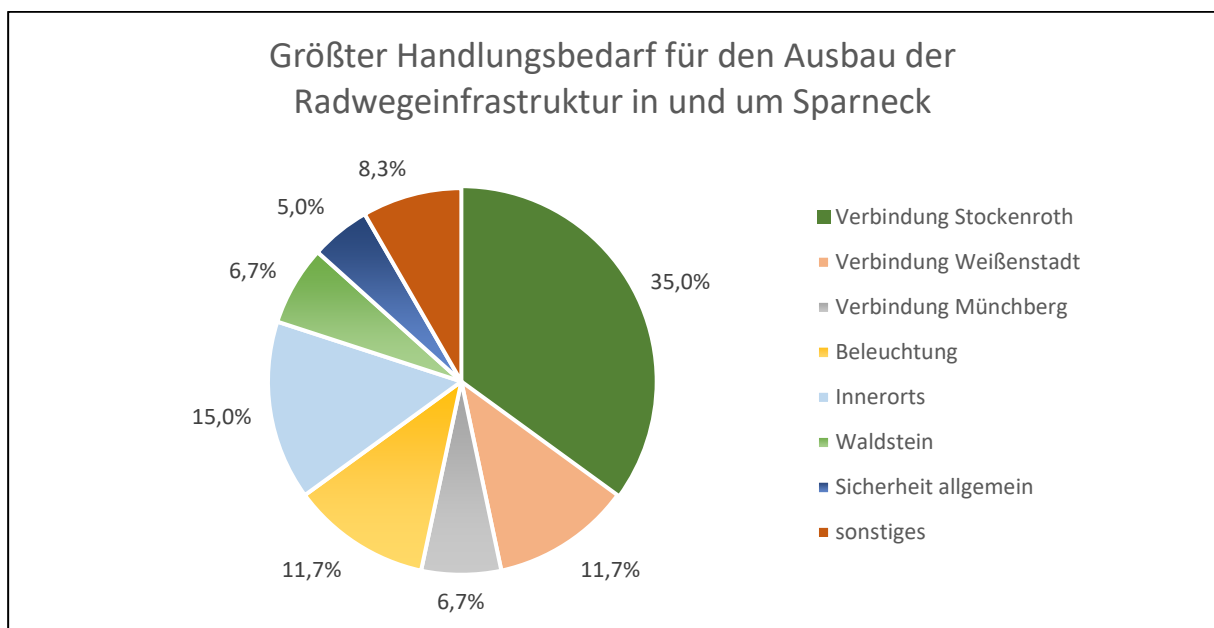


Abbildung 26: Handlungsbedarf beim Ausbau der Radwegeinfrastruktur in und um Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

4.2.3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Folgende zentrale Aussagen lassen sich aus der Umfrage zusammenfassen:

- Auch wenn ein Großteil der Befragten umweltfreundliche Verkehrsmittel, wie das zu Fuß Gehen oder das Fahrrad zum Einkaufen im digitalen Dorfladen nutzen würde, geben immer noch mehr als 50 % an, zum Teil das Auto zu nutzen. Gründe dafür sind beispielsweise die Transportmöglichkeit, die der PKW darstellt, zu weite Strecken oder die Bequemlichkeit.
- Knapp 40 % der Befragten wären bereit sich ein Elektroauto anzuschaffen. Weitere 40 % geben an sich aus Kostengründen, aus Gründen der Reichweite oder aus fehlender Überzeugung von Elektromobilität, kein Elektroauto anschaffen zu würden.
- Die Mehrheit der Befragten gibt an, einen privaten Stellplatz zur Verfügung zu haben, an dem theoretisch ein Ladeplatz für ein Elektroauto geschaffen werden könnte.
- Generell besteht ein gewisses Interesse an einem Car-Sharing-Angebot seitens der Befragten. Knapp die Hälfte gibt jedoch an, kein Interesse an einem solchen Angebot zu haben, da die



Befragten beispielsweise eher ihren eigenen PKW nutzen würden, das Konzept zu unflexibel finden oder ihr Wohnort außerhalb von Sparneck liegt.

- Ca. 13 % der Befragten könnten im Falle einer Etablierung eines Car-Sharing-Angebots auf ein Auto aus dem eigenen Haushalt verzichten.
- Generell besteht Interesse an einem Lastenradverleih zum Einkaufen im digitalen Dorfladen seitens der Befragten. Knapp die Hälfte gibt jedoch an, kein Interesse zu haben. Hauptgründe hierfür sind beispielsweise ein als zu kompliziert angesehenes Konzept, zu kurze Wege, die mit dem eigenen Rad oder zu Fuß zurückgelegt werden würden, eine prognostizierte mangelnde Nutzung im Winter oder die Verbindung vom Einkauf mit alltäglichen PKW-Fahrten.
- Größter Handlungsbedarf in Zusammenhang mit der Radinfrastruktur besteht seitens der Befragten auf den Verbindungen Sparneck – Stockenroth, Sparneck – Weißenstadt, Sparneck – Kirchenlamnitz.
- Ein großer Handlungsbedarf in Zusammenhang mit der Radinfrastruktur besteht außerdem innerhalb des Hauptorts Sparneck. Dort wird vor allem häufig die Engstelle an der Apotheke in der Münchberger Straße angesprochen.

4.3 Experten-Workshop

4.3.1 Hintergrund und Inhalt des Experten-Workshops

Die ersten Ergebnisse der Befragung zum Mobilitätsverhalten wurden in einem darauffolgendem Experten-Workshop vorgestellt und diskutiert. Dieser wurde im Rahmen des vorliegenden Mobilitätskonzepts durchgeführt. Die Veranstaltung wurde mit einer Präsentation zu den drei großen Themenbereichen „Innerörtliche verkehrliche Problemstellen im Markt Sparneck“, „Überörtliche verkehrliche Problemstellen im Markt Sparneck“ und „Elektromobilität/ Zukünftige Möglichkeiten der Mobilität im Markt Sparneck“ eingeleitet. Darauf folgte eine Diskussionsrunde der Expert*innen zu den einzelnen Bereichen. Die Ergebnisse der Diskussion wurden in einer Art Mindmap gesammelt.

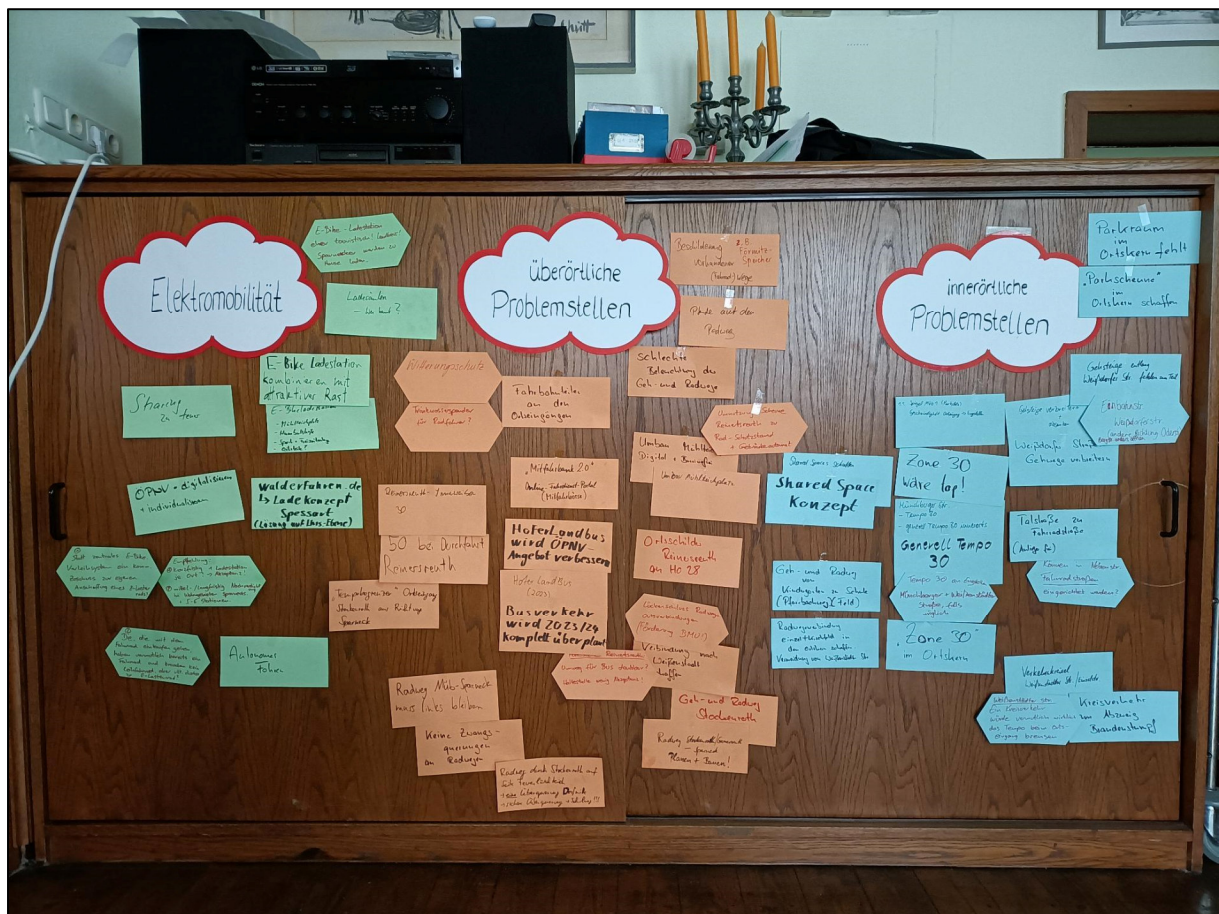


Abbildung 27: Ergebnisse der Diskussionsrunde im Experten-Workshop

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Mit dem Hintergrund möglichst klar formulierte Lösungen und Empfehlungen zu den Themenbereichen herauszuarbeiten, wurden Expert*innen mit unterschiedlichen, die Mobilität betreffenden Fachbereichen beteiligt. Dazu gehören der Bürgermeister des Marktes Sparneck sowie die Mitglieder des Gemeinderats. Sie dienten als Quelle für alle Erfahrungen, Entwicklungen, Ansichten und Wünsche vor Ort. Weiter wurden Vertreter*innen des ADFC des Landkreises Hof (Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club Kreisverband Hof) eingeladen. Da sie leider am Termin nicht teilnehmen konnten, wurden ihre Einflüsse und Anregungen im Vorfeld telefonisch besprochen und in die Veranstaltung eingebunden. Sie stellen eine gute Quelle für die Sicht der Radfahrer*innen, vor allem auch im überörtlichen Bereich



dar. Zudem wurde die DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH eingeladen, da diese als Planer für die Fortschreibung des ISEK des Marktes Sparneck zuständig sind. So konnten aktuelle Planungen berücksichtigt werden. Am Termin nahmen auch Expert*innen unterschiedlicher Fachbereiche aus dem Landratsamt Hof teil. Es waren beispielsweise Zuständige aus den Bereichen Radverkehr, Tiefbau, ÖPNV/ Nahverkehrsplanung sowie der Klimaschutzmanager des Landkreises vor Ort. Deren fachliche und regionale Sicht war in der Diskussionsrunde im Hinblick auf die drei Hauptthemen von großem Wert. Des Weiteren nahmen noch einzelne Bürger*innen aus den verschiedenen Ortsteilen an der Veranstaltung teil. Sie fungierten als Vertreter*innen der Bürgerschaft und bereicherten die Diskussionsrunde mit ihren persönlichen Anregungen und Erfahrungen vor Ort.

4.3.2 Ergebnisse des Experten-Workshops

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Experten-Workshops zusammengefasst dargestellt. Dabei werden die drei Themen „Innerörtliche verkehrliche Problemstellen“, „Überörtliche verkehrliche Problemstellen“ und „Elektromobilität/ Zukünftige Möglichkeiten der Mobilität“ separat beleuchtet.

4.3.2.1 Innerörtliche verkehrliche Problemstellen

Zum Thema innerörtliche Problemstellen gab es beim Experten-Workshop verschiedene Anregungen, Ideen und Lösungsvorschläge. Die Darstellung der einzelnen Problemstellen und spezifischen Lösungsvorschläge sowie Empfehlungen erfolgt im Abschnitt 7 Potenzialanalyse: Innerörtliche Problem- und Gefahrenstellen. Hier werden ausschließlich die Ergebnisse zu den allgemein gehaltenen Problemlagen, die in der Diskussionsrunde des Experten-Workshops angesprochen wurden, zusammengefasst und dargelegt.

Tempo 30

Um innerörtliche Gefahrenstellen abzuschwächen, wurde beispielsweise eine Tempo 30 Zone im Ortskern von allen Teilnehmer*innen als sinnvoll erachtet. Die Umsetzung einer Tempo 30 Zone entspricht bereits einer Maßnahme zu Mobilität und Verkehr aus dem ISEK 2019 des Marktes Sparneck. Die Maßnahme M_01 beschreibt eine Limitierung des Bereichs zwischen Münchberger Straße/ Schlossgasse und Weißenstädter Straße/ Einzel und Weißdorfer Straße/ Talstraße mit Tempo 30 sowie einen Vorschlag den engeren Bereich des Marktplatzes mit Tempo 20 auszuweisen. Durch den bestehenden Wunsch einer Tempo 30 Zone wird deutlich, dass eine baldige Umsetzung dieser Maßnahme zu empfehlen ist. Zur Sprache kam weiterhin eine generelle Einführung der Tempo 30 Zone innerorts.

Kreisverkehr

Auch die Nachfrage nach einer baldigen Umsetzung der Maßnahme M_02 aus dem ISEK 2019 ist weiterhin vorhanden. Zur Verkehrsberuhigung am östlichen Ortseingang, am Abzweig in Richtung Brandstumpf soll dabei ein kleiner Kreisverkehr entstehen. Dieser würde auch zur gestalterischen Aufwertung dieses Bereichs führen. Eine Verringerung des Tempos beim Einfahren in das Dorf wäre somit gewährleistet.

Parkraum

Als weiteres Thema des Experten-Workshops wurde der Parkraum diskutiert. Angemerkt wurde hierbei, dass der Parkraum im Ortskern nicht ausreicht. Das stellt erneut ein Thema dar, das bereits im ISEK schon festgestellt und untersucht wurde. Die Maßnahme M_04 (Rückbau der Münchberger



Straße 2, Errichtung eines Parkplatzes) wurde bereits umgesetzt. Dennoch besteht der Wunsch nach erweiterten Parkmöglichkeiten im Ortskern. Es wird deutlich, dass eine baldige Umsetzung der Maßnahme M_03 (Schaffung von Alternativen zum Parken am Marktplatz) sinnvoll wäre. Im Experten-Workshop wurde der Wunsch nach einer Parkscheune deutlich.

Fahrradstraße

Des Weiteren kam die Idee auf in Nebenstraßen Fahrradstraßen einzurichten. Um die Sicherheit der Radfahrer*innen zu erhöhen und die allgemeine verkehrliche Situation für Radfahrer*innen zu verbessern wurde vor allem der Wunsch nach einer Fahrradstraße in der Talstraße mehrfach geäußert.

Gehwege

Als weiteres wichtiges Thema wurden die Gehwege an einigen Stellen in Sparneck behandelt. Durch einige Engstellen im Bereich der Münchberger Straße, Weißdorfer Straße, Weißenstädter Straße ergeben sich Gefahren vor allem für Fußgänger*innen, aber auch zum Teil für Fahrradfahrer*innen. Daher kristallisierte sich der Lösungsvorschlag heraus, an einigen Stellen die Gehwege zu verbreitern bzw. auch abzusenken. Vor allem in der Weißdorfer Straße fehlen Gehwege zum Teil komplett.

Verbindungswege

Auch der Bedarf an neuen innerörtlichen Verbindungswegen wurde deutlich. Zum einen wurde der Wunsch nach einer Radwegverbindung von Einzel und Kirchfeld in den Ortskern von Sparneck erwähnt, wobei die Weißenstädter Straße vermieden werden sollte. Zum anderen besteht schon seit längerem die Idee einen Geh- und Radweg vom Kindergarten zur Schule zu schaffen, sodass die Anwohner, und vor allem die Kindergarten- und Schulkinder nicht den gefährlichen Weg über die Münchberger Straße wählen müssen, sondern sicher über einen direkten Weg in die jeweilige Siedlung gelangen. Die Umsetzung dieser Idee wäre eine wichtige Maßnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit für Radfahrer*innen und Fußgänger*innen, und vor allem für Kindergarten- und Schulkinder. Eine Möglichkeit für die Schaffung eines solchen Verbindungsweges wäre über den Pfarrbachweg und über das Feld, welches zwischen den Siedlungen liegt.

Shared Space

Des Öfteren fiel der Begriff des Shared-Space-Konzepts, welches von Hans Monderman entwickelt wurde. „Shared Space“ lässt sich mit „geteilter Raum“ oder „Raum für alle“ übersetzen. Es verstehen sich darunter öffentliche Räume, die verschiedene Nutzungen vereinen (Verkehrs- und Aufenthaltsraum). Die Verkehrsraumgestaltung nach dem Prinzip des Shared Space vereint den Straßenraum für Fußgänger*innen, Radfahrer*innen, Autofahrer*innen etc. und beruht auf der Grundlage der Gleichberechtigung aller Verkehrsteilnehmer*innen (VCD 2022b). Der Straßenraum wird dabei nicht durch restriktive Regeln organisiert (VCD 2022b), sondern es wird ein selbsterklärender Raum geschaffen, in dem die Verkehrsregelung auf Kommunikation, Eigenverantwortung, Rücksicht und gesundem Menschenverstand basiert (VCD 2009). Die Verunsicherung der Verkehrsteilnehmer*innen soll dabei erhöhte Aufmerksamkeit und Sicherheit schaffen (VCD 2009). Während des Experten-Workshops kam die Idee auf in Sparneck ebenfalls einen Shared Space zu schaffen. Jedoch bietet sich die Umsetzung dieses Konzepts nicht überall an. Es stehen Plätze im Fokus des Konzepts, an denen verweilt werden kann und die eine hohe Nutzungsdichte aufweisen (VCD 2009). In Sparneck stand damit beispielsweise der Marktplatz in Diskussion, der durch dieses Prinzip attraktiver gestaltet werden soll und wodurch die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer*innen dort erhöht werden soll. Für die Umsetzung eines



Shared-Space-Konzept in Sparneck ist unbedingt eine detaillierte Betrachtung und intensive Kommunikation mit allen Bürger*innen notwendig. Es gibt kein allgemeines Prinzip für die Umsetzung eines Shared-Space-Konzepts, es muss immer genau auf die betrachtete Gemeinde/ Stadt zugeschnitten und geplant werden (VCD 2009).

Sonstige Einzelmaßnahmen

Als weitere mögliche Maßnahmen zur Verkehrssicherheit und -gestaltung wurde beispielsweise die Errichtung einer Ampel an verschiedenen Engstellen angesprochen sowie die Errichtung von Fußgängerüberwegen (vgl. Abschnitt 7.2.3). Weiterhin wurde die Idee geäußert einen Spiegel am Parkplatz in der Münchberger Straße anzubringen. Zudem kam die Idee auf die Weißdorfer Straße, die einen engen Verlauf und keine Radwege und nur zum Teil Gehwege besitzt zur Einbahnstraße umzuwidmen, dabei könnte die Oderstraße in die andere Richtung führen. Die Bergstraße sollte jedoch in diesem Fall noch anders geöffnet werden. Die Umsetzung dieser Idee könnte das Gefahrenpotenzial für Fußgänger*innen, Radfahrer*innen und Autofahrer in dieser Straße absenken.

4.3.2.2 Überörtliche verkehrliche Problemstellen

Radverkehr allgemein

Im Experten-Workshop wurde deutlich, dass die Radinfrastruktur allgemein im Markt Sparneck ausgebaut werden muss. Als Problem wurden die schlechte Beleuchtung und Beschilderung auf den überörtlichen Radwegen angesprochen. Die Beleuchtung und Beschilderung werden als zukünftiges Handlungsfeld in der Mobilitätsentwicklung angesehen. Weiterhin wurde vom ADFC des Landkreises Hof, aber auch von weiteren Teilnehmer*innen der Wunsch nach der Errichtung einer Fahrradoase mit Trinkwassertankstelle deutlich. Darunter versteht sich eine Station für Radfahrer*innen im Markt Sparneck, an der ihnen zum Beispiel frisches Leitungswasser zur Verfügung steht und die auch als Witterungsschutz/ Unterstellmöglichkeit bei Regen oder praller Sonne dienen kann.

Stockenroth

Des Öfteren wurde der Wunsch einer Geh- und Radwegverbindung zwischen Sparneck und Stockenroth angemerkt. Die Umsetzung einer solchen Strecke ist bereits für das Jahr 2023 von Seiten der Verwaltung geplant. Weiterhin wurde angemerkt, dass ein Radweg durch Stockenroth an der Seite des Feuerlöschteichs entlanggeführt werden sollte, wodurch eine sichere Überquerung in der Dorfmitte ermöglicht würde, da dort auch der Schulweg verläuft. Hinzu kam die Idee einer Tempobegrenzung am Ortseingang von Stockenroth aus Richtung Sparneck, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen, da dort oft noch eine hohe Geschwindigkeit der Autos herrscht.

Reinersreuth

Es besteht der Gedanke eine Trinkwassertankstelle und Unterstellmöglichkeit für Radfahrer*innen in Reinersreuth zu errichten. Um mehr Verkehrssicherheit zu schaffen besteht die Idee die Geschwindigkeit auf der Verbindungsstrecke zwischen Sparneck und Reinersreuth auf 50 zu begrenzen. Bisher stellt die Durchfahrt durch Reinersreuth Gefahrenpotenzial dar, da viele Autos nicht ausreichend abbremsen, wenn sie von Sparneck kommend Reinersreuth durchqueren.



Weißenstadt

Als wichtiger Entwicklungsschritt in der Radwegeinfrastruktur wurde der Ausbau einer Radwegeverbindung nach Weißenstadt angesehen. Dieser würde durch den Weißenstädter Forst-Nord führen, wobei eine gleichzeitige Beschilderung und Wegführung zu beliebten Sehenswürdigkeiten, beispielsweise zum Waldstein sinnvoll wäre.

Mühlteichplatz

In der Dorfmitte in Sparneck soll eine Mobilitätsstation entstehen. Der Mühlteichplatz soll dafür umgestaltet werden. Gewünscht ist eine Modernisierung und Digitalisierung, wobei ein digitaler Dorfladen, E-Bike-Ladestationen, möglicherweise ein Carsharing-Auto sowie Ladeplätze für Elektroautos entstehen sollen. Den Mühlteichplatz zur Mobilitätsstation umzuwandeln ist eine der im ISEK aufgeführten Maßnahmenvorschläge und bereits in Planung.

ÖPNV

Ein größeres Problem im Bereich des ÖPNV stellt die Bushaltestelle in der Nähe von Reinersreuth dar. Diese befindet sich am Straßenrand der HO 18. Der Bus muss auf der Straße halten, da keine Haltebucht existiert. Ebenso besteht keine Unterstellmöglichkeit für Fahrgäste oder Abstellmöglichkeit für Fahrräder. Hinzu kommt, dass die Bushaltestelle nicht optimal erreichbar ist. In der Diskussionsrunde des Experten-Workshops wurde die Möglichkeit der Umleitung des Busses besprochen. Dazu wurde angemerkt, dass der Busverkehr 2023/24 komplett überplant werden soll. In Diskussion stand außerdem eine Erweiterung des Bedienegebiets des Hofer Landbusses und ein Anschluss Sparnecks an dieses.

Sonstige Maßnahmen

Um weiter Verkehrsberuhigung zu fördern, standen Fahrbahnteiler an den Ortseingängen im Markt Sparneck in Diskussion. Außerdem kam die Idee einer „Mitfahrbank 2.0“ in Form eines Online-Fahrdienstes/ einer Mitfahrbörse auf.

4.3.2.3 Elektromobilität/ Zukünftige Möglichkeiten der Mobilität

Sharing-Konzepte

Betrachtet wurden Bike-Sharing- und Carsharing-Konzepte. Diskutiert wurde dabei, ob ein solches Konzept von den Bürger*innen des Marktes Sparneck angenommen und genutzt werden würde. Auch wenn generelles Interesse durch die Bürgerschaft besteht, wurde der negative Aspekt angesprochen, dass die Umsetzung eines Carsharing-Autos in der Marktgemeinde mit hohen Kosten verbunden ist und vermutlich zumindest nicht in naher Zukunft umgesetzt werden kann. Die Idee eines Carsharing-Autos in Sparneck generell stieß jedoch auf Zustimmung. Ein E-Bike-Verleihsystem wurde im Markt Sparneck als weniger sinnvoll erachtet, da einige Aspekte dagegensprechen. Zum einen wurde die regelmäßige Nutzung eines Leihfahrrades durch die Bürger*innen im Alltag in der Diskussionsrunde angezweifelt, da das Ausleihen beispielsweise zum Einkaufen im digitalen Dorfladen mit vorherigem Abholen und anschließendem Zurückbringen mit mehr Aufwand verbunden wird als, dass es entlasten würde. Zum anderen wurde angedeutet, dass die Bürger*innen, die das Fahrrad für Alltagszwecke nutzen würden, vermutlich eher ihr eigenes Rad verwenden würden. Alternativ kam die Idee auf, stattdessen den Bürger*innen einen Zuschuss durch die Gemeinde zu ermöglichen, um sich zum Beispiel ein E-Lastenrad anzuschaffen. Weiterhin wurde auch die Schaffung von E-Bike-Ladestationen als sinnvoller erachtet als ein zentralen E-Bike-Verleihsystem umzusetzen.



Ladesäulen

Sowohl E-Bike-Ladestationen als auch Ladestationen für Elektroautos sollten angesichts der Verkehrs- und Energiewende im Markt Sparneck umgesetzt werden. Im Experten-Workshop zeigten die Teilnehmer*innen grundlegende Zustimmung zu diesem Thema. Ein wichtiger Aspekt in der Diskussion war, dass E-Bike-Ladestationen vor allem immer mit einer attraktiven Rast kombiniert werden sollten. Infrage käme hierbei der digitale Dorfladen im Ortskern am Mühlteichplatz sowie beispielsweise auch Sport- und Freizeitanlagen oder die Humbertstraße, in der ein Wohnmobilstellplatz geplant ist. Es gab jedoch auch den Einwand, dass E-Bike-Ladestationen über den Landkreis nach dem Beispiel von dem Projekt „Wald erFahren“ im Raum Spessart organisiert werden könnten. Das Projekt wird gefördert über das EU-Förderprogramm LEADER, welches vor allem Projekte zu Stärkung des ländlichen Raums unterstützt. Der Fokus von „Wald erFahren“ wurde auf den Aufbau der Ladeinfrastruktur für E-Bikes gelegt.

Eine Empfehlung die aus der Diskussionsrunde des Experten-Workshops in Bezug auf Ladestationen für Elektroautos hervor ging, war zum einen die kurzfristige Errichtung mindestens einer Ladestation im Ort. Auf mittelfristige Sicht wird sich die Akzeptanz für Elektromobilität weiter erhöhen, sodass beispielsweise weitere Ladestationen in den einzelnen Wohngebieten und in den Ortsteilen errichtet werden können. Auf langfristige Sicht sollte im Markt Sparneck dann noch weiter nachverdichtet werden.

5 Energie- und Treibhausgasbilanz

In den folgenden Ausführungen soll ausschließlich die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz des Marktes Sparneck für den Sektor Mobilität dargestellt werden. Die Sektoren thermischer Energieverbrauch (Wärme) und Elektrischer Energieverbrauch (Strom), die typischerweise auch in einer Energie- und Treibhausgasbilanz betrachtet werden, werden innerhalb des Mobilitätskonzepts nicht weiter berücksichtigt. Bei der Betrachtung der Mobilität handelt es sich um eine Mischform aus heute noch vorwiegend thermischen, aber auch zunehmend elektrischem Verbrauch. Man könnte diesen thematisch auch den jeweiligen thermischen (Verbrennungsmotor) und elektrischen Verbräuchen (Elektromotor) zuordnen. Der Anteil des Verkehrs in der Energie- und Treibhausbilanz wäre dadurch jedoch nicht so übersichtlich darstellbar. Somit wurde in der Bilanz der Strombedarf für Elektrofahrzeuge dem Sektor Mobilität zugeordnet und wird in der folgenden Betrachtung berücksichtigt. Nach einer Beschreibung der grundsätzlichen Herangehensweise in Abschnitt 5.1 und der Darstellung der Datengrundlagen in Abschnitt 5.2 folgt die Darstellung der Endenergie-, der Primärenergie- wie auch der THG-Bilanz zum Sektor Mobilität in den Abschnitten 5.3 und 5.4.

5.1 Grundsätzliches

5.1.1 Verursacherprinzip

Die Energie- und THG-Bilanz zum Sektor Mobilität ist nach dem Inländer-/ Verursacherprinzip aufgestellt. Dies bedeutet, dass die Emissionen bilanziert werden, die durch die im betreffenden Gebiet lebende Bevölkerung verursacht werden. In der Bilanz sind somit auch Emissionen integriert, die nicht im betrachteten Gebiet entstehen. So werden im Bereich Mobilität der Energieverbrauch und die Emissionen der Einwohner*innen durch Fahrten innerhalb sowie außerhalb der Kommune einbezogen. Der Energieverbrauch von auswärtigen Pendler*innen, die in der Kommune arbeiten sowie auswärtige Besucher und der Durchgangsverkehr werden hingegen nicht erfasst. Die Ermittlung des tatsächlichen Energieverbrauchs der einzelnen Bewohner ist beim Inländer-/ Verursacherprinzip nur mit extrem hohem Aufwand möglich, weshalb häufig mittels bundesweiter Kennzahlen hochgerechnet wird. Aufgrund der mangelnden spezifischen Datengrundlage wird dieses Prinzip für die Energie- und THG-Bilanz des Sektors Mobilität im Markt Sparneck gewählt. Durch diese allgemein angewandte Methodik wird eine doppelte Berücksichtigung ein- und derselben Fahrt in unterschiedlichen Bilanzen vorgebeugt. Sie ist eine der u.a. im Sinne des „Leitfaden Energienutzungsplan“ der Bayerischen Staatsregierung (STMUG 2011, ARGE ENP 2014) sowie des Praxisleitfadens „Klimaschutz in Kommunen“ (DIFU 2011) definierten Methodiken für kommunale Energie- und Treibhausgasbilanzierungen in Deutschland.

5.1.2 Verbrauchergruppen

Darüber hinaus soll die Bilanz hinsichtlich folgender Verbrauchergruppen differenzieren:

- **Private Haushalte**
Die Verbrauchergruppe Private Haushalte umfasst die gesamte Mobilität der Privaten Haushalte. So können Einsparpotenziale ermittelt werden, die ausschließlich die private Mobilität betreffen.



- **Kommune**
Bei der kommunalen Mobilität handelt es sich soweit bekannt um die kommunalen Fahrzeuge, die die Feuerwehr (Sparneck, Stockenroth) und der Bauhof (aufgrund der Datenlage konnten die Fahrzeuge des Bauhofs nicht in die Betrachtung und Berechnung integriert werden) besitzt, sowie die Kilometer, die mit diesen zurückgelegt werden. In der vorliegenden Studie wird der Versuch unternommen Einsparpotenziale zu ermitteln, die ausschließlich in Zusammenhang mit der kommunalen Flotte erzielt werden können.
- **Nichtkommunale Öffentliche, sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und Industrie**
Da die Verbrauchergruppen nichtkommunale Öffentliche, GHD und Industrie in vielen Fällen nur schwer zu trennen ist, werden diese zusammengefasst betrachtet.

5.1.3 Energieformen

Weiterhin unterscheidet die Energiebilanz zwischen folgenden Energieformen:

- Endenergie
- Primärenergie
(Der Begriff „Primärenergie“ wird im Folgenden – wenn nicht anders ausgewiesen – immer mit dem im wissenschaftlichen Sinn „nicht-regenerativen“ bzw. „fossilen“ Anteil der Primärenergie gleichgestellt)

Den Unterschied der beiden Energieformen soll der beispielhafte Vergleich von Heizöl (fossiler Energieträger) und Holzpellets (regenerativer Energieträger) zeigen. Ähnlich verhält es sich auch mit anderen regenerativen und fossilen Energieträgern.

Bei der **Endenergie** handelt es sich um die Menge Energie, die im Energieträger unmittelbar gespeichert ist. So enthalten beispielsweise 1.000 Liter Heizöl oder ca. 2 Tonnen Holzpellets mit jeweils ca. 10.000 kWh_{Hu} dieselbe Menge Endenergie. Unter der vergleichenden Annahme, dass beide Heizsysteme denselben gegebenen Wirkungsgrad und dieselben gegebenen Leitungsverluste haben, können in der beispielhaften Betrachtung jeweils ca. 8.000 kWh_{th} als Nutzenergie (Nutzenergie = Endenergie – Systemverluste) in Form von warmem Wasser im Heizungskreislauf über einen Heizkörper zum Heizen genutzt werden.

Sowohl beim Heizöl als auch bei den Holzpellets wird in dieser Betrachtung also dieselbe Menge End- bzw. Nutzenergie verbraucht. Sie unterscheiden sich jedoch maßgeblich im **Primärenergieverbrauch**. Dieser gibt an, wie viel Energie welcher Art insgesamt – inklusive aller Vorketten – in dem jeweiligen Energieträger beinhaltet ist und zur Herstellung und Verteilung benötigt wurde. Sie setzt sich aus „fossiler“ Primärenergie und „regenerativer“ Primärenergie zusammen. Während es sich bei der fossilen Primärenergie um den Anteil Primärenergie handelt, der über viele Millionen Jahre Erdgeschichte in Gesteinsschichten gebildet wurde (Erdöl, Erdgas, Kohle), handelt es sich beim regenerativen Anteil Primärenergie um denjenigen Anteil, der durch Sonne, Wind und andere Formen erneuerbarer Energien bereitgestellt wurde. Bei dem Energieträger Holz handelt es sich in diesem Zusammenhang zum Beispiel um Sonnenenergie, die durch Photosynthese den Baum hat wachsen lassen. Jedoch wird auch bei dem Energieträger Holz häufig noch ein kleiner Anteil fossiler Primärenergie benötigt, um den Energieträger in der Vorkette z.B. mit benzinbetriebenen Erntemaschinen (Verbrauch fossiler Kraftstoffe) aus dem Wald zu holen oder diesen bis zum Endverbraucher zu liefern (z.B. Benzin oder Diesel für den Transport im LKW).

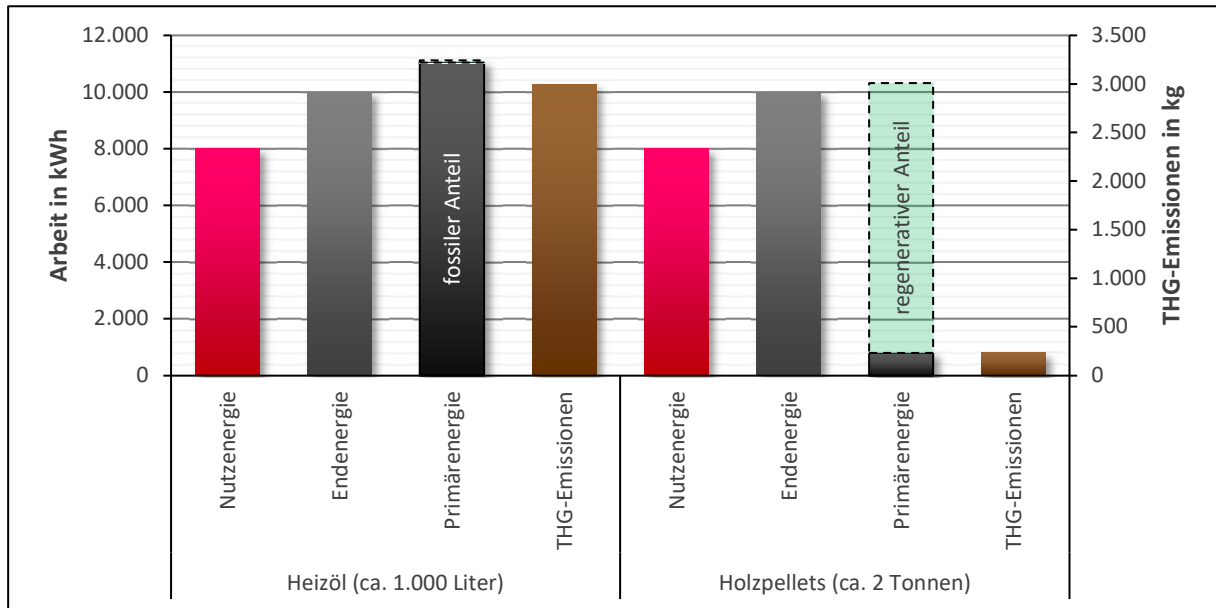


Abbildung 28: Vergleich der Energieformen Nutz-, End- und Primärenergie

QUELLE: IINAS 2022, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022

In der vorliegenden Energiebilanz wurden zur Berechnung des End- und Primärenergieverbrauchs Kennwerte aus der Datenbank GEMIS in der Version 5.0 (Stand Juli 2021) verwendet (IINAS 2022). Dabei handelt es sich um eine Sammlung und Auswertung einer Vielzahl wissenschaftlicher Studien zu Energie- und Treibhausgasbilanzen mit Primär- und Sekundärquellenverweis für eine Vielzahl von Produkten und Prozessen und ist aktuell die am meisten verbreitete und am meisten renommierte Datenbank im Bereich Umweltbilanzierung.

5.1.4 Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente)

Wichtig ist die Unterscheidung zwischen End- und Primärenergie, weil der fossile Anteil Primärenergie für zusätzliche Treibhausgas-Emissionen (**THG-Emissionen**) verantwortlich ist und damit den Klimawandel verursacht. Denn, während der Verbrauch des regenerativen Anteils Primärenergie maximal nur THG-Emissionen freisetzt, die zuvor z.B. im Verlauf des Wachstums des Baumes aus der Atmosphäre entzogen wurden, in der Bilanz also „CO₂-neutral“ ist, setzt der Verbrauch fossiler Primärenergie THG-Emissionen frei, die in Form von Kohlenstoff-Verbindungen über Millionen Jahre in den tiefen Erdschichten gebunden waren (Öl, Kohle) und nun nachhaltig und nachgewiesenermaßen das Weltklima verändern (IPCC 2014).

In der folgenden Betrachtung werden in Anlehnung an das international renommierte „Globale Emissions-Modell Integrierter Systeme“ (GEMIS) unter THG-Emissionen vereinfachend die Freisetzung der Gase Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) sowie Lachgas (N₂O) verstanden. Diese Gase können hinsichtlich ihrer klimawirksamen Wirkung verglichen werden. Die Summe dieser Emissionen wird auch als „CO₂-Äquivalente“ bezeichnet. In der vorliegenden THG-Bilanz wurden zur Berechnung der THG-Emissionen Kennwerte des GEMIS in der Version 5.0 (Stand Juli 2021) verwendet (IINAS 2022).

5.1.5 Life-Cycle-Assessment

Während für die Betrachtung des Endenergieverbrauchs im Sektor Mobilität innerhalb des Marktes Sparneck das Verursacherprinzip gilt (vgl. Abschnitt 5.1.1), wird bei der Betrachtung des Primärenergieverbrauchs und der damit in Zusammenhang stehenden THG-Emissionen die „Lebenszyklusanalyse“ (engl. Life Cycle-Assessment [LCA]) angewandt. Das bedeutet, dass alle Energieverbräuche und Emissionen von der Erzeugung des benötigten Rohstoffs bis hin zum Verbrauch und ggf. der danach anstehenden Entsorgung soweit es durch vorhandene Studien und Untersuchungen möglich ist, auf globaler Ebene berücksichtigt werden. So wird also stets die Vorkette mit einbezogen. Dies kann die Förderung und Aufbereitung von Rohöl zur Erzeugung von Diesel oder Benzin sein, oder auch die durch eine energetisch aufwendigere Produktion von Elektrofahrzeugen (Energieaufwand zur Produktion der Akkumulatoren und Leichtbauweise) höheren THG-Emissionen in der Vorkette gegenüber einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor sein.

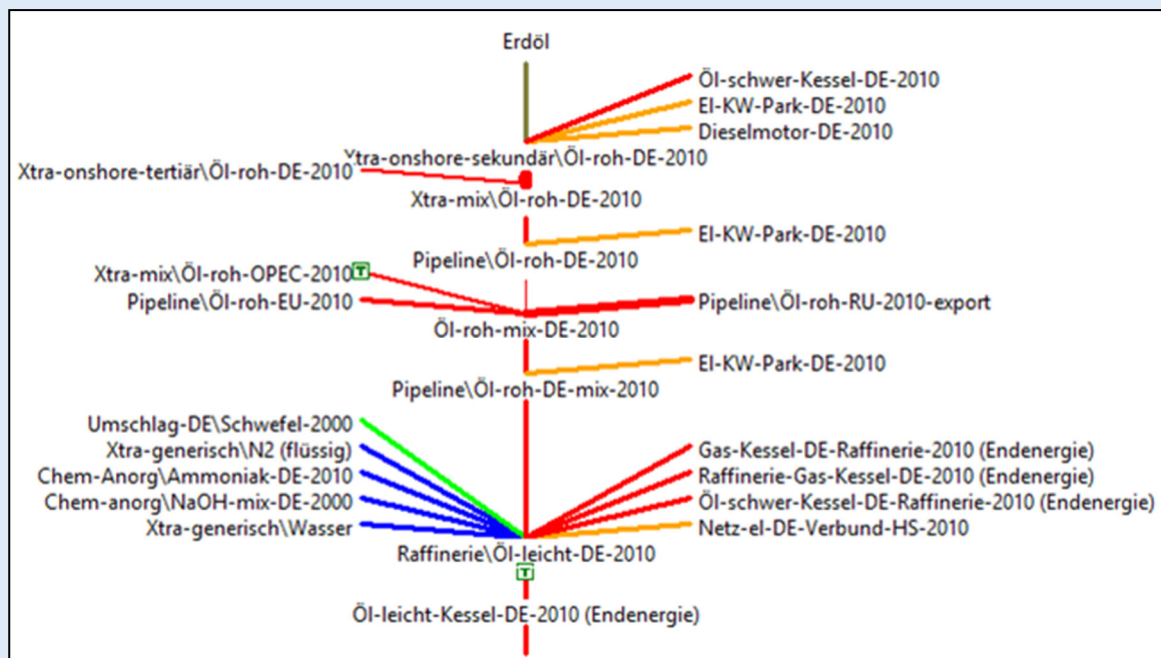


Abbildung 29: Beispiel einer Vorkette (hier: leichtes Heizöl)

QUELLE: IINAS 2022

Neben der Endenergie im eigentlichen Endprodukt – hier leichtes Heizöl – steckt noch viel mehr Energie in der Prozess- und Vorkette. So muss das geförderte Erdöl aufbereitet und transportiert werden, damit es vom Endverbraucher zur Wärmebereitstellung genutzt werden kann. Hierfür werden Chemikalien, Strom und Kraftstoffe benötigt. Die Summe dieser Energie wird als Primärenergie bezeichnet. Diese wurde in der Primärenergie-Bilanz anhand von vergleichbaren Kennzahlen aus der GEMIS-Datenbank berechnet und berücksichtigt.

Im Bereich des Energieverbrauchs drückt sich die Berücksichtigung der Vorkette vor allem durch die Angabe des (nicht-regenerativen) Primärenergieverbrauchs aus. Bei den THG-Emissionen werden diese Emissionen nach LCA ebenfalls berücksichtigt. Es werden stets die gesamten Emissionen angegeben. Dabei handelt es sich zum einen um diejenigen, die vor Ort entstehen, und zum anderen um diejenigen, die über die gesamte Vorkette hinweg auch andernorts emittiert werden.

5.2 Datengrundlage

Der Energieverbrauch im Sektor Mobilität des Marktes Sparneck wurde auf der Grundlage folgender Quellen ermittelt.

Tabelle 3: Datenbasis Energieverbrauchserhebung

Energieverbrauch	Methodik/Datenquelle	Verfügbare bzw. abgefragte Hierarchien	Datenqualität
Endenergieverbrauch Mobilität	Abfrage der zugelassenen Fahrzeuge nach Typ und Motorisierung; Berechnung des Verbrauchs über bundesdeutsche Durchschnittsfahrleistungen und -verbräuche.	Krafträder, Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Kraftomnibusse, Zugmaschinen, Sonstige KfZ; weiterhin Unterteilung nach Benzin, Diesel, CNG, LPG, Sonstige	Absolute Zahl der Fahrzeuge; Fahrleistung und Verbrauch über bundesdeutsche Durchschnittswerte.

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

5.3 Endenergiebilanz

Im folgenden Abschnitt wird hier die aktuelle Endenergiebilanz des Marktes Sparneck vorgestellt. Die Nutzung von Endenergie betrifft ausschließlich den Bereich Mobilität.

5.3.1 Mobilität

Die Berechnung des Energieverbrauchs für Mobilität umfasst den Energieverbrauch aller der im Markt Sparneck zugelassenen Kraftfahrzeuge. Der Energieverbrauch für Bahn oder Flugzeug (Überflug des Territoriums) findet in der vorliegenden Betrachtung keine Berücksichtigung. Zur Berechnung des Endenergieverbrauchs wurden Fahrzeugzulassungsstatistiken sowie durchschnittliche Fahrleistungen für unterschiedliche Fahrzeug- und Kraftstofftypen herangezogen. Darüber hinaus flossen Kennwerte des GEMIS für den Energieaufwand je gefahrenem Kilometer in die Berechnung ein (IINAS 2021).

Mit dem aktuellen Fahrzeugbestand des Marktes Sparneck werden ca. 17,8 Mio. km pro Jahr zurückgelegt und hierfür Endenergie in Höhe von insgesamt ca. 15.257 MWh_{th,el}/a verbraucht. Mit ca. 8.999 MWh_{th,el}/a (59 %) und 14,1 Mio. km Fahrleistung stellen die privaten Haushalte die größte Verbrauchergruppe dar. Mit 6.249 MWh_{th,el}/a weist die Verbrauchergruppe GHD und Industrie einen Anteil in Höhe von 41 % auf. Die Kommune weist dabei mit 9 MWh_{th,el}/a den kleinsten Anteil mit weniger als 1 % auf. Dabei wurden jedoch aufgrund der Datenlage nur die kommunalen Fahrzeuge der Feuerwehr Sparneck und der Feuerwehr Stockenroth in die Berechnungen integriert.

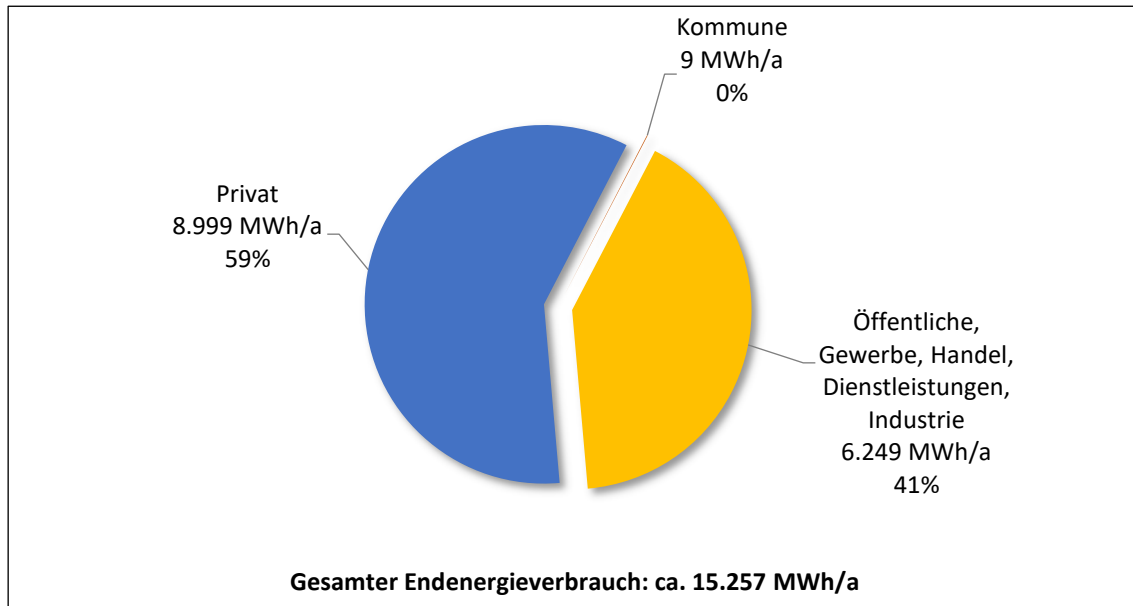


Abbildung 30: Anteil der Verbrauchergruppen am gesamten Energieverbrauch für Mobilität

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022

Die am meisten genutzten Endenergieträger sind Diesel und Benzin. Insgesamt werden jedes Jahr ca. 9.489 MWh_{th}/a (62 %) Diesel und ca. 5.574 MWh_{th}/a (37 %) Benzin verbraucht. Damit werden bei den aktuellen Kraftstoffpreisen (August 2022; Diesel zu 1,90 € und Super-Benzin zu 1,70 € der Liter) jedes Jahr ca. 2,9 Mio. Euro Wertschöpfung in Motoren verbrannt. Die privaten Haushalte sind daran mit ca. 1,8 Mio. Euro beteiligt. Die Kraftstoffe Erdgas (CNG), Autogas (LPG), Strom und sonstige Kraftstoffe machen insgesamt nur einen Anteil von ca. 1 % aus. Der gesamte regenerative Anteil liegt nahezu ausschließlich durch die Beimischung von biogenen Kraftstoffen zu den Kraftstoffen Benzin und Diesel bei ca. 5,9 %.

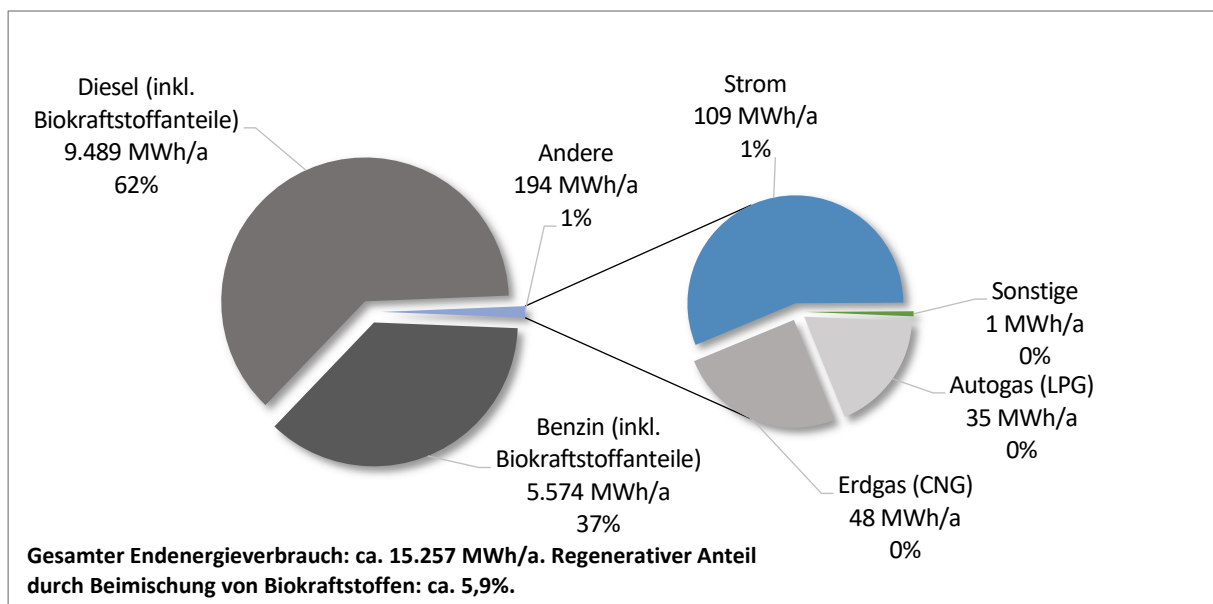


Abbildung 31: Verteilung des Energieverbrauchs für Mobilität nach Energieträgern

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022

5.4 Primärenergie- und Treibhausgas-Bilanz

Im Markt Sparneck werden aktuell etwa 15.257 MWh_{th,el}/a im Sektor Mobilität verbraucht. Im Folgenden soll untersucht werden, welcher Primärenergieverbrauch mit dem genannten Einsatz von Endenergie verbunden ist und welche Mengen Treibhausgase (THG) durch den Verbrauch emittiert werden.

5.4.1 Mobilität

Um die bereits in Abschnitt 5.3.1 genannten 15.257 MWh_{th,el}/a bereit zu stellen, werden insgesamt 17.024 MWh/a nicht regenerative Primärenergie benötigt. Der höhere fossile Primärenergieverbrauch liegt vor allem an dem Diesel- und Benzinverbrauch. Durch gesetzlich vorgeschriebene Beimischung von Biokraftstoffen wurde der fossile Anteil Primärenergie in der Vergangenheit durch den Gesetzgeber bereits gesenkt. Bei normalem Super-Benzin (E5) liegt der Anteil beispielsweise bei bis zu 5 %, bei E10-Benzin bei bis zu 10 %. Ähnlich verhält es sich beim Dieselmotorkraftstoff. Nichtsdestotrotz handelt es sich bei dem größten Anteil um fossile Kraftstoffe, deren Verbrennung mit dem Ausstoß von THG-Emissionen verbunden ist. So werden durch den nicht regenerativen Anteil Primärenergie ca. 5.113 Tonnen THG im CO₂-Äquivalent pro Jahr emittiert.

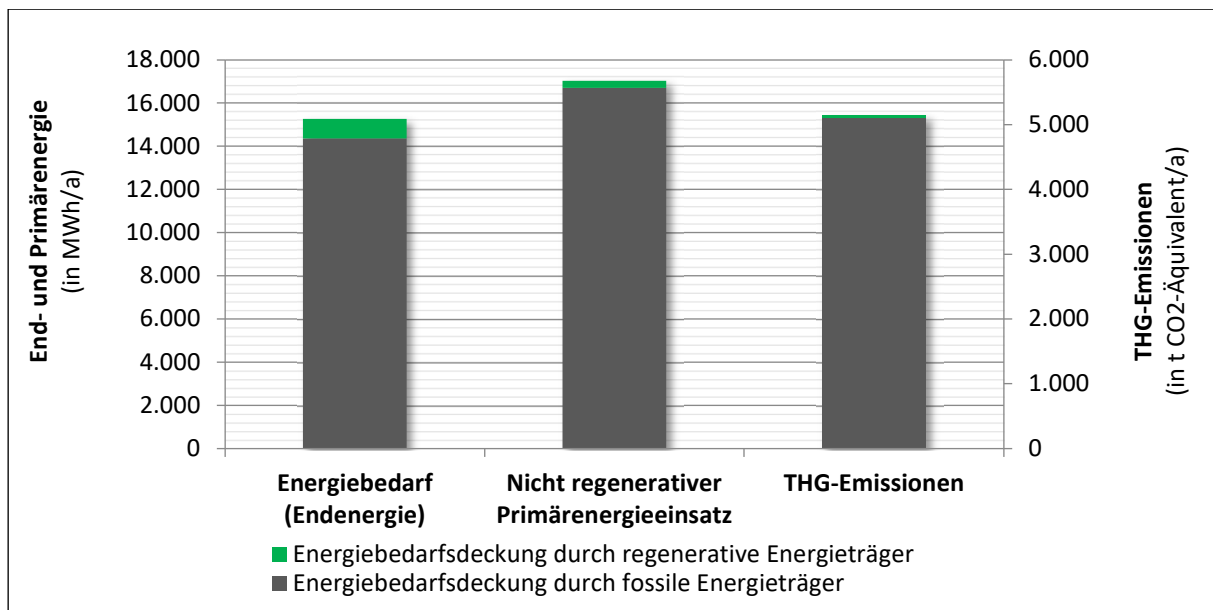


Abbildung 32: Jährlicher durchschnittlicher Energiebedarf für Mobilität (Endenergie- und Primärenergieverbrauch) und die damit verbundenen THG-Emissionen

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022



6 Verkehrswende und allgemeine Mobilitätstrends

Im Klimaschutzgesetz aus dem Jahr 2021 wurde verbindlich das Treibhausgasminderungsziel für Deutschland für das Jahr 2045 festgelegt. Dementsprechend müssen die Emissionen bis 2030 gegenüber dem Bezugsjahr 1990 um mindestens 65 % gesenkt werden. Bis 2040 sollen die Emissionen um mindestens 88 % gesenkt werden. Bis zum Jahr 2045 soll schließlich eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht sein (UBA 2022A). Der Verkehr verursachte dabei im Jahr 2020 fast 40 % der Stickstoffoxidemissionen (UBA 2022B). Dabei nimmt der Motorisierte Individualverkehr (MIV) fast 80 % der Gesamtverkehrsleistung in Anspruch (UBA 2021). Um die festgelegten Treibhausgasminderungsziele zu erreichen, bedarf es einer Verkehrswende (ADAC 2022A). Um die verschiedenen Möglichkeiten einer Treibhausgasminderung im Verkehr und Alternativen zum motorisierten Individualverkehr diskutieren zu können werden im Folgenden neue klimaschonendere Mobilitätsformen dargestellt.

6.1 Neue Mobilitätsformen

6.1.1 Alternative Antriebsformen

Neben dem Ausbau des ÖPNV-Angebots sowie des Rad- und Fußverkehrs könnten vor allem neue Mobilitätsformen und alternative Antriebe einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrswende leisten. Im Folgenden sollen daher verschiedene alternative Antriebsformen dargestellt werden (ADAC 2022A).

6.1.1.1 Elektromobilität

Die bisher am weitesten verbreitete Alternative zu Verbrennungsmotoren sind Fahrzeuge mit Elektroantrieb. Dabei wird das Fahrzeug durch einen Elektromotor angetrieben, wobei die Energie überwiegend aus dem Stromnetz bezogen wird. Sie sind also extern aufladbar. Hierfür sind Batteriespeicher im Fahrzeug verbaut und sorgen für die Antriebsenergie. Elektrofahrzeuge sind lokal emissionsfrei sowie klimafreundlich, solange der verwendete Strom aus regenerativen Stromquellen gewonnen wird. Der Elektromotor wurde bereits 1837/38 patentiert, konnte jedoch aufgrund von Schwierigkeiten bei der Energiespeicherung für akzeptable Reichweiten lange Zeit nicht mit dem Verbrennungsmotor konkurrieren. Durch den technischen Fortschritt konnte die Reichweite jedoch auf bis zu 450 km ausgebaut werden, der kostspielige Bau der Batterien etwa um die Hälfte des Preises reduziert werden und zusätzlich klimafreundlicher hergestellt werden (ADAC 2021A).

Elektroautos

Immer mehr Elektroautos sind auf den Straßen zu sehen. Auch wenn sie immer noch einen kleinen Teil aller zugelassenen Fahrzeuge ausmachen, so wuchs ihre Zahl in den letzten Jahren bemerkenswert und wächst stets weiter. Allein in der Zeit von 2021 bis 2022 hat sich der Anteil der Elektroautos am Bestand der Personenkraftwagen in Deutschland mehr als verdoppelt auf aktuell 1,3 %. 2017 lag dieser Anteil bei nur 0,07 % (STATISTA 2022).

Die aktuell noch vergleichsweise hohen Anschaffungskosten werden durch Subventionsprogramme gemindert, um den Umstieg auf ein Elektrofahrzeug zu erleichtern. Durch eine notwendige, zunehmende Verbreitung wird die Ladeinfrastruktur ausgebaut und die Ladetechnologie verbessert, wodurch Ladezeiten verkürzt und Reichweiten erhöht werden können (ADAC 2021A).

Elektro-Busse

Neben Autos kann der Elektromotor auch für den ÖPNV eingesetzt werden. Durch neue Feststoff-Akkus mit höheren Ladekapazitäten und Reichweiten können in Bamberg beispielsweise ab Mitte 2022 die ersten vollelektrischen Busse eingesetzt werden und somit die herkömmlichen Busse mit Verbrennungsmotoren ablösen. Gefördert wird diese Anschaffung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Nur drei der insgesamt 29 Linien werden auch zukünftig noch mit Hybridtechnologien fahren. Der aktuelle Kraftstoffverbrauch pro Jahr von 1,1 Millionen Litern Diesel könnte somit deutlich reduziert werden (BAYERN ELEKTRO MOBIL). Vor dem Einführen der Elektrobusse wurde eine Studie zu eben diesem Thema durchgeführt, in der die Linienfahrpläne, die benötigten Busgrößen, die örtlichen Gegebenheiten, wie z.B. die Topografie vor Ort und der damit verbundene Energiebedarf mit der Speicherkapazität der Akkus abgeglichen wurden. Mit den Feststoff-Akkus könnten dann beinahe alle Fahrten in Bamberg elektrisch durchgeführt werden (STADTWERKE BAMBERG 2022).

Elektrifizierung der Bahn

In einem anderen Bereich des ÖPNV ist der elektrische Betrieb schon fast die Norm. In Deutschland sind bereits 61 % des Schienennetzes der Eisenbahn elektrifiziert. Damit liegt Deutschland über dem EU-Durchschnitt von 54 %. Da insbesondere stark befahrene Hauptstrecken elektrifiziert sind, werden sogar fast drei Viertel der Zugkilometer elektrisch zurückgelegt. Der Fernverkehr ist dabei sogar zu 97,5 % elektrisch angetrieben. Aktuell ist die am weitesten verbreitete Variante noch die Streckenführung mit Oberleitungen. Gerade auf den bisher nur wenig elektrifizierten, weniger befahrenen Nebenstrecken wäre der Einsatz von Schienenfahrzeugen wie Batterie- und Brennstoffzellenzügen denkbar (BMDV 2021B).

Güterverkehr

Ebenso betrifft der Diskurs der Elektromobilität den Güterverkehr. Obwohl schwere Nutzfahrzeuge nur 15 % des Gesamtfahrzeugbestands des Güterverkehrs in Deutschland ausmachen, sind diese für etwa zwei Drittel der Emissionen durch Straßengüterverkehr verantwortlich (ÖKO-INSTITUT 2018). Durch hohe Tagesfahrleistungen und das hohe Gewicht ist das Angebot an elektrischen LKW bisher noch sehr begrenzt. Durch die weiterhin fallenden Kosten der Traktionsbatterien kann das Angebot jedoch weiter ausgebaut werden. Eine weitere konkurrenzfähige Alternative ist die direkte Stromversorgung der Fahrzeuge über Oberleitungen auf der Strecke. Die Fahrzeuge sollen dabei mit einem ausfahrbaren Stromabnehmer ausgestattet werden, welche den LKW mit der Oberleitung verbinden, ähnlich wie bei Straßenbahnen. So kann das Fahrzeug auf der Fahrt mit zusätzlichem Strom versorgt werden und die Batterie geladen werden. Dieses Modell wird derzeit schon auf zwei Strecken auf deutschen Autobahnen getestet. Ein mögliches Zielnetz stellen derzeit die Autobahnen A1 bis A9 dar, da dadurch viele Wirtschaftszentren Deutschlands vernetzt sind. Ein Basisnetz wäre somit erreicht (FRAUNHOFER ISI 2021).

6.1.1.2 Wasserstoffmobilität

Neben dem klassischen Elektroantrieb ist die Wasserstoffmobilität eine weitere klimafreundliche Alternative. Wasserstoffmobilität ist dabei im Grundsatz eine Unterkategorie der Elektromobilität. Doch anders als bei einem herkömmlichen Elektrofahrzeug wird der Strom erst im Fahrzeug erzeugt. Durch Umkehrung der Elektrolyse aus Wasserstoff entstehen Wärme und elektrische Energie, welche schließlich den Motor antreibt. Der große Vorteil davon ist, dass die beim Elektroauto üblichen langen Ladezeiten verkürzt werden können, da der Strom direkt im Fahrzeug erzeugt wird. Wasserstoffmobilität



ist allerdings nur solange klimafreundlich, solange regenerativer Strom zur Gewinnung des Wasserstoffs eingesetzt wird (ADAC 2021B). Verglichen mit direkter Elektromobilität kann die Wasserstoffmobilität allerdings hinsichtlich Energieeffizienz und Ressourcenschutz nicht mithalten, da durch die Umwandlung hohe Energieverluste zu verzeichnen sind (UBA 2022C). Auch die Infrastruktur und die Modelle, welche mit dieser Technik ausgestattet sind, sind aktuell noch sehr begrenzt vorhanden. In ganz Deutschland gibt es aktuell rund 100 Wasserstoff-Tankstellen (ADAC 2021B).

6.1.1.3 Synthetische Treibstoffe

Eine weitere Möglichkeit als Alternative zum Verbrennungsmotor stellen synthetische Kraftstoffe dar. Der Kraftstoff wird dabei nicht aus fossilen Energien wie Erdöl hergestellt oder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt. Stattdessen wird aus Wasser durch einen Elektrolysevorgang Wasserstoff gewonnen, welcher mit Kohlestoff aus CO₂ verbunden wird. Da für die Elektrolyse Strom benötigt wird, werden diese synthetischen Kraftstoffe auch „Strombasierte Kraftstoffe“ bzw. E-Fuels genannt. Weiterhin ist es auch unter dem Namen „Power-to-liquid“ (PTL/P2L) verbreitet. Power-to-X meint grundsätzlich alle Verfahren, bei denen Ökostrom in chemische Energieträger, strombasierte Kraftstoffe oder Rohstoffe umgewandelt wird. PTL ist damit das Verfahren, mit dem grüner Strom zur Herstellung von flüssigem Kraftstoff verwendet wird (TÜV SÜD 2022). Diese Art der Kraftstoffgewinnung hat den großen Vorteil, dass Wasserstoff als Grundprodukt in der Natur nahezu unendlich vorhanden ist und mit regenerativem Strom klimaneutral hergestellt werden kann. Im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen können diese auch relativ sauber verbrannt werden. Im Optimalfall könnten auch Bestandsfahrzeuge diesen Kraftstoff tanken, ohne extra auf synthetischen Kraftstoff ausgelegt zu sein. Auch könnte die bestehende Tankstelleninfrastruktur für E-Fuels verwendet werden. Dennoch stehen dem einige Nachteile gegenüber. Der größte ist dabei die geringe Wirksamkeit, mit welcher E-Fuels hergestellt werden. Von der verwendeten Ausgangsenergie werden faktisch nur 10 – 15 % am Ende für das Betreiben des Fahrzeugs verwendet. Bei Elektrofahrzeugen sind es im Vergleich über 70 %. Auch hier stellt sich die Frage, inwieweit der hohe Wirkungsgradverlust bei der Stromumwandlung zu Wasserstoff energetisch effizient ist (ADAC 2022B).

6.1.1.4 Zusammenfassung

Aus den bisher aufgeführten Informationen ergibt sich, dass vor allem aufgrund des hohen Wirkungsgrads das Batterieelektrische Fahrzeug aktuell die effektivste und auch am meisten angenommene alternative Antriebsform ist. Wie in Abbildung 33 deutlich wird, wird bei gleichem Primärenergieeinsatz bei Brennstoffzellenfahrzeugen 52 % weniger Reichweite erreicht. Der Fokus in der Verkehrswende sollte vorerst also weiterhin auf Elektrofahrzeuge gelegt werden. Synthetischer Kraftstoff sollte insbesondere dort Verwendung finden, wo Elektromobilität aufgrund technischer oder ökonomischer Restriktionen nicht umsetzbar ist, wie beispielsweise im Luft- und Seeverkehr. Durch das weitere Vortreiben des Elektrifizierungsprozesses im Verkehr könnte von vorherein in eine Technologie investiert werden, welche langfristig die Einhaltung der Klimaziele möglich macht, wodurch eine mehrfache und damit aufwendige und ressourcenintensive Anpassung der Infrastruktur vermieden werden könnte. Somit ist es von großer Bedeutung, dass alternative Antriebsformen, vor allem die Elektromobilität in kommunalen Planungen, die die Mobilität und den Verkehr betreffen Beachtung finden.

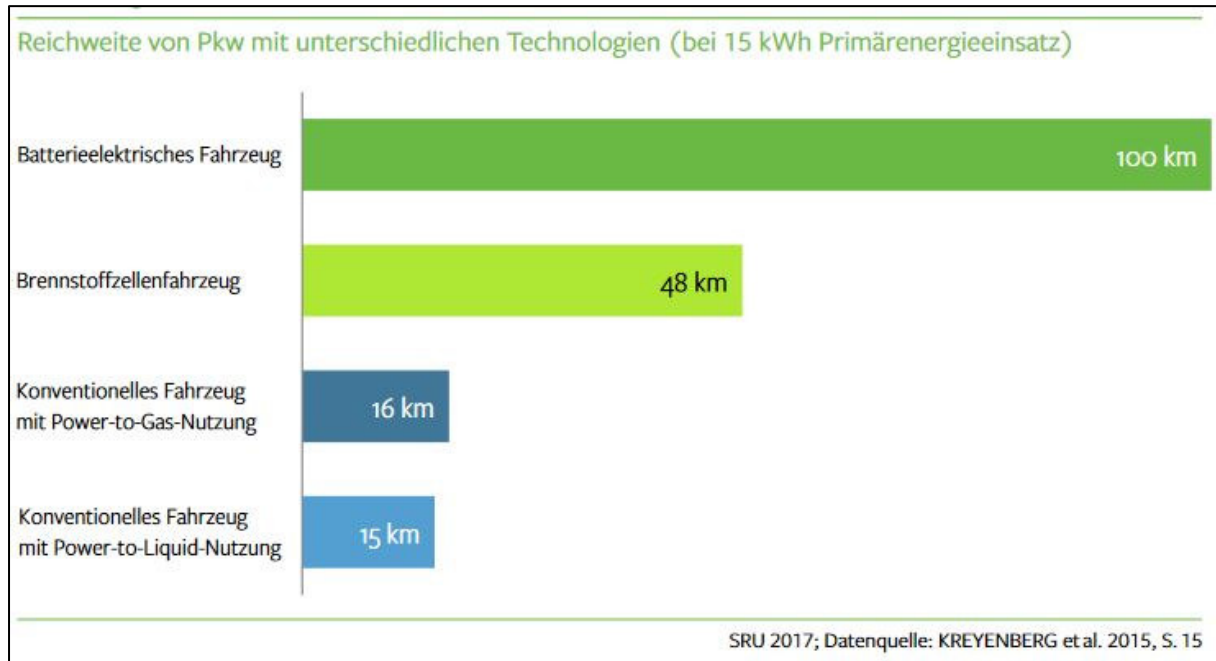


Abbildung 33: Vergleich der PKW-Reichweiten mit unterschiedlichen Antriebstechnologien bei 15 kWh Primäreinsatz

QUELLE: SRU 2017

6.1.2 E-Bikes

Fahrräder mit Elektroantrieb sind inzwischen sehr weit verbreitet, da es auch Personen das Radfahren eröffnet, welche normalerweise gar nicht oder nur für kurze Strecken auf das Fahrrad zurückgreifen.

Elektroräder können in drei Kategorien unterteilt werden: Pedelecs, Schnelle Pedelecs und E-Bikes.

Pedelecs

Fahrer eines Pedelecs werden von dem integrierten Elektromotor bis maximal 250 Watt beim Treten unterstützt. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt dabei 25 km/h. Alles über dieser Geschwindigkeit wird nicht mehr motorisch unterstützt. Rechtlich ist es dem Fahrrad gleichgestellt, sodass man ohne zusätzlichen Führerschein oder Nummernschild damit fahren kann. Der Begriff Pedelec (Pedal Electric Cycle) wird im allgemeinen Sprachgebrauch allerdings kaum verwendet. Wer von E-Bikes spricht, meint meist jedoch das Pedelec, welches über 90 % des Marktanteils ausmacht.

Schnelle Pedelecs (S-Klasse)

Neben den normalen Pedelecs gibt es die schnellen Pedelecs, bei denen die Motorunterstützung statt bis 25 km/h bis 45 km/h läuft. Sie gehören damit nicht mehr zu den Fahrrädern, sondern zur Gruppe der Kleinkrafträder. Dieses Elektrorad benötigt eine jährliche Zulassung über ein Versicherungskennzeichen. Durch die Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h muss der Fahrende 16 Jahre oder älter sein, einen Führerschein der Klasse AM besitzen und einen geeigneten Schutzhelm tragen, welcher bei normalen Pedelecs nur empfohlen, aber keine Pflicht ist. Schnelle Pedelecs dürfen nicht auf Radwegen gefahren werden.



E-Bikes

Eine dritte Kategorie bilden E-Bikes, welche allerdings kaum auf dem Markt vertreten sind. Diese sind eher mit einem Elektromofa vergleichbar und fahren auch ohne das eigenständige Treten bis zu 25 km/h. Zum Fahren dieser Räder benötigt man ein Versicherungskennzeichen und einen Mofa-Führerschein. Helmpflicht besteht keine (ADFC 2022).

6.1.3 Mikromobilität

Unter Mikromobilität versteht man Kleinstfahrzeuge mit elektrischem Antrieb wie beispielsweise E-Scooter oder Segways. Die Fahrzeuge sind dabei durch ihren Batteriebetrieb emissionsfrei. Insbesondere in Bezug auf die Überbrückung kurzer Distanzen stellen sie eine gute Verknüpfung von verschiedenen Verkehrsmitteln dar. Durch ihre geringe Größe können sie auch beispielsweise in der Bahn mitgenommen werden. Seitdem am 15.06.2019 die Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung in Kraft trat, können diese am Straßenverkehr teilnehmen (BMDV 2022b). Ursprünglich sollte diese Mikromobilität die Emissionen insbesondere in den Städten verringern. Die Idee war, dass Personen statt dem eigenen PKW einen E-Scooter verwenden würden, vor allem für kurze Strecken (ROTH 2022). Sie eignen sich jedoch auch auf dem Land beispielsweise für Berufspendler*innen oder kürzere Strecken, die jedoch oft nicht zu Fuß zurückgelegt würden. Vor allem E-Scooter im Privatbesitz tragen zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes bei. Im Sharing-Kontext haben die E-Scooter leider eine schlechtere Bilanz (vgl. Abschnitt 6.1.4) (KÖLLNER 2022).

6.1.4 Sharing-Angebote

Ein Großteil der privaten Besitztümer ist nicht dauerhaft in Nutzung. Mittlerweile gibt es daher verschiedenste Sharing-Plattformen zum Teilen von Haushaltsgeräten, Wohnungen, Fahrzeugen und vielem mehr. Insbesondere durch die Digitalisierung haben Sharing-Anbieter neue Möglichkeiten, um ihre Angebote publik zu machen. Auch im Bereich der Mobilität gibt es viele Angebote zum Teilen von Autos, Fahrrädern und E-Bikes, sowie E-Scootern. Durch das Teilen von Fahrzeugen werden Ressourcen bei der Produktion gespart, da weniger Produkte benötigt werden, wodurch die Umwelt entlastet wird. Weiterhin bietet das Teilen von Fahrzeugen die Möglichkeit große Mengen an CO₂-Einsparungen und somit einen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele zu leisten. Gleichzeitig sind die Angebote auch ökonomisch attraktiv, da man bei geringer Kostenbeteiligung Fahrzeuge etc. nutzen kann, welche man normalerweise kostenintensiv erwerben müsste (VERBRAUCHERZENTRALE 2022/VCD 2016).

Carsharing

Ein beliebtes Sharing-Modell ist das Carsharing. Anfang Januar 2022 gab es in Deutschland 243 Carsharing-Anbieter mit insgesamt fast 3,4 Millionen registrierten Nutzern und über 30.000 zur Verfügung stehenden Fahrzeugen. Allein gegenüber dem Vorjahr ist das ein Anstieg an Nutzern von 18 %. Unter allen Fahrzeugen in bestehenden Carsharing-Angeboten in Deutschland befinden sich aktuell 23,3 % elektrische Fahrzeuge und Plug-in-Hybride. Insgesamt bieten bereits 935 Städte in Deutschland Carsharing an. Da in kleinen Gemeinden das ÖPNV-Angebot meist weniger flächendeckend ist als in größeren Städten sind viele Bewohner*innen grundsätzlich auf den PKW angewiesen und besitzen daher ein eigenes Fahrzeug. Die Dichte der Bewohnergruppen, die Interesse an einem Carsharing-Service haben, ist daher generell eher gering. Trotzdem ist das Angebot nicht nur auf Großstädte begrenzt, sondern findet auch in kleineren Gemeinden Anklang. Die Angebote sind dabei teilweise über große



gewerbliche Anbieter vorhanden, welche gemeindeübergreifend agieren, besonders in kleinen Gemeinden wird der Service jedoch häufig über lokale Vereine ehrenamtlich organisiert (BCS 2022). Grundsätzlich gibt es zwei unterschiedliche Modelle.

Klassisches Carsharing: Das klassische Angebot ist das stationsgebundene Carsharing, bei dem das Leih-Fahrzeug an einem bestimmten Standort bereitsteht und dort auch wieder abgestellt werden muss. Die Buchung verläuft meist über das Internet bzw. über eine App, wobei die Organisation zentral über einen Anbieter gesteuert wird. Berechnet wird meist nach Ausleihdauer und Kilometerzahl.

Free-Floating Carsharing: Alternativ zum klassischen Modell gibt es das sogenannte „free-floating“ Carsharing. Dabei können Fahrzeuge innerhalb eines festgelegten Bereichs frei geparkt und gemietet werden und müssen nicht an einen definierten Standort zurückgebracht werden. Dieses Angebot ist bisher nur in wenigen deutschen Großstädten verfügbar, jedoch bieten einige Städte auch eine Kombination der beiden Varianten an. Fahrzeuge werden beim „free-floating“ nach einer Fahrt auf öffentlichen Parkplatzflächen abgestellt, hierdurch besteht die Möglichkeit einer einfachen Fahrt. Kritikpunkt ist jedoch, dass zusätzliche Fahrten für den Rücktransport zu freien Stationen unternommen werden müssen.

Neben den nicht zu unterschätzenden Umweltfaktoren hat Carsharing noch weitere Vorteile. So ist es langfristig für den Nutzer ökonomisch effizienter, wenn statt einem eigenen PKW ein Sharing-Modell verwendet wird. Auch für die Städte und Kommunen hat Carsharing einen großen Vorteil. Während viele Privatautos einen Großteil des Tages im Stadt- oder Gemeindegebiet parken, werden Sharing-Autos häufiger bewegt und blockieren somit nicht wertvolle Verkehrsflächen. Zusätzlich kann jedes Sharing-Fahrzeug potenziell bis zu zehn private PKWs ersetzen, was sowohl Ressourcen wie auch Parkplatzflächen einspart (UBA 2022D).

In Bamberg und Bayreuth gibt es den Carsharing Dienst meiaudo, betrieben von Ökobil e.V.. Der Verein wurde bereits 1992 als einer der ersten Carsharing-Vereine Deutschlands gegründet. Meiaudo betreibt derzeit 27 Fahrzeuge an 18 Stationen in Bamberg, sowie 3 Fahrzeuge in Bayreuth (ÖKOBI 2022).

Bike-Sharing

Ein weiteres weit verbreitetes Sharing-Modell ist das Bike-Sharing. Leihfahrräder werden dabei für Pendlerwege benutzt, aber auch für Freizeitfahrten durch Einheimische wie auch Touristen. Die Branche boomt und wird in den nächsten Jahren noch deutlich an Nutzer*innen gewinnen (KISSEL 2021). Auch beim Bike-Sharing existiert sowohl das stationsgebundene sowie das „free-floating“ Konzept.

Marktführer in Deutschland ist dabei das Unternehmen NextBike. NextBike wurde 2004 in Leipzig gegründet und ist inzwischen weltweit in 300 Städten vertreten, in Deutschland in über 80. Zweiter Marktführer ist hierzulande Call a Bike, welches zur Deutschen Bahn Connects GmbH gehört. Auch Call a Bike ist inzwischen in 80 deutschen Städten etabliert. Interessant sind hierbei auch insbesondere E-Bike- und Lastenrad-Verleihe. Durch Lastenräder können auch größere Mengen transportiert werden als auf einem herkömmlichen Fahrrad, sodass zum Beispiel auch größere Einkäufe damit erledigt werden können. E-Bikes machen das Radfahren auch für die Personen wieder attraktiv, welche zum Beispiel durch gesundheitliche Schwierigkeiten nicht mit unmotorisierten Rädern fahren wollen oder können. Durch den Verleih kann man bei Bedarf auf diese Möglichkeiten zurückgreifen, ohne sich ein eigenes E-Bike oder Lastenrad anzuschaffen (KISSEL 2021, NEXTBIKE).



E-Scooter-Sharing

Während E-Scooter im privaten Besitz einen positiven Beitrag zum Klima beitragen, sind sie in Sharing-Kontexten weit weniger klimafreundlich. Grund dafür ist einerseits die durchschnittlich nur halb so lange Lebenszeit der geteilten E-Scooter im Vergleich zu privat erworbenen, andererseits werden hier auch vermehrt Strecken mit dem Scooter zurückgelegt, für welche ursprünglich der ÖPNV oder das Rad verwendet wurden oder die zu Fuß zurückgelegt werden können. In diesem Szenario schaden die Scooter dem Klima mehr, als dass sie eine umweltfreundliche Alternative sind, da sie im Vergleich zu beispielsweise dem Rad deutlich schlechter abschneiden. Eine Möglichkeit diese Bilanz zu verbessern könnte die bessere Integration von E-Scootern in den ÖPNV sein. So gibt es insbesondere an den Stadträndern das Problem, dass zwischen ÖPNV-Stationen relativ weite Wege liegen. Der Weg von der ÖPNV-Station bis zum Wohnort stellt für viele eine Distanz dar, die letzten Endes doch mit dem Auto zurückgelegt wird, bzw. direkt zur Verwendung des PKWs für die gesamte Strecke führt. An diese Problematik könnte man mit den E-Scootern anknüpfen, sodass der ÖPNV in Kombination mit E-Scootern oder E-Bikes eine attraktive Alternative zur Verwendung des PKWs darstellt (ROTH 2022).

6.1.5 Autonomes Fahren

Autonomes Fahren bedeutet, dass ein Kraftfahrzeug selbstständig und zielgerichtet am Straßenverkehr teilnehmen kann, ohne dass eine Person eingreift. Durch Sensoren kann das Fahrzeug seine Umgebung wahrnehmen und auf andere Verkehrsteilnehmer*innen über Algorithmen reagieren (DPMA 2022).

In Oberfranken läuft derzeit ein Modellprojekt zum Einsatz selbstfahrender Kleinbusse. In Hof, Kronach und Rehau sind insgesamt sechs Shuttles im Einsatz, welche kostenlos genutzt werden können. Das Forschungsprojekt wird vom Bundesamt für Digitales und Verkehr gefördert. Die Shuttles fahren derzeit eine kleine Route durch die jeweiligen Städte. In Hof werden so beispielsweise die Altstadt und der Bahnhof miteinander verbunden. In Kronach dient die Strecke besonders touristischen Zwecken. Der Shuttle fährt hier eine Rundstrecke durch die Stadt bis zur Festung Rosenberg. Hier gibt es keinen festen Fahrplan, sondern vielmehr eine flexible, dem aktuellen Bedarf angepasste Verwendung. Das Projekt wurde aktuell um weitere zwei Jahre bis 2024 verlängert. Außerdem wurde neben den bereits bestehenden Verbindungen in Hof und Kronach auch ein Shuttle in der Gemeinde Bad Steben im Landkreis Hof eingerichtet. Die Strecke in Rehau wird vorerst ausgesetzt. Die autonomen-Shuttle-Fahrten bewegen sich aktuell nur innerhalb der Gemeinden. Ein solcher Fahrdienst wäre innerhalb Sparnecks höchstwahrscheinlich kaum relevant, da der Ort nur sehr klein ist. Interessanter wäre eine Verbindung an die umliegenden Orte wie beispielsweise Münchberg und Weißenstadt. Möglicherweise sind diese Strecken zum aktuellen Zeitpunkt allerdings noch zu groß, da sich das Projekt Autonomes Fahren noch im Forschungs- und Modellprozess befindet. Wenn das Konzept in Zukunft jedoch ausgereifter wird, stellt Autonomes Fahren eine interessante und wichtige Möglichkeit für die Gestaltung des ÖPNV dar (SHUTTLE MODELLREGION OBERFRANKEN 2020).

6.1.6 Weitere innovative Ansätze

Neben den bereits genannten Mobilitätskonzepten gibt es weitere innovative Ansätze, welche sich zum aktuellen Zeitpunkt aber noch in der Testphase befinden und in den nächsten Jahren noch keine breite Anwendung finden werden. Ein Ansatz dabei sind Flugtaxi. In Augsburg beispielsweise eröffnet der chinesische Start-up Auto-Flight einen Europa Standort für Flugtaxi. Auch Airbus arbeitet in Manching an seinem Flugtaxi „City-Airbus“, welches 2020 erstmals einen Testflug vor der Öffentlichkeit



absolvierte. Die Flugtaxis sollen senkrecht starten und komplett elektrisch angetrieben werden. Das Flugtaxi von Auto-Flight soll zusätzlich autonom und unbemannt fliegen, zuerst jedoch noch mit Piloten. Die Taxis könnten dabei vor allem dort Anwendung finden, wo alternative Fahrten mit Auto oder Zug aufgrund von Dauer und Preis unattraktiv sind (KLEIN/HILDEBRANDT 2022, GERL 2022, AIRBUS 2022).

Ein weiteres Konzept, welches noch am Anfang seiner Entstehung steht ist der sogenannte Hyper-loop. In Europa arbeiten die ersten Firmen konkret an diesem Projekt und erarbeiten bereits Teststrecken. Der Hyperloop ist eine Unterdruckröhre, durch die Passagierkapseln mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1000 km/h elektromagnetisch hindurch befördert werden sollen. Die Energieversorgung ist dabei noch nicht beschlossen. Solarmodule entlang der Röhre sollen den Strom produzieren. Die bisher längste Teststrecke mit 500 m befindet sich bei Las Vegas. Im Jahr 2020 wurden hier auch erstmals Personen befördert mit bis zu 172 km/h. In den USA wird die Strecke zwischen Los Angeles und San Francisco als Testtrasse vorgeschlagen. In Europa bestehen jedoch Zweifel, ob das Konzept sich gegen das weit ausgebaute Bahnstreckennetz behaupten könnte, welches in den USA so nicht besteht. Problematisch werden auch die Kapazitäten der Kapseln gesehen. So wird mit nur 28 Passagieren pro Kapsel gerechnet. Bei zwölf Starts pro Stunde könnten hier nur gut 300 Passagiere transportiert werden, im Vergleich zu bis zu 10.000 Passagieren auf einer Bahnlinie. Diese Zahlen müssten deutlich gesteigert werden, um durchsetzungsfähig zu werden. In den Niederlanden soll zuerst eine Verbindung zum Gütertransport aufgebaut werden. Es wird gehofft, dass bis 2025 die ersten Teststrecken in Europa in Betrieb sein könnten und bereits 2030 erste Passagierverbindungen (VON EICHHORN 2021).

Diese Ansätze sind bisher noch nicht weit genug verbreitet, um ihre Relevanz für die Verkehrswende abschätzen zu können.

6.1.7 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Modal Split, also die prozentualen Anteile der einzelnen Verkehrsmittel an der gesamten Verkehrsleistung, sich in den nächsten Jahren dahingehend verändern wird und soll, dass der Anteil des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) abnimmt. 2019 lag dieser bei 73,6 %. Einerseits wird vermutet, dass der MIV durch steigende Kraftstoffpreise als Folge des Kriegs in der Ukraine natürlicherweise zurück gehen wird bzw. mehr Personen auf E-Fahrzeuge umsteigen werden. Auch der Ausbau sowie die Weiterentwicklung und somit Verbesserung der neuen Mobilitätsformen (Sharing-Angebote, Mikromobilität und autonome Busverbindungen) werden als attraktive Alternativen den motorisierten Individualverkehr weiter reduzieren.

Nur durch eine solche Verkehrswende mit neuen Mobilitätsformen sowie der Stärkung des ÖPNV können die Treibhausgasminderungsziele für Deutschland eingehalten und die Klimaschutzziele langfristig erreicht werden (UBA 2022E).



7 Potenzialanalyse: Innerörtliche Problem- und Gefahrenstellen

7.1 Allgemeine Situation

Im Markt Sparneck befinden sich wenige Radwege für den Alltagsverkehr. Überörtliche Radwege enden meist am Ortseingang Sparneck. Allein der überregionale und relativ bekannte Saale-Radweg erreicht den Hauptort Sparneck über die Joseph-Müller-Straße und verläuft wenige Meter über die Münchberger Straße (HO 18). Anschließend führt er über die Talstraße und verlässt den Ort über die Peuntstraße in Richtung Weißdorf. Dieser führt jedoch auch nicht durch das Zentrum von Sparneck und ist nur bedingt alltagstauglich, da keine durchgängige Abgrenzung des Radverkehrs von der Fahrbahn besteht. Im Kern von Sparneck bestehen außerdem keine getrennt von der Fahrbahn liegenden Radwege, ausgewiesene Radrouten verlaufen auf wenig befahrenen Nebenstraßen (ISEK 2019). In Nebenstraßen und auch im Ortskern enden einige Gehwege in ihrem Verlauf oder sind zum Teil gar nicht vorhanden. Auch die noch oft sehr hohe Geschwindigkeit des motorisierten Individualverkehrs an den Ortseingängen bildet großes Gefahrenpotenzial für alle Verkehrsteilnehmer*innen. Durch seinen kurvigen Verlauf und den damit verbundenen schlechten Sichtverhältnissen, das erhöhte Verkehrsaufkommen, am Straßenrand parkende Autos und diversen Engstellen, gilt der Bereich der Münchberger Straße, Marktplatz und die Weißenstädter Straße als sehr unattraktiv für Radfahrer*innen. Dies wird auch deutlich durch die Bürgerbefragung zum Mobilitätsverhalten. Eine große Mehrheit gab auf die Frage nach besonderen Gefahrenstellen und dem größten Handlungsbedarf den Bereich Münchberger Straße, Marktplatz und Weißenstädter Straße an. Insgesamt 15 % der Antworten beziehen sich allgemein auf die innerörtliche Radwegesituation.

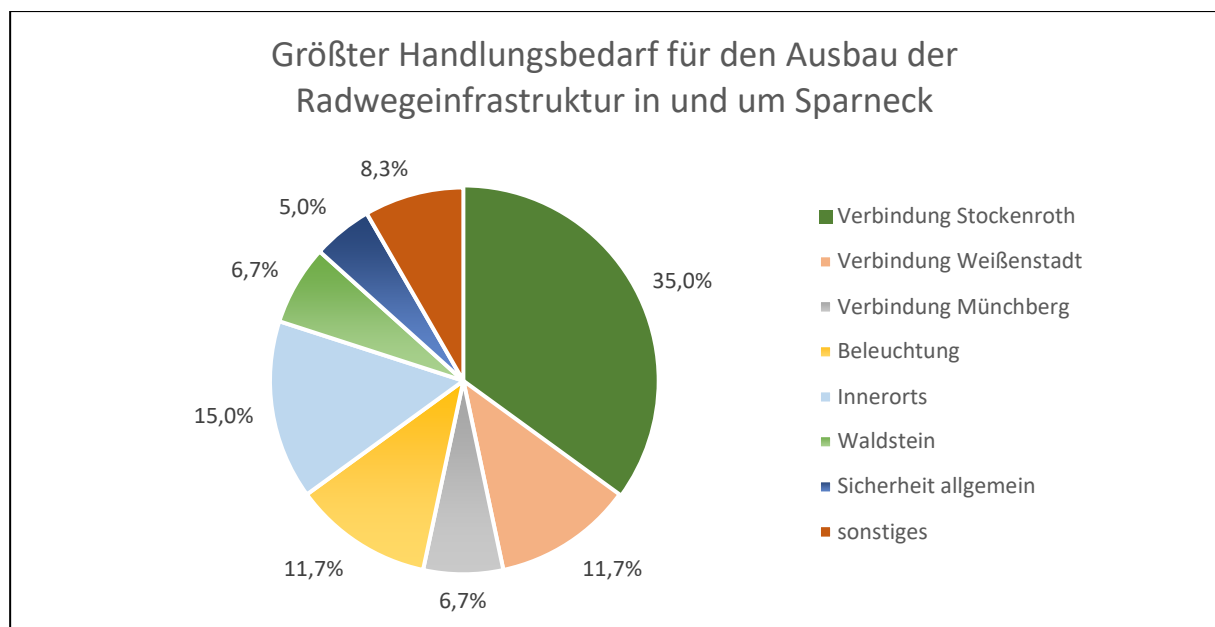


Abbildung 34: Handlungsbedarf beim Ausbau der Radwegeinfrastruktur in und um Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

7.2 Aktuelle Problemstellen und Lösungsansätze

Im Folgenden werden die spezifischen innerörtlichen Problemstellen definiert und in die Kategorien innerörtliche Engstellen, Parkraum, innerörtlicher Radverkehr sowie Geschwindigkeitsbegrenzung und Entlastung der Münchberger Straße unterteilt. Zusätzlich werden bereits erste Zielvorstellungen und Handlungsempfehlungen formuliert.

7.2.1 Innerörtliche Gehweg-Engstellen

Laut Straßenverkehrsordnung (StVO) § 25 (1) müssen Fußgänger*innen, soweit vorhanden, die Gehwege benutzen. Daher sind bauliche Regelungen für die Sicherheit und den Komfort des Gehens besonders wichtig. Im Markt Sparneck bestehen jedoch einige Gehweg-Engstellen, durch die die Fußgänger*innen in ihrer Sicherheit und ihrem Komfort beeinträchtigt werden. Diese befinden sich vor allem entlang der Münchberger Straße und der Weißdorfer Straße. In weiteren Nebenstraßen befinden sich teilweise keine Gehwege. Durch die Gehweg-Engstellen wird vor allem die Barrierefreiheit stark eingeschränkt. Personen, die zum Beispiel Mobilitätshilfen benötigen, ist das sichere Passieren der Engstellen zum Teil nicht möglich. Grundlagen für Gehwegbreiten bilden die Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), insbesondere die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), und die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA). Innerorts- bzw. Stadtstraße bezeichnen Straßen innerhalb eines geschlossenen Siedlungsgebiets. Die absolute Mindestbreite für Seitenraum-Gehwege inklusive Sicherheitsraum zu einer Fahrbahn oder einem Längs-Parkstreifen (0,50 m) und der Abstand zu einer Einfriedung oder einem Gebäude (0,20 m) liegt nach RASt bei 2,50 m. Die „Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen – HBVA“ der FGSV bewerten dies jedoch als nicht ausreichend. Unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit liegt die Mindestgehwegbreite bei 2,70 m. Davon abweichend kann in besonderen Fällen eine kleinere Mindestgehwegbreite angesetzt werden. Beispielsweise kann sie sich bei beengten dörflichen Hauptstraßen mit geringem Fußverkehrsaufkommen auf 1,50 m verringern (FUSS e.V. 2022). Bei den genannten Mindestgehwegbreiten handelt es sich ausschließlich um Empfehlungen, gesetzliche Vorschriften bestehen nicht. An den betroffenen Gehweg-Engstellen im Markt Sparneck werden die Gehwegbreiten teilweise nicht eingehalten. Nach Möglichkeit sollten die Gehwege an den betroffenen Stellen ausgebaut, Gebäude rückgebaut oder beispielsweise Fußgängerüberwege geschaffen werden, um die Sicherheit und den Komfort für Fußgänger*innen herzustellen bzw. zu erhöhen. Auch im Bereich von unvermeidbaren Engstellen muss nach DIN 18040-34 bei Neubauten zwischen den Hindernissen eine Breite von mindestens 90 cm vorliegen (FUSS e.V. 2022). Sollte ein Gehwegausbau, Gebäuderückbau nicht möglich und ein Fußgängerübergang nicht sinnvoll sein, kann die Sicherheit der Fußgänger*innen auch durch eine Geschwindigkeitsbegrenzung für den motorisierten Individualverkehr erhöht werden.



7.2.1.1 Problemstelle: Münchberger Straße

Gehweg-Engstellen befinden sich in der Münchberger Straße bei den Hausnummern 18, 14. Die Straßenbreite der Kreisstraßen sowie die Möglichkeit eines Gehwegausbaus an den einzelnen Stellen ist zu prüfen. Wird die Mindeststraßenbreite nicht unterschritten ist ein Gehwegausbau generell möglich. Nach RAS 06 (Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen) muss eine Hauptverkehrsstraße im Regelfall mindestens 6,50 m breit sein. Sollte ein Gehwegausbau nicht möglich sein, sollte die Möglichkeit eines Rückbaus des Gebäudes geprüft werden. Sollte in der Münchberger Straße weder ein Gehwegausbau noch der Rückbau der Gebäude möglich sein, besteht alternativ die Möglichkeit einen kleinen Umweg über die Talstraße zu wählen, um die Engstellen zu umgehen. Eine weitere, jedoch aufwendigere Möglichkeit die Engstellen zu umgehen wäre die Errichtung von Fußgängerüberwegen. Es würden zwei Fußgängerüberwege benötigt werden. Eine geeignete Verortung wäre der Bereich der Mündung der Talstraße in die Münchberger Straße und der Bereich zwischen dem Mühlteichplatz und der Schlossgasse. Hierdurch könnte den Fußgänger*innen ein sicheres Umgehen der Engstellen in der Münchberger Straße ermöglicht werden. Zugleich wäre diese Maßnahme mit weiteren positiven Auswirkungen verbunden:

- Reduzierung der Geschwindigkeiten des MIV (dies wäre vor allem von Vorteil, sollte die Realisierung einer Tempo 30 Limitierung entlang der Hauptstraße nicht möglich sein).
- Anbindung an den Geh- und Radweg zwischen Stockenroth und Sparneck, der bis zur Talstraße geführt werden soll.
- Bessere fußläufige Erreichbarkeit des Mühlteichplatzes und der zukünftigen Mobilitätsstation.



Abbildung 35: Engstelle Münchberger Straße 18

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 36: Engstelle Münchberger Straße 14

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

7.2.1.2 Problemstelle: Weißdorfer Straße

Weitere Gehweg-Engstellen befinden sich in der Weißdorfer Straße an der Waldsteinapotheke und bei den Hausnummern 1, 2 und 8. Für die Weißdorfer Straße 1 und 2 ist bereits eine Sanierung/ ein Rückbau vorgesehen. Ein entsprechender Gehwegausbau, der auch Barrierefreiheit sicherstellt sollte in diese Planung integriert werden.



Abbildung 37: Gehweg-Engstelle bei der Weißdorfer Straße 1 und 2

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Aufgrund der geringen Straßenbreite könnte ein Gehwegausbau an den Engstellen bei der Apotheke und an der Weißdorfer Straße 8 jedoch ein Problem werden. Das Errichten von barrierefreien Gehwegen in der Weißdorfer Straße wäre vor allem in Zusammenhang mit der Errichtung einer Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße denkbar, da hierdurch mehr Platz verfügbar wäre. Unabhängig von der Errichtung einer Einbahnstraße und der Möglichkeit des Gehwegausbaus sollte eine Tempo 30 Limitierung in der Weißdorfer Straße angestrebt werden, um die Situation der Fußgänger*innen und Radfahrer*innen zu entlasten und deren subjektive sowie tatsächliche Sicherheit zu erhöhen.



Abbildung 38: Gehweg-Engstelle bei der Waldsteinapotheke

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 39: Gehweg-Engstelle bei der Weißdorfer Straße 8

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Bei der Mündung der Bergstraße in die Weißdorfer Straße besteht ein endender Gehweg. Auf der gegenüberliegenden Seite ist jedoch ein Gehweg verfügbar. Dennoch birgt diese Situation großes Gefahrenpotenzial für Fußgänger*innen. Trotz der bereits bestehenden Tempo 30 Limitierung in diesem Bereich wäre die Errichtung einer Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße auch für diese Gefahrenstelle eine Entlastung, da den Fußgänger*innen das Überqueren der Straße, um auf den gegenüberliegenden

Gehweg zu gelangen, aufgrund des verringerten Verkehrsaufkommens sowie nur einer zu beachtenden Fahrtrichtung des MIV erleichtert werden würde.



Abbildung 40: Endender Gehweg in der Weißdorfer Straße im Bereich der Bergstraße 1

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Einbahnstraßen-Regelung

Die Idee einer Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße kam bereits im Experten-Workshop auf. Durch die Umsetzung könnte die gesamte Situation in der Weißdorfer Straße entlastet werden. Das hätte die Vorteile, dass die Weißdorfer Straße zum einen verkehrlich entlastet werden würde, die subjektive (und tatsächliche) Sicherheit der Fußgänger*innen und Radfahrer*innen erhöht werden würde und Platz für den Ausbau von Gehwegen wäre. In Einbahnstraßen, wenn die zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht mehr als 30 km/h beträgt, sollte der Radverkehr laut VwV-StVO auch in Gegenrichtung zugelassen werden (VwV-StVO 2021). Durch eine zusätzliche Öffnung des Radverkehrs in beide Richtungen würde auch die Situation der Radfahrer*innen attraktiver und maßgeblich verbessert werden, wodurch das zusätzliche Anlegen eines Radfahrstreifens nicht notwendig wäre. Die Einbahnstraße könnte in der Weißdorfer Straße in Richtung Weißdorf verlaufen. Der Verkehr von Weißdorf kommend könnte über die Oder- und Peuntstraße geführt werden. Hierdurch würde es zu einer Verlagerung des Hauptverkehrs auf die Peuntstraße kommen, weshalb eine Umwidmung der Weißdorfer Straße sowie der Peuntstraße notwendig wäre. Die Peuntstraße müsste zur Kreisstraße und die Weißdorfer Straße von einer Kreisstraße zu einer Gemeindestraße umgewidmet werden. Eine Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße wäre jedoch auch mit gewissen Nachteilen verbunden. Durch das links Abbiegen vom Mühlteichplatz auf die Münchberger Straße und von der Münchberger Straße auf die Weißdorfer Straße würde die Engstelle an der Apotheke wieder den Druck am Marktplatz erhöhen. Vor allem durch die bestehende Hang-Situation im betroffenen Gebiet kann bei entsprechenden winterlichen Witterungsverhältnissen beim links Abbiegen weiteres Gefahrenpotenzial entstehen. Im Falle einer Umsetzung ist eine genaue und detaillierte Betrachtung der Situation sowie der Auswirkungen im Vorfeld notwendig.

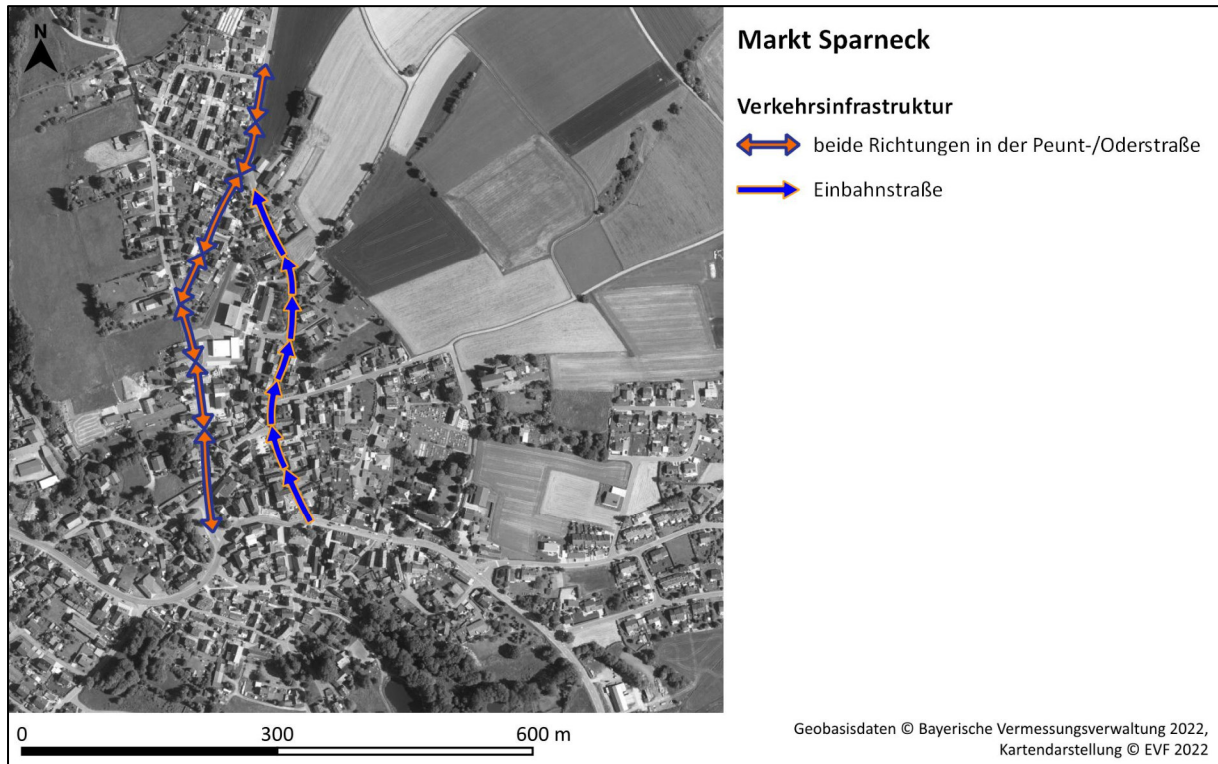


Abbildung 41: Einbahnstraßenregelung in der Weißdorfer Straße

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

7.2.1.3 Problemstelle: Nebenstraßen

In diversen Neben- und Wohnstraßen, wie beispielsweise in der Humbertstraße kann aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens auf einen Geh- und Radweg verzichtet werden. Um die Sicherheit von Fußgänger*innen und Radfahrer*innen dennoch zu erhöhen sollte eine Erweiterung der bereits durch das ISEK empfohlenen Tempo 30 Limitierung unter anderem auf die Humbertstraße erfolgen. Näheres zur empfohlenen Erweiterung der Tempo 30 Limitierung folgt im nachfolgenden Kapitel.



Abbildung 42: Humbertsraße

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

7.2.2 Parkraum im Ortskern

Trotz eines negativen Pendlersaldos von -304 gibt es dennoch 278 Einpendler*innen im Jahr 2021. Mit 1.575 Einwohner*innen (Stand: 2021) und den regelmäßigen Einpendler*innen herrscht begrenzter Parkraum vor allem im Ortskern zu den Stoß- und Arbeitszeiten. Die Parksituation wurde bereits durch den Rückbau der Münchberger Straße 2 und der Nutzung der Freifläche als Parkmöglichkeit entschärft. Diese Parkmöglichkeit sowie die derzeit als Parkfläche genutzten Fläche in der Weißdorfer Straße, dem Parkplatz bei der Mündung der Weißdorfer Straße in die Münchberger Straße (Waldsteinapotheke) und die Parkmöglichkeit am Bürgertreff reichen oft nicht aus, weshalb Handlungsbedarf besteht.



Abbildung 43: Derzeitiger Parkplatz in der Weißdorfer Straße

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 44: Parkplatz an der Waldsteinapotheke

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

7.2.2.1 Problemstelle: Parkplatzmangel im Ortskern

Durch die mangelnden Parkmöglichkeiten im Ortskern parken immer wieder Autos am Straßenrand. Dadurch wird der Marktplatz zusätzlich belastet und auf der Hauptstraße besteht allgemein ein höheres Gefahrenpotenzial für die Verkehrsteilnehmer*innen.



Abbildung 45: Parkende Autos kurz nach der Engstelle an der Apotheke (Marktplatz)

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Von einer Umsetzung der ISEK-Maßnahme M_03, der Schaffung von Langzeitparkplätzen auf den Flächen am Förstergarten, um den Marktplatz zu entlasten wird abgesehen. Die fußläufige Erreichbarkeit vom Marktplatz aus stellt sich als schwer bis nicht umsetzbar heraus, da entweder ein Weg über private Gärten beansprucht werden müsste oder der Weg über die Bergstraße und die Weißdorfer Straße gewählt werden müsste, der einen großen Umweg für Fußgänger*innen bedeuten würde.

Querungshilfe am Marktplatz

Die am Straßenrand parkenden Autos im Ortskern stellen auch ein großes Gefahrenpotenzial für die Fußgänger*innen dar, die beispielsweise die Fahrbahn am Marktplatz überqueren wollen. Zwischen den dort parkenden Autos stehend und die Fahrbahn überqueren wollend können diese leicht von anderen Verkehrsteilnehmer*innen übersehen werden. Aufgrund des hohen Gefahrenpotenzials für Fußgänger*innen im Bereich des Marktplatzes sollte auf Höhe des Rathauses sowie der Raiffeisenbank ein Fußgängerüberweg (FGÜ) mit vorgezogenen Seitenräumen errichtet werden. So könnte dem Fußgängerverkehr eine sichere Überquerung der Straße und eine wichtige Verbindung ermöglicht werden, die zum Beispiel öffentliche und gewerbliche Einrichtungen am Marktplatz miteinander verbindet. Zudem kann eine Reduzierung der gefahrenen Geschwindigkeiten des MIV erzielt werden. Von einer Errichtung einer integrierten Verkehrsinsel, die die Geschwindigkeiten deutlich senken könnte, muss jedoch vermutlich aufgrund der Straßenbreite abgesehen werden.

Fußgängerüberwege sollten i.d.R. nur angelegt werden, wenn es erforderlich ist, dem Fußgänger Vorrang zu geben, weil er sonst nicht sicher über die Straße kommt. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn es

die Fahrzeugstärke zulässt und es das Fußgängeraufkommen nötig macht. Eine vorherige Untersuchung der Fahrzeugstärke und des Fußgängerverkehrsaufkommen an der benannten Stelle im Markt Sparneck wäre sinnvoll. Wichtige Voraussetzungen eines Fußgängerüberweges sind vor allem (BAST 2021):

- Fußgängerüberwege dürfen nur innerhalb geschlossener Ortschaften und nicht auf Straßen angelegt werden, auf denen schneller als 50 km/h gefahren wird.
- Die Anlage von Fußgängerüberwegen kommt i.d.R. nur in Frage, wenn auf beiden Straßenseiten Gehwege vorhanden sind.
- Fußgängerüberwege dürfen nur angelegt werden, wenn nicht mehr als ein Fahrstreifen je Richtung überquert werden muss. Dies gilt nicht an Kreuzungen und Einmündungen in den Straßen mit Wartepflicht.
- Fußgängerüberwege müssen ausreichend weit voneinander entfernt sein. Das gilt nicht, wenn ausnahmsweise zwei Überwege hintereinander an einer Kreuzung oder Einmündung liegen.
- Im Zuge von grünen Wellen, in der Nähe von Lichtzeichenanlagen oder über gekennzeichnete Sonderfahrstreifen nach Zeichen 245 dürfen Fußgängerüberwege nicht angelegt werden.
- I.d.R. sollen Fußgängerüberwege zum Schutz der Fußgänger auch über Radwege hinweg angelegt werden.

Alternativ kann den Fußgänger*innen eine bessere Verkehrsübersicht durch eine seitliche bauliche Fahrbahneinengung ermöglicht werden. Hierdurch könnten Fußgänger*innen an den parkenden Autos sicher vorbeisehen bevor die Straße überquert wird.



Abbildung 46: Fahrbahn am Marktplatz (rechts: Rathaus, links: Raiffeisenbank)

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Parkscheune

Um dennoch weitere Parkmöglichkeiten in Sparneck zu schaffen und den Marktplatz zu entlasten kam im Experten-Workshop die Idee auf eine Parkscheune zu errichten. Als möglicher Standort wird die Weißdorfer Straße definiert, da der Marktgemeinde Sparneck dort bereits ein Grundstück eines Eigentümers in Aussicht gestellt wurde. Es soll eine Parkscheune im Sinne eines Parkhauses entstehen. Dabei wird Wert auf ein Erscheinungsbild mit dörflichem Charakter gelegt, um sich dem Umfeld anzupassen. Angedacht ist hierbei ein eventuell zweigeschossiger Holzbau, der durchaus auch als Festscheune oder Versammlungsort um funktionalisiert werden kann. Im Falle eines zweigeschossigen Baus muss die Integration eines Aufzugs bei weiteren Planungen berücksichtigt werden. Es sollte weiterhin auf eine klimafreundliche Bauweise geachtet werden. Außerdem sollte die Möglichkeit der Integration einer Photovoltaikanlage auf dem Dach sowie Ladestationen für Elektrofahrzeuge in der Parkscheune in die Planung integriert werden. Als Beispiel für die Errichtung einer dörflichen Parkscheune lassen sich die Märkte Großostheim und Burkardroth in Bayern nennen. Die Parkscheune im Markt Burkardroth besteht bereits seit 2004 und im Markt Großostheim bestehen ebenfalls Planungen zu einer Parkscheune.



Abbildung 47: Parkscheune in Burkardroth

QUELLE: HOLL WIEDEN PARTNERSCHAFT 2022



Abbildung 48: Geplante Parkscheune in Großostheim

QUELLE: SOMAA 2022

7.2.3 Innerörtlicher Radverkehr

Der Radverkehr ist zentraler Baustein der Verkehrswende, denn das Fahrrad bietet eine klimafreundliche, platzsparende und günstige Alternative zum Auto für kurze und mittlere Distanzen. Gleichzeitig steigt die Lebensqualität in der Kommune. Bereits vor, aber vor allem auch im Zuge der Corona-Pandemie, kam es insbesondere zu mehr Radverkehr in Städten und Gemeinden (DSTGB 2021). Um dieser Entwicklung gerecht zu werden und einen Teil zur Verkehrswende beizutragen, ist der Ausbau der Radinfrastruktur im Markt Sparneck von großer Bedeutung. Es gilt den innerörtlichen Radverkehr zu optimieren und die Sicherheit sowie die Attraktivität des Fahrradfahrens zu erhöhen. Im Markt Sparneck bestehen einige Problemstellen, die den innerörtlichen Radverkehr betreffen sowie mögliche Maßnahmen, die die Sicherheit der Radfahrer*innen erhöhen würden.

7.2.3.1 Problemstelle: Fahrradinfrastruktur (Verbindung Stockenroth – Sparneck)

Innerhalb der Bürgerbefragung zum Thema Mobilität, die im Zuge der Erstellung des Mobilitätskonzepts durchgeführt wurde, war die Fahrradinfrastruktur ein großes Thema. Bei der Bewertung der Fahrradinfrastruktur zwischen den Ortsteilen wurde deutlich, dass innerhalb des Marktes Sparneck vor allem der Wunsch nach einem Ausbau eines Radwegs zwischen Sparneck und Stockenroth besteht.

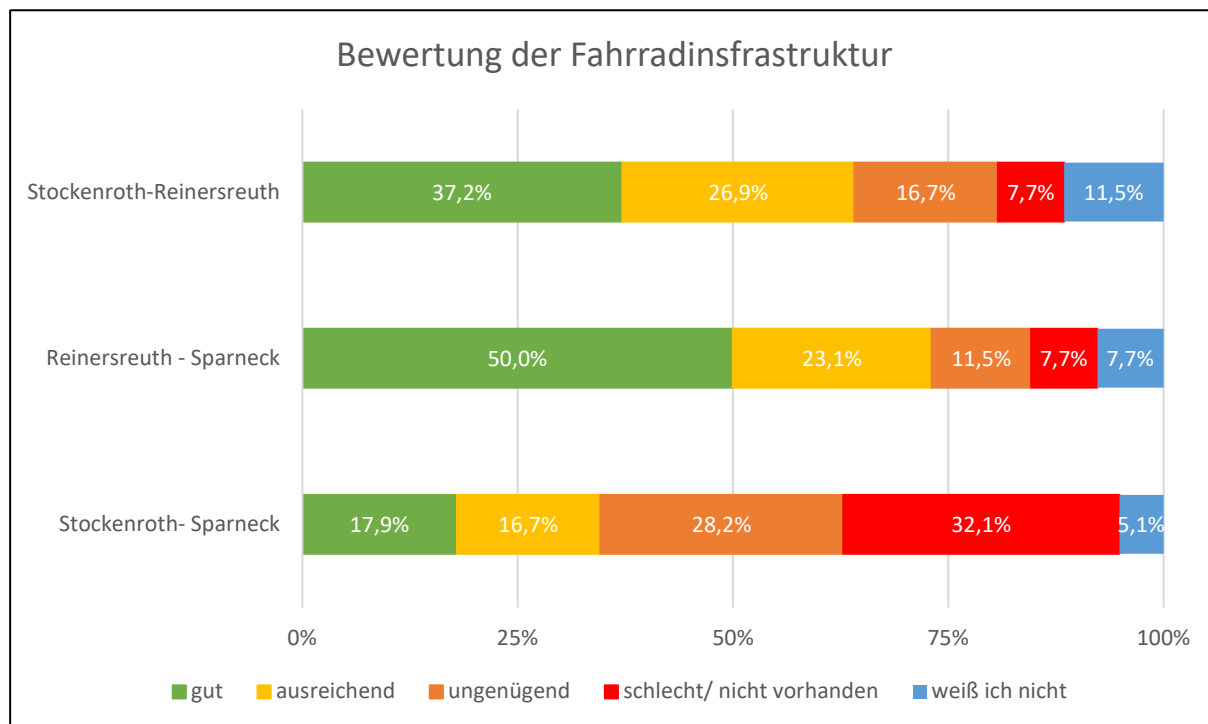


Abbildung 49: Bewertung der Fahrradinfrastruktur der Verbindungsstrecken zwischen den Ortsteilen

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Geh- und Radweg zwischen Stockenroth und Sparneck

Anzumerken ist hier, dass sich ein Geh- und Radweg zwischen Sparneck und Stockenroth bereits in Planung befindet und 2023 realisiert werden soll. Der Ausbau eines Geh- und Radwegs zwischen den Ortsteilen wird sich positiv auf die Attraktivität der Fahrradinfrastruktur im Markt Sparneck auswirken. Eine der am häufigsten durch die Befragten angemerkt Problemstellen im Radverkehr Sparnecks wird beseitigt, wodurch die Bereitschaft der Bevölkerung das klimafreundliche Verkehrsmittel Rad für diese Strecke zu wählen steigen wird.

Beleuchtung der Radwege

Die Fahrradinfrastruktur zwischen den weiteren Ortsteilen wird überwiegend als gut bzw. ausreichend bewertet. Dabei handelt es sich meist um Wegführungen über Flurwege, die zum Teil nicht beleuchtet sind. Um die Verkehrssicherheit auf wichtigen Verbindungsstrecken, sowie deren Attraktivität zu erhöhen und den Radverkehr allgemein zu fördern, sollte auf den wichtigsten Verbindungsstrecken des Radverkehrs zwischen den Ortsteilen eine ausreichende Beleuchtung angebracht werden, um diese auch bei Abend bzw. Nacht oder nachmittags im Winter zu befahren. Jedoch sollte hierbei unbedingt eine Bedarfsschaltung der Beleuchtung integriert werden, um unnötige Energieverbräuche zu vermeiden und Rücksicht auf die Umwelt (Flora und Fauna) zu nehmen.

7.2.3.2 Problemstelle: Engstelle an der Apotheke

Neben den bereits angesprochenen Gehweg-Engpässen sticht vor allem die Engstelle auf der Münchberger Straße bei den Hausnummern 1 und 2 als Gefahrenstelle im Radverkehr und MIV heraus. Die Engstelle an der Apotheke wurde bereits im ISEK betrachtet. Die Maßnahme M_04 aus dem ISEK für Sparneck aus dem Jahr 2019 beschreibt die Schaffung von Parkraum auf der Fläche der Münchberger Straße 2. Die Maßnahme wurde bereits umgesetzt zusammen mit einem vorherigen Rückbau des Gebäudes dort, sodass der entstandene Freiraum für den ruhenden Verkehr genutzt werden kann. Auch die Münchberger Straße 1 befindet sich derzeit im Umbau. Durch den Rückbau konnten die Sicht- sowie Gehwegverhältnisse an dieser Engstelle bereits zum Teil verbessert werden. Auch der Parkraum konnte so im Kernort vergrößert werden. Um für die Verkehrsteilnehmer*innen trotz Engstelle ein sicheres Passieren zu gewährleisten wurde zudem von der Gemeinde bereits eine kleine Verkehrsinsel angeschafft, die zusätzlich auf den Engpass aufmerksam macht und den Verkehr regeln sowie die Situation entschärfen soll. Die Bürgerbefragung zum Thema Mobilität im Markt Sparneck hat jedoch ergeben, dass die Engstelle dennoch ein Gefahrenpotenzial vor allem für Radfahrer*innen darstellt und diese auch immer noch verunsichert. Zusätzlich gibt es entlang der Münchberger Straße keinen abgegrenzten Fahrradstreifen, der das Sicherheitsgefühl erhöhen könnte.



Abbildung 50: Engstelle bei der Münchberger Straße 1 und 2

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 51: Engstelle bei der Münchberger Straße 1 und 2

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Ampel-Regelung

Ein generell möglicher Lösungsvorschlag für diese Engstelle wäre die Anbringung einer Ampel. Diese könnte das sichere Passieren gewährleisten, da die Ampel den Verkehr klar regeln würde. Generell empfinden Fahrradfahrer*innen eine Strecke, auf der sie eine Ampel passieren müssen, eher als stressig und vermeiden diese Strecken daher eher. Das Anbringen einer Ampel an der Engstelle könnte somit zwar theoretisch die Verkehrssicherheit erhöhen, würde die Strecke für Radfahrer*innen jedoch nicht unbedingt attraktiver machen, außerdem würde der Verkehr stark verlangsamt werden. Durch ein häufigeres Anhalten und Losfahren, also häufigere „Stop + Go-Zustände“ auf der Hauptverkehrsstraße wird es außerdem zu erhöhten Emissionen kommen. Daher wird das Anbringen einer Ampel an dieser Stelle nicht als zielführend angesehen.

Tempo 30 Limitierung

Eine Maßnahme, die ebenfalls die Verkehrssicherheit erhöhen würde, wäre die Begrenzung der Geschwindigkeit in diesem Bereich. Bereits im ISEK wird die Maßnahme M_01 mit dem Ziel einer Limitierung des Tempos auf 30 bzw. 20 innerorts beschrieben. Die Umsetzung dieser Maßnahme würde sich positiv auf die Situation im Radverkehr auswirken und sollte daher angestrebt werden. Im Zuge der ISEK-Maßnahme M_01 wird eine Erweiterung des Gebiets mit einer anzustrebenden Tempo 30 Limitierung empfohlen. Die Erweiterung sollte sich im Zusammenhang mit der Einbahnstraßenregelung in der Weißdorfer Straße über den gesamten Verlauf der Weißdorfer Straße, in Zusammenhang mit einer Fahrradstraßenregelung über den gesamten Verlauf der Talstraße sowie über die Humbertstraße, Schloss- und Kirchgasse ziehen. Die Umsetzung von Tempo 30 im Ortsinnern wäre auch im Sinne der ISEK-Maßnahme M_02 Historischer Innerortsrundweg, die die subjektive und tatsächliche Sicherheit der Touristen, die den Rundweg begehen erhöht werden würde.

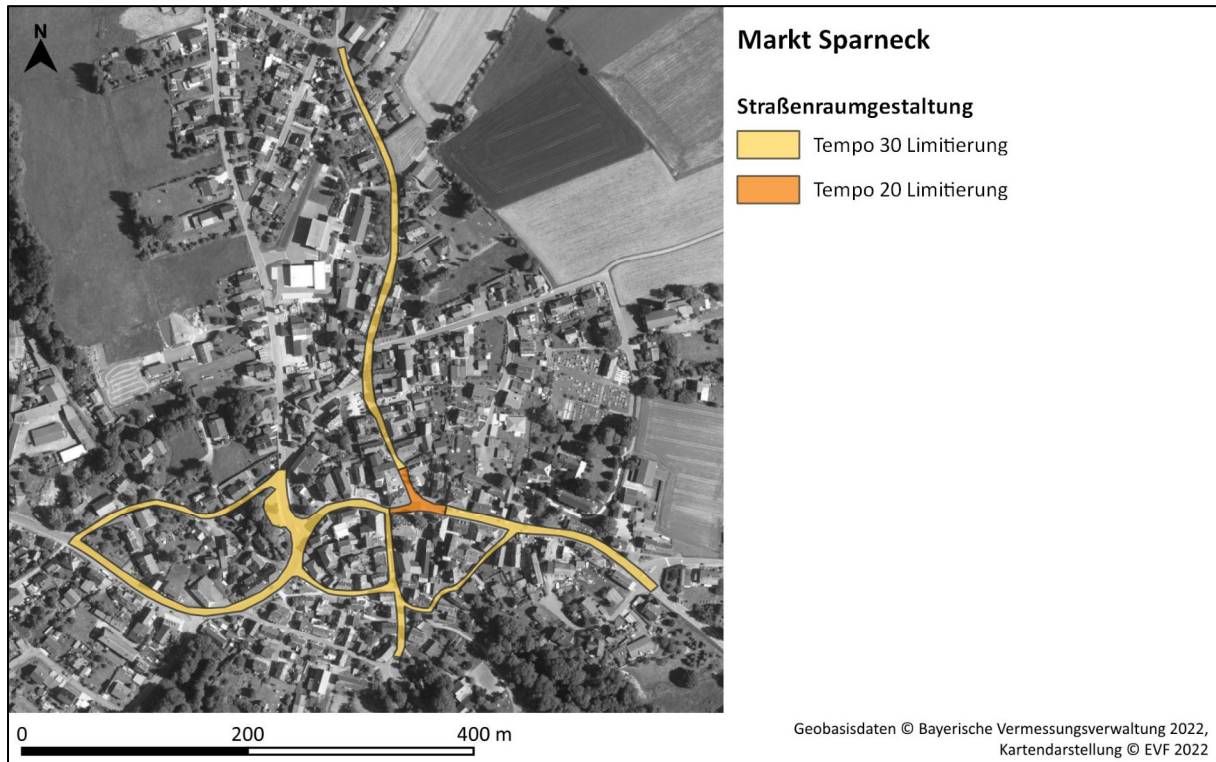


Abbildung 52: Tempo Limitierung innerorts

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, ISEK 2019

Die kommunale Initiative „Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten“ startete im Juli 2021 mit sieben Initiativstädten. Mittlerweile haben sich 352 Städte und Gemeinden der Initiative angeschlossen. Die Initiative fordert den Bund auf, die rechtlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass Kommunen Tempo 30 als Höchstgeschwindigkeit innerorts anordnen können, da Städten und Kommunen hierfür enge Grenzen gesetzt sind. Vor allem sind Tempo 30 Limitierungen auf Kreisstraßen, wie in Sparneck auf der HO 18 und HO 20 schwierig bis kaum umsetzbar. Derzeit legt §45 StVO fest, dass Tempo 30 nur bei konkreten Gefährdungen bzw. vor sozialen Einrichtungen wie zum Beispiel Kitas oder Schulen angeordnet werden kann. Durch Teilnahme an der Initiative bekennt sich eine Kommune zur Notwendigkeit der Mobilitäts- und Verkehrswende, vertritt die Ansicht, dass Tempo 30 auch auf Hauptverkehrsstraßen einen integrierten Bestandteil eines nachhaltigen gesamtstädtischen Mobilitätskonzepts und einer Strategie zur Aufwertung öffentlicher Räume darstellt. Des Weiteren fordert sie dadurch den Bund auf, die rechtlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen Tempo 30 als Höchstgeschwindigkeit innerorts selbstständig anordnen zu dürfen. Ebenso wird ein vom Bund gefördertes Modellvorhaben für diese Neuregelung begrüßt. Im Interesse der Marktgemeinde Sparneck sollte sich die Kommune an dieser Initiative beteiligen.

Fahrradstreifen entlang der Hauptstraße

Auch der Bau eines Radweges entlang der Ortsdurchfahrt und somit auch entlang dieser Engstelle sollte das Gefahrenpotenzial für Radfahrer*innen abschwächen. Aus Platzgründen wäre die Verwirklichung eines baulich von der Fahrbahn getrennten Radweges, eines gemeinsamen Geh- und Radwegs sowie eines Radfahrstreifens schwierig. Generell entsteht bei baulich getrennten Fahrradwegen eine höhere subjektive Sicherheit der Radfahrer*innen. Radfahrstreifen sind auf der Fahrbahn markierte Sonderwege für den Radverkehr und können auch als sicher und komfortabel empfunden werden,



wenn sie genug Platz bieten. Da diese Optionen nicht umsetzbar sein werden, sollte der Radverkehr durch entsprechende Beschilderung statt über die Hauptstraße, über die Schlossgasse, Humbertstraße und Kirchgasse geführt werden. Eine Tempo 30 Limitierung der angesprochenen Nebenstraßen, wie sie empfohlen wird, hätte positive Auswirkungen auf die Umleitung des Radverkehrs und würde das Sicherheitsgefühl für Radfahrer*innen stärken.

7.2.3.3 Problemstelle: Talstraße & Peuntstraße

Der westliche Abschnitt der Talstraße zwischen Münchberger Straße und Peuntstraße ist eine Einbahnstraße. Es befindet sich dort bereits eine Tempo 30 Limitierung sowie ein Abschnitt eines Fahrradstreifens, der beim Abbiegen auf den Mühlteichplatz/ die Peuntstraße endet. Der Abschnitt reicht nur einige Meter in die Talstraße hinein. Hierdurch entsteht Gefahrenpotenzial für Radfahrer*innen beim Abbiegen. Zudem bestehen schmale bis keine Gehwege in der Talstraße. Durch die neue Führung des Saale-Radwegs über die Tal- und Peuntstraße und der damit verbundenen zukünftigen erhöhten Nutzung durch Radfahrer*innen gilt es diese noch fahrradfreundlicher zu gestalten. Dieses Ziel erhält weitere Gewichtung durch den geplanten Geh- und Radweg zwischen Kindergarten und Schule (vg. Abschnitt 7.2.3.4).



Abbildung 53: Talstraße

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Talstraße als Fahrradstraße

Um die Talstraße noch fahrradfreundlicher zu gestalten, empfiehlt sich die Anordnung einer Fahrradstraße. Laut StVO können Fahrradstraßen aus Gründen der Sicherheit oder Ordnung des Verkehrs oder zur Unterstützung einer städtebaulichen Entwicklung angeordnet werden. In einer Fahrradstraße muss auf Radfahrer*innen sowie Elektrokleinstfahrzeuge besondere Rücksicht genommen werden. Sie dürfen weder behindert noch gefährdet werden und es steht ihnen frei nebeneinander zu fahren. Durch eine entsprechende Beschilderung kann auch der Auto- und Motorradverkehr innerhalb einer Fahrradstraße zugelassen werden. Generell sollte der

Durchfahrtsverkehr jedoch vermieden werden, wird der Verkehr dadurch nicht zu stark eingeschränkt. Laut StVO ist in Fahrradstraßen eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h erlaubt und das Vorfahrtsrecht gilt weiterhin. Als Voraussetzung gilt: Fahrradstraßen kommen in Betracht, wenn der Radverkehr die vorherrschende Verkehrsart ist oder dies alsbald zu erwarten ist (DStGB 2021). In der Talstraße wird durch die Verlegung des Saale-Radwegs, den geplanten Geh- und Radweg zwischen Kindergarten und Schule sowie durch die geplante Mobilitätsstation am Mühlteichplatz zukünftig eine hohe Radverkehrsdichte erwartet. Um die Talstraße fahrradfreundlicher zu gestalten wäre daher die Anordnung einer Fahrradstraße eine geeignete Maßnahme. Hierdurch kann der Radverkehr insgesamt gefördert und somit der Anreiz innerorts das Fahrrad statt das Auto für kürzere Distanzen zu wählen gesteigert werden. Fahrradstraßen müssen als spezifische Führungsform des Radverkehrs klar und eindeutig erkennbar sein (DStGB 2021). Da in Fahrradstraßen kein Durchgangsverkehr ermöglicht werden soll, müsste dieser für die Talstraße gesperrt und gleichzeitig die Straße für Anlieger geöffnet werden. Hierfür wäre eine entsprechende Kennzeichnung und Beschilderung notwendig.

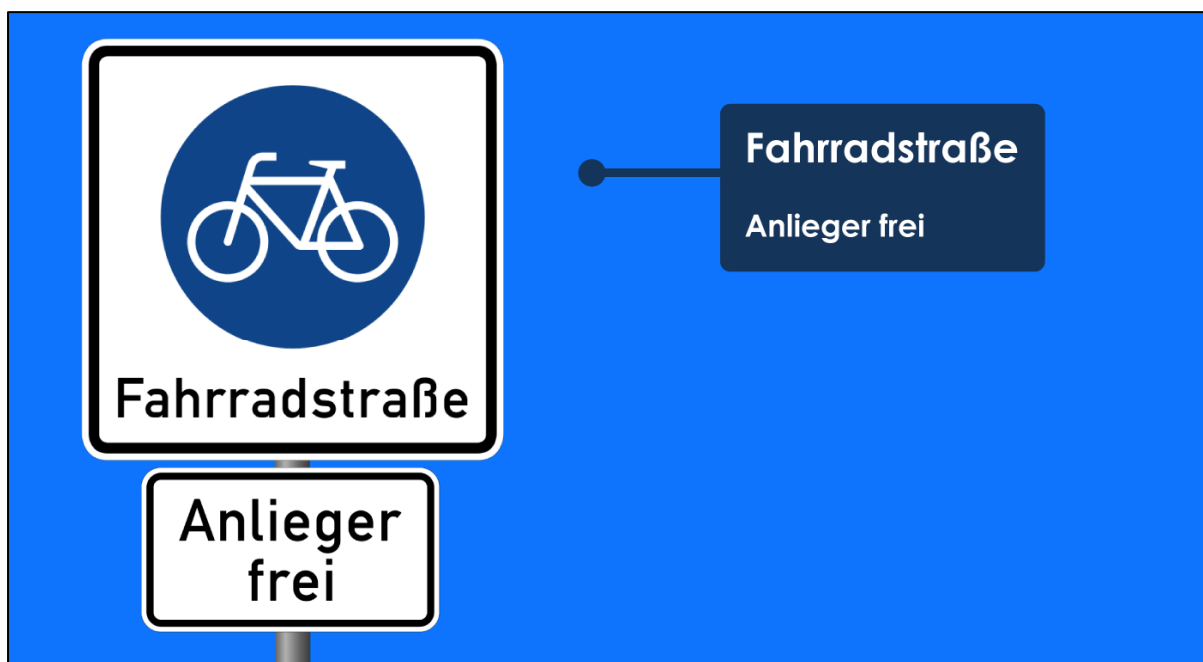


Abbildung 54: Fahrradstraße (Anlieger frei)

QUELLE: StVO2GO 2022

Aufgrund eines eher als gering eingestuften Verkehrsaufkommens in der Talstraße wäre diese Option denkbar. Das tatsächliche Verkehrsaufkommen sowie die Möglichkeit der Umsetzung dieser Maßnahme muss zuvor geprüft werden. Sollte das tatsächliche Verkehrsaufkommen, die Bedeutung der Talstraße für den MIV, oder weitere Gründe der Anordnung einer Fahrradstraße, in der der Verkehr für Anlieger zulässig ist widersprechen, kann der motorisierte Verkehr ebenfalls zulässig gemacht werden.



Abbildung 55: Fahrradstraße (motorisierter Verkehr zulässig)

QUELLE: ADAC 2022c

Radweg entlang der Peuntstraße

Die neue Führung des Saale-Radwegs wird auch eine höhere Radverkehrsdichte auf der Peuntstraße zur Folge haben. Daher sollte auch die Peuntstraße fahrradfreundlicher gestaltet werden. Vor allem durch eine Umsetzung der Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße, wird es zu einer erhöhten Verkehrsdichte in der Peuntstraße kommen, weshalb eine Erhöhung der Sicherheit der Radfahrer*innen von noch größerer Bedeutung wäre. Um den Radverkehr in der Peuntstraße zu fördern und sicherer zu gestalten, empfiehlt sich ein Radfahrstreifen, ein baulich angelegter Radweg oder ein gemeinsamer Geh- und Radweg. Radfahrstreifen sind auf der Fahrbahn abmarkierte Sonderwege, die dem Radverkehr vorbehalten sind. Sie gelten als benutzungspflichtige Radwege und werden gemäß StVO beschildert. Radfahrstreifen sind nicht gleich Schutzstreifen. Im Gegensatz zu Schutzstreifen dürfen Radfahrstreifen nur an Kreuzungen, Zufahrten sowie zum Erreichen eines Parkplatzes überfahren werden. Zudem ist das Parken und Halten auf Radfahrstreifen verboten. Die subjektive Sicherheit der Radfahrer*innen ist im Falle des Befahrens eines Schutzstreifens verhältnismäßig niedrig, da sie oft als Parkstreifen missbraucht werden und der Sicherheitsabstand beim Überholen oft nicht eingehalten wird. Radfahrstreifen können eine gut geeignete Führungsform für den Radverkehr an Hauptverkehrsstraßen mit bis zu 50 km/h sein. Sie können jedoch nur eine höhere subjektive Sicherheit als Schutzstreifen gewährleisten, wenn sie breit genug für ein komfortables Überholen und Nebeneinanderfahren sind (DStGB 2021). Nach VwV-StVO 2021 Absatz 4 Satz 2 liegt die Mindestbreite eines Radfahrstreifens bei 1,50 m, sollte jedoch nach Möglichkeit 1,85 m breit sein. Nach § 45 Absatz 9 StVO ist ein Nachweis einer konkreten Gefahrenlage bei innerörtlichen Radfahrstreifen nicht erforderlich. Somit wäre die Option der Errichtung eines Radfahrstreifens entlang der Peuntstraße generell denkbar und möglich, sollte die Breite der Straße ausreichen.



Abbildung 56: Radfahrstreifen

QUELLE: DSTGB 2021

Eine weitere Möglichkeit zur Erhöhung der Sicherheit von Radfahrer*innen ist ein baulich angelegter Radweg. Ein solcher Radweg ist ein baulich von der Fahrbahn und vom Gehweg getrennter Sonderweg für den Radverkehr (z.B. durch Borde, Park oder Grünstreifen) und generiert eine höhere Sicherheit der Radfahrer*innen als ein Radfahrstreifen. Denn baulich angelegte Radwege können verkehrssicher gestaltet sein und einen hohen Fahrkomfort besitzen (DSTGB 2021). Nach VwVStVO 2021 Absatz 4 Satz 2 sollte ein baulich angelegter Radweg ebenso mindestens 1,50 m, aber möglichst 2,00 m breit sein. Auch diese Option wäre denkbar und generell möglich, sollte die Fahrbahnbreite ausreichen. Ein baulich angelegter Radweg ist jedoch mit höheren Kosten und Aufwand verbunden.



Abbildung 57: Baulich angelegter Radweg

QUELLE: DSTGB 2021

Gemeinsame Geh- und Radwege sind eine vom Kfz-Verkehr getrennte Mischfläche für den Fuß- und Radverkehr. Dabei wird die Fläche gemeinsam bei gegenseitiger Rücksichtnahme genutzt. Als Alternative zu Radfahrstreifen und baulich angelegten Radwegen besteht die Möglichkeit eines gemeinsamen Geh- und Radwegs. Diese Option bietet vor allem Vorteile aus Platzgründen (DSTGB 2021). Nach VwVStVO 2021 Absatz 4 Satz 2 liegt die Mindestbreite eines gemeinsamen Geh- und Radwegs innerorts bei 2,50 m. Zwar ist eine räumliche Trennung vom Kfz-Verkehr gewährleistet, jedoch ermöglicht diese Mischung häufig weder komfortables Radfahren noch zu Fuß gehen.

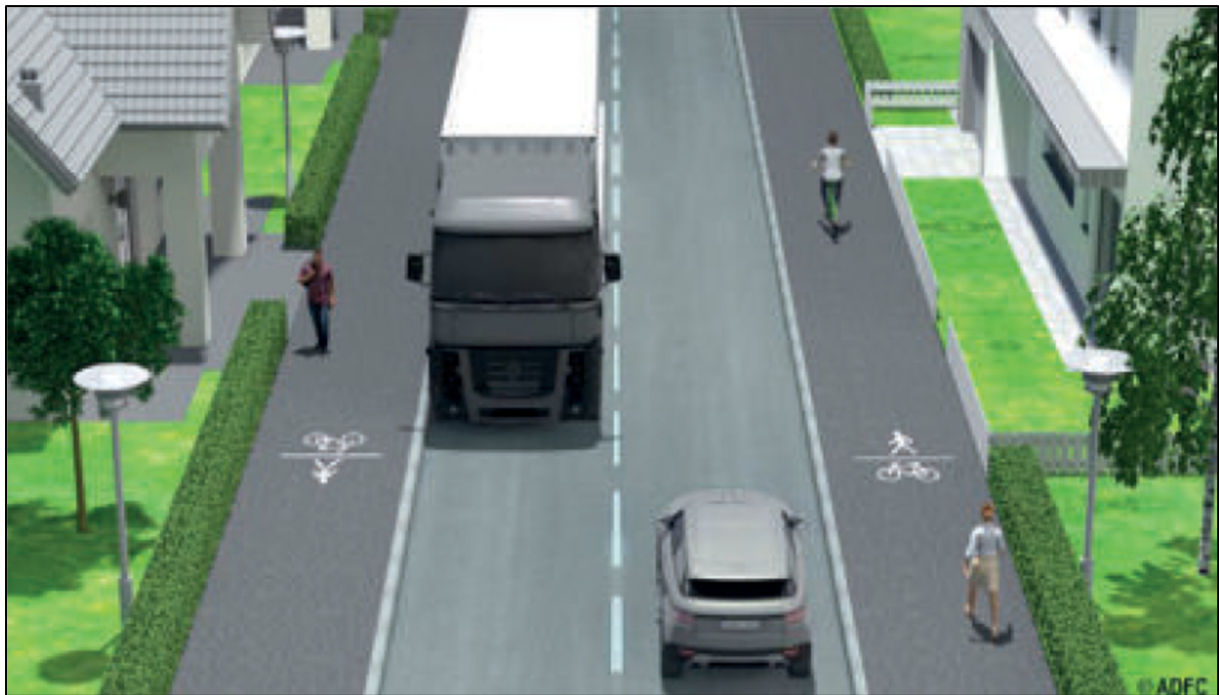


Abbildung 58: Gemeinsamer Geh- und Radweg

QUELLE: DSTGB 2021

Im Zuge des geplanten Bauprogramms Wasser und Kanal, welches in der Peunt- und Oderstraße für das Jahr 2024 angesetzt ist, sollte in Verbindung damit die Errichtung eines beidseitigen Geh- und Radwegs erfolgen. Aus Platz und Kostengründen empfiehlt sich hier vermutlich ein gemeinsamer Geh- und Radweg. Dieser lässt sich jedoch aus Kostengründen nur realisieren, sollte die Weißdorfer Straße eine Einbahnstraße und die Peuntstraße durch die damit verbundene Verlegung des Hauptverkehrs zur Kreisstraße umgewidmet werden und sollte die zu prüfende Straßenbreite ausreichen.

7.2.3.4 Problemstelle: Geh- und Radweg zwischen Schule und Kindergarten

In Sparneck wird der sicherste Weg zu Fuß oder mit dem Rad zum Kindergarten bzw. zur Schule derzeit durch gelbe Pfeile markiert. Sie zeigen, an welcher Stelle die Kinder beispielsweise eine Straße am sichersten überqueren können. Da es keine direkte Verbindung zwischen den Wohngebieten, Kindergarten und Schule gibt, müssen viele Kinder den gefährlichen Weg über die HO 18 wählen.



Abbildung 59: Wegweiser für Schul- und Kindergartenkinder auf der HO 18

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 60: Wegweiser für Schul- und Kindergartenkinder am Mühlteichplatz

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Kinder und Jugendliche sind besonders schützenswerte Verkehrsteilnehmer*innen. So ist es ein Ziel der Bundesregierung deren Verkehrssicherheit zu erhöhen. Die Schulwegsicherheit liegt generell im Aufgabenbereich der Kommunen und Länder, wird jedoch durch den Bund beispielsweise mit Planungshilfen für Schulweg- und Schulradwegpläne, wie zum Beispiel den Leitfaden „Schulwegpläne leicht gemacht“ unterstützt (BMVI 2021, BAST 2019). Um die Situation im Markt Sparneck zu verbessern und den Kindern und Jugendlichen einen sichereren Schul- und Kindergartenweg zu ermöglichen, soll eine Verbindungsstrecke zwischen zwei Wohngebieten in Form eines gemeinsamen Geh- und Radwegs entstehen.

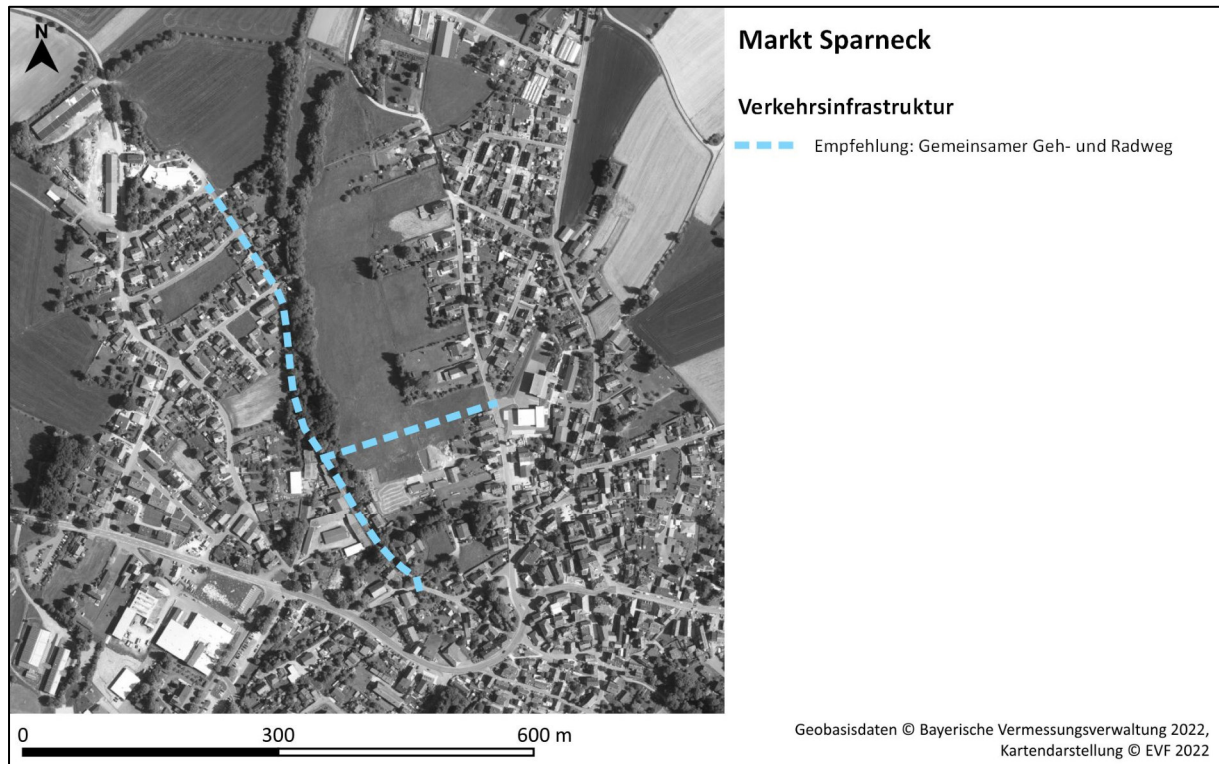


Abbildung 61: Gemeinsamer Geh- und Radweg zwischen Kindergarten und Schule

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Vom westlichen Wohngebiet, in dem sich der Kindergarten befindet, soll ein gemeinsamer Geh- und Radweg durch einen Lückenschluss auf dem Pfarrbachweg erschlossen werden. Durch die Führung des gemeinsamen Geh- und Radwegs über das landwirtschaftliche Feld, soll der Weg in das östliche Wohngebiet direkt zur Schule geführt werden. Des Weiteren soll der gemeinsame Geh- und Radweg auf dem Pfarrbachweg bis zur Talstraße weitergeführt werden, um den Anschluss an den Ortskern zu schaffen, sowie eine Verbindung zu den südlich gelegenen Wohngebieten und zur Mobilitätsstation, die an das ÖPNV-Netz angeschlossen ist.



Abbildung 62: Mündung des Pfarrbachwegs auf die Talstraße

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 63: Pfarrbachweg

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 64: Sicht vom Pfarrbachweg in Richtung östliches Wohngebiet

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 65: Sicht auf den Parrbachweg aus Richtung des Kindergartens

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Im besten Fall wird diese Maßnahme in Zusammenhang mit einer Realisierung der Fahrradstraße in der Talstraße umgesetzt. Dies erhöht die Sicherheit der Kinder sowie allgemein der Radfahrer*innen und Fußgänger*innen, die vom geplanten gemeinsamen Geh- und Radweg kommend die Talstraße durchqueren wollen oder über die Talstraße auf den gemeinsamen Geh- und Radweg gelangen wollen. Im Falle einer Umsetzung des gemeinsamen Geh- und Radwegs müssen die Eigentumsverhältnisse auf

Teilen des Pfarrbachwegs sowie auf der Verbindungsstrecke zwischen den Wohngebieten über das freie Feld geprüft werden. Des Weiteren sollte eine entsprechende LED-Straßenbeleuchtung auf dem gemeinsamen Geh- und Radweg angebracht werden. Neben einer Erhöhung der Sicherheit der Radfahrer*innen und Fußgänger*innen in Sparneck hätte die Errichtung des gemeinsamen Geh- und Radwegs zwischen Kindergarten und Schule einen weiteren Vorteil. So würden der klimafreundliche Verkehr, wie der Rad- und Fußverkehr, allgemein gefördert und die Bereitschaft eine kürzere Strecke innerorts zu Fuß oder mit dem Rad zurückzulegen gesteigert werden. Durch einen sicheren Kindergarten- und Schulweg könnte es zudem zu geringerem MIV innerorts zu den Bring- und Abholzeiten des Kindergartens und der Schule kommen, da Eltern ihre Kinder möglicherweise weniger mit dem Auto fahren aufgrund ihrer Gewissheit eines sicheren Geh- und Radwegs. So könnten wiederum Treibhausgase eingespart werden.

7.2.4 Ortsaus-/ Ortseingänge & Verbindungsstrecken zwischen den Ortsteilen

An den Ortaus- bzw. Ortseingängen des Hauptortes Sparneck sowie allgemein zwischen den Ortsteilen herrschen oft erhöhte Geschwindigkeiten des MIV. Die Kreuzung am östlichen Ortsausgang ist zudem recht weitläufig und es herrschen dort eingeschränkte Sichtverhältnisse beim Abbiegen. Um die Verkehrssicherheit zu erhöhen wurde hier bereits ein Spiegel angebracht. Insgesamt wird diese Kreuzung als Gefahrenstelle in Sparneck definiert.



Abbildung 66: Kreuzung am östlichen Ortsausgang aus Richtung Brandenstumpf kommend

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 67: Kreuzung am östlichen Ortsausgang aus Richtung Marktplatz kommend

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Geschwindigkeitsbegrenzungen zwischen den Ortsteilen

Durch eine Anordnung von Tempo 70 auf den Verbindungsstrecken Sparneck – Stockenroth sowie Sparneck – Reinersreuth könnten die gefahrenen Geschwindigkeiten reduziert werden. Das hätte auch geringere Geschwindigkeiten beim Einfahren in den jeweiligen Ortsteil zur Folge. Anzumerken ist hierbei jedoch, dass Geschwindigkeitsbegrenzungen grundsätzlich nur in besonderen Fällen möglich sind, beispielsweise wenn die Sicht vor einer Ortseinfahrt stark eingeschränkt ist. Dies ist im Markt Sparneck jedoch nicht der Fall, weshalb die Umsetzung dieses Lösungsvorschlags sehr schwierig wäre.

Kleiner Kreisverkehr am östlichen Ortsausgang

Bereits im ISEK des Marktes Sparneck wurde eine Maßnahme für diese Gefahrenstelle definiert. Nach ISEK sollte dort zur Reduzierung der gefahrenen Geschwindigkeiten sowie zur gestalterischen Aufwertung ein kleiner Kreisverkehr entstehen. Im Experten-Workshop wurde die Maßnahme immer noch als sinnvoll angesehen. Zudem sollten in die Planung Fußgängerüberwege/ Überwege für Radfahrer*innen in Richtung Einzel und Werner-Götz-Straße sowie die Zufahrten für die Anwesen Weißenstädter Straße 7 und Einzelstraße 1 integriert werden. Generell herrscht ein großes Ungleichgewicht zwischen den Straßenästen. Denn der Hauptverkehr verläuft über die Straßenäste der Weißenstädter Straße bzw. der HO 18, die Einzelstraße und Werner-Götz-Straße weisen als gemeindliche Nebenstraßen im Vergleich deutlich geringere Verkehrsdichten auf. Das spielt vor allem eine Rolle bei der Kostenaufteilung zwischen Kommune und Landkreis, da der Landkreis Träger der Baulast für die Kreisstraße ist. Durch das Ungleichgewicht zwischen den Straßenästen wird der Anteil der Kostenaufteilung zum Großteil beim Landkreis liegen. Die Errichtung eines Kreisverkehrs am Ortsausgang Ost ist denkbar und möglich, jedoch trotz Kostenaufteilung je nach Art des Kreisverkehrs kostenintensiv. Außerdem ist eine Knotenpunktsüberprüfung zur Ermittlung der Geschwindigkeit und Verkehrsmengen notwendig, um herauszufinden, ob ein Kreisverkehr an dieser Stelle notwendig und eine geeignete Lösung ist. Außerdem müsste ein detailliertes Verkehrsgutachten für diese Stelle erstellt werden. Die Maßnahme am

östlichen Ortsaus- bzw. Ortseingang einen Kreisverkehr zu errichten soll und kann nur auf langfristige Sicht realisiert werden. Zwischenzeitlich sollten andere Lösungen gefunden werden.

Bremsinseln

Alternativ zum Kreisverkehr könnten auch Bremsinseln an den Ortseingängen errichtet werden, um den Verkehr an den betroffenen Stellen auszubremsen. Vor dem Ortseingang in Stockenroth besteht von Münchberg kommend bereits eine Bremsinsel. Die bauliche Maßnahme ist jedoch kostenaufwändiger als das Anbringen von Anzeigetafeln für Geschwindigkeiten. Dennoch wäre die Errichtung einer Bremsinsel am Ortsaus-/ Ortseingang Ost auf kurz- bis mittelfristige Sicht sinnvoll, um die Verkehrssicherheit an besagter Stelle deutlich zu erhöhen. Diese könnte auf Höhe des Bunnenswegs, der zum Sportplatz führt, gebaut werden. Wichtig in diesem Zusammenhang aber auch unabhängig einer Bremsinsel wäre eine Verlagerung des Ortsschildes am östlichen Ortsaus- bzw. Ortseingang nach außen, da der derzeit ungünstige Standort erhöhte Geschwindigkeiten an betroffener Stelle begünstigt.



Abbildung 68: Bremsinsel vor Stockenroth von Münchberg kommend

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Anzeigetafeln für Geschwindigkeiten

Alternativ sowie zusätzlich zu Bremsinseln an den Ortseingängen und als Übergangslösung bis zur Errichtung des kleinen Kreisverkehrs können Anzeigetafeln für Geschwindigkeiten beim jeweiligen Ortsschild angebracht werden. Das Anbringen von Anzeigetafeln für Geschwindigkeiten stellt sich oft als effektive Maßnahme zur Reduzierung von Geschwindigkeiten heraus. Zudem ist es eine kostengünstigere Lösung als der Bau von Bremsinseln. Dabei empfiehlt sich eine solarbetriebene Anzeigetafel.



Abbildung 69: Solarbetriebene Anzeigetafel für Geschwindigkeiten

QUELLE: ELANCITY 2022

Tabelle 4: Maßnahmenvergleich zu den erhöhten Geschwindigkeiten beim Einfahren in einen Ortsteil

	Grobkostenschätzung	Aufwand	Verkehrssicherheit
Kreisverkehr	Ca. 500.000 €	hoch	Hoch
Bremsinsel	Ca. 30.000 €	mittel	Mittel
Anzeigetafel für Geschwindigkeiten	Ca. 3.000 €	gering	Mittel

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, LRA HOF

Die Maßnahme einen Kreisverkehr am östlichen Ortsausgang zu errichten sollte trotz hohen Kosten und hohem Aufwand auf langfristige Sicht umgesetzt werden, da sie eine hohe Verkehrssicherheit in diesem Bereich verspricht. Auf kurzfristige Sicht sollten zudem Anzeigetafeln für Geschwindigkeiten an den Ortseingängen im Markt Sparneck angebracht werden. Sinnvoll wäre zudem auf kurz- bis mittelfristige Sicht eine Verlagerung des Ortsschildes am östlichen Ortseingang sowie die Errichtung einer Bremsinsel dort ungefähr auf Höhe des Brunnenweges, der in Richtung Sportplatz führt. Hierdurch können die Geschwindigkeiten im betroffenen Bereich deutlich reduziert werden. Die Kreisstraßen, die durch den Markt Sparneck verlaufen, liegen im Zuständigkeitsbereich des Landkreises. Für das Anbringen der Anzeigetafeln sowie für einen Großteil der Kosten für eine Bremsinsel bzw. den Kreisverkehr ist demnach der Landkreis verantwortlich.

8 Potenzialanalyse: Überörtliche Problem- und Gefahrenstellen

8.1 Allgemeine Situation

Im Markt Sparneck bestehen derzeit wenige Radwege, die auch für den Alltagsverkehr von Bedeutung sind. Der Markt Sparneck wird vor allem durch den Saale-Radweg erschlossen, der als touristischer Radweg durch die Flur von Weißdorf über Sparneck nach Zell i. Fichtelgebirge führt. Trotz seines asphaltierten Zustands, ist dieser aufgrund seiner Routenführung nur bedingt für den Alltagsverkehr geeignet. Sonst ist Sparneck nur über wenige Touren an das regionale und überregionale Radwegenetz angebunden. Beispielsweise erreicht die Tour „Über den Waldstein und durch lokale Geschichte“ das Gemeindegebiet nördlich von Sparneck und verläuft über die Ortsteile Stockenroth und Grohenbühl nach Reinersreuth. Anschließend führt die Strecke weiter über den Waldstein nach Zell i. Fichtelgebirge und zurück in Richtung Münchberg. 2018 wurde bereits der Radweg entlang der Kreisstraße von Münchberg bis Stockenroth fertiggestellt. Auch der Radweg auf der alten Bahntrasse von Reinersreuth nach Zell i. Fichtelgebirge wurde fertiggestellt. Weitere Verbindungen sind derzeit geplant. Zum einen ist die Errichtung eines gemeinsamen Geh- und Radwegs entlang der Kreisstraße zwischen Sparneck und Stockenroth für das Jahr 2023 geplant. Zum anderen soll ein Radweg von Weißdorf nach Sparneck ebenso entlang der Kreisstraße errichtet werden (ISEK 2019). Laut Bürgerbefragung besteht der größte Handlungsbedarf für den Ausbau der Radwegeinfrastruktur in einer Verbindung zwischen Sparneck und dem Ortsteil Stockenroth (35 %), welcher jedoch bereits geplant ist. 15 % der Befragten geben an, dass der größte Handlungsbedarf bei innerörtlichen Problemstellen liegt. Diese wurden bereits im vorherigen Kapitel beleuchtet (vgl. Abschnitt 7). Der nächstgrößte Handlungsbedarf besteht laut Bürgerschaft gleichermaßen in der überörtlichen Beleuchtung der Radwegverbindungen sowie in einer Verbindung zwischen Sparneck und Weißenstadt. Auch das Fehlen einer Verbindung von Sparneck nach Münchberg sowie zum Waldstein werden in diesem Zusammenhang angesprochen. Die Verbindung nach Münchberg wird durch die Errichtung des Geh- und Radwegs bis Stockenroth sichergestellt.

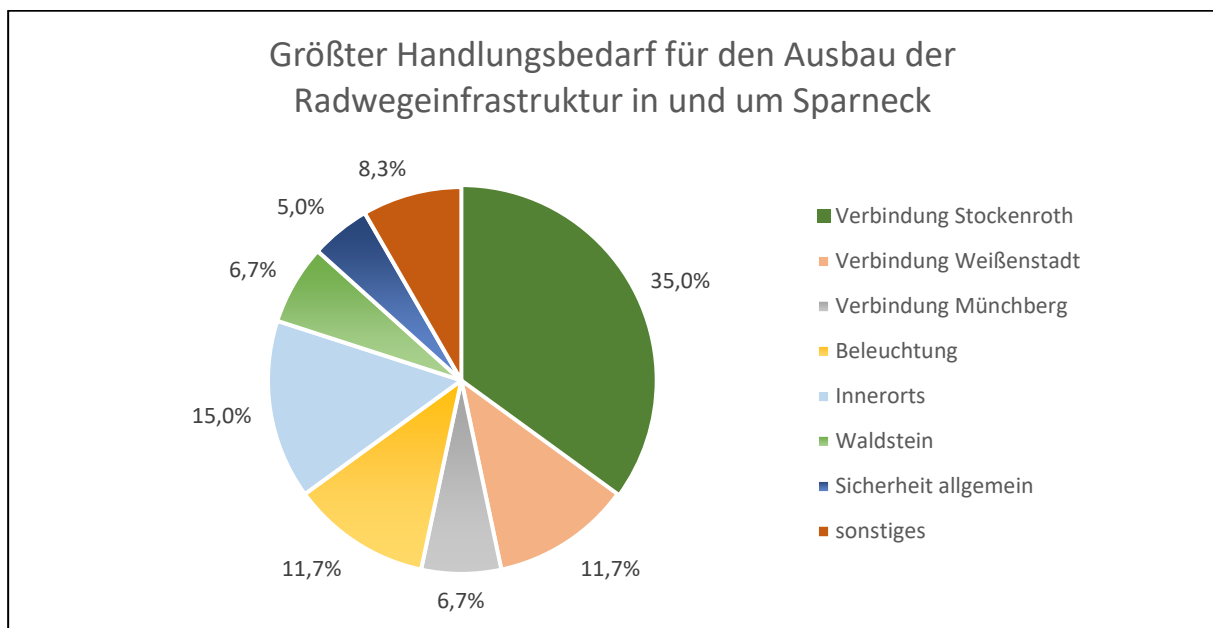


Abbildung 70: Handlungsbedarf beim Ausbau der Radwegeinfrastruktur in und um Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022



Neben dem Radverkehr sollte im Markt Sparneck auch die Situation um den ÖPNV verbessert werden. Hierbei stellen zum Beispiel die verbesserungswürdige Taktung des ÖPNV sowie die Haltestellen in der Münchberger Straße in Sparneck und bei Reinersreuth Handlungsbedarf dar.

8.2 Aktuelle Problemstellungen und Lösungsansätze

Im Folgenden werden die verkehrlichen überörtlichen Problem- und Gefahrenstellen im Markt Sparneck beschrieben. Es werden Lösungsvorschläge sowie Verbesserungen für die verkehrliche Situation definiert. Im Fokus steht dabei die Situation um den ÖPNV und die Attraktivität des Marktes für Radfahrer*innen.

8.2.1 ÖPNV

Im ISEK sowie auch im Experten-Workshop wurde die Taktung des ÖPNV (=Öffentlicher Personennahverkehr) im Markt Sparneck allgemein als schlecht beschrieben. Laut ISEK hat eine Verbesserung der Situation um den ÖPNV hohe Priorität. Es sollten die Haltestellen des ÖPNV im Markt Sparneck erhalten und auch barrierefrei gestaltet werden. Sparneck wird derzeit von zwei Buslinien angefahren (Buslinie 6351 Weißenstadt – Sparneck – Münchberg; Buslinie 6352 Gefrees – Zell – Münchberg). Zu den Stoßzeiten des Schulverkehrs fahren die Busse in etwa stündlich, dazwischen nur etwa alle 1,5 – 2 Stunden. Nach 17:30 Uhr findet kein Busverkehr mehr statt. Es besteht somit keine regelmäßige Taktung der Fahrpläne. Die Situation am Wochenende stellt sich als noch schlechter dar. Am Mühlteichplatz sowie in der Münchberger Straße halten samstags nur zwei Busse, sonntags werden die Haltestellen überhaupt nicht bedient. Ähnlich verhält es sich in den Ortsteilen Reinersreuth und Stockenroth, wobei Reinersreuth durch seine Anbindung an den Fahrradbus samstags und sonntags zweimal angefahren wird.

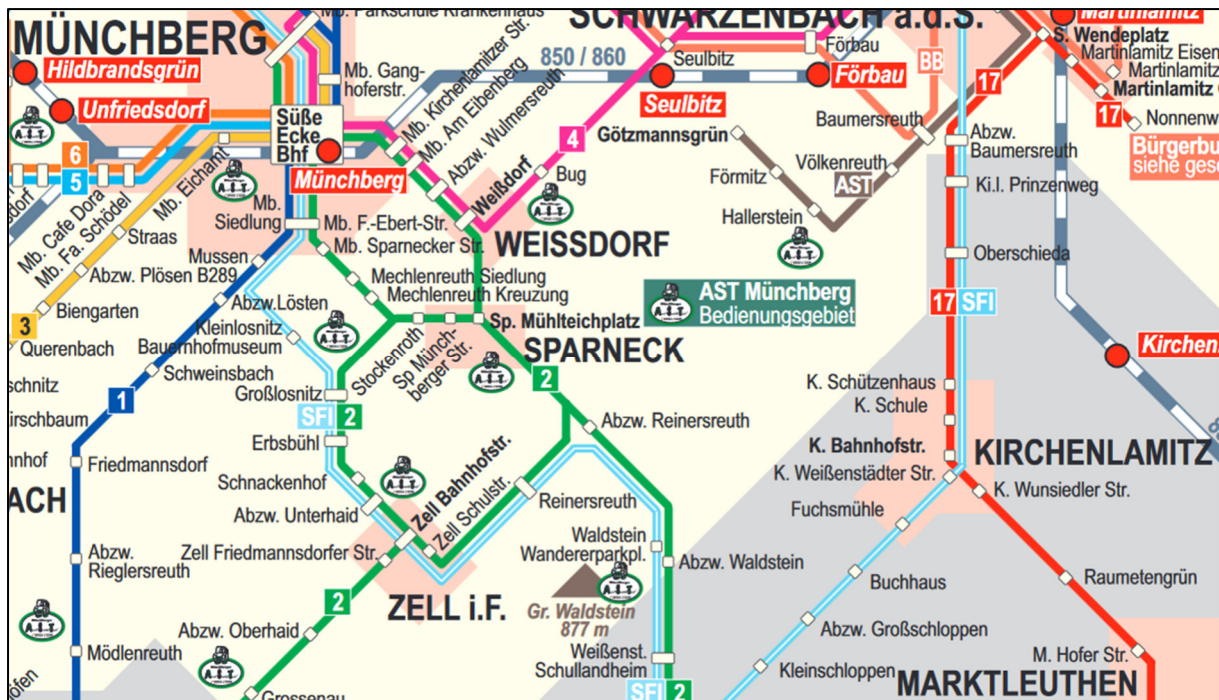


Abbildung 71: Liniennetzplan des Landkreises Hof

QUELLE: LKR HOF BUS 2022

Eine positive Erweiterung zum ÖPNV ist das Anrufsammeltaxi (AST). Es fährt in einem regelmäßigen Stundentakt von 05:00 Uhr früh bis 01:00 Uhr nachts, samstags und an Sonn- und Feiertagen bis 02:00 Uhr nachts. Dabei wird die Strecke Münchberg – Zell und Zell – Münchberg befahren. Im Gegensatz zum Linienverkehr werden alle Ortsteile sowie weitere Haltestellen in den Hauptorten angefahren (ISEK 2019). Fahrten müssen jedoch telefonisch mindestens 40 Minuten vor der Abfahrtszeit gebucht werden (AST 2022). Aufgrund einiger Haltestellen, die nur zum Aussteigen oder zum Einsteigen vorgesehen sind, ist beispielsweise eine Fahrt von Sparneck nach Zell nicht möglich. Daher sollte das Ziel der Marktgemeinde sein, das Netz auszubauen und Zwischenein- und -ausstiege möglich zu machen (ISEK 2019). Als Ausweichmöglichkeit zum ÖPNV wurde in Sparneck im Jahr 2017 außerdem eine Beschilderung am Mühlteichplatz errichtet.



Abbildung 72: Mitfahrbank am Mühlteichplatz

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

Die Mitfahrbank vermittelt Mitfahrgelegenheiten, meist in Richtung Münchberg. Das größte Problem dabei ist, dass es oft keine Mitfahrbanken in Nachbarkommunen gibt. Dieses Angebot sollte dort erweitert werden (ISEK 2019). Eine weitere Möglichkeit ein solches Angebot für Mitfahrgelegenheiten auszubauen wäre die Einrichtung einer Mitfahrbank-App für die Bewohner, aber auch für Touristen im Markt Sparneck. Durch die App könnten Mitfahrgelegenheiten angeboten sowie angefragt werden. Dennoch muss die Situation um den ÖPNV im Markt Sparneck verbessert werden. Hierbei ist anzumerken, dass eine Überplanung des gesamten ÖPNV im ländlichen Raum im Landkreis Hof ab ca. 2023/2024 vorgesehen ist. Der Markt Sparneck sollte daher die größten Problemstellungen um die ÖPNV-Situation dem Landratsamt Hof vermitteln, sodass diese in der Überplanung entsprechend berücksichtigt werden können.

Zu den größten Gefahrenstellen bezüglich der Haltestellen im Markt Sparneck zählen die Haltestelle in der Münchberger Straße im Hauptort Sparneck und die Haltestelle bei Reinersreuth, die direkt an der HO 18 liegt.



8.2.1.1 Problemstelle: Haltestelle Münchberger Straße

Eine Problemstelle des ÖPNV im Markt Sparneck stellt die Haltestelle in der Münchberger Straße in Sparneck dar. Die Haltestelle wird an Schultagen angefahren und häufig von Schulkindern genutzt. Durch die Standortbedingungen und die engen Verhältnisse der Haltestelle ergibt sich ein großes Gefahrenpotenzial für die Schulkinder, da diese des Öfteren beim Warten auf den Bus direkt an oder sogar auf der Kreisstraße spielen.

Neuer Standort für die Haltestelle in der Münchberger Straße

Die Bushaltestelle in der Münchberger Straße kann dort nicht gehalten werden. Der geplante Ausbau einer Buswartebucht, um die Sicherheit der wartenden Fahrgäste, vor allem auch der Schulkinder zu erhöhen und eine barrierefreie Gestaltung zu gewährleisten, kann dort nicht realisiert werden. Die Haltestelle muss somit ersetzt werden und sollte aufgrund der Gefahrenlage möglichst nicht an der Kreisstraße verortet werden. Beim Ausbau einer neuen Haltestelle ist dennoch auf eine barrierefreie Gestaltung sowie auf die Sicherstellung des Komforts und der Sicherheit der wartenden Fahrgäste zu achten. Die Integration einer Radabstellanlage wäre zudem sinnvoll.

8.2.1.2 Problemstelle: Haltestelle an der HO 18

Auch die Haltestelle an der HO 18 bei Reinersreuth birgt großes Gefahrenpotenzial. Die Haltestelle befindet sich direkt an der Kreisstraße, der Bus hält zudem auf der Kreisstraße und es besteht weder eine Haltebucht, noch eine Unterstellmöglichkeit sowie allgemein kein Wartebereich für Fahrgäste und keine Fahrradabstellanlagen. Bewohner aus Reinersreuth müssen einen verhältnismäßig weiten und gefährlichen Weg zu Fuß auf sich nehmen, um zur Haltestelle zu gelangen. Der Weg führt entweder von Reinersreuth ohne Geh- und Radweg entlang der Kreisstraße (HO 20). Um zur Haltestelle zu gelangen ist außerdem eine Überquerung der HO 18 notwendig. Zweite Option ist die Wegwahl über die Flurwege, die jedoch etwas länger ist. Auch hier muss am Ende die HO 18 überquert werden. Durch fehlende Fahrradabstellanlagen gestaltet sich die Wahl das Fahrrad zur Haltestelle zu nutzen als unattraktiv.



Abbildung 73: Haltestelle an der HO 18

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Ausbau der Haltestelle

Eine Möglichkeit die Situation an der Haltestelle zu entschärfen wäre ein entsprechender Ausbau der Haltestelle. Um sie attraktiver zu gestalten wäre es notwendig eine Haltebucht für die Busse zu errichten, sodass diese nicht mehr direkt auf der Kreisstraße halten müssen. Außerdem wäre es notwendig eine Unterstellmöglichkeit für wartende Fahrgäste zu verwirklichen, sodass Fahrgäste vor Umweltfaktoren wie Regen und Sonne geschützt sind, sowie einen sicheren Wartebereich haben. Vor allem im Zuge des Klimawandels wird es häufiger zu Extremwetterereignissen, wie beispielsweise Starkregen kommen. Vor solchen Situationen müssen Menschen in Zukunft verstärkt geschützt werden. Um das Pendeln sowie klimafreundliche Anbindungen zu Haltestellen des ÖPNV zu ermöglichen, sollte des Weiteren im Falle eines Ausbaus eine Fahrradabstellanlage realisiert werden. Besteht keine Möglichkeit das Fahrrad an der Haltestelle abzustellen und -schließen verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass sich Fahrgäste für den Weg mit dem Rad zur Haltestelle entscheiden. Durch den unattraktiven Weg zur Haltestelle sinkt ebenso die Bereitschaft das Rad zu nutzen. Daher sollte im Falle eines Ausbaus auch ein Geh- und Radweg bis zur Haltestelle entstehen. Insgesamt entsteht durch den Ausbau dieser Haltestelle ein großer Kostenaufwand. Es stellt sich jedoch die Frage, ob sich die derzeit sehr geringe Nutzung der Haltestelle dadurch stark erhöhen würde oder, ob sich die Umleitung des Busverkehrs an dieser Stelle trotzdem als sinnvoller darstellen würde.

Überplanung des ÖPNV 2023/ 2024

Die Problem- und Gefahrenstelle sollte innerhalb der Überplanung des ÖPNV im Landkreis Hof 2023/ 2024 spezielle Beachtung finden. So könnte der Busverkehr an dieser Stelle umgeleitet werden, eventuell direkt über den Ortsteil Reinersreuth. Mit dem Hintergrund der für sehr gering gehaltenen Anzahl an Fahrgästen, die an der Haltestelle an der HO 18 ein- und aussteigen sollte die Haltestelle überplant werden. Durch die Umleitung des Busverkehrs an der betroffenen Stelle könnten Kosten für einen Ausbau der Haltestelle eingespart werden. Zudem könne der Busverkehr über eine leichter zu erreichende, attraktivere Haltestelle in Reinersreuth geführt werden.

8.2.2 Fehlende Rast- und Unterstellmöglichkeit für Radtouristen

Speziell vom ADFC Kreisgruppe Hof, aber auch von Teilnehmern*innen des Experten-Workshops wurde das Defizit von fehlenden Rastmöglichkeiten für Fahrradfahrer*innen angesprochen. Im Markt Sparneck besteht keine Rast- oder Unterstellmöglichkeit für Fahrradfahrer*innen, die beispielsweise auf dem Saale-Radweg unterwegs sind oder Freizeitfahrten durch das Marktgemeindegebiet unternehmen. Die Kreisgruppe Hof des ADFC äußerte den speziellen Wunsch nach einer „Trinkwassertankstelle“. Darunter versteht sich eine Station für Radfahrer*innen, an der zum Beispiel frisches Leitungswasser zur Verfügung steht und die auch als Witterungsschutz/ Unterstellmöglichkeit bei Regen oder praller Sonne dienen kann. Vorteilhaft wäre dabei eine direkte Anbindung an den Saale-Radweg. Voraussetzung ist jedoch eine Anschlussmöglichkeit an eine Wasserleitung. Der Markt Sparneck sieht hierfür zwei Möglichkeiten vor. Der erste mögliche Standort für die Errichtung einer „Trinkwassertankstelle“ wäre in der Nähe des Kaninchenzüchtersvereins in der Weißdorfer Straße. Die zweite und bevorzugte Möglichkeit wäre die Errichtung am Ortseingang Reinersreuth, von Zell im Fichtelgebirge kommend. Laut Marktgemeinde besitzt der Markt dort bereits ein kleines Grundstück, auf der eine „Trinkwassertankstelle“ errichtet werden könnte. Der Standort eignet sich sehr gut, da ein direkter Anschluss an den in Richtung Zell im Fichtelgebirge verlaufenden Geh- und Radweg, an den einige hundert Meter in Richtung Sparneck verlaufenden gemeinsamen Geh- und Radweg und darüber an den

Saale-Radweg besteht. Der Standort ist dörflich geprägt und naturnah. Ein Wasseranschluss ist gewährleistet. Durch diese Maßnahme wird der überörtliche Radverkehr gefördert und die Attraktivität des Marktes für (Rad-)Touristen wird gesteigert.



Abbildung 74: Sicht vom Ortsausgang Reinersreuth auf den gemeinsamen Geh- und Radweg in Richtung Zell i.F.

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022



Abbildung 75: Sicht vom Ortsausgang Reinersreuth bzw. vom Standort der möglichen „Trinkwassertankstelle“ auf den gemeinsamen Geh- und Radweg in Richtung Sparneck

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2022

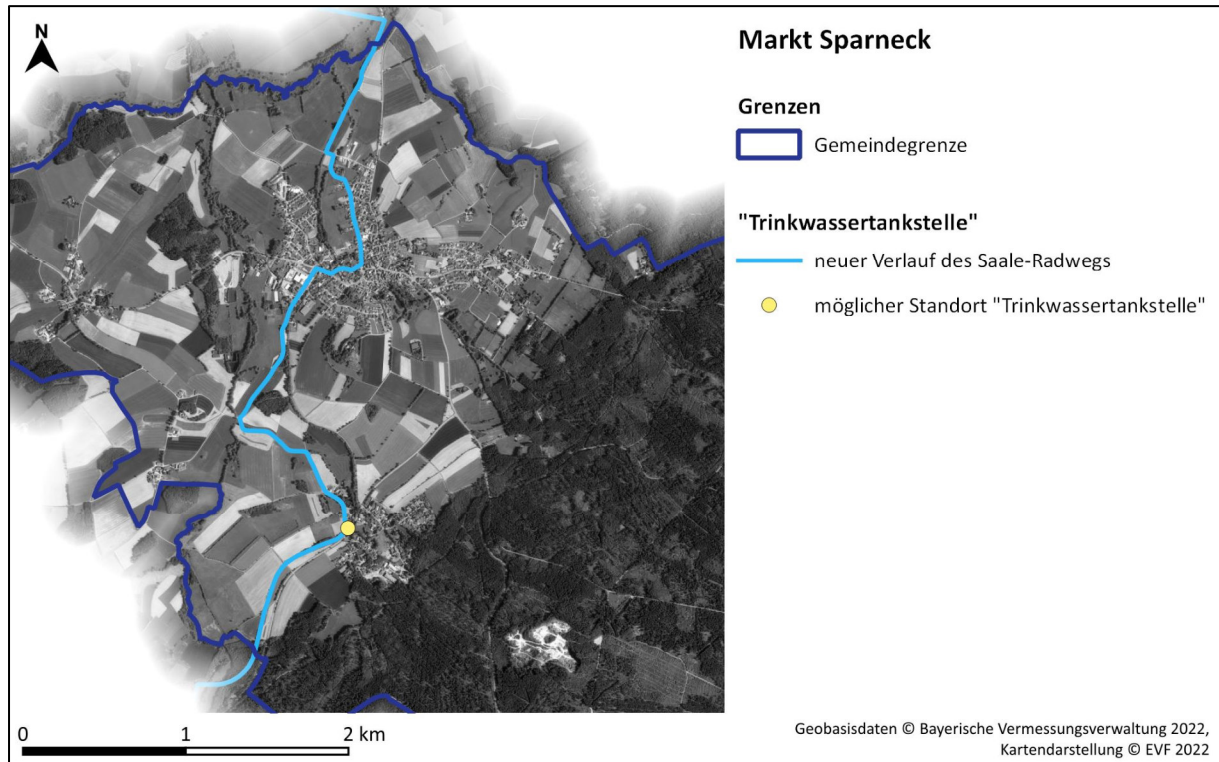


Abbildung 76: möglicher Standort einer „Trinkwassertankstelle“

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Eine Trinkwassertankstelle gibt es zum Beispiel bereits entlang des MainRadwegs zwischen Bamberg und Frankfurt a.M. in Limbach zwischen Bamberg und Haßfurt. Ein Sonnensegel dient dort als Unterstellmöglichkeit bei Sonne und bedingt auch bei Regen. Unter dem Sonnensegel besteht eine Sitz- und Rastgelegenheit. An der Hauswand eines angrenzenden Hauses wurde der kostenlose Zugang zu Trinkwasser errichtet und eine Radabstellmöglichkeit gibt es dort auch. Dieses Beispiel kann zur Orientierung für die Planungen der „Trinkwassertankstelle“ in Reinersreuth herangezogen werden. Es empfiehlt sich jedoch ein sicherer Witterungsschutz. Aufgrund des Klimawandels wird es häufiger zu Extremwetterereignissen, wie beispielsweise Starkregen kommen. Daraus resultiert die Notwendigkeit eines besseren Schutzes (z.B. bessere Unterstellmöglichkeiten) für Fahrradfahrer*innen. Außerdem wäre die „Trinkwassertankstelle“ ein geeigneter Standort für eine Ladestation für E-Bikes, da immer mehr E-Bikes auf den Radwegen unterwegs sind.



Abbildung 77: Trinkwassertankstelle Staustufe Limbach

QUELLE: KOMOOT 2022

8.2.3 Fehlende, überörtliche Radweg-Verbindungen

In der Befragung zum Thema Mobilität, die innerhalb der Erstellung des Mobilitätskonzepts durchgeführt wurde, wurde die überörtliche Fahrradinfrastruktur zwischen Sparneck und diversen Nachbarkommunen als schlecht oder nicht ausreichend bewertet. Es wurden Verbindungen definiert, für die der Wunsch nach einem Ausbau und Lückenschluss bestehen.

8.2.3.1 Problemstelle: Fahrradinfrastruktur (Verbindung Weißenstadt – Sparneck)

Die überörtliche Anbindung von Weißenstadt bis Sparneck wurde von der Mehrheit der Befragten als schlecht und ungenügend bezeichnet. Bisher besteht die Möglichkeit mit dem Rad über Flurwege bis Reinersreuth und anschließend über (Wander-)Wege durch den Weißenstadter Forst-Nord bis nach Weißenstadt zu gelangen. Alternativ kann entlang der Kreisstraßen HO 18 und WUN 3 gefahren werden. Dies birgt jedoch aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens auf diesen Hauptverkehrsstraßen für Radfahrer*innen großes Gefahrenpotenzial.

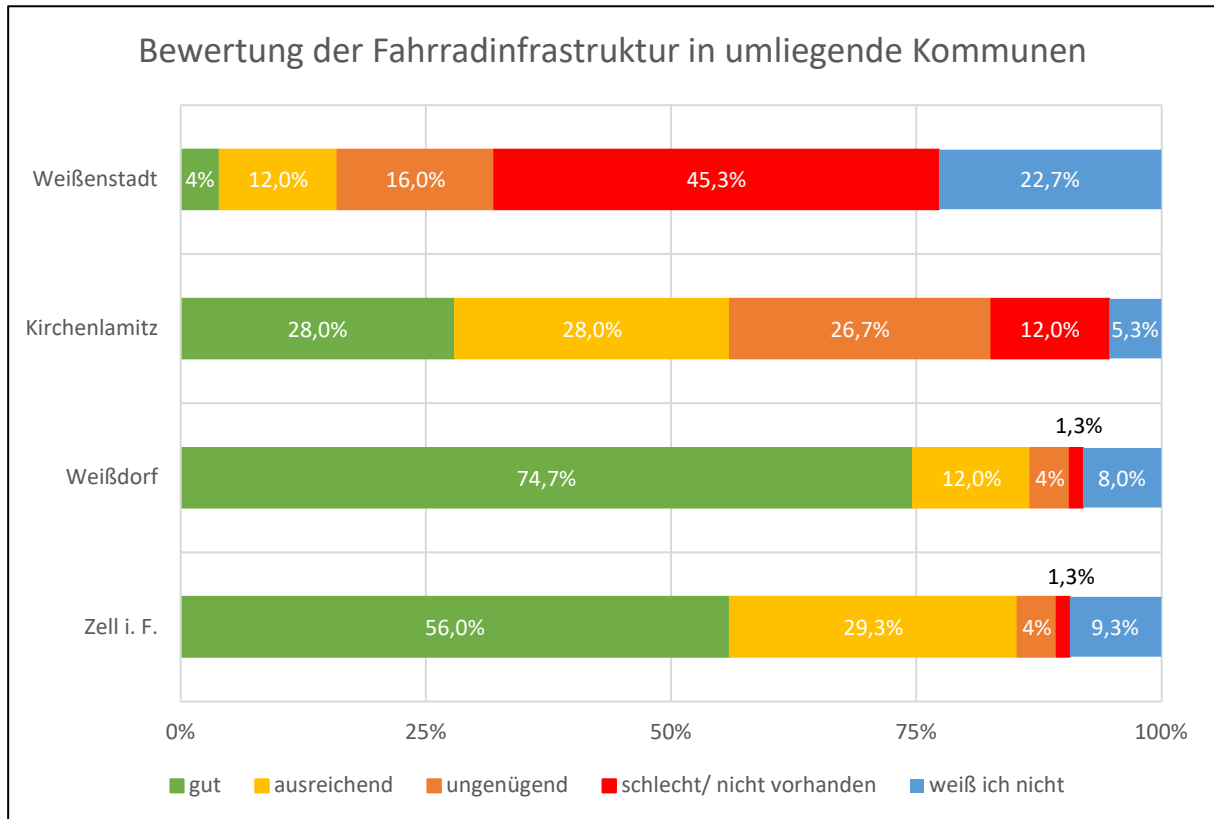


Abbildung 78: Bewertung der Fahrradinfrastruktur in die umliegenden Kommunen Sparnecks

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Geh- und Radweg zwischen Sparneck und Weißenstadt

Um die Verbindungsstrecke zwischen Weißenstadt und Sparneck aufzuwerten, besteht die Möglichkeit einen baulich getrennten Geh- und Radweg entlang der Kreisstraße HO 18 und WUN 3 zu errichten. Dies würde einen effektiven Lückenschluss zwischen den Nachbarkommunen darstellen und die Verkehrssicherheit der Radfahrer*innen auf dieser Strecke erhöhen sowie den Radverkehr allgemein fördern. Die Nachbarkommune Weißenstadt wäre somit schnell und einfach mit dem Rad zu erreichen. Die Maßnahme sollte mittelfristig umgesetzt werden.



8.2.3.2 Problemstelle: Weitere Lückenschlüsse

Innerhalb der Bürgerbefragung wurden weitere Verbindungsstrecken als nicht vorhanden oder als Problemstellen genannt. Dazu gehören:

- Stockenroth – Weißenstadt
- Sparneck – Förmitzspeicher
- Sparneck – Benk – Kirchenlamnitz
- Sparneck – Gefrees/ Stambach

Eine sichere und fahrradfreundliche Verbindung zwischen Stockenroth und Weißenstadt kann durch die geplante Errichtung des Geh- und Radwegs zwischen Stockenroth und Sparneck sowie bestehende Verbindungsstrecken über Flurwege zwischen Sparneck – Reinersreuth – Weißenstadt hergestellt werden, oder möglicherweise auch durch eine Errichtung eines Geh- und Radwegs zwischen Sparneck und Weißenstadt. Eine Verbindung zwischen Sparneck und Förmitzspeicher, die auch über Benk führen kann, kann über Flurwege für den Radverkehr erschlossen werden. Gleiches gilt für eine Verbindung nach Gefrees über Zell i. Fichtelgebirge. Um die Verbindungen über die Flurwege attraktiv zu gestalten und das Radverkehrsnetz auszubauen und aufzuwerten, sollte stets auf eine angemessene Beschilderung neuer sowie bestehender Radwegführungen und überörtlicher Ausflugsziele geachtet werden. Bei Bedarf sollte auch auf eine geeignete bedarfsgesteuerte LED-Beleuchtung der Radwegverbindungen geachtet werden. An die Entwicklungen der Fahrradinfrastruktur im Markt Sparneck sollten die Nachbarkommunen Anschluss finden, sodass überörtliche Ziele, wie beispielsweise Kirchenlamnitz und Gefrees leicht und sicher mit dem Rad erreicht werden können.

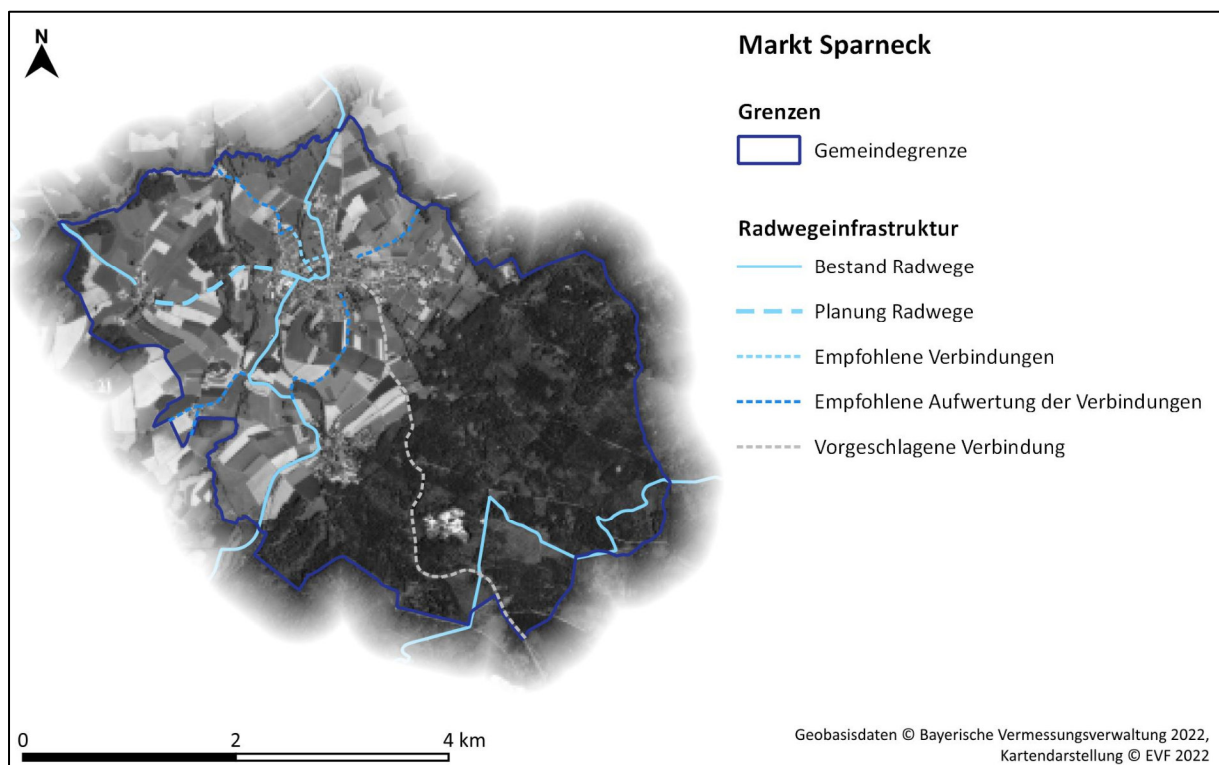


Abbildung 79: Radwegeinfrastruktur im Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

9 Potenzialanalyse: Elektromobilität

9.1 Mobilität

Das Einsparpotenzial im Bereich Mobilität hängt stark von den individuellen Ansprüchen ab und kann nur schwer pauschalisiert werden. Allein durch technologische Fortschritte und die sukzessive Erneuerung des Gesamtbestands an Fahrzeugen wurde in den vergangenen Jahren bereits relativ viel Endenergie eingespart. Während ein durchschnittlicher PKW (hier Kombi) im Jahr 1995 noch knapp 8,8 Liter Kraftstoff je 100 km benötigte, benötigt er heute nur noch knapp 7,3 Liter Kraftstoff. Dabei handelt es sich bereits um eine Einsparung in Höhe von ca. 15 %.

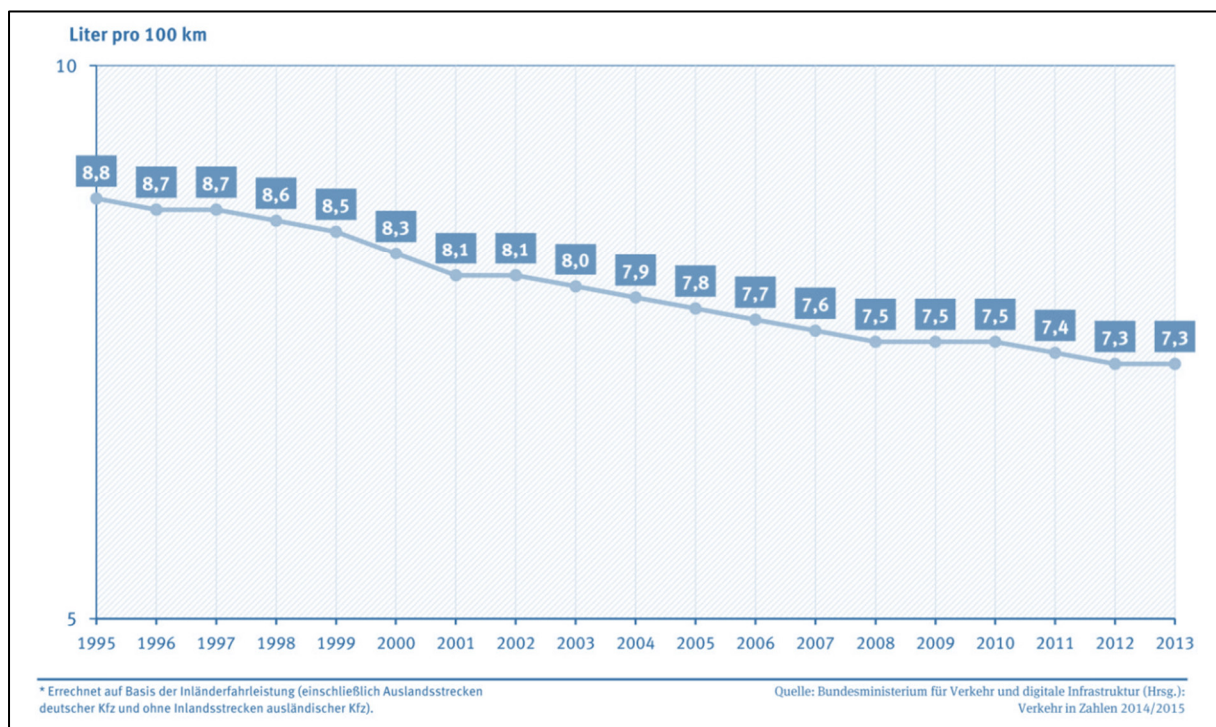


Abbildung 80: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von PKW/ Kombi pro 100 km

QUELLE: UBA 2016, BEARBEITET DURCH EVF 2022

Mit dieser Entwicklung sind die Verbrennungsmotoren (Benzin/Diesel/Gas) jedoch weitgehend an ihren Effizienzgrenzen angelangt. Effizienzsteigerung im Bereich der Reichweite bzw. des Verbrauchs je 100 km wurden in der Vergangenheit maßgeblich durch Leichtbauweisen, aerodynamische Effekte sowie andere technologische Neuerungen erzielt. Moderne Mittelklasse-PKW benötigen aufgrund dieser Entwicklung heute unter günstigen Umständen und sehr ökonomischer Fahrweise nur noch ca. 5 – 6 Liter Diesel oder Benzin je 100 km Fahrleistung. Dies sind gerundet etwa 50 kWh_{th} Endenergieverbrauch je 100 km (Diesel: ca. 9,7 kWh_{th}/Liter, Super-Benzin: ca. 8,5 kWh_{th}/Liter). Besonders große Effizienzsteigerungen hinsichtlich des Endenergieverbrauchs je zurückgelegter Wegstrecke sind heute nicht mehr absehbar.

Würde also die heutige Fahrleistung der privaten Haushalte des Marktes Sparneck in Höhe von 14,1 Mio. km (vgl. Abschnitt 5.3.1) durch diese effizienten Verbrennungsmotoren (Verbrauch: 5 Liter



Diesel bzw. 50 kWh_{th} je 100 km) stattfinden, würde der aktuelle Endenergieverbrauch im Bereich Mobilität in Höhe von 8.999 MWh_{th}/a auf knapp 6.829 MWh_{th}/a sinken. Dies entspricht insgesamt etwa 24 % Einsparung im Bereich Endenergieverbrauch. Theoretisch könnten durch Verhaltensänderung und höherer Genügsamkeit der Verbraucher noch weitere Einspareffekte erzielt werden, z.B. wenn nur noch kleine PKW genutzt werden würden, die noch weniger Treibstoff benötigen. Dadurch würde sich der Fahrzeugpark hinsichtlich des Hubraums, Leistung und Masse deutlich verkleinern und allein hierdurch weniger Energie benötigen. Diese Möglichkeit besteht jedoch schon immer und der Markt hat sich nie dorthin entwickelt (Beobachtungen zeigen eher das Gegenteil). Eine solche Entwicklung soll im Rahmen der vorliegenden Studie deshalb auch nicht angenommen werden. Da sich an der Zusammensetzung der Antriebsarten und Energieträger (Benzin/Diesel/Gas/Sonstige) in dieser Betrachtung ebenfalls nichts ändern würde, ändert sich auch grundsätzlich nichts an der Zusammensetzung des Primärenergieverbrauchs und der Menge der THG-Emissionen. Diese sinken in dieser Betrachtung theoretisch ebenfalls um etwa knapp 24 %.

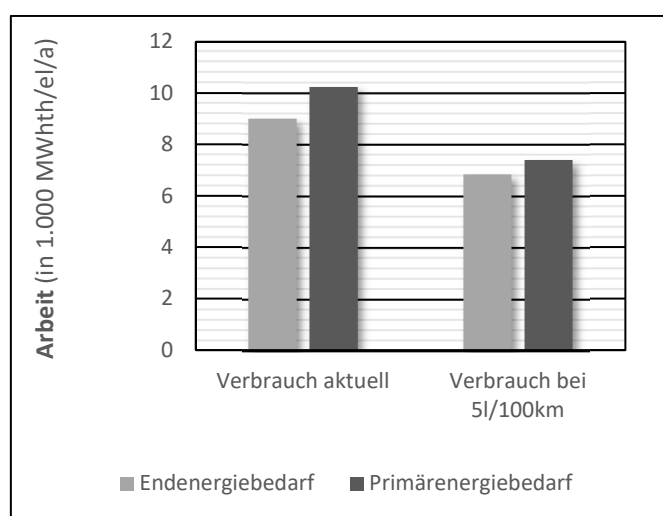


Abbildung 81: Veranschaulichung des Einsparpotenzials der privaten Haushalte bei Effizienzsteigerung auf einen Verbrauch von nur noch 5 Litern Diesel je 100 km

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022

9.2 Potenziale der Elektromobilität

Im Gegensatz zur technologischen Entwicklung der Verbrennungsmotoren arbeiten Elektromotoren wesentlich effizienter. Hier liegt bereits heute der durchschnittliche Verbrauch eines Mittelklasse PKW bei knapp 18 kWh_{el} je 100 km. Hinzu kommen in Abhängigkeit zur Ladeleistung etwa 10-15 % Ladeverluste beim Laden des Akkus. Insgesamt werden also knapp 20 kWh_{el} je 100 km benötigt. Da jedoch auch der Elektromotor bereits seit Jahrzehnten bekannt ist und auch hier Effizienzsteigerungen bezüglich des Endenergieverbrauchs je zurückgelegter Wegstrecke vor allem durch Leichtbauweise, aerodynamische Effekte und andere, vom Motor unabhängige, technologische Neuerungen zu erwarten sind, sollen diese ebenfalls nicht berücksichtigt werden.

Würden die knapp 14,1 Mio. km Fahrleistung der privaten Haushalte im Markt Sparneck (vgl. Abschnitt 5.3.1) also allein durch Elektrofahrzeuge zurückgelegt, die nur 20 kWh_{el} je 100 km benötigen, würde der gesamte Endenergieverbrauch der privaten Haushalte im Bereich Mobilität von heute in Höhe von 8.999 MWh_{th}/a auf knapp 2.816 MWh_{el}/a sinken. Dies entspricht einer Einsparung von bereits 69 %.

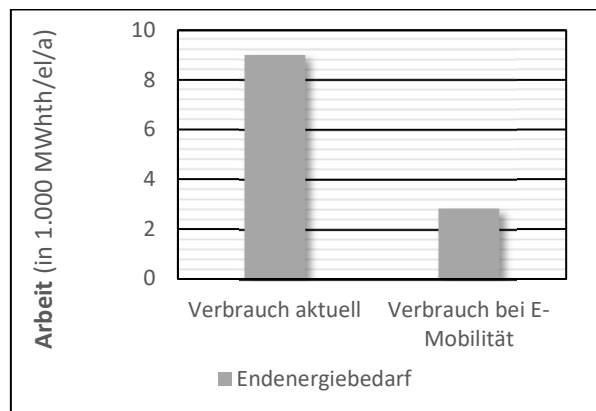


Abbildung 82: Veranschaulichung des Einsparpotenzials der privaten Haushalte bei Effizienzsteigerung durch Umstieg auf Elektromobilität

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022

Tabelle 5: Theoretisches Einsparpotenzial im Bereich Mobilität (private Haushalte)

Kommune	Endenergiebedarf aktuell	Endenergiebedarf bei Elektromobilität	Theoretisches Einsparpotenzial	
			absolut	relativ
Sparneck	8.999 MWh _{th,el} /a	2.816 MWh _{el} /a	-6.183 MWh _{th,el} /a	-69%

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022

Durch zunehmende Reichweiten, die insbesondere durch höhere Akku-Kapazitäten erzielt werden, kann die Elektromobilität in Zukunft auch deutlich an Attraktivität gewinnen. Bereits heute sind bei diversen Fahrzeugherstellern Mittelklasse-PKW auf dem Markt, die rein elektrisch über 500 km Reichweite aufweisen. Selbst Kleinwagen erreichen mittlerweile in der Praxis vollelektrische Reichweiten von über 300 km. Hiervon wird es in Zukunft sicherlich noch mehr geben. Von besonderer Bedeutung ist deshalb, dass mit diesem Strukturwandel auch das Angebot für Ladeinfrastruktur geschaffen wird. Denn ohne diese wird der Umstieg auf energieeffiziente Mobilität nur deutlich verzögert stattfinden können.



Elektrofahrzeuge werden also in Zukunft in vielerlei Hinsicht eine bedeutende Rolle spielen. Neben dem enormen Einsparpotenzial für Treibhausgasemissionen können Elektrofahrzeuge durch intelligente Vernetzung theoretisch das Stromnetz entlasten und auch als Energiespeicher agieren. Eine ausreichende Ladeinfrastruktur ist insbesondere in Anbetracht der im Vergleich zu Verbrennungsmotoren längeren Ladezeiten deshalb besonders wichtig. Dabei erfüllt ein dichtes Netz an Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge gleich mehrere Funktionen: es schafft die notwendige Infrastruktur für öffentliches Laden, kommuniziert die Potenziale für Elektromobilität mit der Öffentlichkeit und mindert dahingehend auch mögliche Bedenken und diffuse Ängste bezüglich der aktuellen Reichweite von Elektrofahrzeugen.

9.2.1 Akzeptanzsteigerung durch zusätzliche Ladesäulen

Auf Grund des großen Potenzials sollte Elektromobilität von der Kommune gefördert werden. Während Elektromobilität die Möglichkeit bietet, auf die Nutzung fossiler Kraftstoffe zu verzichten und den Endenergiebedarf durch regenerative Energieträger bereitzustellen, bedarf es einer ausreichenden Ladeinfrastruktur zur Akzeptanzsteigerung, zur Animation der Bürger*innen und zur Deckung des Grundbedarfs an ausreichend und dezentral vorhandenen öffentlichen Ladesäulen. Solche Ladesäulen sollten insbesondere an Stellen verfügbar sein, wo sich Menschen über einen längeren Zeitraum aufhalten.

Ein solcher Bedarf besteht für Private insbesondere an folgenden Stellen:

1. Unmittelbar am regelmäßigen Stellplatz des eigenen PKW am Wohnort

Am eigenen Stellplatz steht i.d.R. mindestens über Nacht ausreichend Zeit zur Verfügung, um das Fahrzeug auch bei relativ niedrigen Ladeleistungen aufladen zu können. Die Installation der notwendigen Ladesäule ist hier in den meisten Fällen Privatsache und kann dem Bedarf angepasst geplant werden. Darüber hinaus kann auch im öffentlichen Raum Bedarf für solches Laden bestehen, wenn z.B. in stark verdichteten Räumen im Innenstadtbereich solche privaten Stellplätze nicht ausreichend vorhanden sind. Hier müsste eine Lösung im öffentlichen Raum gefunden werden. I.d.R. genügt für diese Ansprüche „Normal- oder beschleunigtes Laden“; vgl. Tabelle 6.

2. Am Stellplatz beim Arbeitgeber

Am Stellplatz beim Arbeitgeber ruht der PKW bei einem Großteil der Arbeitnehmer*innen und Pendler*innen über viele Stunden (häufig 8-9 Stunden). Diese Zeit kann ebenfalls genutzt werden, auch bei niedrigen Ladeleistungen den Akku eines PKW wieder vollständig aufzuladen. Die Installation der notwendigen Ladesäule ist hier i.d.R. Privatsache des Arbeitgebers und kann dem Bedarf angepasst geplant werden (i.d.R. „Normalladen“; vgl. Tabelle 6).

3. Beim Einkaufen und dem Besuch sonstiger öffentlicher Orte

Der Besuch öffentlicher Orte und Geschäfte ist i.d.R. mit dem Verweilen von mindestens ca. einer halben bis auch mehreren Stunden verbunden. Ladeleistungen sollten hier höher sein, da der Akku des PKWs im Zweifelsfall auch in kürzeren Zeiträumen (z.B. einer halben Stunde) hinreichend aufgeladen werden muss. Die Versorgung von Kunden und Klienten ist i.d.R. jedoch Sache der örtlichen Unternehmen und Dienstleister. Aus Gründen der Attraktivitätssteigerung werden diese zukünftig dem Bedarf entsprechend ausreichend Ladesäulen vorhalten (i.d.R. „beschleunigtes oder Schnellladen“; vgl. Tabelle 6).



4. Auf Reisen und Besuchen an weiter entfernten Orten

Gerade auf Reisen und bei Besuchen von weiter entfernten Orten ist der Nutzer von Elektrofahrzeugen auf eine ausreichende Ladeinfrastruktur als öffentliche Grundversorgung angewiesen. Gerade hier legt er größere Distanzen zurück und es besteht Bedarf an schnellen Lademöglichkeiten um das Elektrofahrzeug für die Weiterfahrt bzw. für die Rückreise aufladen zu können (i.d.R. „beschleunigtes oder Schnellladen“; vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Übersicht über typische Ladeleistungen und Ladezeiten von Elektrofahrzeugen

Typische Kapazität des Akkumulators am Fahrzeug	Ø Verbrauch /100km	Ø Reichweite (min – max)	Anwendungsbereich	Typische Ladearten, Ladeleistung und Netzanschluss	Max. Ladedauer, um den leeren Akku wieder aufzuladen
40 kWh_{el} (z.B. Renault Zoe, Nissan Leaf, E-Golf, Hyundai Kona)	15 kWh _{el}	ca. 250 km (200 – 300km)	Gelegentliches Notladen	„Notladen“ 2,3 kW _{el} (Haushaltssteckdose)	19 bis 20 Stunden
			Haushalt	Normalladen 3,6 kW _{el} (1-phasig, AC, 230 V, 16 A)	12 bis 13 Stunden
			Haushalt, Öffentliche Ladesäule	„Beschleunigtes Laden“ 11 kW _{el} (3-phasig, AC, 400 V, 16 A)	4 bis 5 Stunden
			Haushalt, Öffentliche Ladesäule	„Beschleunigtes Laden“ 22 kW _{el} (3-phasig, AC, 400 V, 32 A)	2 bis 3 Stunden
			Öffentliche Ladesäule	Schnellladen 50 kW _{el} (1-phasig, DC, 500 V, 100 A)	45 Minuten bis 1 Stunde
			Öffentliche Ladesäule	Schnellladen 100 kW _{el} (1-phasig, DC, 500 V, 200 A)	ca. 30 Minuten bis 40 Minuten
60 kWh_{el} (z.B. Nissan Leaf, Opel Ampera-e, Tesla Model 3 MidRange)	18 kWh _{el}	ca. 350 km (250 – 450km)	Gelegentliches Notladen	„Notladen“ 2,3 kW _{el} (Haushaltssteckdose)	30 bis 31 Stunden
			Haushalt	Normalladen 3,6 kW _{el} (1-phasig, AC, 230 V, 16 A)	19 bis 20 Stunden
			Haushalt, Öffentliche Ladesäule	„Beschleunigtes Laden“ 11 kW _{el} (3-phasig, AC, 400 V, 16 A)	6 bis 7 Stunden
			Haushalt, Öffentliche Ladesäule	„Beschleunigtes Laden“ 22 kW _{el} (3-phasig, AC, 400 V, 32 A)	3 bis 4 Stunden
			Öffentliche Ladesäule	Schnellladen 50 kW _{el} (1-phasig, DC, 500 V, 100 A)	1 bis 1,5 Stunden
			Öffentliche Ladesäule	Schnellladen 100 kW _{el} (1-phasig, DC, 500 V, 200 A)	40 bis 50 Minuten

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022



Während bei den ersten beiden oben genannten Punkten das Errichten entsprechender Lademöglichkeiten i.d.R. reine Privatsache ist, kann die Kommune insbesondere im dritten Punkt (vgl. S.111 „3. Beim Einkaufen und dem Besuch sonstiger öffentlicher Orte“) – z.B. bei Besuchen der Bürger*innen im Rathaus oder anderen kommunalen Einrichtungen – für eine Akzeptanzsteigerung durch die Bereitstellung entsprechender Ladesäulen sorgen.

Einzigste Ausnahme für Punkt 2 (vgl. S.111 „2. Am Stellplatz beim Arbeitgeber“) stellt ggf. der Fall dar, in dem die Kommune auch selbst der Arbeitgeber ist. Dies ist z.B. ebenfalls bei dem Rathaus, aber auch bei der Grundschule oder dem Kindergarten der Fall. Durch Vorhalten entsprechender (nicht zwingend öffentlicher) Lademöglichkeiten kann hier förderlich auf die Nutzung von Elektrofahrzeugen bei den Angestellten eingewirkt werden. Solche Maßnahmen würden aktuell sogar durch gesetzliche Sonderregelungen flankiert werden (z.B. einkommenssteuerliche 0,25 %-Regelung bei privat genutzten Dienst-PKW oder die Möglichkeit für Arbeitgeber, Ladestrom anzubieten, ohne, dass dies der Angestellte als geldwerten Vorteil steuerlich angeben muss) und damit in besonders hohem Maß Akzeptanz schaffen.

Im letzten angesprochenen Punkt (vgl. S.112 „4. Auf Reisen und Besuchen an weiter entfernten Orten“) wirkt die Kommune als Grundversorger für öffentliche Ladeinfrastruktur, wo heute noch keine vorhanden ist. So besteht in den Ortschaften Bedarf an Ladesäulen für kurzweilige Besucher. Durch öffentliche Ladesäulen mit hohen verfügbaren Ladeleistungen kann hier eine wichtige Lücke in der vorhandenen Infrastruktur geschlossen werden.

9.2.2 Ladesäulen für Elektroautos im Markt Sparneck

In ländlichen Regionen liegen die durchschnittlich zurückgelegten Tageskilometer deutlich über den Vergleichswerten in urbanen Gebieten, dennoch sind die täglichen Strecken meist kurz genug, um problemlos mit einem Elektroauto zurückgelegt werden zu können. Um Privatpersonen also davon zu überzeugen, dass ein Umstieg auf E-Mobilität vorteilhaft ist, müssen die Rahmenbedingungen attraktiv gestaltet sein. Ein wesentlicher Bestandteil der Infrastruktur rund um E-Fahrzeuge ist dabei die Ladeinfrastruktur. Im ländlichen Raum besteht, wie bereits erwähnt, der Vorteil, dass der Großteil der PKW-Besitzer einen Stellplatz auf dem eigenen Grundstück hat, an dem eine Heimladestation oder Wallbox installiert werden kann. Deutlich wird dies auch in den Ergebnissen der Bürgerbefragung Sparneck. 76,8 % der Befragten besitzen einen eigenen Stellplatz. Das Elektroauto könnte also unkompliziert über Nacht geladen werden, der Gang zur Tankstelle würde entfallen und der Ladevorgang könnte bequem in den Alltag integriert werden. Neben privaten Ladestationen muss jedoch auch das Angebot an öffentlichen Ladesäulen ausgebaut werden (FITTE 2019). Dabei gibt es jedoch einige Unterschiede, die es bei der Anschaffung zu beachten gilt. Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Arten von Ladestationen:

- **AC-Ladestation:** AC steht für Alternating Current, die Ladestation wird also mit Wechselstrom betrieben. Da die Batterien der E-Autos jedoch nur Gleichstrom speichern können, muss der Strom bei der Einspeisung ins Fahrzeug erst über ein im Fahrzeug enthaltenes Ladegerät umgewandelt werden. Die Leistung beträgt hierbei maximal 22 kW. Diese Art der Ladestation wird insbesondere im privaten Bereich genutzt.
- **DC-Ladestation:** In DC (Direct Current) – Ladestationen wird der Wechselstrom direkt in der Anlage zu Gleichstrom umgewandelt. Da die Ladestation eine wesentlich größere Leistung haben, als die Geräte im Auto, kann mit einer Leistung über 22 kW geladen werden. Die Fahrzeugbatterie kann

daher in gleicher Zeit weiter aufgeladen werden, der Ladevorgang geht also insgesamt schneller (ENERGIS 2022).

In Europa hat sich der Typ-2-Stecker für Normalladepunkte (AC-Laden) als Standard etabliert, das heißt jede Ladesäule in der EU verfügt über einen solchen Stecker. Dieser kann dabei für ein- bis dreiphasiges Wechselstromladen verwendet werden. Eine Weiterentwicklung dieses Steckers ist das sogenannte Combined Charging System (CCS), ein kombiniertes Schnellladesystem. Über den CCS-Anschluss kann sowohl Gleich- wie auch Wechselstrom geladen werden. Aktuell wird dieser Steckertyp von den meisten namhaften Herstellern verwendet, wodurch sich die Tendenz abzeichnet, dass sich dieser langfristig an europäischen Elektroautos und Ladestationen durchsetzen wird (REEV 2020). Von Schnellladestationen (DC-Laden) spricht man dabei ab einer Ladeleistung von mehr als 22 kW. Aktuell liegt die maximale Ladeleistung bei 350 kW, in der Praxis allerdings meist niedriger. Generell sind allerdings Normalladepunkte häufig AC-betrieben, Schnellladepunkte mit DC. Während Schnelllader den Vorteil der Zeitersparnis bringen, ist langsames Laden jedoch schonender für die Fahrzeugbatterie. Zusätzlich sind die Tarife oft höher und der Wirkungsgrad sinkt (ENERGIELÖSUNG 2022).

Langfristig wird eine weitere Zunahme der Elektromobilität prognostiziert, der Trend der letzten Jahre setzt sich somit fort. Durch den Krieg in der Ukraine wird die Abkehr von fossilen Brennstoffen weiterhin beschleunigt. Aktuell wächst die Ladeinfrastruktur noch nicht so schnell wie die Zunahme der Elektroautos. In den nächsten Jahren muss sich diese also weiterhin entwickeln und ausbreiten, um mit der stetig wachsenden Zahl von Elektrofahrzeugen mithalten zu können (VIRTA INTERNATIONAL 2022). Für die Gemeinde Sparneck lässt sich also festhalten, dass E-Mobilität in den nächsten Jahren weiterhin an Bedeutung zunehmen wird und insbesondere im ländlichen Raum viel Potenzial bietet.

9.2.2.1 Öffentlich zugängliche Ladesäulen

Ladevorgänge könnten größtenteils über Nacht auf privaten Stellplätzen erfolgen. Der Ausbau des öffentlichen Ladenetzes ist dabei dennoch wesentlich. Dabei sind AC-Ladestationen ausreichend, da die schnellere Lademöglichkeit einer DC-Anlage vor allem bei langen Strecken (z.B. entlang von Autobahnen) attraktiv ist. Für alltägliche Reichweiten ist es effektiver auf das Normalladen zurückzugreifen und so die Batterie zu schonen. Zusätzlich sind Schnellladestationen in der Anschaffung deutlich teurer als Normalladestationen (BUNDESTAG 2019). Derzeit bestehen keine öffentlich zugänglichen Ladestationen für Elektrofahrzeuge im Markt Sparneck. Für die Anschaffung solcher gelten kurzfristige, mittelfristige und langfristige Ziele.

Kurzfristig gesehen sollte mindestens eine zentral gelegene Ladestation für Elektrofahrzeuge errichtet werden. Ein geeigneter Standort hierfür wäre der Mühlteichplatz. Auf dem westlichen Teil des Mühlteichplatzes soll zukünftig eine Mobilitätsstation entstehen. Stellplätze für die Ladestation sind in die Planung der Umgestaltung des Mühlteichplatzes zu integrieren. Alternativ könnte auch ein Stellplatz auf dem östlichen Teil des Mühlteichplatzes für die Errichtung einer öffentlichen Ladestation gewählt werden. Hier besteht bereits ein Parkplatz mit einigen Stellplätzen, auf welchen die Ladestation errichtet werden könnte. Eine Anbindung an die Mobilitätsstation wäre dennoch gewährleistet. Weitere Optionen für die kurzfristige Errichtung einer öffentlichen Ladestation wäre die Schloßgasse oder der Parkplatz am Marktplatz auf Höhe der Weißdorfer Straße.

Auf mittelfristige Sicht sollten im Markt Sparneck auch in den Außenorten Stockenroth und Reinersreuth sowie an Rathaus, Kindergarten und Schule öffentliche Ladestationen errichtet werden.

Neben einem kurz- und mittelfristigen Ausbau der grundlegend notwendigen Ladeinfrastruktur im Markt Sparneck sollten weitere tertiär-wichtige Ladestationen im Markt Sparneck errichtet werden.

Sodass in jedem Wohnquartier sowie in der geplanten Parkscheune mindestens eine Ladestation öffentlich zugänglich und einfach zu erreichen ist.

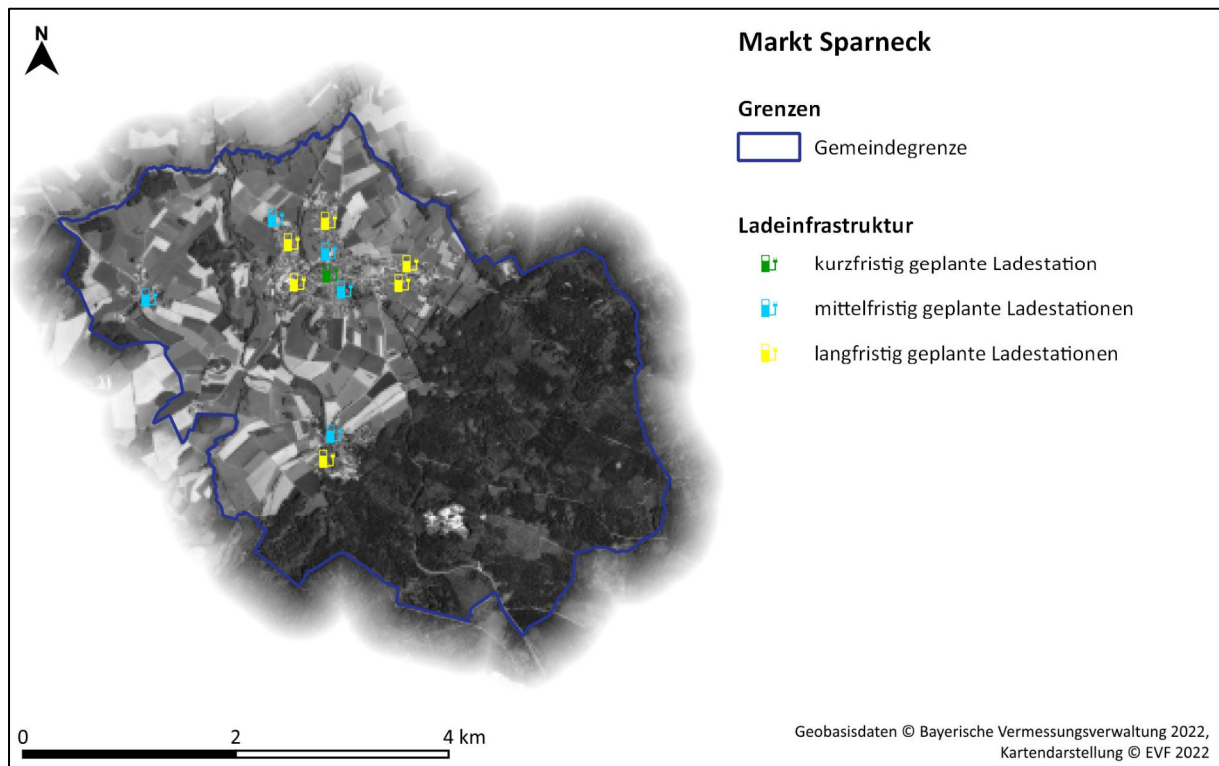


Abbildung 83: Ausbau der Ladeinfrastruktur

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Als Ladetechnik wird „beschleunigtes Laden“ der Ladebetriebsart 3 (vgl. BDEW 2015, Tab. 7) empfohlen. Eine relativ kostengünstige Umsetzungsvariante entspricht der Variante mit zunächst je 1 Ladestation mit 2x 22 kW_{el} Ladeleistung. Der Netzanschluss bzw. die Anbindung der Ladestation an das lokale Stromnetz erfolgt für gewöhnlich über das Niederspannungsnetz. Größere Gleichstrom-Ladestationen mit „Schnell- oder sogar Ultraschnellladern“ werden in den meisten Fällen nicht als Grundversorgung in der Fläche benötigt und sind deutlich kostenintensiver in der Anschaffung. Darüber hinaus sollte darauf geachtet werden, dass die Ladestationen an große Roaming-Plattformen angebunden sind.

Tabelle 7: Ladebetriebsarten

Ladebetriebsart	Beschreibung	Ladeleistung bis	Bemessungsstrom
Ladebetriebsart 1 (Mode 1)	Aufladung mit Wechselstrom (AC) mit einem maximalen Ladestrom von 16 A/11 kW an der haushaltsüblichen Steckdose (Schuko) oder einer ein- bzw. dreiphasigen Industriesteckdose (z.B. CEE-Steckdose). Dieser Lademodus wird jedoch aus Sicherheitsgründen nicht von der EU für Elektroautos favorisiert (Überhitzung,	3,7 kW	16 A einphasig
		11 kW	16 A dreiphasig



	Brandgefahr). Pedelecs oder E-Bikes hingegen, können problemlos mit dieser Variante geladen werden.		
Ladebetriebsart 2 (Mode 2)	Laden mit AC-Strom an der Haushaltssteckdose oder Industrie-Steckdose mit einem maximalen Ladestrom von 32 A/ 11 kW. Ein im Kabel integriertes Steuergerät, die In-Cable Control Box (ICCB), dient als Schutzeinrichtung und Steuereinheit. Es überwacht den Ladevorgang und unterbricht im Fehlerfall die Stromübertragung. Ein vollständiger Ladevorgang dauert hier je nach Batteriegröße sechs bis acht Stunden.	22 kW	32 A dreiphasig
Ladebetriebsart 3 (Mode3)	Laden mit AC-Strom an einer öffentlichen, typgeprüften, fest installierten Ladestation. Es ist ein zweckgebundener Stecker notwendig (z.B. Typ 2) und es findet eine Verriegelung der Steckverbinder auf beiden Seiten der Ladeleitung statt. Hierbei ist ein beschleunigter Ladeprozess möglich, da im öffentlichen Netz höhere Ströme und Spannungen sowie ein 3-phasiger Betrieb zur Verfügung stehen. Bei einem maximalen Ladestrom von 63 A/43,5 kW beträgt die Ladezeit 30 bis 45 Minuten. Für das Laden mit Wechselstrom ist diese Ladebetriebsart den Ladebetriebsarten 1 und 2 vorzuziehen.	43,5 kW	63 A dreiphasig
Ladebetriebsart 4 (Mode 4)	Das Laden mit Gleichstrom (DC-Laden) ist an einer fest installierten Ladestationen vorgesehen. Die Ladeleitung ist immer fest an den Ladestationen angeschlossen. Im Gegensatz zu den anderen Ladebetriebsarten mit Wechselstrom ist bei dieser das Ladegerät in der Ladestation integriert. Die Kommunikation zwischen Ladestation und Fahrzeug erfolgt wie beim Laden nach Ladebetriebsart 3 über die Ladeleitung. Darüber hinaus erfolgt die Verriegelung des Steckverbinders entsprechend Ladebetriebsart 3.	240 kW	>63 A dreiphasig

QUELLE: BDEW 2015

Der Eigentümer einer Ladestation kann diese entweder selbst betreiben oder schließt mit einem Dienstleister einen Betreibervertrag ab. Sollte sich eine Kommune dazu entscheiden die Funktion des Betreibers selbst zu übernehmen, sind aus technischer sowie aus rechtlicher Sicht verschiedene Aufgaben zu erfüllen. Dazu gehören beispielsweise die Festlegung der Ladetarife, die Bereitstellung des Ladestroms, die Wartung, Instandhaltung, technische Kontrolle und Überwachung der Ladepunkte sowie die Nutzerberatung und weitere Aufgaben. Oft ist es weniger aufwendig mit einem Dienstleister einen Betriebsvertrag abzuschließen. Dabei existieren Komplettanbieter, die sowohl die Hardware, als



auch das benötigte IT-Backend liefern können sowie Einzel-Service-Dienstleister, die sich auf die Bereitstellung einer Lösung (z.B. Server, Software) spezialisiert haben. Zudem gibt es Unternehmen, die eine Komplettlösung für das System anbieten: Betrieb der Ladeinfrastruktur, Bereitstellung von Ökostrom und Abrechnungsdienstleistungen. Es können jedoch auch Misch-Lösungen gefunden werden. Situationsabhängig können individuelle, geeignete Lösungen gefunden werden. Mögliche Dienstleister für den Betrieb einer Ladestation sind beispielsweise das Bayernwerk, ChargeOne und der Ladeverbund+/ N-ERGIE Aktiengesellschaft. Über den Ladeverbund+ kooperiert die N-ERGIE Aktiengesellschaft bereits mit vielen Stadt- und Gemeindewerken. Sie bieten beispielsweise ein Pauschalangebot (ca. 6.500 €, Förderung im Endpreis einkalkuliert) für Kommunen an, in dem die Errichtung, der Anschluss, der Betrieb und die Wartung von 2 Ladepunkten mit je 22 kW (AC-Laden) über eine Vertragslaufzeit von 6 Jahren inbegriffen ist. Die einzige Voraussetzung ist ein vorhandener Netzanschluss. Ein solche Lösung würde sich im Markt Sparneck als geeignet darstellen.

Durch den insgesamt zukünftig erhöhten Energiebedarf im Mobilitätssektor, der sich durch die weitere Etablierung der Elektromobilität und durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur ergeben wird ist auch der weitere Ausbau erneuerbarer Energien insbesondere im Strombereich von besonderer Bedeutung. Wenn der zusätzlich benötigte Strom für Elektromobilität durch nicht regenerative Energien, wie z.B. Kohlekraftwerke, bereitgestellt wird, wäre im Hinblick auf eine nachhaltige Energieversorgung mehr verloren als gewonnen. Daher ist Elektromobilität vor allem bei gleichzeitigem Ausbau der erneuerbaren Energien wirklich ökologisch sinnvoll. Bei der Errichtung und beim Betrieb der Ladestationen sollte stets auf eine Versorgung mit Strom aus regenerativen Quellen geachtet werden.

Unabhängig davon kann eine Kommune Anregung dazu schaffen private Vorhaben umzusetzen. Die Kommune kann die Bürgerschaft informieren, Interessenten/ Käufern von Elektroautos mittels eines eigenen Förderprogramms evtl. einer Prämie beim Bau eine Ladesäule auf dem eigenen Grundstück unterstützen und Unternehmen animieren Ladeinfrastruktur für die Angestellten zu errichten.

9.2.2.2 Kommunale Flotte und Ladeinfrastruktur

Da die Gemeinde stets eine gewisse Vorbildfunktion besitzt sollte auch im Markt Sparneck die Anschaffung eines kommunalen Elektroautos angestrebt werden. Derzeit gibt es kein Dienstfahrzeug, welches für Dienst- und Kurierfahrten von der Verwaltung genutzt wird. Alle dienstlichen Fahrten der Verwaltung werden mit dem privaten PKW zurückgelegt. Durch die Anschaffung eines Elektroautos als Dienstwagen in der Marktgemeinde Sparneck könnte eine deutliche Verbesserung erzielt werden. So könnten beispielsweise Dienstfahrten der Kommune umweltfreundlich und klimaschonend zurückgelegt werden. Die Anschaffung eines elektrisch angetriebenen kommunalen Dienstwagens würde demnach in Zusammenhang mit der Errichtung einer weiteren betrieblichen Ladestation (z.B. am Rathaus) in Verbindung stehen. Alternativ kann für die Dienstfahrten der Kommune auch eine Lösung in Kombination mit einem Sharing-Auto für die Öffentlichkeit gefunden werden. Mehr Informationen hierzu folgen im Kapitel 9.5.

Alle Fahrzeuge der kommunalen Flotte werden ausschließlich für die Erfüllung der Aufgaben des Bauhofs bzw. der Feuerwehr verwendet. Die kommunale Flotte setzt sich aus neun Fahrzeugen zusammen, wovon fünf Fahrzeuge dem Bauhof, eines der Feuerwehr Stockenroth und drei Fahrzeuge der Feuerwehr Sparneck zugeordnet werden. Aufgrund der Datenlage konnten ausschließlich die Fahrzeuge der Feuerwehr Stockenroth und Sparneck in der Betrachtung des Einsparpotenzials durch den Austausch der kommunalen Flotte mit Elektrofahrzeugen berücksichtigt werden. Die untersuchten Fahrzeuge weisen eine durchschnittliche jährliche Fahrleistung in Höhe von 2.647 km und einen Energieverbrauch

in Höhe von ca. 3.630 kWh/a auf. Durch den Betrieb entstehen jedes Jahr ca. 397 kg THG-Emissionen. Es eignet sich hiervon nur ein Fahrzeug für einen Austausch mit einem Elektrofahrzeug. D.h., dass es für nur ein Fahrzeug ein geeignetes Pendant auf Basis eines deutlich effizienteren Elektromotors gibt, das den aktuellen Anforderungen in der Praxis gerecht werden kann. Für Sonderfahrzeuge und LKW existieren heute noch keine geeigneten Elektrofahrzeuge als Austauschvarianten. Insgesamt können durch den Umstieg auf Elektromobilität ca. 437 kWh/a eingespart werden, wobei perspektivisch zukünftig noch mehr Fahrzeuge durch besonders energieeffiziente E-Fahrzeuge ersetzt werden können (auch LKW und Sonderfahrzeuge), wenn entsprechende Fahrzeuge am Markt erhältlich sein sollten. Im Markt Sparneck liegt daher der Fokus mittel- bis langfristig primär auf einem Austausch der Kleinfahrzeuge.

9.2.3 Weitere Einsparpotenziale durch den Öffentlichen Personenverkehr

Neben der Nutzung effizienterer Technologien (Elektromotor) zur Versorgung des gewohnten Mobilitätsbedarfs besteht darüber hinaus auch ein größeres Potenzial durch eine grundsätzliche Verlagerung von Anteilen des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV). Die aktuelle Struktur des bestehenden ÖPV ist in 8.2.1 dargestellt. Größere Einsparpotenziale im Bereich Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen sind insbesondere durch ein entsprechend attraktiveres und zuverlässigeres Angebot an Busverkehr zu erschließen. Die Planung eines solchen attraktiveren und zuverlässigeren Angebots obliegt höheren Planungsebenen (Landkreis) und kann nur bedingt durch den Markt Sparneck gesteuert werden. Das Einsparpotenzial kann im Rahmen des vorliegenden Mobilitätskonzepts nicht weiter konkretisiert und quantifiziert werden.

9.2.4 Weitere Einsparpotenziale im Nahverkehr

Gerade im Nahverkehr stehen auch noch weitere Fortbewegungsmittel zur Verfügung, die gerade einem technologischen Wandel unterliegen. So können auch durch die Nutzung von Elektro-Fahrrädern größere Distanzen als bisher mit dem Fahrrad einfacher zurückgelegt werden. Könnten bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von ca. 15 km/h mit dem Fahrrad innerhalb von 10 Minuten noch ca. 2,5 km zurückgelegt werden, sind das mit einem Elektro-Fahrrad heute bereits 4,2 km in 10 Minuten bei 25 km/h. Durch Elektro-Fahrräder sind also in derselben Zeit und sogar mit geringerem körperlichem Kraftaufwand deutlich größere Distanzen erschließbar. Viele der sonst mit dem PKW zurückgelegten Strecken können deshalb auch mit dem Elektro-Fahrrad zurückgelegt werden. Und dabei ist der Energieaufwand im Vergleich zu einem E- oder konventionellen PKW vergleichsweise gering: Je Kilometer beträgt dieser in Abhängigkeit zur Fahrbahn und weiteren Faktoren nur ca. 5 Wh_{el}/km. Ein E-Auto benötigt für dieselbe Strecke ca. 175Wh_{el}/km, also ca. 35-Mal mehr Energie. Ein effizienter Diesel benötigt im Vergleich ca. 500 Wh_{th}/km, also 100-Mal mehr Energie als ein Elektro-Fahrrad.

Weiterhin werden heute viele kurze Strecken mit dem PKW zurückgelegt. Dies geschieht nicht nur aus Bequemlichkeit, sondern in vielen Fällen auch aus Gewohnheit. Darüber hinaus bedarf es einer geeigneten und sicheren Infrastruktur für den Radverkehr. Neben einem ausreichenden Angebot an Radwegen sind vor allem auch ausreichende Sicherungsmöglichkeiten an Mobilitätsschnittpunkten zum ÖPV besonders wichtig. Wird das Verkehrsmittel Fahrrad in der Öffentlichkeit weiter in den Fokus gerückt und mit positiven Attributen belegt, kann weiteres Einsparpotenzial erschlossen werden.



9.2.5 Ladestationen für E-Bikes und Radabstellanlagen

Bereits seit einigen Jahren nimmt die Elektromobilität im Radverkehr stark zu, seien es E-Bikes/ Pedelecs oder E-Lastenräder. Um diese Entwicklung zu fördern und für mehr Menschen den Umstieg vom PKW auf das E-Fahrrad attraktiver zu gestalten, ist ein kontinuierlicher Ausbau der Radinfrastruktur, inklusive einer öffentlichen Ladeinfrastruktur und Radabstellanlagen notwendig. Die Ladeinfrastruktur für E-Bikes ist genauso wichtig wie die für Elektroautos. Eine kombinierte Ladelösung von E-Bike und Elektroauto an nur einer öffentlichen Ladesäule ist jedoch nicht möglich. Denn es handelt sich bei Strommenge und -stärke um zwei verschiedene Systeme, wobei die Akkus von E-Bikes im Gegensatz zu Elektroautos an gewöhnliche, haushaltsübliche Schuko-Steckdosen (Schutzkontakt-Steckdosen) angeschlossen werden können. Die Ladestationen für E-Bikes müssen somit separat errichtet werden. Standorte, die im Zusammenhang mit Freizeitaktivitäten und Tourismus stehen gelten vor allem als geeignet für die Errichtung von Ladestationen für E-Bikes. Dazu zählen beispielsweise Cafés, Gasthäuser, Sportplätze sowie Standorte entlang von Radwegen oder an einer Einkaufsmöglichkeit. Aber auch Standorte, die Schnittstellen für verschiedene Mobilitätsformen darstellen oder günstig für Pendler*innen liegen, erzielen eine hohe Eignung. Das können Bahnhöfe, Bushaltestellen, Mobilitätsstationen, Schulen, Kindergärten und Arbeitsstätten sein. Die Umsetzung solcher Ladestationen kann in Zusammenhang mit der Errichtung von Radabstellanlagen geschehen. Radabstellanlagen sollten jedoch auch unabhängig davon im Markt Sparneck vermehrt zur Verfügung gestellt werden. Um die Attraktivität des Radverkehrs für die Anwohner sowie für Touristen weiter zu steigern und somit weitere Anteile des MIV auf das Fahrrad zu verlagern, sollten im Markt Sparneck Ziele für die Errichtung von Ladestationen für E-Bikes sowie von Radabstellanlagen definiert werden. Eine Ladestation für E-Bikes sowie eine Radabstellanlage sollte prioritär an der geplanten Mobilitätsstation in Sparneck entstehen. So können beispielsweise Pendler*innen mit dem E-Bike zur Mobilitätsstation gelangen, dort ihr Rad abstellen und ggf. aufladen und auf eine andere Mobilitätsform umsteigen. Mittel- bis langfristig sollten weitere Ladestationen an Sportplatz, Dorfladen, der angedachten Trinkwassertankstelle sowie am Rathaus entstehen, um der kommunalen Vorbildfunktion nachzukommen, und den Mitarbeitern einen Anreiz zu geben, um mit dem E-Bike zur Arbeit zu kommen. Weitere (überdachte) Radabstellanlagen sollten allgemein an Bushaltestellen, Sportplatz, Dorfladen, Kindergarten, Schule, Rathaus und an der angedachten Trinkwassertankstelle entstehen.

Es gibt verschiedene Typen von Ladestationen für E-Bikes:

Tabelle 8: Ladestationen für E-Bikes

Art der Ladestation	Grobkostenschätzung
Wandverteiler mit integrierten Steckdosen	ca. 300 €
Fahrradständer mit nutzbarer Werbefläche und integrierten Steckdosen	500 € - 1.500 € (je nach Größe und Steckdosen-Anzahl)
Wandverteiler mit integrierten Steckdosen und befestigten Ladekabeln mit Ladesteckern	1.500 € – 3.000 € (je nach Art/ Marke und Anzahl der Ladekabel)
Schrank mit Schließfächern und integrierten Steckdosen	800 € – 5.000 € (je nach Größe, Anzahl der Schließfächer und Verschlusssystem)
Solarbetriebene, überdachte Radabstellanlage	Bis ca. 10.000 €

QUELLE: CONRAD, E-MOBILITY, MOBILITYHOUSE, SPINDMAX, PROFISHOP

Der Bau von überdachten Radabstellanlagen kostet je Stellplatz ca. 500 € – 1.500 €. Es gibt jedoch auch Mischformen, die sowohl eine Abstellmöglichkeit für gewöhnliche Fahrräder und Stellplätze zum Laden von E-Bikes kombinieren. Situations- und standortabhängig sollte eine geeignete Lösung gewählt werden.

9.3 Intermodale Schnittpunkte

Mobilitätsstationen als intermodale Schnittpunkte verknüpfen verschiedene Mobilitätsangebote an einem Standort. So kann der Übergang zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln vereinfacht, umweltfreundliche Transportmittel gestärkt und eine Mobilität ohne eigenen PKW auch auf dem Land ermöglicht werden. Dabei kann das Mobilitätsangebot von Kommune zu Kommune variieren. Typische Elemente einer Mobilitätsstation sind zum Beispiel wettergeschützte Radabstellanlagen, Car- und Bike-Sharing-Angebote, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge sowie der Zugang zum ÖPNV (DIFU 2019). Auch im Markt Sparneck soll durch die Umgestaltung des westlichen Mühlteichplatzes eine solche Mobilitätsstation entstehen. Die Umgestaltung befindet sich bereits in Planung. Dabei soll unter anderem die Haltestelle für den ÖPNV erhalten, ein Fahrradständer und eine Ladestation für E-Bikes errichtet, und eine Sitzgelegenheit sowie eine WC-Anlage mit Gründach geschaffen werden.

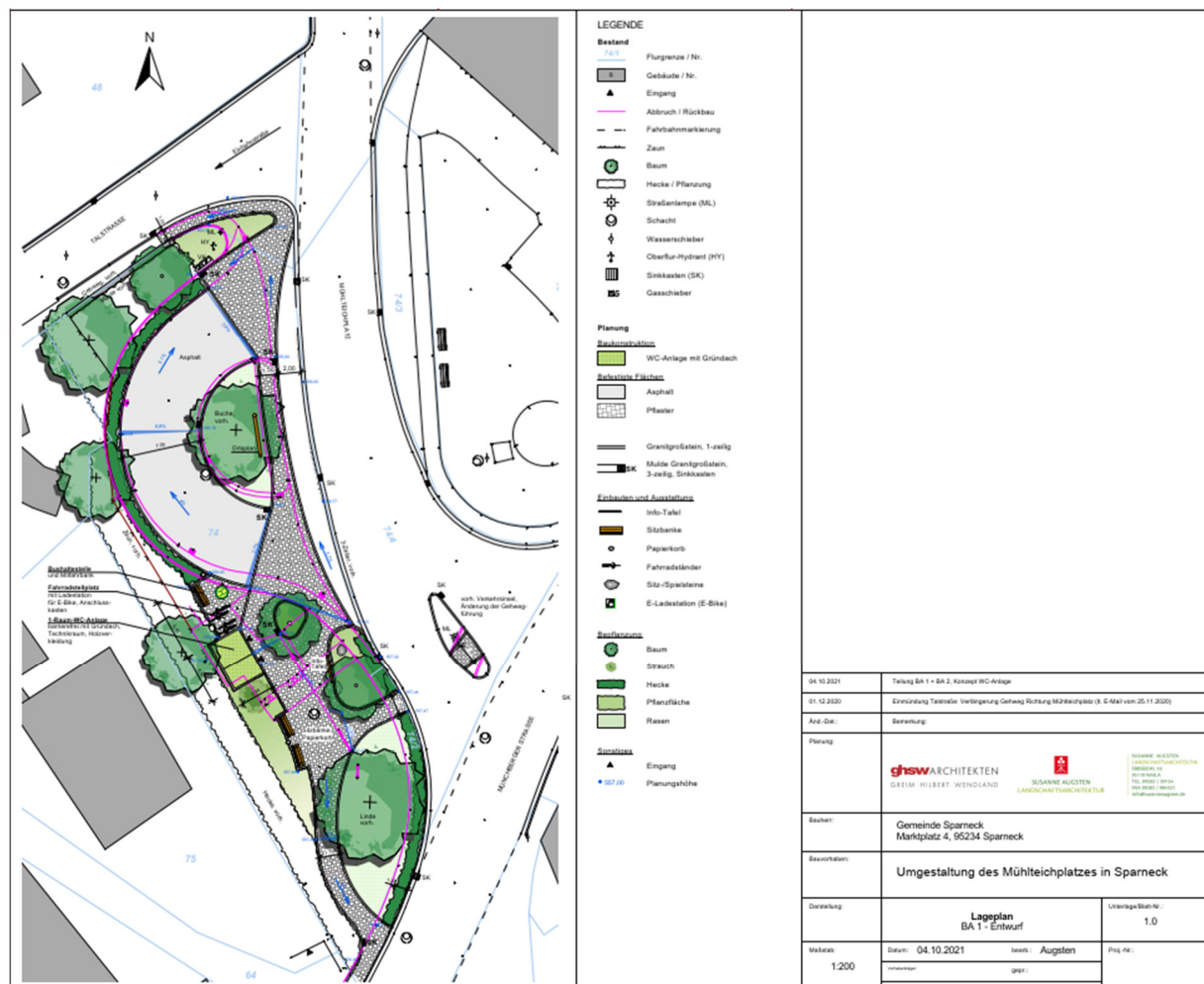


Abbildung 84: Planungen westlicher Mühlteichplatz

QUELLE: MARKT SPARNECK 2022C

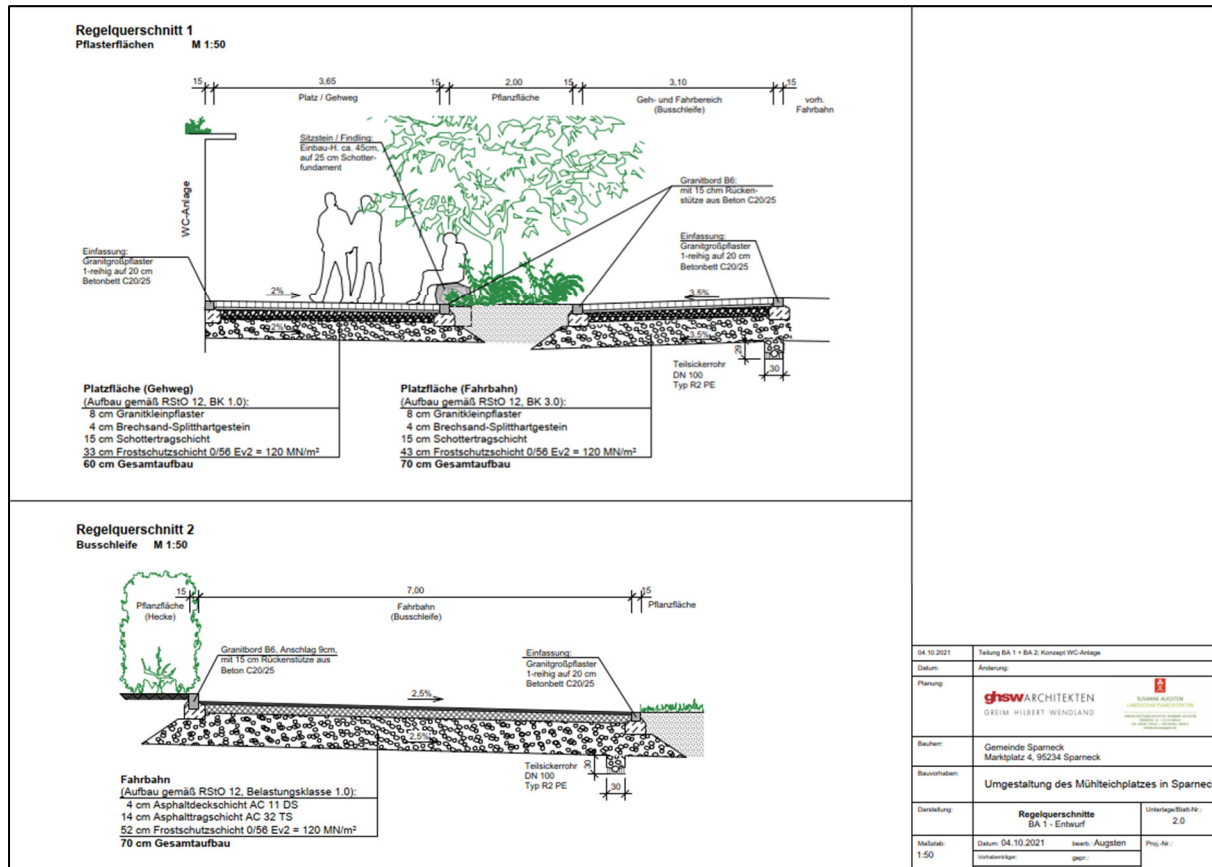


Abbildung 85: Planungen westlicher Mühlteichplatz

QUELLE: MARKT SPARNECK 2022c

Es empfiehlt sich die Errichtung einer Ladestation für Elektroautos in die Planung zu integrieren. Einen möglichen Standort für eine Ladestation für Elektroautos stellt die Parkmöglichkeit auf dem östlichen Mühlteichplatz dar. So ist ein Anschluss an die Radabstellanlage, den ÖPNV etc. sichergestellt. Bei der Anschaffung eines Fahrradständers ist auf eine überdachte/ wetterfeste Variante zu achten. Bei der Anschaffung einer Ladestation für E-Bikes bietet sich eine Variante mit Schließfächern und integrierten Steckdosen an. Diese könnten unter anderem auch zum Aufladen von Handys etc. genutzt werden. So und durch das Anbieten von kostenfreiem WLAN wäre eine Digitalisierung der Mobilitätsstation sichergestellt. Im Falle einer Umsetzung eines Carsharing-Angebots sollte der Stellplatz des Sharing-Fahrzeugs ebenfalls in die Planung der Mobilitätsstation integriert oder in der näheren Umgebung dieser verortet werden. Durch die Errichtung einer Mobilitätsstation wird im Markt Sparneck den Nutzer*innen das Kombinieren und ein sicherer und komfortabler Wechsel zwischen nachhaltigen Mobilitätsformen (z.B. vom Fahrrad auf den ÖPNV) erleichtert. Sie machen den Umstieg auf nachhaltige Verkehrsformen attraktiver und tragen aktiv zur Verkehrswende und zum Klimaschutz bei, indem sie das motorisierte Verkehrsaufkommen reduzieren, auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel lenken und somit Treibhausgasemissionen einsparen.

9.4 Bike-Sharing im Markt Sparneck

Viele kurze Strecken werden, vor allem auf dem Land, heute noch mit dem PKW zurückgelegt. Oft könnte für diese Strecken jedoch auch das Fahrrad gewählt werden. Auch für etwas größere Distanzen oder zum Einkaufen könnte die Strecke mit einem ein E-Bike/ E-Lastenrad zurückgelegt werden. E-Lastenräder bieten genug Stauraum für den Einkauf, erleichtern das Radfahren durch einen unterstützenden E-Antrieb und können oft als Dreirad gebaut auch die notwendige Stabilität während des Fahrens gewährleisten. Um ein Umdenken zu erreichen und den Umstieg auf das Rad attraktiver zu gestalten, bedarf es einer geeigneten und sicheren Infrastruktur. Um auch dem Menschen ohne Fahrrad oder E-Bike/ E-Lastenrad den Umstieg auf das Fahrrad zu ermöglichen kann eine Kommune ihren Bürger*innen Bike-Sharing-Angebote zur Verfügung stellen. So kam auch im Markt Sparneck die Idee auf, ein stationsgebundenes Sharing-Konzept für Lastenräder zu verwirklichen. So könnten Bewohner beispielsweise ein Lastenrad gegen einen kleinen Unkostenbeitrag an einer zentral gelegenen Stelle ausleihen und zum Einkaufen im digitalen Dorfladen nutzen, der in Sparneck entstehen soll. Mögliche Anbieter eines Bike-Sharing-Angebotes sind movelo GmbH, NextBike GmbH, Call a bike und mobileeee. Eine Grobkostenschätzung für ein Fahrradverleihsystem im Markt Sparneck erfolgt am Beispiel des Anbieters movelo GmbH:

Tabelle 9: Grobkostenschätzung Verleihsystem für E-Bikes

Anbieter	Angebot	Voraussetzungen	Grobkostenschätzung
movelo GmbH	<ul style="list-style-type: none"> 2x Radstation mit jeweils 1x Ladebalken für 2x Räder nach Wahl ohne Hub 	<ul style="list-style-type: none"> Gemeinde als Betreiber Kümmerer in der Gemeinde vor Ort Stromanschluss an Standort Empfohlen: witterungsgeschützte Unterstellmöglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Einmalige Kosten: 1.520 € Monatliche Miete bei halbjährigem Fahrradservice: 576 € Monatliche Miete bei 3-monatigem Fahrradservice: 608 €

QUELLE: MOVELO 2022

Laut Bürgerbefragung interessieren sich ca. 37 % der Befragten für ein Verleihsystem für E-Lastenrädern. Bei ca. 45 % der Befragten besteht dagegen keinerlei Interesse.

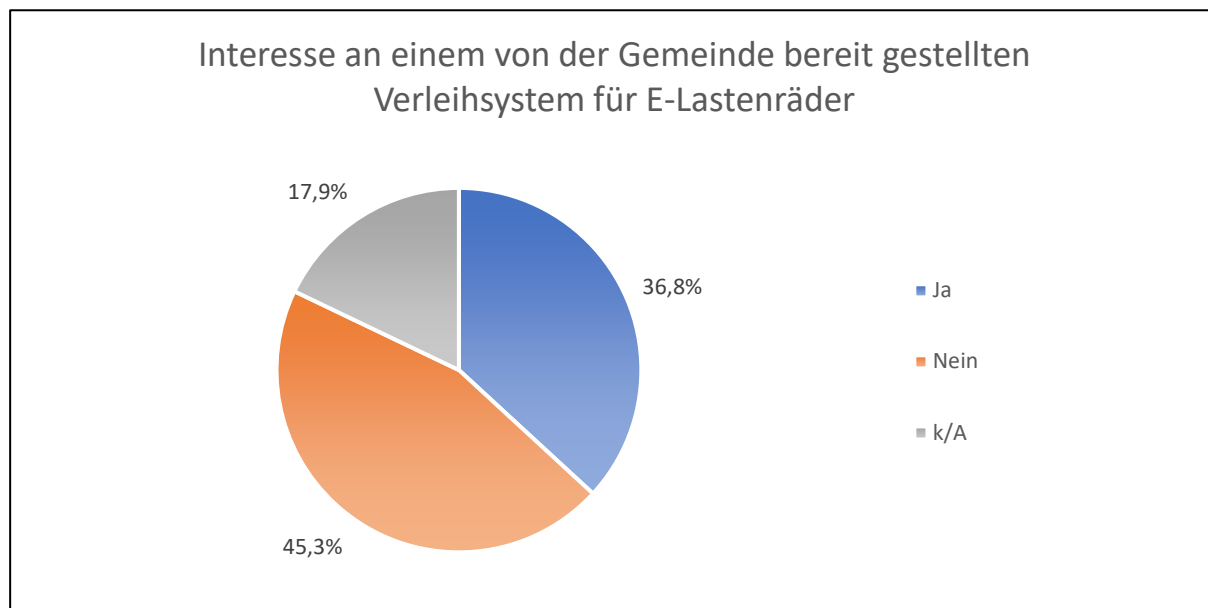


Abbildung 86: Verleihsystem für E-Lastenräder

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Folgende Gründe waren innerhalb der Befragung die am häufigsten genannten Gründe gegen ein Verleihsystem für Lastenräder im Markt Sparneck:

- Kompliziertes System (Strecke: Wohnort – Leihstation – Dorfladen – Wohnort, um Einkauf abzulegen – Leihstation, um Rad zurückzubringen)
- Zu kurze Strecken, zu kleine Einkäufe → es wird kein Lastenrad benötigt
- Besitz eines eigenen Rades/ E-Bikes/ E-Lastenrades
- Wetterabhängigkeit
- Einkaufsfahrt in Verbindung mit alltäglicher Fahrt mit dem PKW (z.B. Fahrt zwischen Arbeitsort und Wohnort)

Im Experten-Workshops zum Mobilitätskonzepts wurde betont, dass ein Verleihsystem für E-Bikes und speziell für E-Lastenräder in naher Zukunft nicht verwirklicht werden soll. Eine Umsetzung wurde aufgrund der angesprochenen Gründe als nicht sinnvoll erachtet. Alternativ besteht die Möglichkeit im Markt Sparneck einen finanziellen Zuschuss durch die Kommune für die Anschaffung eines privaten E-Bikes/ E-Lastenrades zu ermöglichen. So würde ebenfalls ein Anreiz für die Bürgerschaft geschaffen werden, sich ein Fahrrad zuzulegen und dies vermehrt für Alltagsfahrten und zum Pendeln zu nutzen.

9.5 Carsharing im Markt Sparneck

Durch eine gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen entstehen Systeme, durch die der Besitz eines eigenen PKWs nicht zwingend erforderlich ist. Ein Sharing-Auto könnte demnach bis zu zehn private PKW ersetzen. Durch die Etablierung eines solchen Konzepts können Vorteile (Ressourcenschonung, Effizienzgewinne, etc.) für das gesamte Mobilitätssystem entstehen. Auch in kleineren Kommunen hat sich in den vergangenen Jahren eine Tendenz hin zu gemeinschaftlichen Lösungen herauskristallisiert. So wird auch im ländlichen Raum Carsharing zukünftig ein wichtiges Thema für die Verkehrsteilnahme von Privatpersonen werden. Der Grundgedanke hinter diesem Konzept ist, die durchschnittliche Standzeit eines PKWs von ca. 95 % zu reduzieren und somit zum einen die finanziellen Belastungen für eine Einzelperson und zum anderen durch Effizienzgewinne die Umweltauswirkungen des eigenen Mobilitätsverhalten zu verringern. Auch die Parksituation würde sich innerhalb der Kommune entschärfen, wenn sich durch die Etablierung eines solchen Konzepts die Anzahl an privat gefahrenen PKW verringert. Car-Sharing-Angebote können vor allem für Wenig- oder Gelegenheitsfahrer interessant sein, wenn diese dadurch auf ein eigenes Fahrzeug verzichten können. Zum Beispiel wurden bereits Car-Sharing-Standorte in Gefrees, Rehau und Weißenstadt realisiert. Auch im Markt Sparneck besteht seitens der Bürger*innen ein gewisses Interesse an einem Car-Sharing-Angebot.

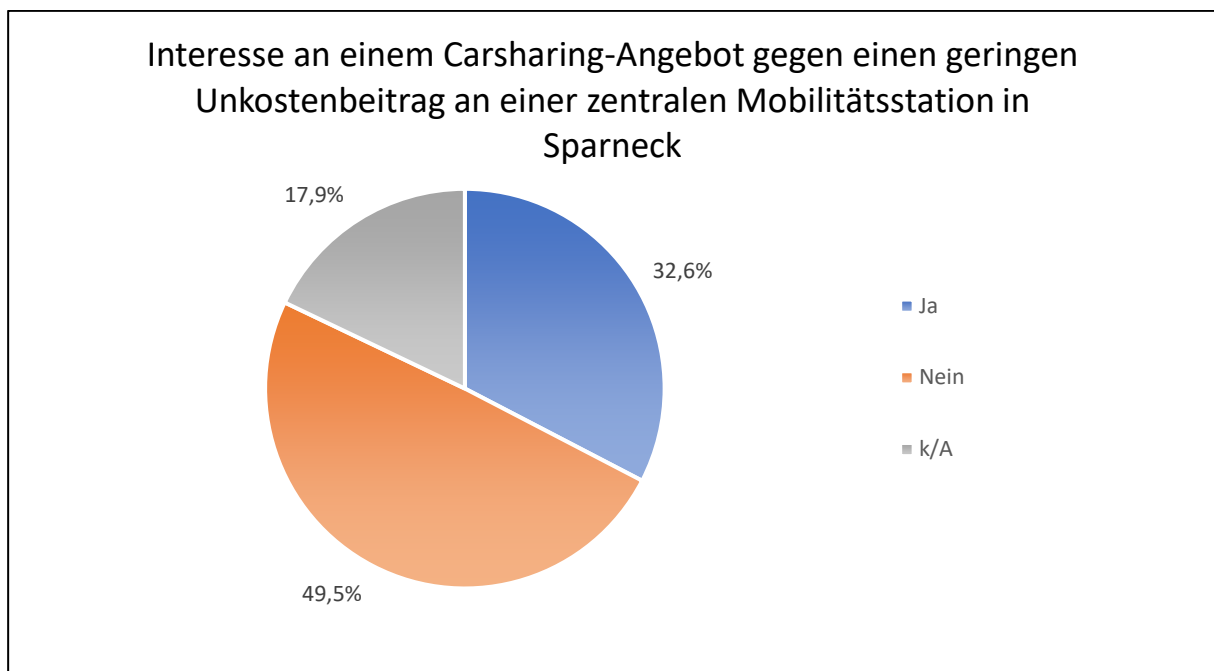


Abbildung 87: Car-Sharing im Markt Sparneck

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Die häufigsten Gründe, die sich gegen die Etablierung eines Car-Sharing-Konzepts aussprechen sind zum einen das Vorhandensein eines eigenen PKWs, der bevorzugt genutzt wird. Eng verbunden hiermit ist das Bedenken der Bürger*innen hinsichtlich einer fehlenden Flexibilität, Spontanität und Unabhängigkeit. Zum anderen geben einige Bürger*innen, die nicht innerhalb des Hauptortes Sparneck wohnhaft sind an, dass kein Interesse besteht, da sie um das Sharing-Auto zu nutzen zuerst nach Sparneck kommen müssten. Trotz der ca. 50 % der Befragten, die aus den genannten Gründen kein Interesse an einem Car-Sharing-Konzept zeigen, wurde im Experten-Workshop besprochen, dass ein Car-Sharing-



Auto in Sparneck zwar nicht in naher Zukunft jedoch aber generell auf mittel- bis langfristige Sicht den Bürger*innen zur Verfügung gestellt werden soll.

9.5.1 Car-Sharing-Modelle

Es gibt verschiedene Car-Sharing-Modelle, die umgesetzt werden können. Für den Markt Sparneck kommt ein stationsbasiertes Car-Sharing in Frage (vgl. Abschnitt 6.1.4). Das heißt das Leih-Fahrzeug muss an die Stelle zurückgebracht werden, an der es ausgeliehen wurde, erst dann endet die Fahrt. Laut Art. 18a BayStrWG (Bayerisches Straßen- und Wegegesetz) kann eine Gemeinde unbeschadet der sonstigen straßenrechtlichen Bestimmungen Flächen zur Sondernutzung auf öffentlichen Straßen für stationsbasiertes Carsharing bestimmen und im Zuge eines diskriminierungsfreien und transparenten Auswahlverfahrens einem Carsharinganbieter für einen Zeitraum von längstens acht Jahren zur Verfügung stellen. Das Auswahlverfahren ist dabei öffentlich bekanntzumachen und kann auch durch ein von der Gemeinde damit beliehenes kommunales Unternehmen erfolgen. Diese gesetzliche Maßnahme vereinfacht und stärkt die Nutzung von Carsharing und bietet Gemeinden eine angemessene Satzungs- und Erlaubnisgrundlage. Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Etablierung eines Car-Sharing-Konzepts ist die Wahl eines geeigneten Fahrzeugs.

Carsharing-Elektroauto

Durch die Anschaffung eines Elektroautos als Leih-Fahrzeug kann der Bürgerschaft die Möglichkeit gegeben werden sich an das Thema Elektromobilität heranzutasten, wodurch die Akzeptanz hierfür gesteigert werden kann. Nutzer*innen können sich an das Fahren eines Elektroautos gewöhnen, wodurch die Wahrscheinlichkeit für die Anschaffung eines privaten Elektroautos steigt. Die Wahl eines Elektroautos entspräche dann auch den Zielen der Bundesregierung von mindestens 15 Mio. voll-elektrischen Autos auf Deutschlands Straßen. Auf mittel- bis langfristige Sicht wird ein Umstieg auf Elektromobilität notwendig sein, weshalb bei dem Wunsch nach einer mittel- bis langfristigen Etablierung eines solchen Angebots ein Carsharing-Elektroauto eine geeignete Wahl darstellt.

Neunsitzer Carsharing-Kleinbus

Eine Alternative zu einem E-Leihauto stellt ein Neunsitzer Carsharing-Kleinbus dar. Ein Neunsitzer Carsharing-Kleinbus bietet den Vorteil sowohl in der Senioren-, Vereins- und Jugendarbeit, als auch für Ausflüge von Familien und Freunden oder als Transporter für kleinere Umzüge genutzt werden zu können. Nur wenige Haushalte besitzen ein Fahrzeug in dieser Größe, wodurch der Bedarf gegeben wäre. So kann sich die Bürgerschaft an das Leih-Prinzip gewöhnen und lernt im besten Fall auch die finanziellen Vorteile eines Sharing-Autos kennen. Die dann gewonnene Offenheit der Bevölkerung in Bezug auf das Sharing-Prinzip kann als Basis für ein weiteres vollelektrisches Sharing-Auto in der Gemeinde genutzt werden, das auch für Alltagsfahrten geeignet ist. Da ein Umdenken und der Umstieg auf Elektromobilität dringend notwendig ist, wird die Anschaffung eines Neunsitzer Carsharing-Kleinbusses jedoch nur auf kurz- bis mittelfristige Sicht empfohlen, sodass auf mittel- bis langfristige Sicht dennoch ein zusätzliches Carsharing-Elektroauto im Markt Sparneck etabliert werden kann. Dies wirft jedoch auch eine erhebliche Kostenfrage auf. Von einem E-Kleinbus wird auf kurzfristige Sicht abgeraten, da der aktuelle Markt kein wirtschaftliches Fahrzeugmodell liefert, welches die benötigte Reichweite bietet, um die voraussichtlich überwiegend geplanten, längeren Strecken, für die der Kleinbus gebucht werden würde, zu gewährleisten. Die notwendige Planung von Lademöglichkeiten und -dauer für die geplante längere Strecke schränkt das Buchungsverhalten derzeit noch ein.

9.5.2 Mögliche Anbieter

Auch für das Carsharing gibt es verschiedene Anbieter und Betreibermodelle. Mögliche Anbieter sind beispielsweise caruso carsharing eGen, mikar GmbH & Co. KG und Ökobil e.V. / meiaudo CarSharing. Es besteht die Möglichkeit einen Komplettanbieter zu wählen, der beispielsweise Hard- und Software bereitstellt und auch als Betreiber tätig ist, oder einen Einzel-Service-Dienstleister, der z.B. ausschließlich die Software bereitstellt. Ein beispielhaftes Angebot inkl. Grobkostenschätzung erfolgt an den Beispiel-Anbietern mikar GmbH & Co. KG als Komplettanbieter und caruso carsharing eGen als Einzel-Service-Dienstleister:

Tabelle 10: Angebotsvergleich von Carsharing-Anbietern

Anbieter	Angebot	Voraussetzungen	Grobkostenschätzung
Mikar GmbH & Co. KG	<ul style="list-style-type: none"> • Sharing-System mit monatlicher Miete • Fahrzeug nach Wahl • Standortbasiertes Zugangssystem • Einrichtung und Betrieb der Software • App für Nutzer*innen • Kundenbetreuung (24h) • Fahrzeugservice (Kundendienst, HU, Reinigung, etc.) • Kfz-Versicherung (Vollkasko oder Teilkasko) • Schadensmanagement • Vertragslaufzeit: 4 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> • Ladeinfrastruktur muss eigenständig geschaffen werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Carsharing-Systembereitstellungsgebühr pro Fahrzeug: 1.800 € zzgl. MwSt. • Monatliches Leasing Kleinwagen: 400 € bis 500 € (Buchung pro Stunde: 5,50 €; pro Tag: 39,90 €) • Monatliches Leasing Kleinbus: 800 € bis 900 € (Buchung pro Stunde: ca. 5,90 €; pro Tag: 49,90 €) • Kilometerpauschale: 0,11 € • Stromkosten werden übernommen
Caruso car-sharing eGen	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung und Anpassung der Software • Monatliches Bereitstellen der Software • App für Nutzer*innen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug und Ladeinfrastruktur ist eigenständig zu beschaffen • Eigenständiger Betrieb (Fahrzeugservice, Kfz-Versicherung, etc.) • Verantwortlicher („Kümmerer“) in der Gemeinde 	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalige Kosten/ Startgebühren: ca. 15.000 € bis 16.000 € • Monatliche Übertragung der Software: ca. 49 €

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022, MIKAR 2022, CARUSO 2022

Aufgrund des hohen Verwaltungsaufwands (Beschaffung eines Leihfahrzeugs, Versicherung des Leihfahrzeugs, Kundenbetreuung, Fahrzeugservice, Verwaltung der Software, Schulung eines Mitarbeiters, etc.) und des dennoch damit verbundenen hohen Kostenaufwands wird die Wahl eines Komplettanbieters empfohlen.

Bisher gibt es im Markt Sparneck keine Dienstfahrzeuge, die von den Bediensteten genutzt werden. Kurier- und Dienstfahrten werden aktuell mit dem privaten PKW durchgeführt. Alle Fahrzeuge des



Marktes Sparneck werden ausschließlich für die Erfüllung der Aufgaben des Bauhofs bzw. der Feuerwehr verwendet. Daher besteht seitens der Kommune der Wunsch nach einem eigenen elektrischen Dienstfahrzeugs. Statt sich ein solches anzulegen besteht auch die Möglichkeit, dass die Kommune selbst Mitglied bei einer Carsharing-Organisation wird und somit das Carsharing-Auto als Dienstwagen einsetzt. Die Gemeindeverwaltung könnte sich somit mit ihren Bürger*innen ein Carsharing-Fahrzeug teilen. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass die Kommune sich selbst ein E-Fahrzeug anschafft und beispielsweise nach Dienstschluss, am Abend oder nur an Wochenenden der Bevölkerung das E-Fahrzeug als Sharing-Auto zur Verfügung stellt. Eine solche Lösung wäre jedoch nicht förderlich für den potenziellen Nutzerkreis, da die begrenzten Ausleihzeiten unattraktiv wirken können und so das Buchungsverhalten stark einschränken.

10 Szenarien

Im Folgenden werden in zwei Szenarien unterschiedliche Annahmen getroffen, in welchem Umfang die ermittelten und bestehenden Potenziale für Energie- und Treibhausgaseinsparung, für das Vorantreiben der Verkehrswende sowie für eine Erhöhung der Verkehrssicherheit in Zukunft genutzt werden:

- Das „**Business as usual**“-Szenario geht vereinfacht betrachtet davon aus, dass sich die vergangene Entwicklung der letzten Jahre in die Zukunft fortsetzt.
- Das „**Klimaschutz**“-Szenario nimmt darüber hinaus an, dass bestimmte Maßnahmen auf unterschiedlichen administrativen Ebenen (insbesondere durch die Gemeinde, aber auch auf höherer politischer Ebene) getroffen werden, um noch mehr Einsparpotenziale zu erschließen, die Mobilitäts- und Verkehrswende weiter zu befördern und die Verkehrssicherheit weiter zu verbessern.

Die Szenarien stellen den Versuch dar, die mögliche Entwicklung bis zum Jahr der Klimaneutralität (2045 in Deutschland/ 2040 in Bayern) abzubilden. **Gleichzeitig soll insbesondere das „Klimaschutz“-Szenario den kommunalen Entscheidungsträgern eine Hilfestellung sein, einschätzen zu können, welche Ziele in welchem Umfang erreicht werden müssten, um eine positivere Entwicklung einzuleiten. Auf Basis dieser dargestellten Entwicklungen und notwendigen Maßnahmen wird in Abschnitt 11 ein Maßnahmenkatalog entwickelt.**

10.1 Grundsätzliches zur Erreichung der Klimaneutralität und den Zielen der Mobilitätswende

Seit Beginn der politischen Nachhaltigkeitsprozesse und der Energiewende im Allgemeinen werden verschiedene Konzepte einer künftigen nachhaltigen und erneuerbaren Energieversorgung diskutiert. Es ist klar, dass nur erneuerbare Energieträger wirklich treibhausgasneutral sind und nur diese eine wirklich nachhaltige Energieversorgung für die Mobilität sowie für alle weiteren Sektoren ermöglichen können. Auch Wasserstoff ist in diesem Zusammenhang per se kein erneuerbarer Energieträger, sondern lediglich ein Energiespeicher, der verhältnismäßig ineffizient ist. Deutschland befindet sich in diesem Zusammenhang nun mittlerweile seit 20 Jahren in der Energiewende und es haben sich in der Zwischenzeit äußerst spezialisierte Lehrstühle und Institute an Universitäten und Hochschulen herausgebildet, die sich vertieft mit den Möglichkeiten der Energiewende befassen und die effizientesten Technologien und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben (u.a. S4F 2022A). Gleichmaßen stehen seit Beginn der Verkehrswende gesellschaftliche, technologische und politische Prozesse in der Diskussion, die Verkehr und Mobilität auf nachhaltige Energieträger, sanfte Mobilitätsnutzung und eine Vernetzung verschiedener Formen des Individualverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs umstellen sollen. Auch mit diesen wird sich fachlich tiefgehend befasst (u.a. S4F 2022B). Des Weiteren steht das Thema Verkehrssicherheit im öffentlichen Diskurs, welcher von staatlichen Institutionen begleitet wird, wie beispielsweise durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), das die wichtigsten Eckpfeiler für eine zukünftige Verbesserung der Verkehrssicherheit aufzeigt. Die wichtigsten Leitlinien dieser Diskurse sollen im Folgenden stichpunktartig wiedergegeben werden.



Grundsätzliche „Leitplanken“ der anstehenden Transformation:

- Die größten Potenziale für erneuerbare Energien liegen in der Stromerzeugung (Windkraft, Photovoltaik). Die Energieversorgung sollte deshalb in Zukunft in allen Sektoren (Strom, Wärme, Mobilität) so weit es geht elektrifiziert werden (**Elektrifizierung aller Sektoren**).
- Das rein **batterieelektrische Fahrzeug (BEV)** ist wegen der massiven Effizienzvorteile dem mittels Brennstoffzellen und Wasserstoff betriebenen batterieelektrischen Fahrzeug (FCEV) vorzuziehen. Aus erneuerbaren Energien hergestellte synthetische Kraftstoffe (sog. „E-Fuels“), die in konventionellen Verbrennungsmotoren genutzt werden, sind am ineffizientesten und können auch in Zukunft nicht ohne die Freisetzung von Schadstoffen betrieben werden. Während für eine Wasserstoff-Mobilität (FCEV) etwa 3x so viele erneuerbare Energien (Windräder, PV-Anlagen auf Freiflächen) benötigt werden, wie bei BEV, würden Fahrzeuge auf Basis von „E-Fuels“ mindestens etwa 10x so viele Erneuerbare Energien (Windräder, PV-Anlagen auf Freiflächen) erforderlich machen.
- **Wasserstoff ist der wichtigste saisonale Energiespeicher.** Die nachhaltige Erzeugung mit erneuerbaren Energien ist mit hohen Wirkungsgradverlusten behaftet, weshalb er teuer ist. Aber auch importierter Wasserstoff ist sehr teuer. **Wasserstoff wird wegen der hohen Kosten nur sehr beschränkt und vor allem in Spezialfällen zur Anwendung kommen.**
- Der öffentliche Nahverkehr sowie der Rad- und Fußverkehr sind zentrale Elemente in der Verkehrs- und Mobilitätswende. Auch im Hinblick auf die Klimaschutzziele ist ein Ausbau dieser umweltschonenden Verkehrsmittel dringend notwendig.
- Eine Vernetzung verschiedener, moderner und nachhaltiger Mobilitätsformen ist von größter Bedeutung für die Klimaschutzziele und die Verkehrswende.

Wesentliche Leitlinien für den Einsatz von Wasserstoff als Energiespeicher (Kernaussagen aus S4F 2022A):

- Der Einsatz von Wasserstoff als Energieträger ist in zahlreichen Anwendungen scheinbar sehr reizvoll. So könnte man grünen Wasserstoff oder seine Folgeprodukte in Gasheizungen oder Verbrennungsmotoren verbrennen und so alte und ineffiziente Technologien auch in der Zukunft nutzen.
- Aber der Einsatz von Wasserstoff ist nicht unbedenklich oder folgenlos für die Erdatmosphäre: Die indirekte Treibhausgaswirkung von H₂ ist etwa 4 bis 11 mal so schädlich wie Kohlendioxid. Auch Wasserstoff ist also ein klimaschädliches Gas, das zum Treibhauseffekt beiträgt und das sparsam verwendet und in geschlossenen Kreisläufen geführt werden muss. Und gerade das ist beim kleinsten aller vorkommenden Moleküle nicht einfach.
- Die Verwendung von Wasserstoff ist nur sinnvoll, wenn er mit erneuerbarem Strom hergestellt wird (grüner Wasserstoff). Dies ist zukünftig auch die billigste Produktionsmethode.
- Die Produktion von Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser mit Strom ist ein altbewährtes Verfahren, das prinzipiell auch für grünen Wasserstoff eingesetzt werden kann. Aber aus Kostengründen (H₂ aus Erdgas war billiger) gibt es bislang national und international nur wenige Elektrolyseanlagen. Hierzulande scheitert die Erzeugung von größeren Mengen grünen Wasserstoffs am zu langsamen Ausbau von Wind- und Solarstrom. Es wird deshalb zumindest Jahre dauern, bis merkliche Mengen an Wasserstoff importiert werden können. Bis größere Mengen

importiert werden können, werden mindestens 10 Jahre vergehen. Und was bezüglich des erhofften Wasserstoffimports oft verschwiegen wird ist, dass der Transport so aufwändig ist, dass importierter Wasserstoff ein Vielfaches von heutigem Erdgas oder Erdöl kosten wird.

- Wasserstoff steht im Wettbewerb mit anderen Energieträgern. Sowohl beim Antrieb von Fahrzeugen als auch bei der Wärmeerzeugung konkurriert Wasserstoff mit dem Einsatz von Elektrizität, deren Einsatz aus physikalischen Gründen um ein Vielfaches effizienter ist. Setzen wir auf Elektrizität, dann brauchen wir z.B. für die Wärmeversorgung etwa um den Faktor fünf weniger Windkraftwerke und Photovoltaik, als wenn wir auf Wasserstoff setzen – so groß sind die Verluste der Erzeugung und Verbrennung von Wasserstoff gegenüber elektrischen Lösungen wie Wärmepumpen oder Elektroautos. Der Import von Wasserstoff z.B. für Heizungszwecke wäre für die Masse der Bevölkerung unbezahlbar.

Wesentliche Leitlinien für den Transport- und Mobilitätssektor (Kernaussagen aus S4F 2022b):

- Im Zentrum eines CO₂-neutralen Mobilitätssektors stehen gute Bedingungen für den Fuß- und Radverkehr, ein gut ausgebauter öffentlicher Nahverkehr sowie ein leistungsfähiges Bahnsystem im Personen- und Güterverkehr.
- Dem Ausbau der notwendigen lokalen, nationalen und europäischen Infrastruktur ist Vorrang einzuräumen.
- Ein effektiver Personennahverkehr braucht insbesondere im ländlichen Raum Innovationen, die jedoch in Form von Rufbussen, autonom fahrenden Fahrzeugen, Ridesharing und Carsharing bereits absehbar sind.
- Neben Verlagerung und Einsparung von Verkehr kann durch die direkte Nutzung regenerativer elektrischer Energie eine deutlich höhere Energieeffizienz erreicht werden. Zur kosteneffizienten Transformation des Energiesystems in Richtung 100 % erneuerbare Energien ist daher im Mobilitätssektor eine weitgehende Umstellung auf die Nutzung elektrischer Energie sinnvoll. Eine weitgehende Elektrifizierung des Mobilitätssektors ist jetzt schon für PKW und leichte LKW über batterieelektrische Fahrzeuge möglich und hocheffizient. Ein gut ausgebautes Netz von Ladestationen sowie Oberleitungen für LKW kann die Elektrifizierung beschleunigen. Aufgrund der langen Nutzungszeit sollte außerdem bei Neuanschaffungen auf Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor möglichst verzichtet werden. Um Fehlinvestitionen zu vermeiden, ist daher ein schneller Hochlauf der E-Fahrzeug-Produktion notwendig.

Wesentliche Leitlinien und Handlungsfelder für die Verkehrssicherheit (Kernaussagen aus BMDV 2020):

- Sichere Mobilität – Jeder trägt Verantwortung, alle machen mit:

Die Verkehrssicherheitsarbeit ist eine Querschnittsaufgabe. Dies erfordert eine gemeinsame Zielsetzung und Zusammenarbeit auf unterschiedlichen Ebenen zwischen Bund, Bundesländern und Kommunen sowie des öffentlichen, privaten und ehrenamtlichen Akteuren. Dies muss noch stärker integriert, koordiniert und transparent gemacht werden. Dabei sollen auf allen Ebenen und in allen Bereichen Verbesserungspotenziale ausgeschöpft werden. Aus einer stärkeren Sensibilisierung für die Verkehrssicherheit bei allen Verantwortlichen soll eine Selbstverpflichtung zu Verkehrssicherheitsmaßnahmen resultieren.



- Mobilität von Kindern und Jugendlichen:

Kinder und Jugendliche bedürfen im Straßenverkehr besonderen Schutz. In diesen Altersgruppen werden die Grundlagen für ein sicheres Verhalten erlernt und eine umweltschonende Mobilität gefördert. Es müssen Maßnahmen getroffen werden zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Kindern und Jugendlichen, z.B. durch Maßnahmen im Fuß- und Radverkehr im Rahmen der Schulwegsicherheit, zur Verbesserung der Straßeninfrastruktur und der Mobilitätsbildung.

- Sicherer Radverkehr:

Für den stetig wachsenden Radverkehr, auch im Zusammenhang mit Pedelecs, muss die Verkehrssicherheit verbessert werden, damit auch weiterhin Unfälle verringert werden. Im Fokus soll auch eine Entschärfung der Konflikte zwischen Radfahrenden, zu Fuß Gehenden und Nutzenden neuer Mobilitätsformen stehen. Die Entwicklung der Unfall- und Verunglücktenzahl soll von der gewünschten Entwicklung des Verkehrsaufkommens mit Fahrrädern als ökologische, aktive und moderne Mobilitätsform entkoppelt werden. Neben tatsächlichen objektiven Gefahren soll auch das subjektive Sicherheitsempfinden stärker berücksichtigt werden. Positive technologische Entwicklungen bei Fahrrädern, Pedelecs etc. sollen weiter gefördert werden.

- Sicherer Fußverkehr und Teilhabe für alle:

Mit Blick auf die steigenden Fußgängerzahlen und den demographischen Wandel muss die Sicherheit dieser Mobilitätsform deutlich verbessert werden. Unfälle geschehen beispielsweise aufgrund schlechter Sichtverhältnisse, an Kreuzungen etc., dabei gilt es Maßnahmen zu treffen die Verkehrssicherheit von zu Fuß Gehenden, vor allem von Senior*innen zu erhöhen.

- Motorradfahren gut und sicher:

Es gilt Maßnahmen zu treffen, um die aktive und passive Sicherheit von Motorradfahrenden zu erhöhen.

- Lernen im Wandel der Mobilität:

Die Verknüpfung verschiedener Mobilitätsformen wird weiter voranschreiten. Zwingend erforderlich ist daher das lebenslange Erlernen der unterschiedlichen Mobilitätsformen in allen Altersgruppen. Mit dem technologischen Fortschritt bedarf es auch einer Modernisierung der Mobilitätsbildung.

- Zukunftstechnologien, Automatisierung und Digitalisierung:

Technische Entwicklungen bieten hohe Potenziale zur weiteren Verbesserung der Verkehrssicherheit. Das automatisierte Fahren, Elektromobilität etc. sind Zukunftstechnologien, die weiter gefördert werden müssen und deren Potenzial zur Verbesserung der Verkehrssicherheit muss genutzt werden.

- Güterverkehr und Logistik:

Die Potenziale alternativer Verkehrsmittel des Güterverkehrs außerhalb der Straße aber auch die Automatisierung sind für die Verbesserung der Verkehrssicherheit zu berücksichtigen.



- Unfallfolgen mindern:

„Vision Zero“ im Straßenverkehr bedeutet die Vermeidung schwerer Folgen durch Unfälle und die Reduzierung des daraus resultierenden menschlichen Leids. Chancen zur Verbesserung der aktiven und passiven Sicherheit von Fahrzeugen und in der Infrastruktur sind zu nutzen. Zukünftige Herausforderungen betreffen die Weiterentwicklung des Insassenschutzes beim autonomen Fahren und anderer neuer Verkehrsmittel (z.B. autonom fahrende Shuttles, Elektrokleinstfahrzeuge), die sich auf den Straßen vermehren werden.

- Zukunftsfähige Vorgaben und Verordnungen – Von der Geschwindigkeitsregelung über die Gestaltung von Straßen bis zur Fahrzeugentwicklung:

Zukünftige Mobilitätsformen werden neue Regelungen benötigen. Neben der Ausgestaltung der neuen Regeln ist auch eine entsprechende Überwachung und Sanktionierung der gesetzlichen Vorgaben (v.a. geltende Geschwindigkeitsanordnungen) zentral für die weitere Verbesserung der Verkehrssicherheit.

- Verbesserung des Verkehrsklimas:

Risikante Verhaltensweisen, wie z.B. nicht angemessene Geschwindigkeiten oder die Ablenkung durch die Nutzung mobiler Endgeräte sollen reduziert und die Aufmerksamkeit für den Straßenverkehr sowie die Rücksichtnahme auf andere Verkehrsteilnehmer*innen gefördert werden. Eine zukünftige Herausforderung stellt u.a. das zunehmend komplexere Verkehrsgeschehen mit neuen Mobilitätsformen dar. Dies wird zusätzlich an Relevanz gewinnen.

- Bestehende und wirksame Maßnahmen fördern, verbessern und flächendeckend umsetzen:

Eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Maßnahmenumsetzung ist erforderlich. Die Verfahren der Verkehrssicherheitsarbeit – wie z.B. das Sicherheitsmanagement der Straßeninfrastruktur – sind auf unterschiedlichen Ebenen und durch unterschiedliche Institutionen stärker zu systematisieren, besser zu koordinieren sowie durch innovative Ansätze und neue Technologien zu ergänzen. Eine standardisierte, fehlerverzeihende und für alle Verkehrsteilnehmenden verständliche Infrastruktur ist das Ziel.



Wesentliche Leitlinien für den Radverkehr (Kernaussagen aus BMDV 2021a):

- Das Radfahren ist ein wichtiger Baustein für eine zukunftsfähige, nachhaltige Mobilität. Es bedarf eines politischen und gesellschaftlichen Paradigmenwechsel, sodass sich die gefahrenen Kilometer per Rad in Deutschland bis 2030 gegenüber 2017 verdoppeln.
- Der flächendeckende Ausbau einer einladenden und für alle verständlichen Radverkehrsinfrastruktur ist entscheidend für mehr, besseren und sichereren Radverkehr. Lückenlose und sichere Radverkehrsnetze bestehen aus unterschiedlichen Infrastrukturelementen: Von Radschnellverbindungen über längere Entfernungen, z.B. für Pendelnde, über sichere Knotenpunkte und Radwege bis hin zu gut gestalteten Fahrradstraßen im Nebennetz für angenehmes und sicheres Radfahren. Es müssen gut zugängliche und hochwertige Abstellmöglichkeiten an den Verknüpfungspunkten mit den öffentlichen Verkehrsmitteln und an Orten wie Schulen, Hochschulen, Verwaltungen, Unternehmen und Einzelhandelsstandorten umgesetzt werden.
- Das Fahrrad wird als selbstverständliches Alltagsverkehrsmittel genutzt. Das schließt auch Bevölkerungsgruppen ein, für die das Radfahren bislang eine untergeordnete Rolle spielt. Sichere und einladende Infrastruktur, spezielle und vielseitig einsetzbare Fahrradtypen, zielgruppenspezifische Kommunikationsstrategien, Aufklärung über den gesundheitlichen Nutzen des Radfahrens sowie Mobilitätsbildung sind die zentralen Bausteine für einen vielfältigen Radverkehr. Besonders wichtig ist es, Kinder und Jugendliche zum Radfahren zu motivieren. So wird der Grundstein für nachhaltigere Mobilität im Erwachsenenalter gelegt und das Fahrrad in allen Lebensphasen Teil des Alltags.
- Der Radtourismus wird gerade in strukturschwachen Regionen als wichtiger Teil der regionalen Wirtschaftsförderung vorangebracht. In den Städten wird er zentrales Element eines nachhaltigen Städtetourismus. Lastenräder sowie konventionelle Fahrräder und Pedelecs gewinnen im lokalen Lasten- und Wirtschaftsverkehr an Bedeutung. Die Vorgabe eines klaren rechtlichen Rahmens sowie die Unterstützung neuer Logistikkonzepte binden Fahrräder in die logistischen Prozesse ein. Das Fahrrad wird für viele Beschäftigte, Studierende sowie Schülerinnen und Schüler das Verkehrsmittel der Wahl: Auf kurzen und langen Pendelwegen, allein oder in Kombination mit dem öffentlichen Verkehr. Radschnellwege, gut ausgebaute Radschnellverbindungen, Radvorrangrouten und direkt geführte Radwege sorgen für ein schnelles und sicheres Vorankommen der Pendelnden.
- In den Städten soll Platz für hochwertige Radverkehrsinfrastruktur geschaffen werden. Der öffentliche Raum soll so gestaltet werden, dass sich Menschen dort gern aufhalten. Dafür werden die Flächen – auch zulasten des Kfz-Verkehrs – neu verteilt werden müssen. Damit würden zentrale Ziele der Stadtentwicklungspolitik umgesetzt werden. Auch die ländlichen Räume profitieren vom Aufschwung des Radverkehrs. Das Fahrrad wird in Alltag und Freizeit signifikant mehr genutzt werden: Mobilität sowie Siedlungsentwicklung und (Nah-)Versorgung werden integriert gedacht und geplant. Lückenlose Radverkehrsnetze werden geschaffen. Geeignete Kooperations- und Organisationsstrukturen werden etabliert.
- Aktuelle und möglichst flächendeckende Daten unterstützen die Radverkehrsplanung. Sie können Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Komfort des Radverkehrs verbessern. Frei verfügbare und hochwertige Daten zum Radverkehr bilden die Basis für innovative Produkte und Dienstleistungen „Made in Germany“.

10.2 Gemeinsame Annahmen für beide Szenarien

10.2.1 Mobilität: Strukturwandel hin zur Elektromobilität

Die EU-Mitgliedsstaaten, das Europäische Parlament und der EU-Umweltrat hat im Jahr 2022 beschlossen, dass ab 2035 nur noch emissionsfreie Fahrzeuge zugelassen werden. Damit wurde auf höchsten europäischen Ebenen eine Entscheidung getroffen, die dann nicht mehr durch bundes-, landes- oder auf kommunaler Ebene beeinflusst werden kann. Es wird deshalb in beiden Szenarien dieselbe Entwicklung angenommen.

Die effizienteste Möglichkeit dem Vorhaben nachzukommen, stellt das rein batterieelektrische Fahrzeug (BEV) dar. Dies zeigt sich bereits heute an den Zulassungszahlen, da unter den emissionsfreien Fahrzeugvarianten das BEV schon heute den größten Anteil aufweist. Andere von diversen, insbesondere deutschen politischen Parteien diskutierte Antriebsvarianten, wie das wasserstoffbasierte Brennstoffzellen-Fahrzeug (FCEV) oder das Festhalten am Verbrennungsmotor mit sog. „E-Fuels“, sind deutlich ineffizienter und weisen damit einen deutlich größeren klimaneutralen Energiebedarf auf als das BEV. Zudem sind Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor und „E-Fuels“ nicht emissionsfrei, da diese möglicherweise zwar CO₂-neutral, wegen des Verbrennungs-Prozesses nicht aber ohne Schadstoff-Emissionen betrieben werden können. Diese anderen alternativen klimaneutralen Antriebsformen werden in Zukunft nur eine untergeordnete Rolle im Spezialfahrzeug- und Premium-Segment aufweisen.

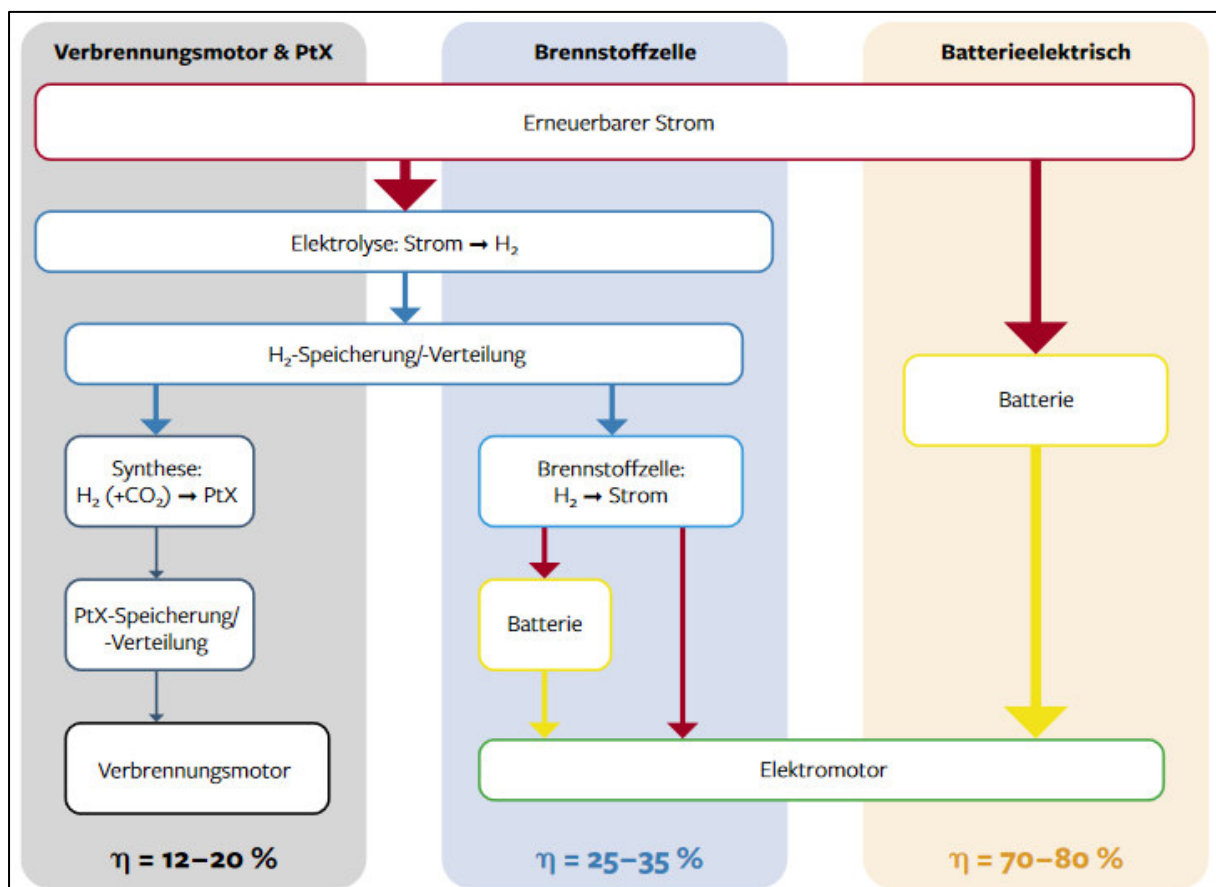


Abbildung 88: Energetischer Gesamtwirkungsgrad verschiedener Antriebsoptionen

QUELLE: SRU 2017



Es wird daher in beiden Szenarien angenommen, dass sich das BEV in der Masse weiter durchsetzen wird und den ineffizienten Verbrennungsmotor grundsätzlich ablösen wird. Ab 2035 wird angenommen, dass bis auf das Spezialfahrzeug- und Premium-Segment tatsächlich kaum noch Fahrzeuge mit konventionellem Verbrennungsmotor verkauft werden. Der Restbestand der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor wird daraufhin bis 2045 mit immer größeren Anteilen klimaneutraler Kraftstoffe bedient und spätestens am Ende ihrer Nutzung durch BEV abgelöst. Für das Jahr 2045 – dem Jahr der von der Bundesregierung beschlossenen Klimaneutralität – wird angenommen, dass bereits etwa 80% - 85% des PKW-Bestands aus BEV besteht. Die Marktgemeinde Sparneck wird hier keine Ausnahme darstellen. Der verbliebene PKW-Bestand, der dann noch ineffiziente Verbrennungsmotoren nutzt, wird dann durch sog. „E-Fuels“, d.h. durch synthetische Kraftstoffe, die aus erneuerbarem Strom hergestellt wurden, angetrieben. Dies ist aber auch nur deshalb möglich, weil bereits so viele Fahrzeuge mit ineffizienten Verbrennungsmotoren durch sehr effiziente E-Motoren abgelöst wurden. Denn der Energiebedarf für die Produktion von sehr ineffizienten E-Fuels für den gesamten heutigen Fahrzeugbestand würde die Potenziale weit übersteigen. Durch die schlechten Wirkungsgrade in der Herstellung werden die E-Fuels dann für die verbliebenen Verbrennungsmotoren aber auch sehr teuer sein.

Folgende Graphik zeigt die angenommene Transformation hin zur Elektromobilität für den PKW-Bestand in ganz Deutschland:

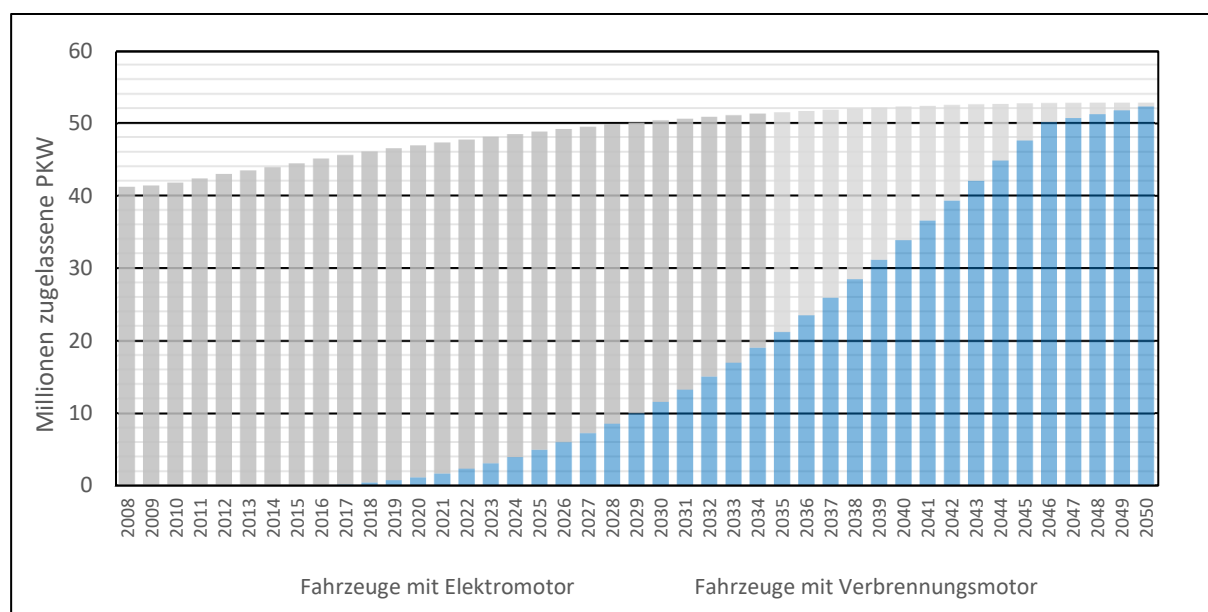


Abbildung 89: Strukturwandel und angenommene Entwicklung hin zur Elektromobilität in Deutschland

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2022

Bezüglich des Lastverkehrs wird bis 2045 jedoch wegen der kurzen Transformationszeit und des auch heute noch sehr beschränkten Markts für Neufahrzeuge sowohl im Business as usual- als auch im Klimaschutz-Szenario nicht angenommen, dass ein weitgehender Umstieg auf Elektromobilität erfolgen konnte. Es wird in beiden Szenarien angenommen, dass ein Großteil des Lastverkehrs auch in 2045 noch mit relativ ineffizienten Verbrennungsmotoren erfolgen wird. Der fossile Kraftstoff Diesel wird jedoch durch sog. „E-Fuels“ abgelöst, also durch Kraftstoffe, die durch erneuerbaren Strom hergestellt werden.

Zudem wird angenommen, dass andere flankierende staatliche Konzepte wie das 2022 beschlossene „Deutschland“-Ticket dazu führen werden, dass der Öffentliche Personenverkehr (ÖPV) mehr Nutzer



erschließen wird und hierdurch insgesamt weniger Personenkraftwagen (PKW) nachgefragt werden. Teile des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) verlagern sich zukünftig also auch zunehmend auf den ÖPV sowie Rad- und Fußverkehr.

10.3 Business as usual-Szenario

10.3.1 Mobilität: Anstieg des Radverkehrs

Während im Klimaschutz-Szenario bis 2030 eine Verdopplung der durchschnittlich in Deutschland pro Tag per Rad gefahrenen Kilometer (ausgehend vom Bezugsjahr 2017) angenommen wird, ist das Business as usual-Szenario deutlich zurückhaltender. Das Business as usual-Szenario geht davon aus, dass sich die Entwicklungen der vergangenen Jahre weiter fortsetzen. Demnach wird der Radverkehr zwar weiter zunehmen, jedoch werden nicht alle Maßnahmen zur Erhöhung des Sicherheitsgefühls im Radverkehr sowie zur Stärkung und Attraktivitätssteigerung des Radfahrens umgesetzt werden können. So wird sich die Situation um den Radverkehr in Deutschland langsamer verbessern als im Klimaschutz-Szenario. Im Business as usual-Szenario wird angenommen, dass die durchschnittlich in Deutschland per Rad gefahrenen km/Tag, ausgehend der Entwicklung von 2002 bis 2017, bis zum Jahr 2030 nur um 26 Mio. km/Tag ansteigen. So würden im Jahr 2030 insgesamt 138 Mio. km/Tag mit dem Rad zurückgelegt werden (BMVI 2019b). Auch der Markt Sparneck würde sich im Business as usual-Szenario diesen Entwicklungen annähern und die pro Jahr mit dem Rad zurück gelegten Kilometer würden sich ausgehend vom Bezugsjahr 2017 bis zum Jahr 2030 um ca. 23 % steigern.

Tabelle 11: Entwicklung des Radverkehrs im Business as usual-Szenario

Radverkehr	2002	2017	Business as usual-Szenario bis 2030
Personenkilometer in Mio. pro Tag in Deutschland	82	112	138

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2022, BMVI 2019b



10.3.2 Mobilität: kein deutlicher Anstieg des Fußgängerverkehrs

Im Business as usual-Szenario wird von keiner deutlich ausgeprägten Verbesserung der Infrastruktur für Fußgänger*innen ausgegangen. Ausgehend von den Entwicklungen der vergangenen Jahre wird die Personenkilometerzahl/Tag der zu Fuß Gehenden in Deutschland zwar ansteigen, jedoch geringer als im Klimaschutz-Szenario angenommen. Nachdem im Bezugsjahr 2017 in Deutschland 93 Mio. km/Tag zu Fuß zurückgelegt wurden (BMVI 2019b), kommt es bis zum Jahr 2030 zu einem Anstieg von ca. 4 Mio. km/Tag mehr. So werden in 2030 im Business as usual-Szenario insgesamt 97 Mio. km/Tag in Deutschland zu Fuß zurückgelegt werden. Auch der Markt Sparneck würde sich diesen Entwicklungen annähern. Nach dem Business as usual-Szenario würden sich im Markt Sparneck die pro Jahr zu Fuß zurückgelegten Kilometer, ausgehend vom Bezugsjahr 2017 bis zum Jahr 2030 um ca. 4 % steigern.

Tabelle 12: Entwicklung des Fußverkehrs im Business as usual-Szenario

Radverkehr	2002	2017	Business as usual-Szenario bis 2030
Personenkilometer in Mio. pro Tag in Deutschland	88	93	97

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2022, BMVI 2019b

10.4 Klimaschutz-Szenario

10.4.1 Mobilität: Strukturwandel hin zu mehr Radverkehr

Im „Klimaschutz-Szenario“ wird angenommen, dass umweltschonende Mobilitätsformen stark ausgebaut werden, um den motorisierten Individualverkehr allgemein zu verringern und bis 2040 in Bayern die Klimaneutralität zu erreichen. Zu diesen umweltschonenden Mobilitätsformen gehört auch der Radverkehr, welcher für eine individuelle, nachhaltige, gesundheitsförderliche, zeitlich flexible und kostengünstige Mobilität steht. Im „Klimaschutz-Szenario“ wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2030 das Radfahren selbstverständlich, vielfältig und für alle attraktiv ist. Ausgehend vom Jahr 2017 werden sich bis 2030 die in Deutschland per Rad gefahrenen Kilometer/ Tag verdoppeln. Während im Jahr 2017 noch 112 Mio. km/Tag zurückgelegt wurden, werden es im Jahr 2030 224 Mio. km/Tag sein. Die durchschnittliche Länge der mit dem Rad zurückgelegten Wege wird sich von 3,7 km auf 6 km erhöhen. Nach dem Klimaschutz-Szenario würden sich auch die im Markt Sparneck mit dem Rad gefahrenen Kilometer pro Jahr ausgehend vom Bezugsjahr 2017 bis zum Jahr 2030 verdoppeln.

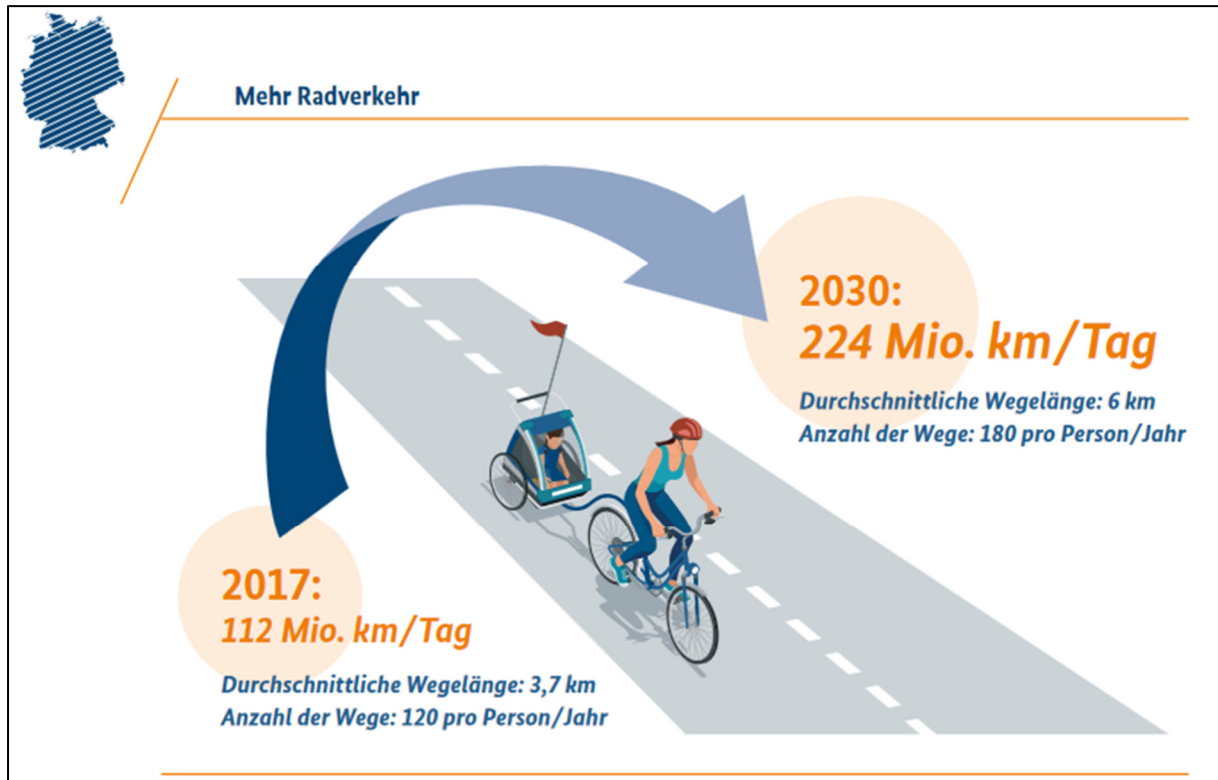


Abbildung 90: Mehr Radverkehr bis 2030

QUELLE: BMDV 2021A

Durch umgesetzte Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs, gezielte Infrastrukturmaßnahmen und technische Innovationen fühlen sich immer mehr Menschen auf dem Rad wohl und nutzen das Rad deutlich häufiger für Freizeit- sowie Alltagsfahrten. Bis 2030 wird sich gegenüber 2019 die Zahl der im Verkehr getöteten Radfahrenden um 40 % reduzieren, trotz eines deutlich verstärkten Radverkehrs. Dies wird basierend auf einer sichereren Infrastruktur für den Radverkehr und auf Grundlage des Leitbilds „Vision Zero“ angenommen. Zudem wird angenommen, dass Radfahrende in der Stadt und auf dem Land sowie auf miteinander verknüpften Alltags- und touristischen Wegen und auch inner- und außerorts auf durchgängigen Radverkehrsnetzen sicher und komfortabel an ihr Ziel kommen (BMDV 2021A). Über 25 % der PKW-Fahrten im Alltagsverkehr sind derzeit nach MiD 2017 (Mobilität in Deutschland = Verkehrserhebung über die Alltagsmobilität in Deutschland im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums) kürzer als 5 km (BMVI 2019A). Im „Klimaschutz-Szenario“ wird angenommen, dass vor allem kürzere PKW-Fahrten bis 2030 durch den Fuß- und Radverkehr ersetzt werden. Für den Markt Sparneck würde das bedeuten, dass 25 % (ca. 3,5 Mio. km) der 14,1 Mio. km Fahrleistung der privaten Haushalte zukünftig wegfallen und stattdessen zu Fuß und mit dem Rad zurückgelegt werden sollen.

10.4.2 Mobilität: Strukturwandel hin zu mehr Fußgängerverkehr

Der Fußverkehr gilt als gesündeste, preiswerteste und umweltfreundlichste Art der Fortbewegung. Im Sinne der Klimaschutzziele soll der motorisierte Individualverkehr verringert und der Fußverkehr deutlich verstärkt werden. Im „Klimaschutz-Szenario“ wird davon ausgegangen, dass der Fußverkehrsanteil



in Deutschland bis 2030 im Vergleich zu 2008 um die Hälfte steigt, von durchschnittlich 23 % in ländlichen Kreisen auf 35 %. Dieser Richtwert aus dem Klimaschutz-Szenario gilt auch für den Markt Sparneck, der sich im ländlichen Kreis Hof befindet.

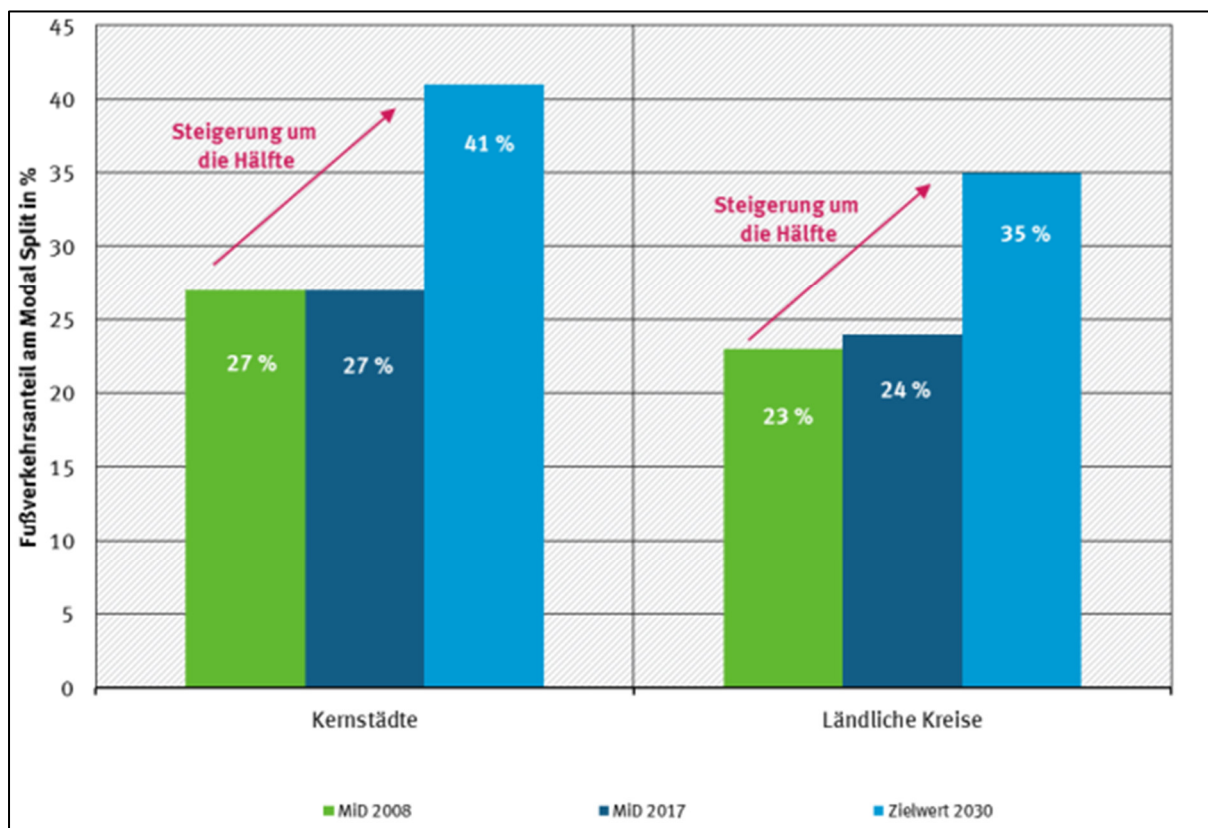


Abbildung 91: Steigerung des Fußverkehrsanteils am Gesamtverkehrsaufkommen um die Hälfte bis 2030 im Vergleich zu 2008

QUELLE: UBA 2018

Zudem wird die Zahl der durch Verkehrsunfälle getöteten Fußgänger*innen bis 2030 gegenüber dem Basisjahr 2015 um mindestens 20 % sinken und auf langfristige Sicht sollen tödliche Unfälle gänzlich verhindert werden (Vision Zero). Im „Klimaschutz-Szenario“ werden durch mehr zu Fuß Gehende, Fahrten mit dem Auto eingespart, wodurch Treibhausgase, Luftschadstoffe und Verkehrslärm reduziert werden. Auch wird die Flächeninanspruchnahme pro Einwohner*in auf 3 m² für den ruhenden, motorisierten Individualverkehr am Straßenrand und auf Wohngrundstücken sinken (UBA 2018). Über 25 % der PKW-Fahrten im Alltagsverkehr sind derzeit nach MiD 2017 (Mobilität in Deutschland = Verkehrserhebung über die Alltagsmobilität in Deutschland im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums) kürzer als 5 km (BMVI 2019A). Im „Klimaschutz-Szenario“ wird angenommen, dass vor allem kürzere PKW-Fahrten bis 2030 durch den Fuß- und Radverkehr ersetzt werden. Für den Markt Sparneck würde das bedeuten, dass 25 % (ca. 3,5 Mio. km) der 14,1 Mio. km Fahrleistung der privaten Haushalte zukünftig wegfallen und stattdessen zu Fuß und mit dem Rad zurückgelegt werden sollen.

10.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Bereich Elektromobilität unterscheiden sich die Szenarien kaum. Durch übergeordnete Regulierung findet in beiden Szenarien der gleiche Transformationsprozess statt, in dem der schrittweise Umstieg zur Elektromobilität die wichtigste Rolle spielt. Durch die Elektrifizierung werden große Einsparpotenziale erschlossen. Der Zeitraum bis 2045 wird aber in beiden Szenarien auch als deutlich zu kurz für eine vollständige Transformation angesehen. Auch im Jahr 2045 werden trotz Verkaufsverbot für Verbrennungsmotoren ab 2035 immer noch die letzten vorhandenen Verbrennungsmotoren Kraftstoffe für ineffiziente Verbrennungsprozesse benötigen. Hinsichtlich der Ziele der Bundesregierung bzgl. Klimaneutralität könnte die große Menge an Elektrofahrzeugen für ausreichend Entspannung am Kraftstoffmarkt gesorgt haben, dass der Restbedarf tatsächlich durch sog. „E-Fuels“, also mit regenerativen Energien hergestellte synthetische Kraftstoffe, ersetzt werden kann. Darüber hinaus werden auch im Lastverkehr in beiden Szenarien noch lange ineffiziente Verbrennungsmotoren genutzt. Trotz des großen Einsatzes von ebenfalls aus energetischer Sicht besonders ineffizienten E-Fuels sind die THG-Emissionen dann noch relativ hoch. Der Transformationsprozess hin zur besonders effizienten Elektrifizierung wird in beiden Szenarien erst deutlich nach 2045 vollendet sein. Ebenso werden darüberhinausgehende Transformationsprozesse, in denen die private Nutzung von PKW an Bedeutung verliert und der ÖPV deutlich ausgebaut und auch akzeptiert wird, mehr Zeit in Anspruch nehmen.

Beim Thema Rad- und Fußverkehr unterscheidet sich das Klimaschutz-Szenario deutlich vom Business as usual-Szenario. Im Klimaschutz-Szenario wird von einem deutlich stärkeren Anstieg des Rad- und Fußverkehrs ausgegangen als im Business as usual-Szenario. Dabei soll die Attraktivität, aber auch die Sicherheit des Rad- und Fußverkehrs stark erhöht werden.

Alle Maßnahmen im Maßnahmenkatalog (vgl. Abschnitt 11) zielen darauf ab sich den Zielen des Klimaschutz-Szenarios im Markt Sparneck anzunähern.

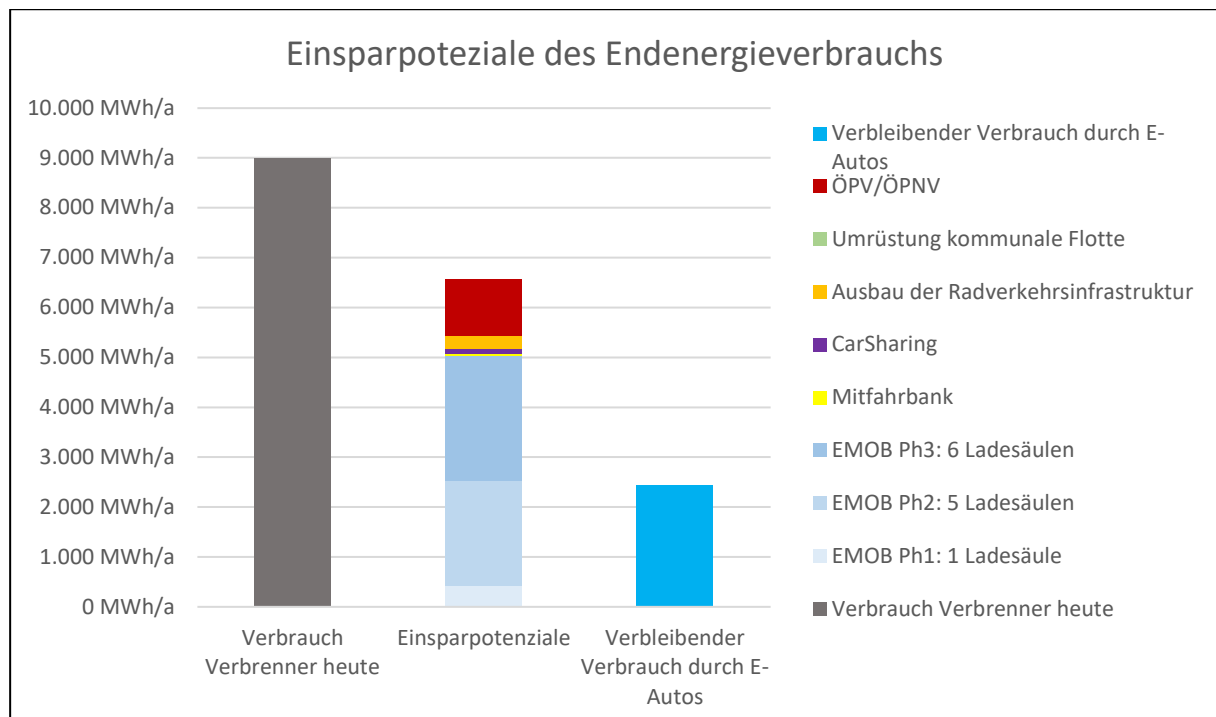


Abbildung 92: Gesamt-Einsparpotenziale des Endenergieverbrauchs

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022



Der gesamte Endenergieverbrauch des Sektors Mobilität wird durch Umsetzung aller Maßnahmen im Markt Sparneck um ca. 73 % zurückgehen. Während der Verbrauch der privaten Haushalte durch die Nutzung von Verbrennern heute bei ca. 8.999 MWh/a liegt, kann sich dieser durch Klimaschutz-Anstrengungen auf ca. 2.429 MWh/a reduzieren. Der verbleibende Endenergieverbrauch, der noch für die Nutzung von Elektromobilität benötigt wird, stellt den Bedarf dar, der durch erneuerbare Energien, wie beispielsweise durch PV-Anlagen im Markt Sparneck noch bereitgestellt werden müsste.

Mit dem höheren Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch im „Klimaschutz“-Szenario geht der nicht regenerative Primärenergieverbrauch ebenfalls zurück. Statt den heute fast 10.227 MWh/a im Sektor Mobilität der privaten Haushalte werden durch Umsetzung der Maßnahmen zukünftig nur noch 3.668 MWh/a nicht regenerative Primärenergie verbraucht. Das stellt eine Einsparung von ca. 64 % dar.

Durch die deutliche Einsparung nicht regenerativer Primärenergie gehen auch die damit verursachten THG-Emissionen deutlich zurück. Werden heute noch ca. 3.013 t CO₂/a durch die privaten Haushalte im Sektor Mobilität emittiert, sind es nach Umsetzung der Maßnahmen nur noch ca. 957 t CO₂/a. So können also ca. 68 % der THG-Emissionen eingespart werden. Werden heute pro Kopf knapp 1,9 t THG-Emissionen im Bereich Mobilität verursacht, sind es nach Umsetzung aller Maßnahmen nur noch etwa 0,6 t THG pro Kopf.

Die Berechnungen der Einsparpotenziale basieren auf einem prognostizierten Strommix. Daher stellen sich die Primärenergieeinsparung sowie die Treibhausgaseinsparung eher gering dar. Unter der Voraussetzung von einer ausschließlichen Nutzung von Ökostrom wären die Einsparpotenziale deutlich höher.

11 Maßnahmen und Handlungsempfehlungen

In Abschnitt 7 bis 0 wurden diverse Annahmen getroffen, auf deren Basis das Szenario „Klimaschutz“ erreicht werden soll. Aus diesen Annahmen ergibt sich eine Vielzahl von Maßnahmen, die der Markt Sparneck umsetzen muss, damit wichtige Entwicklungen angestoßen werden. Diese Maßnahmen sind im folgenden thematischen Maßnahmenkatalog zusammengefasst. Diese Maßnahmen sind im Einzelnen:

1. Verkehrliche innerörtliche Entwicklungen

- 1.1 Tempo 30/20 innerorts
- 1.2 Teilnahme an der Initiative „Lebenswerte Städte und Gemeinden“
- 1.3 Kreisverkehr am Ortseingang Ost
- 1.4 Parkscheune
- 1.5 Talstraße als Fahrradstraße
- 1.6 Gemeinsamer Geh- und Radweg zwischen Schule und Kindergarten
- 1.7 Gehwegausbau
- 1.8 Radweg entlang der Peuntstraße
- 1.9 Westlicher Mühlteichplatz als Mobilitätsstation
- 1.10 Mitfahrbank 2.0 (digitale Version)
- 1.11 Querungshilfe am Marktplatz

2. Verkehrliche überörtliche Entwicklungen

- 2.1 Beleuchtung und Beschilderung von Rad- und Wanderwegen
- 2.2 Lückenschluss im Radwegenetz
- 2.3 Bremsinseln und Anzeigetafeln für die Geschwindigkeit
- 2.4 Fahrrradoase mit Trinkwassertankstelle
- 2.5 Überplanung des ÖPNV
- 2.6 Ausbau der Bushaltestelle an der Münchberger Straße
- 2.7 Erweiterung des Bedienegebiets des Hofer LandBusses
- 2.8 Zuschuss zum zukünftigen, bundesweiten 49-Euro-Ticket

3. Elektromobilität

- 3.1 Etablierung eines Car-Sharing-Konzepts
- 3.2 Etablierung eines Bike-Sharing-Konzepts
- 3.3 Eigenes Förderprogramm für private E-Fahrräder/Lastenräder
- 3.4 Ausbau der Ladeinfrastruktur – kommunale Grundversorgung – Prioritätsstufe 1
- 3.5 Ausbau der Ladeinfrastruktur – kommunale Grundversorgung – Prioritätsstufe 2
- 3.6 Ausbau der Ladeinfrastruktur – kommunale Grundversorgung – Prioritätsstufe 3
- 3.7 Anschaffung eines kommunalen Elektrofahrzeugs für Dienstfahrten
- 3.8 Austausch der kommunalen Fahrzeugflotte mit Elektrofahrzeugen
- 3.9 Ausbau der eigenen betriebsinternen Ladeinfrastruktur
- 3.10 Bau überdachter Radabstellanlagen und Ladestationen für E-Fahrräder

Der Maßnahmenkatalog ist nicht abschließend und stellt nur die wichtigsten notwendigen Maßnahmen dar. Die Szenarienbetrachtung hat bereits gezeigt, dass diese ambitionierten Maßnahmen noch nicht ausreichen, um eine gewünschte Entwicklung einzuleiten. Der Maßnahmenkatalog sollte deshalb durch weitere, sich im Umsetzungsprozess ergebende Maßnahmen flankiert werden. Im kommunalen



Entscheidungsfindungsprozess sollte stets nach neuen Möglichkeiten gesucht werden, den Klimaschutz weiter voranzubringen.

Jede Maßnahme wird in einem Maßnahmenblatt ausführlich beschrieben. Die Priorität der Maßnahmen kann wie folgt verstanden werden:

Tabelle 13: Kategorisierung der Prioritäten der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog

Stufe	Beschreibung (nominale Aufzählung)
Priorität 1	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist ein deutlich positives Kosten-/Nutzen-Verhältnis gegeben! • Es sind kurze Amortisationszeiten zu erwarten! • Es besteht ein sehr großes Einsparpotenzial (Primärenergie und THG- wie Schadstoff-Emissionen) oder Potenzial zur Erhöhung der Verkehrssicherheit • Die Maßnahme sollte besonders schnell umgesetzt werden.
Priorität 2	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist ein positives Kosten-/Nutzen-Verhältnis gegeben. • Es sind mittlere Amortisationszeiten zu erwarten. • Es besteht ein großes Einsparpotenzial (Primärenergie und THG- wie Schadstoff-Emissionen) oder Potenzial zur Erhöhung der Verkehrssicherheit
Priorität 3	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist wahrscheinlich ein positives Kosten-/Nutzen-Verhältnis gegeben. • Amortisationszeiten liegen innerhalb, aber wahrscheinlich nahe der angenommenen maximalen „Lebensdauer“ der Maßnahme.
Priorität 4	<ul style="list-style-type: none"> • Positives Kosten-/Nutzen-Verhältnis aktuell deutlich <u>nicht</u> gegeben. • Ggf. ist die Maßnahme aus bestimmten Gründen aktuell (noch) nicht umsetzbar. • Zukünftige Entwicklung und/oder technologischer Fortschritt können dazu führen, dass die Maßnahme in unbestimmter Zeit umgesetzt werden könnte. • Wenn die Maßnahme umgesetzt werden könnte, würde sie theoretisch zu den Prioritäten 1, 2 oder 3 gezählt.

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Ganz wichtig im Zusammenhang mit der Darstellung der Prioritäten: Keine der dargestellten Maßnahmen ist unwichtig um die Ziele des „Klimaschutz“-Szenarios zu erreichen und die Verkehrswende voranzutreiben! Mit Darstellung der Prioritäten soll lediglich der Versuch unternommen werden, die Priorität einzelner Maßnahmen hierarchisch zu sortieren. Maßnahmen mit höherem Potenzial weisen i.d.R. eine höhere Priorität auf als Maßnahmen, die zwar Einsparpotenziale erschließen lassen oder eine höhere Verkehrssicherheit garantieren, aber im Verhältnis nicht so viel Einsparpotenzial oder eine so hohe Verkehrssicherheit erwarten lassen wie andere.

Die Maßnahmenblätter geben darüber hinaus Auskunft über eine Vielzahl wichtiger Informationen. Hierbei handelt es sich u.a. um das Ziel und den Zweck der Maßnahme, den Planungshorizont, die ersten Schritte zur Umsetzung, ggf. vorhandene Förderprogramme sowie um anstehende und absehbare Kosten. Neben dem potenziellen energetischen Einsparpotenzial sind auch Hinweise zu lokalen und regionalen Wertschöpfungseffekten und Indikatoren für eine erfolgreiche Umsetzung aufgeführt. Die Maßnahmenblätter sind wie folgt aufgebaut:



Tabelle 14: Erklärung Maßnahmenblatt

Thematischer Bereich				Priorität								
Nr. und Maßnahmentitel				Siehe Tabelle 13								
Referenz:	Angabe über die der Maßnahme zu Grunde liegende(n) Untersuchungen(en).											
Zielgruppe:	Die Zielgruppe, die durch die Maßnahme erreicht werden soll.											
Mögliche Beteiligte:	Die möglichen Beteiligten, die zusammen mit der Kommune bei der Umsetzung beteiligt sein können.											
Planungshorizont:	Der Zeitraum, in welchem die Maßnahme umgesetzt werden kann bzw. sollte. Da Maßnahmen im vorliegenden Maßnahmenplan ggf. voneinander abhängen und zeitlich aufeinander abgestimmt sind, sollte bei zeitlichen Verschiebungen deren Interdependenz beachtet werden. Fette Jahreszahlen mit intensiverer farblicher Markierung deuten die Kernzeiten mit dem meisten Aufwand an.											
Ziel:	Das Ziel, das mit der Umsetzung der Maßnahme verfolgt wird.											
Beschreibung:	Kurzbeschreibung der Maßnahme											
Hebelwirkung:	Kosten-/Nutzenverhältnis bezüglich Investitionen und eingesparten THG-Emissionen oder einer erhöhten Verkehrssicherheit; ggf. sind Folgewirkungen berücksichtigt, wenn es sich um animierende Maßnahme handelt.											
Erste Schritte:	Die ersten Schritte, die zur Umsetzung der Maßnahme erforderlich sind.											
Investition/Kosten/Aufwand:	<p>Die konservativ und i.d.R. überschlägig abgeschätzten Nettokosten bzw. der Aufwand, der/die mit der Umsetzung verbunden sind. I.d.R. sind ausschließlich die Kosten bzw. der Aufwand der Kommune ausgewiesen. Ggf. sind auch weitere Hinweise zu Kosten Externer aufgeführt.</p> <p>Das Feld ist wie folgt farblich kodiert:</p> <table border="1"> <tr> <td>Geringer Investitionsbedarf:</td> <td>0 bis < 15.000 €</td> </tr> <tr> <td>Mittlerer Investitionsbedarf:</td> <td>15.000 € bis < 100.000 €</td> </tr> <tr> <td>Hoher Investitionsbedarf:</td> <td>> 100.000 €</td> </tr> </table>						Geringer Investitionsbedarf:	0 bis < 15.000 €	Mittlerer Investitionsbedarf:	15.000 € bis < 100.000 €	Hoher Investitionsbedarf:	> 100.000 €
Geringer Investitionsbedarf:	0 bis < 15.000 €											
Mittlerer Investitionsbedarf:	15.000 € bis < 100.000 €											
Hoher Investitionsbedarf:	> 100.000 €											
Förderung:	Ggf. vorhandene Förderprogramme. Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.											
Einsparung Endenergie:	Falls zu ermitteln, die mit der Umsetzung der Maßnahme erzielbare Einsparung von Endenergie.											
Einsparung Primärenergie:	Falls zu ermitteln, die mit der Umsetzung der Maßnahme erzielbare Einsparung von nicht regenerativer Primärenergie.											
Einsparung Emissionen:	Falls zu ermitteln, die mit der Umsetzung der Maßnahme erzielbare Einsparung von Treibhausgasemissionen.											
Wertschöpfungseffekte:	Die überschlägig abgeschätzten lokalen und regionalen Wertschöpfungseffekte. Wertschöpfungseffekte, die deutlich außerhalb der Gemeinde und der näheren Umgebung erzielt werden, werden nicht betrachtet.											
Erfolgsindikatoren:	Zeithorizont 1. Evaluation			Zeithorizont 2. Evaluation								
Bewertung:	minimal	gut	sehr gut	minimal	gut	sehr gut						
Stand der Umsetzung zum Zeitpunkt der Evaluation in Relation zur Annahme im Szenario „Klimaschutz“	Weniger als angenommen	Wie angenommen	Mehr als angenommen	Weniger als angenommen	Wie angenommen	Mehr als angenommen						
Anmerkungen:	Weitere Anmerkungen zur Maßnahme.											

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2022

Auf den folgenden Seiten sind die Maßnahmen im Detail dargestellt.



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
1.1 Tempo 30/20 innerorts																	1				
Referenz:	Abschnitt 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.1.3, 7.2.3.2																				
Zielgruppe:	Verkehrsteilnehmer*innen, Bürger*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Bundesregierung, Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Verringerung der Geschwindigkeit des MIV innerorts,																				
Beschreibung:	<p>Laut ISEK 2019 soll bereits der Bereich zwischen Münchberger Straße/ Schlossgasse und Weißenstädter Straße/ Einzelstraße und Weißdorfer Straße/ Talstraße mit Tempo 30 limitiert werden. Außerdem soll der engere Bereich des Marktplatzes als „verkehrsberuhigter Geschäftsbereich“ mit Tempo 20 ausgewiesen werden. Um eine Verkehrsberuhigung sowie eine deutliche Erhöhung der Verkehrssicherheit, vor allem für Radfahrer und Fußgänger zu erzielen, sollte diese Maßnahme umgesetzt werden.</p> <p>Empfohlen wird eine Erweiterung der Tempo 30 Limitierung auf die weitere Führung der Weißdorfer Straße bis zur Oderstraße, auf den gesamten Verlauf der Talstraße sowie auf die Humbertstraße, Schlossgasse und Kirchgasse.</p>																				
Hebelwirkung:																	hoch				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> Beschluss im Marktgemeinderat Antragstellung bei zuständiger Straßenbaubehörde Genehmigung durch Verkehrsbehörde und Polizei 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Interner Aufwand für Organisation und Durchführung.																				
Mögliche Förderung	StBauF																				
Einsparung Endenergie:	CO2-Emissionen sowie Energieverbrauch werden kaum beeinflusst (UBA 2022f).																				
Einsparung Primärenergie:	Positive Wirkungen zeigen sich jedoch bei der Lärmentlastung und Verkehrssicherheit.																				
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023				Bis 2025				Bis 2030												
Bewertung:	gut				sehr gut																
Umsetzung:	Konkrete Planung & Einreichung				Eingeführt																
Anmerkungen:	Planungen wurden bereits angestoßen.																				



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
1.2 Teilnahme an der Initiative „Lebenswerte Städte und Gemeinden“																	2				
Referenz:	Abschnitt 7.2.3.2																				
Zielgruppe:	Markt Sparneck																				
Mögliche Beteiligte:	Initiative „Lebenswerte Städte und Gemeinden“																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Bundesregierung soll Entscheidung an Kommunen abgeben, innerorts Tempo 30 vorzugeben.																				
Beschreibung:	Die kommunale Initiative „Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten“ startete im Juli 2021 mit sieben Initiativstädten. Mittlerweile haben sich 352 Städte und Gemeinden der Initiative angeschlossen. Die Initiative fordert den Bund auf, die rechtlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass Kommunen Tempo 30 als Höchstgeschwindigkeit innerorts anordnen können, da Städten und Kommunen hierfür enge Grenzen gesetzt sind. Vor allem sind Tempo 30 Limitierungen auf Kreisstraßen, wie in Sparneck auf der HO 18 und HO 20 schwierig bis kaum umsetzbar. Derzeit legt §45 StVO fest, dass Tempo 30 nur bei konkreten Gefährdungen bzw. vor sozialen Einrichtungen wie zum Beispiel Kitas oder Schulen angeordnet werden kann. Durch Teilnahme an der Initiative bekennt sich eine Kommune zur Notwendigkeit der Mobilitäts- und Verkehrswende, vertritt die Ansicht, dass Tempo 30 auch auf Hauptverkehrsstraßen einen integrierten Bestandteil eines nachhaltigen gesamtstädtischen Mobilitätskonzepts und einer Strategie zur Aufwertung öffentlicher Räume darstellt. Im Interesse der Marktgemeinde Sparneck sollte sich die Kommune an dieser Initiative beteiligen.																				
Hebelwirkung:	gering																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> Beschluss im Marktgemeinderat Beitrittserklärung zur Initiative 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Interner Aufwand für Organisation und Durchführung.																				
Mögliche Förderung	-																				
Einsparung Endenergie:	CO2-Emissionen sowie Energieverbrauch werden kaum beeinflusst.																				
Einsparung Primärenergie:	Positive Wirkungen zeigen sich jedoch bei der Lärmentlastung und Verkehrssicherheit.																				
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	sehr gut																				
Umsetzung:	Teilnahme																				
Anmerkungen:	Kontakt: initiative@lebenswerte-staedte.de																				



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																Priorität					
1.3 Kreisverkehr am Ortseingang Ost																2					
Referenz:	Abschnitt 7.2.4																				
Zielgruppe:	Verkehrsteilnehmer*innen, Bürger*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Verringerung der Geschwindigkeit des MIV am Ortseingang, Erhöhung der Verkehrssicherheit																				
Beschreibung:	Laut ISEK 2019 soll am östlichen Ortseingang (Einmündung Einzelstraße) zur Verkehrsberuhigung durch reduzierte Geschwindigkeiten des MIV ein kleiner Kreisverkehr eingerichtet werden. Dieser kann neben verkehrlicher Beruhigung auch zur gestalterischen Aufwertung beitragen. Es wird empfohlen diese Maßnahme umzusetzen, da Rad- und Fußgänger*innen durch eine erhöhte Sicherheit profitieren. Es sollten Fußgängerüberwege/ Überwege für Fahrradfahrer*innen in Richtung Einzel und Werner-Götz-Straße integriert werden. Auch die Zufahrten für anliegende Anwesen müssen in die Planung integriert werden.																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführen einer Knotenpunktsüberprüfung 2. Erstellung eines detaillierten Verkehrsgutachten 3. Planung und Bau des Kreisverkehrs 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 500.000 € (je nach Art und Größe) Kostenaufteilung nach Straßenästen (Gemeindestraße/ Kreisstraße) auch Kommune und Landkreis																				
Mögliche Förderung	StBauF, GVFG																				
Einsparung Endenergie:	CO2-Emissionen sowie Energieverbrauch werden kaum beeinflusst.																				
Einsparung Primärenergie:	Positive Wirkungen zeigen sich jedoch bei der Lärmentlastung und Verkehrssicherheit. Eine angemessene Begrünung des Kreisverkehrs kann weiterhin eine positive Klimaanpassungsmaßnahme darstellen.																				
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023				Bis 2025				Bis 2030												
Bewertung:	gut				sehr gut				sehr gut												
Umsetzung:	Durchführung einer Knotenpunktsüberprüfung				Erstellung Verkehrsgutachten, Planung & Bau des Kreisverkehrs				Kreisverkehr eröffnet												
Anmerkungen:	Bis zu einer möglichen Umsetzung sollte zwischenzeitlich Maßnahme 2.3 erfolgen.																				



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr															Priorität						
1.4 Parkscheune															2						
Referenz:	Abschnitt 7.2.2.1																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Pendler*innen, Arbeitnehmer*innen, Besucher*innen																				
Mögliche Beteiligte:	-																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung von weiterem Parkraum, Erhöhung der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer*innen durch mehr Platz auf den Straßen																				
Beschreibung:	<p>Am Straßenrand parkende Autos belasten den Ortskern und stellen ein hohes Gefahrenpotenzial für alle Verkehrsteilnehmer*innen dar. Daher sollten stets ausreichend Parkmöglichkeiten geschaffen werden, die das am Straßenrand Parken überflüssig machen.</p> <p>Oft reichen die Parkflächen im Ortskern von Sparneck nicht aus, daher soll zusätzlich eine Parkscheune im Sinne eines Parkhauses errichtet werden. Diese soll vor allem Arbeitnehmer*innen, Pendler*innen im Ortskern eine Möglichkeit zum Parken bieten.</p> <p>Die Parkscheune soll sich in ihrer Gestaltung dem dörflichen Charakter anpassen. Zudem sollte auf eine klimafreundliche Bauweise geachtet und eine Ladestation für Elektrofahrzeuge integriert werden. Auf dem Dach der Parkscheune kann außerdem eine PV-Anlage entstehen.</p>																				
Hebelwirkung:	gering																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wahl eines geeigneten Standorts 2. Klären der Eigentumsverhältnisse 3. Ausschreibung der Bauarbeiten 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Grundstückskosten Extrem schwankende Baukosten: Ab ca. 15.000 € pro Stellplatz																				
Mögliche Förderung	StBauF																				
Einsparung Endenergie:	Bei Integration einer Ladestation für Elektro-Fahrzeuge (siehe Maßnahme 3.4-3.6): Ca. 420 MWh/a pro Ladestation																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 634 MWh/a pro Ladestation																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 165 t CO ₂ /a pro Ladestation																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	sehr gut					sehr gut															
Umsetzung:	Standortwahl, Klären der Eigentumsverhältnisse					Bau der Scheune															
Anmerkungen:	-																				



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
1.5 Talstraße als Fahrradstraße																	1				
Referenz:	Abschnitt 7.2.3.3																				
Zielgruppe:	Radfahrer*innen, Fußgänger*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Straßenbaubehörde, Verkehrsbehörde, Polizei, Bürger*innen, Verkehrsteilnehmer*innen																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Reduzierung des MIV innerorts, Erhöhung der Verkehrssicherheit der Radfahrer*innen, Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs																				
Beschreibung:	<p>Fahrradstraßen stellen ein wichtiges Element im Baukasten für jede Kommune dar, die schnell und kostengünstig ein attraktives Radverkehrsnetz aufbauen will. Gut umgesetzte Fahrradstraßen erhöhen die Sicherheit von Radfahrer*innen erheblich. Laut StVO-Novelle 2021 dürfen Fahrradstraßen auf Straßen mit einer zu erwartenden hohen Fahrradverkehrsdichte angeordnet werden.</p> <p>In der Talstraße in Sparneck wird durch die Verlegung des Saale-Radwegs, den geplanten Geh- und Radweg zwischen Kindergarten und Schule (siehe Maßnahme 1.6) sowie durch die geplante Mobilitätsstation am Mühlteichplatz (siehe Maßnahme 1.9) zukünftig eine hohe Radverkehrsdichte erwartet. Um die Talstraße fahrradfreundlicher zu gestalten ist daher die Anordnung einer Fahrradstraße eine geeignete Maßnahme. Hierdurch kann der Radverkehr insgesamt gefördert und somit der Anreiz innerorts das Fahrrad statt den privaten PKW für kürzere Distanzen zu wählen gesteigert werden.</p> <p>Durchfahrtsverkehr des MIV sollte generell in einer Fahrradstraße vermieden werden. Für Anlieger sollte die Fahrradstraße jedoch geöffnet werden.</p>																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Öffentliche Kommunikation der Planungen & Integration der Bürgerschaft in die Planungen 2. Beschluss im Marktgemeinderat 3. Antragstellung bei zuständiger Straßenbaubehörde 4. Genehmigung durch Verkehrsbehörde und Polizei 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Interner Aufwand für Organisation und Durchführung.																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • StBauF • Ggf. Sonderförderprogramm des Bundesamts für Güterverkehr (BAG): „Stadt und Land“ 																				
Einsparung Endenergie:	Wenn durch eine Erhöhung der Attraktivität des Radverkehrs hierdurch nur 20 % der kürzeren Strecken (unter 5 km) fortan statt mit dem PKW mit dem Rad zurückgelegt werden: Ca. 54 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 82 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 21 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	sehr gut					sehr gut					sehr gut										
Umsetzung:	Konkrete Planung und Integration der Bürgerschaft					Antragstellung					Fahrradstraße ist genehmigt										
Anmerkungen:	<p>Sinnvoll in Zusammenhang mit den Maßnahmen 1.6, 1.8 und 1.9.</p> <p>Einsparungen in Zusammenhang mit der Maßnahme 2.2.</p> <p>Die Voraussetzungen einer Fahrradstraße in Sparneck müssen überprüft werden. Nach Bedarf müssten evtl. Verkehrszählungen an betroffener Stelle durchgeführt werden.</p>																				



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr		Priorität																				
1.6 Gemeinsamer Geh- und Radweg zwischen Schule und Kindergarten		2																				
Referenz:	Abschnitt 7.2.3.4																					
Zielgruppe:	Schüler und Kindergartenkinder, Bürger*innen, Radfahrer*innen, Fußgänger*innen, Radtouristen																					
Mögliche Beteiligte:	Fördergeber																					
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	<table border="1"> <tr> <td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td> </tr> </table>	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
Ziel:	Erhöhung der Sicherheit und der Attraktivität im Radverkehr, Reduzierung des MIV innerorts																					
Beschreibung:	<p>In Sparneck wird der sicherste Weg zu Fuß oder mit dem Rad zum Kindergarten bzw. zur Schule derzeit durch gelbe Pfeile markiert. Sie zeigen, an welcher Stelle die Kinder beispielsweise eine Straße am sichersten überqueren können. Da es keine direkte Verbindung zwischen den Wohngebieten, in denen sich der Kindergarten oder die Schule befinden gibt, müssen viele Kinder den gefährlichen Weg über die HO 18 wählen.</p> <p>Vom westlichen Wohngebiet, in dem sich der Kindergarten befindet, soll ein gemeinsamer Geh- und Radweg durch einen Lückenschluss auf dem Pfarrbachweg erschlossen werden. Durch die Führung des gemeinsamen Geh- und Radwegs über das landwirtschaftliche Feld, soll der Weg in das östliche Wohngebiet direkt zur Schule geführt werden. Über die Weiterführung auf dem Pfarrbachweg bis zur Talstraße wird Anschluss an den Ortskern geschaffen, sowie eine Verbindung zu den südlich gelegenen Wohngebieten und zur Mobilitätsstation, die an das ÖPNV-Netz angeschlossen ist.</p> <p>Zudem sollte auf eine durchgängige LED-Straßenbeleuchtung auf dem gemeinsamen Geh- und Radweg geachtet werden.</p> <p>Durch einen sicheren Kindergarten- und Schulweg könnte es zudem zu geringerem MIV innerorts zu den Bring- und Abholzeiten des Kindergartens und der Schule kommen, da Eltern ihre Kinder möglicherweise weniger mit dem Auto fahren aufgrund ihrer Gewissheit eines sicheren Geh- und Radwegs.</p>																					
Hebelwirkung:		hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klären der Eigentumsverhältnisse 2. Beschluss des Gemeinderats über Umsetzung 3. Beauftragung Detailplanung 4. Beantragung Fördermittel für Bau 5. Ausschreibung Bauarbeiten 																					
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 500 € je laufenden Meter Radweg. Bei ca. 600 m Radweg insgesamt ca. 300.000 €																					
Mögliche Förderung	Folgende Förderungen sind den Autoren gegen Ende 2022 bekannt: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunalrichtlinie: Radverkehrsinfrastruktur (Investive Maßnahmen) • Ggf. Sonderförderprogramme „Klimaschutz durch Radverkehr“ 																					



	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Sonderförderprogramm des Bundesamts für Güterverkehr (BAG): „Stadt und Land“ • Ggf. „Radnetz Deutschland“ des BMVI • Ggf. Zuschüsse des Landkreises • Bei Ertüchtigung von Flurwegen: Amt für Ländliche Entwicklung • BayFAG (wenn keine andere Förderung in Frage kommt, sollte aber immer mitgeprüft werden) • Einige Förderungen sind kumulierbar. Teilweise lassen sich so in manchen Anwendungsfällen Gesamtförderungen in Höhe von bis zu 90 % erschließen lassen. Je nach Anwendungsfall müssen die Förderungen sinnvoll kombiniert werden. 		
Einsparung Endenergie:	Wenn durch eine Erhöhung der Attraktivität des Radverkehrs hierdurch nur 20 % der kürzeren Strecken (unter 5 km) fortan statt mit dem PKW mit dem Rad zurückgelegt werden: Ca. 54 MWh/a		
Einsparung Primärenergie:	Ca. 82 MWh/a		
Einsparung Emissionen:	Ca. 21 t CO ₂ /a		
Erfolgsindikatoren:	In 2023	Bis 2025	Bis 2030
Bewertung:	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Umsetzung:	Klären der Eigentumsverhältnisse	Detailplanung und Fördermittelbeantragung	Gemeinsamer Geh- und Radweg ist gebaut
Anmerkungen:	Sinnvoll in Zusammenhang mit der Umsetzung der Maßnahme 1.5. Einsparungen in Zusammenhang mit der Maßnahme 2.2		



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																Priorität					
1.7 Gehwegausbau																2					
Referenz:	Abschnitt 7.2.1																				
Zielgruppe:	Fußgänger*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Erhöhung der Sicherheit der Fußgänger*innen, Sicherstellung der Barrierefreiheit im Fußverkehr																				
Beschreibung:	<p>Laut StVO § 25 (1) müssen Fußgänger*innen, soweit vorhanden, die Gehwege benutzen. Daher sind bauliche Regelungen für die Sicherheit und den Komfort des Gehens besonders wichtig.</p> <p>Im Markt Sparneck bestehen jedoch einige Gehweg-Engstellen, durch die die Fußgänger*innen in ihrer Sicherheit und ihrem Komfort beeinträchtigt werden. Diese befinden sich vor allem entlang der Münchberger Straße und der Weißdorfer Straße:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Münchberger Straße 18 • Münchberger Straße 14 • Weißdorfer Straße 1 • Weißdorfer Straße 2 • Engstelle bei der Waldsteinapotheke • Weißdorfer Straße 8 <p>Durch die Gehweg-Engstellen wird vor allem die Barrierefreiheit stark eingeschränkt. Personen, die zum Beispiel Mobilitätshilfen benötigen, ist das sichere Passieren der Engstellen zum Teil nicht möglich. Die Empfehlung für die absolute Mindestbreite für Seitenraum-Gehwege liegt nach RASt bei 2,50 m. Unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit liegt die empfohlene Mindestgehwegbreite bei 2,70 m. Davon abweichend kann in besonderen Fällen eine kleinere Mindestgehwegbreite angesetzt werden. Beispielsweise kann sich die Mindestgehwegbreite bei beengten dörflichen Hauptstraßen mit geringem Fußverkehrsaufkommen auf 1,50 m verringern. An den betroffenen Gehweg-Engstellen im Markt Sparneck wird selbst diese Mindestbreite teilweise nicht eingehalten.</p> <p>Nach Möglichkeit sollten die Gehwege an den betroffenen Stellen ausgebaut, Gebäude rückgebaut oder beispielsweise Fußgängerüberwege geschaffen werden, um die Sicherheit und den Komfort für Fußgänger*innen herzustellen bzw. zu erhöhen. Sollte ein Gehwegausbau, Gebäuderückbau nicht möglich und ein Fußgängerübergang nicht sinnvoll sein, kann die Sicherheit der Fußgänger*innen auch durch eine Geschwindigkeitsbegrenzung für den motorisierten Individualverkehr erhöht werden.</p>																				
Hebelwirkung:																mittel					
Erste Schritte:	<p>Einzelfallbetrachtung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vermessung der Straßen- und Gehwegbreite 2. Beschluss im Marktgemeinderat zur Gehwegverbreiterung/ Rückbau/ Bau eines Fußgängerüberwegs 3. Ausschreibung der Bauarbeiten 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 500 € je laufenden Meter Gehweg Kostenverteilung je nach Träger der Straßenbaulast																				
Mögliche Förderung	StBauF																				
Einsparung Endenergie:	Wenn durch den Ausbau der Gehwege nur 10 % der kürzeren Strecken (unter 5 km) fortan statt mit dem PKW zu Fuß zurückgelegt werden: Ca. 27 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 41 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 11 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					gut					sehr gut										



Umsetzung:	Beseitigung der Engstellen: 1x	Beseitigung der Engstellen: 3	Alle Engstellen sind beseitigt
Anmerkungen:	<p>Grundlagen für Gehwegbreiten bilden die Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), insbesondere die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), und die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA).</p> <p>Sinnvoll in Zusammenhang mit der Maßnahme 1.1 und einer möglichen Einbahnstraßen-Regelung in der Weißdorfer Straße.</p>		



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
1.8 Radweg entlang der Peuntstraße																	2				
Referenz:	Abschnitt 7.2.3.3																				
Zielgruppe:	Radfahrer*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Reduzierung des MIV, Erhöhung der Sicherheit der Radfahrer*innen, Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs																				
Beschreibung:	<p>Durch die neue Führung des Saale-Radwegs und der Umsetzung der Maßnahmen 1.5, 1.6 und 1.9 wird es zukünftig zu einer deutlichen Erhöhung der Radverkehrsdichte in der Peuntstraße kommen. Die Peuntstraße sollte fahrradfreundlicher gestaltet werden, um das Radfahren dort attraktiver zu gestalten und die Sicherheit der Radfahrer*innen zu erhöhen.</p> <p>Daher sollte dort ein baulich angelegter Radweg, oder aus Platzgründen ein gemeinsamer Rad- und Gehweg entstehen.</p> <p>Die Bauarbeiten sollten im Zuge des Bauprogramms Wasser und Kanal in der Oder- und Peuntstraße 2024 geschehen.</p> <p>Voraussetzung für diese Maßnahme wäre eine mögliche Umwidmung der Peuntstraße zur Kreisstraße im Zuge der möglichen Errichtung einer Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße.</p>																				
Hebelwirkung:	mittel																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss des Marktgemeinderats über Umsetzung 2. Beauftragung Detailplanung 3. Beantragung Fördermittel für Bau 4. Ausschreibung Bauarbeiten 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	<p>Ca. 500 € je laufenden Meter Radweg</p> <p>Mögliche Kostenübernahme des Landkreises (Voraussetzung: Umwidmung der Peuntstraße zur Kreisstraße im Zuge der Errichtung einer Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße)</p> <p>Bei ca. 500 m Radweg insgesamt ca. 250.000 €</p>																				
Mögliche Förderung	<p>Folgende Förderungen sind den Autoren gegen Ende 2022 bekannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunalrichtlinie: Radverkehrsinfrastruktur (Investive Maßnahmen) • Ggf. Sonderförderprogramme „Klimaschutz durch Radverkehr“ • Ggf. Sonderförderprogramm des Bundesamts für Güterverkehr (BAG): „Stadt und Land“ • Ggf. „Radnetz Deutschland“ des BMVI • Ggf. Zuschüsse des Landkreises • Bei Ertüchtigung von Flurwegen: Amt für Ländliche Entwicklung • BayFAG (wenn keine andere Förderung in Frage kommt, sollte aber immer mitgeprüft werden) • Einige Förderungen sind kumulierbar. Teilweise lassen sich so in manchen Anwendungsfällen Gesamtförderungen in Höhe von bis zu 90 % erschließen lassen. Je nach Anwendungsfall müssen die Förderungen sinnvoll kombiniert werden. 																				
Einsparung Endenergie:	<p>Wenn hierdurch nur 20 % der kürzeren Strecken (unter 5 km) fortan statt mit dem PKW zu Fuß zurückgelegt werden:</p> <p>Ca. 54 MWh/a</p>																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 82 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 21 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut															
Umsetzung:	Beauftragung Detailplanung					Beantragung Fördermittel, Bau des Radweges															
Anmerkungen:	Voraussetzung: mögliche Umwidmung der Peuntstraße zur Kreisstraße im Zuge der Errichtung einer Einbahnstraße in der Weißdorfer Straße.																				



	<p>Die Umsetzung der Maßnahme sollte im Zuge des Bauprogramms Wasser und Kanal in der Oder- und Peuntstraße 2024 geschehen. Einsparungen in Zusammenhang mit der Maßnahme 2.2</p>
--	---



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr															Priorität						
1.9 Westlicher Mühlteichplatz als Mobilitätsstation															2						
Referenz:	Abschnitt 9.3																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Pendler*innen, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Einzelhandel und Dienstleister, Car-Sharing-Anbieter, Bike-Sharing-Anbieter, Stromnetzbetreiber																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Modernisierung und Digitalisierung des Mühlteichplatzes, Verknüpfung vorhandener und zu schaffender Verkehrsmittel, Erhöhung der Attraktivität für Elektromobilität																				
Beschreibung:	<p>Mobilitätsstationen verknüpfen als intermodale Schnittpunkte verschiedene Mobilitätsangebote an einem Standort. So kann der Übergang zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln vereinfacht, umweltfreundliche Transportmittel gestärkt und eine Mobilität ohne eigenen PKW auch auf dem Land ermöglicht werden. Typische Elemente einer Mobilitätsstation sind zum Beispiel wettergeschützte Radabstellanlagen, Car- und Bike-Sharing-Angebote, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge sowie der Zugang zum ÖPNV.</p> <p>Im Markt Sparneck soll durch die Umgestaltung des westlichen Mühlteichplatzes eine solche Mobilitätsstation entstehen. Die Umgestaltung befindet sich bereits in Planung. Dabei soll unter anderem die Haltestelle für den ÖPNV erhalten, ein Fahrradständer und eine Ladestation für E-Bikes errichtet, und eine Sitzgelegenheit sowie eine WC-Anlage mit Gründach geschaffen werden.</p> <p>Folgende Elemente können/ sollten in die Planungen integriert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Bushaltestelle • Überdachte Fahrradabstellanlage • Ladestation für E-Fahrräder • Sitzgelegenheit • WC-Anlage mit Gründach • Ladestation für Elektrofahrzeuge • Kostenfreies WLAN • Möglicher Standort für Sharing-Fahrzeuge • Parkmöglichkeit 																				
Hebelwirkung:															hoch						
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss zur Umsetzung im Marktgemeinderat 2. Erweiterung Detailplanung Mühlteichplatz 3. Beantragung der Fördermittel 4. Errichtung der Erweiterungen 5. Überprüfung der Auslastung/ Nutzung 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Geplante Gesamtkosten für den 1.Bauabschnitt: 364.000 € (Brutto) Zusätzlich/ Erweiterungen: siehe Maßnahmen 3.1, 3.4, 3.10																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunalrichtlinie: Errichtung von Mobilitätsstationen • StBauF 																				
Einsparung Endenergie:	Siehe Maßnahmen 3.1, 3.4, 3.10																				
Einsparung Primärenergie:																					
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut					sehr gut										
Umsetzung:	Erweiterung Detailplanung					Beantragung Fördermittel					Erweiterungen sind errichtet & Auslastung/ Nutzung wird kontrolliert										
Anmerkungen:	-																				



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
1.10 Mitfahrbank 2.0 (digitale Version)																	1				
Referenz:	Abschnitt 8.2.1																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis, Dienstleister, Entwicklerteam																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Reduzierung des MIV durch Mitfahr-Plattform																				
Beschreibung:	<p>2017 wurde im Markt Sparneck bereits eine Mitfahrbank am Mühlteichplatz errichtet. Um das Angebot zu erweitern und spontane Mitfahrten – auch auf Kurzstrecken – zu ermöglichen könnte im Markt Sparneck eine Mobilitätsapp entwickelt werden. Seitens der Kommune kann die Entwicklung einer Anwendungssoftware für mobile Endgeräte durchgeführt werden. So kann die Kommune einen zeitgemäßen Service für Ihre Bürger*innen, aber auch für Besucher*innen bereitstellen. Hier können für den Alltags- bzw. Freizeitfahrer praktische Informationen und Servicedienste angeboten werden. Optional können soziale Netzwerke (u.a. Facebook, Instagram) etc. angebunden werden, was zum einen die Nutzerfreundlichkeit erhöhen würde und zum anderen kann so eine ansprechende Öffentlichkeitsarbeit praktiziert werden. Bestenfalls sollten auch das aktuelle ÖPNV-Angebot sowie das Car-Sharing-Angebot einbezogen werden.</p>																				
Hebelwirkung:	gering																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kooperation der relevanten Akteure 2. Inhalte definieren 3. Entwicklerteam beauftragen 4. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Je nach Leistungsumfang, Design und anderer Entscheidungsparameter (u.a. Plattform, Datenbanken, Internetanbindung) können die Entwicklungskosten variieren. Grobkosten für die Entwicklung einer App liegen hier zwischen 5.000 € - 30.000 €. Zudem müssen Aktualisierungs-, Wartungs- bzw. Marketingkosten mitbeachtet werden, diese können je nach Umfang variieren.																				
Mögliche Förderung																					
Einsparung Endenergie:	Wenn hierdurch nur 0,5 % der privaten Mobilität ersetzt werden kann: Ca. 45 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 68 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 18 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut					sehr gut										
Umsetzung:	Kooperation der Akteure & Definition der Inhalte					Beauftragung Entwicklerteam					App ist in Betrieb										
Anmerkungen:	-																				



Innerörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
1.11 Querungshilfe am Marktplatz																	1				
Referenz:	Abschnitt 7.2.2.1																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Touristen, Fußgänger*innen, Radfahrer*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Förderung des Fußverkehrs, Erhöhung der Verkehrssicherheit für Fußgänger*innen																				
Beschreibung:	<p>Aufgrund des Gefahrenpotenzials für Fußgänger*innen im Bereich des Marktplatzes sollte auf Höhe des Rathauses sowie der Raiffeisenbank ein Fußgängerüberweg (FGÜ) mit vorgezogenen Seitenräumen errichtet werden. So könnte dem Fußgängerverkehr eine sichere Überquerung der Straße und eine wichtige Verbindung ermöglicht werden, die zum Beispiel öffentliche und gewerbliche Einrichtungen am Marktplatz mit einander verbindet.</p> <p>FGÜ sollten i.d.R. nur angelegt werden, wenn es erforderlich ist, dem Fußgänger Vorrang zu geben, weil er sonst nicht sicher über die Straße kommt. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn es die Fahrzeugstärke zulässt und es das Fußgängeraufkommen nötig macht.</p> <p>Alternativ kann den Fußgänger*innen eine bessere Verkehrsübersicht durch eine seitliche bauliche Fahrbahneinengung ermöglicht werden. Hierdurch könnten Fußgänger*innen an den parkenden Autos sicher vorbeisehen bevor die Straße überquert wird.</p>																				
Hebelwirkung:	mittel																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfung der Fahrzeugstärke und des Fußgängeraufkommens an betroffener Stelle 2. Beschluss im Marktgemeinderat 3. Start der Bauarbeiten 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Kosten für Bauarbeiten																				
Mögliche Förderung	StBauF																				
Einsparung Endenergie:	Unmittelbar durch Umsetzung der Maßnahme: keine Einsparungen in Zusammenhang mit der Maßnahme 2.2																				
Einsparung Primärenergie:																					
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut															
Umsetzung:	Prüfung der Fahrzeugstärke und des Fußgängeraufkommens					FGÜ ist errichtet															
Anmerkungen:	<p>Die Voraussetzungen eines Fußgängerüberweges am Marktplatz in Sparneck müssen überprüft werden.</p> <p>Nach Bedarf müssten evtl. Untersuchungen der Fahrzeugstärke und des Fußgängeraufkommens an betroffener Stelle durchgeführt werden.</p>																				



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
2.1 Beleuchtung und Beschilderung von Rad- und Wanderwegen																	2				
Referenz:	Abschnitt 8.2.3.2, 7.2.3.1																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Tourismuszentrale, Landkreis, Dienstleister																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung eines flächendeckenden und gut ausgebauten Rad- und Wanderwegenetzes, lückenloses Beschilderungs- und Beleuchtungskonzept, Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs und des Wanderns																				
Beschreibung:	<p>Im Markt Sparneck sind Wanderwege umfangreich vorhanden und das Radwegenetz befindet sich in der aktuellen Fortentwicklung. Diese Potenziale sollten durch folgende Maßnahmen stärker in den Fokus gerückt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sichtbare Ausschilderung der Rad- und Flurwege • Bessere Beschilderung von Einstiegsparkplätzen • Hinweistafeln zu Wander- und Radrouten ausarbeiten und im Internet (Homepage der Kommune, Tourismuszentrale) bewerben <p>Neben einer geeigneten Ausschilderung geplanter, neuer und vorhandener Rad- und Flurwege ist auch eine entsprechende Beleuchtung von großer Bedeutung. So kann die Verkehrssicherheit auf wichtigen Verbindungsstrecken, sowie deren Attraktivität erhöht und der Radverkehr allgemein gefördert werden. Für eine entsprechende Beschilderung und Beleuchtung sollte vor allem auf den Verbindungsstrecken der Maßnahme 2.2 gesorgt werden.</p>																				
Hebelwirkung:	niedrig																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfung der Standorte bzgl. Anbringung der neuen Schilder und der Leuchten 2. Durchführung der Ausschilderungs- und Beleuchtungsmaßnahmen 3. Ggf. Aufnahmen der Schilder sowie der Beleuchtung in ein Kataster 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	<p>Interner Aufwand für Organisation und Durchführung. Als Grobkosten für einen neu auszuschildernden Kilometer werden 500 €/km angenommen. Der Pauschal-Preis pro Wegweiser (Schild, Pfosten, Fußplatte, Klemmschellen) liegt hier bei 200 € Ca. 12.500 €/100 m (inkl. Tiefbau, Kabelverlegearbeiten, Masten, Leuchten); bei Solarbeleuchtung: 8.500 €/100 m</p>																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • StBauF • Tourismuszentrale • Stadtumbaumanagement • Ggf. Sonderförderprogramm des Bundesamts für Güterverkehr (BAG): „Stadt und Land“ 																				
Einsparung Endenergie:	<p>Wenn hierdurch nur 0,5 % der kürzeren Strecken (unter 5 km) fortan statt mit dem PKW mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt werden: Ca. 1 MWh/a</p>																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 2 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 0,5 t CO ₂ /a																				
Wertschöpfungseffekte:	Eine gut ausgebaute Infrastruktur fördert den Rad- und Wanderverkehr. Dadurch kommt es zusätzlich zu Umstiegen auf das Fahrrad.																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut					sehr gut										
Umsetzung:	Standortauswahl & Standortprüfung					Durchführung Ausschilderungs-/ Beleuchtungsmaßnahmen					Beschilderung & Beleuchtung sind in Kataster aufgenommen										
Anmerkungen:	Bei der Beleuchtung sollte es sich um LED-Technologie handeln. Die Beleuchtung sollte bspw. durch eine App oder per Bewegungsmelder bedarfsgesteuert werden. Einsparungen in Zusammenhang mit der Maßnahme 2.2																				



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
2.2 Lückenschluss im Radwegenetz																	2				
Referenz:	Abschnitt 8.2.3.2																				
Zielgruppe:	Radfahrer*innen, Pendler*innen, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis, Nachbargemeinden, Bauämter, Tourismusamt, ADFC																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs, Verlagerung von Anteilen des MIV auf Fahrrad, Schaffung einer sicheren und attraktiven Radwegeinfrastruktur																				
Beschreibung:	<p>Mit dem Ausbau der Radwege ist hier kein touristisches Konzept gemeint, sondern die Schaffung einer möglichst effizienten und attraktiven Radverkehrsinfrastruktur, um den Alltagsverkehr vom PKW auf das Fahrrad zu verlagern. Die Radwege sollten in diesem Zusammenhang ausreichend breit und asphaltiert sein. Um für Radfahrer*innen optimale Bedingungen zu schaffen, ist eine sichere und moderne Radwegeinfrastruktur zwingend erforderlich. Eine attraktive Routenführung und ein durchgängig sicheres Wegenetz sind für die Nutzer*innen besonders wichtig. Durch den sich in Planung befindlichen Bauabschnitt (Stockenroth – Sparneck), verbessert die Marktgemeinde bereits die Radwegeinfrastruktur. Innerhalb des Mobilitätskonzepts werden weitere potenzielle Verbindungsstrecken bzw. der Ausbau vorhandener Strukturen (z.B. Flurwege) identifiziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsstrecke Sparneck – Reinersreuth – (Zell i.F.) – Weißenstadt • Sparneck – Benk/Förmitzspeicher • Sparneck – Zell i.F./Gefrees • Sparneck – Weißdorf • Attraktivitätssteigerung innerörtlicher Verbindungsstrecken (siehe Maßnahmen 1.5, 1.8) • Verbindungsstrecke zwischen Kindergarten und Schule (siehe Maßnahme 1.6) • Attraktivitätssteigerung überörtlicher Verbindungen (siehe Maßnahme 2.4) 																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorisierung und Festlegung der Baumaßnahmen 2. Kooperation mit den Nachbarkommunen 3. Finanzierung bzw. Förderungen 4. Neubau bzw. Erweiterung der Radwege 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 500 € je laufenden Meter Radweg. Gesamtkilometer und Gesamtkosten?																				
Mögliche Förderung	<p>Folgende Förderungen sind den Autoren gegen Ende 2022 bekannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunalrichtlinie: Radverkehrsinfrastruktur (Investive Maßnahmen) • Ggf. Sonderförderprogramme „Klimaschutz durch Radverkehr“ • Ggf. Sonderförderprogramm des Bundesamts für Güterverkehr (BAG): „Stadt und Land“ • Ggf. „Radnetz Deutschland“ des BMVI • Ggf. Sonderförderprogramm „Stadt/Land“ (BMVI) • Ggf. Zuschüsse des Landkreises • Bei Ertüchtigung von Flurwegen: Amt für Ländliche Entwicklung • BayFAG (wenn keine andere Förderung in Frage kommt, sollte aber immer mitgeprüft werden) • Einige Förderungen sind kumulierbar. Teilweise lassen sich so in manchen Anwendungsfällen Gesamtförderungen in Höhe von bis zu 90 % erschließen lassen. Je nach Anwendungsfall müssen die Förderungen sinnvoll kombiniert werden. 																				
Einsparung Endenergie:	<p>Wenn durch den Lückenschluss und die steigende Attraktivität des Radverkehrs (in Zusammenhang mit den Maßnahmen 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.11, 2.1, 2.4, 3.10) zukünftig alle Kurzstrecken (unter 5 km) im Markt Sparneck statt durch den MIV mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt werden: Ca. 270 MWh/a</p>																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 408 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 106 t CO ₂ /a																				



Erfolgsindikatoren:	In 2023	Bis 2025		Bis 2030
Bewertung:	gut	gut	sehr gut	gut
Umsetzung:	Priorisierung & Festlegung der Baumaßnahmen	Kooperation mit Nachbarkommunen & Klärung Finanzierung + Fördermittel	Beginn der Baumaßnahmen	Umsetzung von min. 50 % der Baumaßnahmen
Anmerkungen:	-			



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
2.3 Bremsinseln und Anzeigetafeln für die Geschwindigkeit																	3				
Referenz:	Abschnitt 7.2.4																				
Zielgruppe:	Verkehrsteilnehmer*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Verringerung der Geschwindigkeit des MIV																				
Beschreibung:	<p>An den Ortsaus- bzw. Ortseingängen des Hauptortes Sparneck sowie allgemein zwischen den Ortsteilen herrschen oft erhöhte Geschwindigkeiten des MIV. Die Kreuzung am östlichen Ortsausgang Sparnecks ist zudem recht weitläufig und es herrschen dort eingeschränkte Sichtverhältnisse beim Abbiegen. Um die Verkehrssicherheit zu erhöhen wurde hier bereits ein Spiegel angebracht. Insgesamt wird diese Kreuzung dennoch als Gefahrenstelle in Sparneck definiert.</p> <p>Um eine höhere Verkehrssicherheit herzustellen und die Geschwindigkeiten des MIV an den Ortsaus- bzw. Ortseingängen zu verringern sollten bei den Ortsschildern Anzeigetafeln für Geschwindigkeiten angebracht werden. Weiterhin sollte an der Ortseinfahrt Ost auf Höhe des Brunnenweges eine Bremsinsel entstehen sowie das Ortsschild dort verlagert werden. Dies kann alternativ zu bzw. in der Zwischenzeit bis zur Umsetzung der Maßnahme 1.3 geschehen.</p>																				
Hebelwirkung:	gering																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> Beschluss im Marktgemeinderat Kooperation mit Landkreis Bau Bremsinsel/ Anbringen Anzeigetafel 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Bremsinsel: ca. 30.000 € Anzeigetafel für Geschwindigkeit: ca. 3.000 € Kostenübernahme durch Landkreis auf Kreisstraßen																				
Mögliche Förderung	StBauF																				
Einsparung Endenergie:	CO2-Emissionen sowie Energieverbrauch werden kaum beeinflusst.																				
Einsparung Primärenergie:	Positive Wirkungen zeigen sich jedoch bei der Lärmentlastung und Verkehrssicherheit.																				
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut															
Umsetzung:	Planung					Kooperation mit Landkreis & Beginn der Baumaßnahmen															
Anmerkungen:	Alternative Lösung zur Maßnahme 1.3/ Zwischenzeitliche Lösung bis zur Umsetzung der Maßnahme 1.3.																				



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
2.4 Fahrradoase mit Trinkwassertankstelle																	2				
Referenz:	Abschnitt 8.2.2																				
Zielgruppe:	Fahrradfahrer*innen, (Rad-)Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Grundstückseigentümer, Landschaftsarchitekt*in																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs, Attraktivitätssteigerung des Marktes für (Rad-)Touristen																				
Beschreibung:	<p>Um den Radverkehr zu fördern und Radtouristen anzulocken werden entlang von Radwegen oftmals Rastmöglichkeiten und sog. Trinkwassertankstellen errichtet. Im Markt Sparneck besteht derzeit noch keine solche Rast- und Unterstellmöglichkeit für Fahrradfahrer, die beispielsweise den Saale-Radweg befahren. Der Wunsch nach einer Trinkwassertankstelle im Markt Sparneck besteht. Folgende Elemente können/ sollten an dieser Station integriert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugang zu frischem, kostenlosem Leitungswasser • Unterstellmöglichkeit/ Witterungsschutz • Sitz- und Rastgelegenheit • Radabstellmöglichkeit • Ggf. Ladestation für Elektrofahräder 																				
Hebelwirkung:	gering																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss zur Umsetzung im Gemeinderat 2. Geeignete Standortauswahl 3. Umsetzung/ Bau der Fahrradoase mit Trinkwassertankstelle 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	<p>Interner Aufwand für Organisation und Durchführung. Je nach Gestaltung mögliche Kosten für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Witterungsschutz • Sitzgelegenheit • Trinkwasserzugang • Fahrradabstellanlage und/oder Ladestation für Elektrofahräder (siehe Maßnahme 3.10) 																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Sonderförderprogramm des Bundesamts für Güterverkehr (BAG): „Stadt und Land“ 																				
Einsparung Endenergie:	Unmittelbar durch Umsetzung der Maßnahme: keine Einsparungen in Zusammenhang mit der Maßnahme 2.2																				
Einsparung Primärenergie:																					
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut															
Umsetzung:	Planung & Standortauswahl					umgesetzt															
Anmerkungen:	Eine Trinkwassertankstelle gibt es zum Beispiel bereits entlang des MainRadwegs zwischen Bamberg und Frankfurt a.M. in Limbach zwischen Bamberg und Haßfurt. Zudem besteht der Wunsch des ADFC Kreisgruppe Hof nach einer Umsetzung der Maßnahme.																				



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
2.5 Überplanung des ÖPNV																	1				
Referenz:	Abschnitt 8.2.1																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Pendler*innen, Besucher*innen, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Attraktivitätssteigerung des ÖPNV, Verlagerung von Anteilen des MIV auf den ÖPNV																				
Beschreibung:	<p>Der ÖPNV bietet großes Potenzial einen bedeutenden Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele in Bayern zu leisten. Schon bis 2030 soll der ÖPNV nachhaltiger, sicherer, komfortabler und zuverlässiger gestaltet sein. Durch Angebotsausbau und Vernetzung soll für einen flächendeckenden ÖPNV im ländlichen Raum gesorgt werden. Bis 2040 wird zudem von einer kompletten Umstellung der Fahrzeugantriebe auf emissionsfreie Antriebe ausgegangen. Um dies zu erreichen sind vor allem auch die ländlichen Kreise und Kommunen gefragt.</p> <p>Der Landkreis Hof sieht für 2023/ 2024 eine komplette Überplanung des ÖPNV vor. Dabei sollten alle Bushaltestellen, aber vor allem die wichtigsten Problem- und Gefahrenstellen innerhalb der Überplanung Berücksichtigung finden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bushaltestelle Münchberger Straße • Bushaltestelle Reinersreuth (HO 18) • Bushaltestelle Mühlteichplatz (in Zusammenhang mit Umbau Mühlteichplatz) 																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorisierung und Festlegung wichtiger Themen/ Handlungsfelder für den ÖPNV im Markt Sparneck (beispielsweise wichtige Problemstellen, Verbesserungswünsche, Handlungsbedarf an bestimmten Standorten) 2. Kooperation und Kommunikation mit Landkreis 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Interner Aufwand für Organisation und Durchführung.																				
Mögliche Förderung	-																				
Einsparung Endenergie:	Wenn zusammen mit den Maßnahmen 2.6, 2.7, 2.8 die Attraktivität des ÖPNV erfolgreich erhöht wird und somit 12,5 % der privaten Mobilität auf den ÖPNV verlagert werden kann (StMB 2022): Ca. 1.125 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 1.699 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 443 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut																				
Umsetzung:	Kooperation mit Landkreis (Nennung, Einreichung aller Problemstellen bzw. des Optimierungsbedarfs																				
Anmerkungen:	-																				



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr		Priorität																			
2.6 Neuer Standort für die Bushaltestelle in der Münchberger Straße		1																			
Referenz:	Abschnitt 8.2.1.1																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Pendler*innen, Schüler*innen, Besucher*innen, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	-																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Attraktivitätssteigerung des ÖPNV, Verlagerung von Anteilen des MIV auf den ÖPNV, Erhöhung der Sicherheit der wartenden Fahrgäste																				
Beschreibung:	Die Bushaltestelle in der Münchberger Straße kann dort nicht gehalten werden. Der geplante Ausbau einer Buswartebucht, um die Sicherheit der wartenden Fahrgäste, vor allem auch der Schulkinder zu erhöhen und eine barrierefreie Gestaltung zu gewährleisten, kann dort nicht realisiert werden. Die Haltestelle muss somit ersetzt und sollte aufgrund der Gefahrenlage möglichst nicht an der Kreisstraße verortet werden. Beim Ausbau einer neuen Haltestelle ist auf eine barrierefreie Gestaltung sowie auf die Sicherstellung des Komforts und der Sicherheit der wartenden Fahrgäste zu achten. Die Integration einer Radabstellanlage sowie einer Sitz- und Unterstellgelegenheit wäre sinnvoll.																				
Hebelwirkung:		mittel																			
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> Standortsuche und -auswahl Errichtung der Bushaltestelle 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Kosten für die Errichtung																				
Mögliche Förderung	StBauF																				
Einsparung Endenergie:	Einsparung im Zusammenhang mit einer erhöhten Attraktivität des ÖPNV (siehe Maßnahme 2.5)																				
Einsparung Primärenergie:																					
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023	Bis 2025	Bis 2030																		
Bewertung:	gut	sehr gut																			
Umsetzung:	Standortsuche und -auswahl	Neuer Standort wurde ausgebaut																			
Anmerkungen:	-																				



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr														Priorität							
2.7 Erweiterung des Bedienegebiets des Hofer LandBusses														2							
Referenz:	Abschnitt 4.3.2.2																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Pendler*innen, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Verlagerung von Anteilen des MIV auf öffentliche Verkehrsmittel, Entlastung der Umwelt, Ausbau des Angebots von umweltfreundlichen Mobilitätsformen																				
Beschreibung:	Der Hofer LandBus ist ein neues Verkehrssystem im Landkreis Hof. Er befährt 280 Haltestellen im Gebiet von Döhlau, Gattendorf, Rehau und Regnitzlosau. Im neu hinzugekommenen Gebiet Frankenwald stehen weitere 475 Haltestellen in acht Gemeinden zur Verfügung. Es gibt keinen Fahrplan, Fahrgäste können eine Fahrt anfragen und die App teilt ihnen mit, wann das Fahrzeug an die gewünschte Haltestelle kommt. So können Fahrtwünsche mit ähnlichen Zielen und zu ähnlichen Zeiten kombiniert werden, um doppelte Fahrten zu vermeiden. Ein Algorithmus hilft dabei die Fahrten möglichst effizient zu berechnen. Damit wird eine neue Mobilitätsform für Jung und Alt bereitgestellt, die Umwelt entlastet und das Verkehrsaufkommen reduziert. Zudem ist es günstiger als ein eigenes Fahrzeug zu halten. Als zusätzliches Mobilitätsangebot für die Bevölkerung sollte die Marktgemeinde Sparneck einen Anschluss an das Bedienegebiet anstreben.																				
Hebelwirkung:	mittel																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> Anfrage beim Hofer Landbus zur Erweiterung des Bedienegebiets Öffentlichkeitsarbeit 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Interner Aufwand für Organisation und Durchführung.																				
Mögliche Förderung	-																				
Einsparung Endenergie:	Einsparung im Zusammenhang mit einer erhöhten Attraktivität des ÖPNV (siehe Maßnahme 2.5)																				
Einsparung Primärenergie:																					
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023				Bis 2025				Bis 2030												
Bewertung:	sehr gut				sehr gut																
Umsetzung:	Anfrage stellen				Bedienegebiet ist erweitert																
Anmerkungen:	Infos: https://hofer-landbus.de/																				



Überörtliche Entwicklungen in Mobilität und Verkehr																	Priorität				
2.8 Zuschuss zum zukünftigen, bundesweiten Deutschland-Ticket																	2				
Referenz:	-																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Pendler*innen, Schüler*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Landkreis																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Verlagerung von Anteilen des MIV auf öffentliche Verkehrsmittel, Entlastung der Umwelt, Ausbau des Angebots von umweltfreundlichen Mobilitätsformen																				
Beschreibung:	<p>Gerade in ländlichen Räumen ist der ÖPNV eine wichtige Aufgabe und zugleich eine große Herausforderung. Um den ÖPNV nachhaltiger und attraktiver zu gestalten sind kreative Maßnahmen erforderlich.</p> <p>Durch ein eigens auferlegtes „Förderprogramm“ kann der ÖPNV durch die Markt-gemeinde gestärkt und können Bürger*innen zu mehr ÖPNV-Nutzung animiert werden.</p> <p>Zum Beispiel konnte die Marktgemeinde Sparneck Privatpersonen einen weiteren Zuschuss von 10 € zum bundesweiten Deutschland-Ticket (49€-Ticket) gewährleis-ten, wodurch Bürger*innen des Marktes Sparneck nur noch 39 € zahlen müssten. Ggf. kann das Programm auch jährlich „gedeckt“ werden, d.h. es können hierfür z.B. 5.000 € pro Jahr in den kommunalen Haushalt eingestellt werden („Deckel“) und die ersten Anträge (mit Nachweis eines erworbenen 49 €-Ticket) erhalten den Zuschuss, bis der Deckel erreicht wurde. Der Deckel kann dann zukünftig dem Be-darf angepasst werden.</p> <p>Das Förderprogramm muss breit in der Öffentlichkeit kommuniziert werden, damit dieses auch gesehen und angenommen wird. Das Förderprogramm sollte mit Fly-ern, öffentlichen Förderaufrufen und regelmäßigen Erinnerungen im Amtsblatt flankiert werden.</p>																				
Hebelwirkung:	mittel																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung eines Förderprogramms 2. Beschlussfassung im Marktgemeinderat 3. Veröffentlichung und Kommunikation in der Öffentlichkeit 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 5.000 € jährlich																				
Mögliche Förderung	-																				
Einsparung Endenergie:	Einsparung im Zusammenhang mit einer erhöhten Attraktivität des ÖPNV (siehe Maßnahme 2.5)																				
Einsparung Primärenergie:																					
Einsparung Emissionen:																					
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut															
Umsetzung:	Erstellung Förderpro-gramm					Förderprogramm läuft an & Öffentlichkeitskommuni-kation															
Anmerkungen:	Umsetzung einer ähnlichen Maßnahme im Landkreis Lüchow-Dannenberg: Bür-ger*innen können dort ein 365-Euro-Ticket erwerben und so für ein Jahr lang alle straßengebundenen Strecken im gesamten Landkreis nutzen.																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.1 Etablierung eines Car-Sharing-Konzepts																	2				
Referenz:	Abschnitt 9.5																				
Zielgruppe:	Bürger*innen, Kommune																				
Mögliche Beteiligte:	Car-Sharing-Anbieter																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung nachhaltiger Mobilität; Vernetzung verschiedener Mobilitätsformen																				
Beschreibung:	<p>Gerade im ländlichen Raum gehört zur individuellen Mobilität häufig das eigene Kraftfahrzeug. Mit der Anschaffung eines eigenen PKW gehen jedoch neben hohen Investitions- und Unterhaltskosten auch ein großer CO₂-Rucksack für die Herstellung des Fahrzeugs einher. Und das, obwohl ein privates Fahrzeug im Durchschnitt nur eine Stunde am Tag (also nur zu ca. 4%) genutzt wird.</p> <p>Durch Car-Sharing kann sowohl Menschen Mobilität ermöglicht werden, die sich kein eigenes Fahrzeug leisten können oder wollen, als auch dieser CO₂-Rucksack auf mehrere Nutzer aufgeteilt werden.</p> <p>Die Akzeptanz von Car-Sharing hängt aber auch maßgeblich von der Kommunikation der Vorteile ab. Werden beispielsweise nur die reinen Fahrtkosten eines eigenen PKW in Bezug zum Kauf der Kraftstoffe (Benzin- oder Dieselpreis an der Tankstelle) mit den Kosten für ein Car-Sharing-Fahrzeug verglichen, kann schnell der Eindruck entstehen, dass ein Car-Sharing-Fahrzeug teurer sein könnte. Wichtig ist deshalb vor allem für Gelegenheitsnutzer eines PKW die Kommunikation der Vollkosten. Werden die für den Besitz eines eigenen PKW notwendigen zusätzlichen Kosten (Investitionskosten des PKW, Versicherung, Wartung, etc.) mit in die Rechnung einbezogen, schneidet ein Car-Sharing-Fahrzeug häufig günstiger ab als ein eigener PKW.</p> <p>Darüber hinaus ist es erst einmal nicht so wichtig, ein E-Fahrzeug für das Car-Sharing zu nutzen. Allein schon durch die Tatsache, dass statt mehreren Fahrzeugen nur ein gemeinsames Fahrzeug mit nur einem „CO₂-Rucksack“ hergestellt werden musste, hat bereits sehr viel CO₂ eingespart, auch wenn kein deutlich effizienteres und umweltfreundlicheres E-Fahrzeug genutzt wird. Potenzielle Nutzer können heute so ohne zusätzliche Bedenken bezüglich Elektromobilität an das Carsharing-Konzept herangeführt werden. Bei entsprechender Grundakzeptanz für Car-Sharing können dann später auch E-Fahrzeuge angeboten werden. Statt eines Kleinwagens kann auch zuerst ein Car-Sharing-Angebot für einen Kleinbus geschaffen werden. Ein Kleinbus kann für Tages- oder Wochenendausflüge sowie für kleinere Umzüge genutzt werden. Die wenigsten Bürger*innen besitzen selbst einen Kleinbus und hätten so die Möglichkeit bei Bedarf auf einen solchen zuzugreifen, was die Akzeptanz für das Car-Sharing-Konzept steigern könnte.</p> <p>Ein Car-Sharing-Auto könnte auch als Ersatz für ein kommunales Dienstfahrzeug dienen. So kann der kommunale CO₂-Rucksack, durch Einsparung eines weiteren Fahrzeuges verringert werden.</p>																				
Hebelwirkung:	mittel																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss des Marktgemeinderats zur Schaffung eines Car-Sharing-Angebots 2. Suche nach einem geeigneten Car-Sharing-Anbieter (ggf. mit Wettbewerb) 3. Umsetzung des Sharing-Konzepts des geeignetsten Anbieters 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	<p>Für eine Grobkostenschätzung für Komplettanbieter/ Einzel-Service-Dienstleister bzw. Kleinwagen/ Kleinbus siehe Abschnitt 9.5.2.</p> <p>Interner Aufwand für Organisation und Durchführung.</p> <p>Ggf. (initiale) Beteiligung an den Kosten des Car-Sharing-Modells bis es sich wirtschaftlich selbst trägt.</p> <p>Ggf. Buchungs- Ausleihkosten für Dienstfahrten.</p>																				
Einsparung Endenergie:	Wenn hierdurch nur 1 % der privaten Mobilität ersetzt werden kann: Ca. 90 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 136 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 35 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										



Bewertung:	sehr gut	sehr gut	gut
Umsetzung:	Suche nach geeignetem Car-Sharing-Anbieter	Etablierung des Car-Sharings & Öffentlichkeitsarbeit	Evtl. besteht ein weiteres zusätzliches Car-Sharing-Auto
Anmerkungen:	<p>Ein möglicher Anbieter von Car-Sharing ist beispielsweise „meiaudo“ von Ökobil e.V. Meiaudo weist im Jahr 2022 bei insgesamt ca. 78.000 Einwohnern in Bamberg ca. 800 Mitglieder und 30 Fahrzeuge auf. Weitere Informationen unter https://www.meiaudo.de</p> <p>Ein weiterer möglicher Anbieter ist „mikar GmbH & Co. KG“, welcher bereits Car-sharing-Standorte in regionalen Gemeinden bzw. Städte realisierte – u.a. in Marktredwitz, Rehau, Selb, Weißenstadt, Gefrees, Wunsiedel, Bad Berneck, etc.</p>		



Elektromobilität															Priorität						
3.2 Etablierung eines Bike-Sharing-Konzepts															3						
Referenz:	Abschnitt 9.4																				
Zielgruppe:	Bürger*innen																				
Mögliche Beteiligte:	Bike-Sharing-Anbieter																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung nachhaltiger Mobilität, Vernetzung verschiedener Mobilitätsformen																				
Beschreibung:	<p>Gerade im ländlichen Raum gehört zur individuellen Mobilität häufig das eigene Kraftfahrzeug, welches auch für kurze Strecken und beispielsweise zum Einkaufen genutzt wird. Oft könnten diese Strecken auch mit dem Rad bzw. dem Lastenrad zurückgelegt werden.</p> <p>Durch Bike-Sharing kann sowohl Menschen klimafreundliche Mobilität ermöglicht werden, die keinen eigenen PKW bzw. kein eigenes Fahrrad/ Lastenrad besitzen, als auch der CO₂-Rucksack auf mehrere Nutzer aufgeteilt werden.</p> <p>Die Akzeptanz von Bike-Sharing hängt aber auch maßgeblich von der Kommunikation der Vorteile ab. Wichtig ist deshalb beispielsweise die Kommunikation der Vollkosten. Werden die Kosten für ein eigenes Lastenrad (Investitionskosten, Reparaturen, etc.) mit in die Rechnung einbezogen, schneidet ein Bike-Sharing-Fahrzeug häufig günstiger ab als ein eigenes Lastenrad.</p>																				
Hebelwirkung:	niedrig																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss des Marktgemeinderats zur Schaffung eines Bike-Sharing-Angebots 2. Suche nach einem geeigneten Bike-Sharing-Anbieter (ggf. mit Wettbewerb) 3. Umsetzung des Sharing-Konzepts des geeignetsten Anbieters 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Für eine Grobkostenschätzung siehe Abschnitt 9.4.																				
Mögliche Förderung	Möglicherweise in Zusammenhang mit der Maßnahme 1.9 Westlicher Mühlteichplatz als Mobilitätsstation																				
Einsparung Endenergie:	<p>Wenn hierdurch nur 0,5 % der mit dem privaten PKW zurückgelegten Kurzstrecken (unter 5 km) ersetzt werden kann:</p> <p>Ca. 1 MWh/a</p>																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 2 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 0,5 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:						minimal					gut										
Umsetzung:						Überprüfung des Bedarfs					Evtl. Bike-Sharing-Konzept ist umgesetzt										
Anmerkungen:	Die Marktgemeinde sieht keine zeitnahe Umsetzung dieser Maßnahme vor.																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.3 Eigenes Förderprogramm für private E-Fahrräder/Lastenräder																	2				
Referenz:	Abschnitt 9.4																				
Zielgruppe:	Bürger*innen																				
Mögliche Beteiligte:	-																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Verlagerung des MIV auf den Radverkehr, Schaffung nachhaltiger Mobilität																				
Beschreibung:	<p>Durch ein eigens auferlegtes Förderprogramm kann der Radverkehr gestärkt und können Bürger*innen zu mehr Radfahren animiert werden.</p> <p>Zum Beispiel konnte die Marktgemeinde Sparneck Privatpersonen einen finanziellen Zuschuss in Höhe von 100 € je E-Fahrrad bzw. E-Lastenrad geben.</p> <p>Ggf. kann das Programm auch jährlich „gedecktelt“ werden, d.h. es können hierfür z.B. 5.000 € pro Jahr in den kommunalen Haushalt eingestellt werden („Deckel“) und die ersten Anträge erhalten den Zuschuss, bis der Deckel erreicht wurde. Der Deckel kann dann zukünftig dem Bedarf angepasst werden. Ggf. können zwei Fördertöpfe geschaffen werden, um Private und gewerbliche Klienten gleichermaßen zu fördern.</p> <p>Das Förderprogramm muss breit in der Öffentlichkeit kommuniziert werden, damit dieses auch gesehen und angenommen wird. Das Förderprogramm sollte mit Flyern, öffentlichen Förderaufrufen und regelmäßigen Erinnerungen im Amtsblatt flankiert werden.</p>																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 4. Erstellung eines Förderprogramms mit Förderschwerpunkten (Schwerpunkte sollten auf der Anschaffung eines E-Bikes/ E-Lastenrads liegen) 5. Beschlussfassung im Marktgemeinderat 6. Veröffentlichung und Kommunikation in der Öffentlichkeit 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Interner Aufwand für Organisation und Durchführung. Kosten sind „gedecktelt“: ca. 5.000 € jährlich																				
Einsparung Endenergie:	Wenn hierdurch nur 10 % der mit dem privaten PKW zurückgelegten Kurzstrecken (unter 5 km) ersetzt werden kann: Ca. 27 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 41 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 11 t CO ₂ /a																				
Wertschöpfungseffekte:	Durch die Förderung des Radverkehrs profitieren bei Umsetzung auch regionale und lokale Unternehmen z.B. beim Verkauf von E-Lastenrädern.																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					sehr gut															
Umsetzung:	Erstellung Förderschwerpunkt und Förderprogramm					Öffentlichkeitsarbeit & Förderprogramm ist angelaufen und kann angepasst werden															
Anmerkungen:	-																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.4 Ausbau der Ladeinfrastruktur – komm. Grundversorgung – Priorität 1																	1				
Referenz:	Abschnitt 9.2																				
Zielgruppe:	Markt Sparneck																				
Mögliche Beteiligte:	Markt Sparneck, Dienstleister, Stromnetzbetreiber																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung einer ausreichenden Grundversorgung für Elektromobilität, Akzeptanzsteigerung von Elektromobilität in der Bevölkerung																				
Beschreibung:	<p>In Abschnitt 9.2 wird dargestellt, dass es zur Akzeptanzsteigerung von Elektromobilität einer ausreichenden Grundversorgung mit Lademöglichkeiten bedarf. Dies schafft nicht nur Akzeptanz bei den eigenen Bürgern, sondern steigert auch die Attraktivität der Marktgemeinde für Besucher und Gäste und kann als eigene Wirtschaftsförderung verstanden werden. Durch einen Umstieg auf Elektromobilität lassen sich bis zu 70 % Endenergie und der individuellen THG-Emissionen je Fahrzeug einsparen.</p> <p>Da eine solche flächendeckende Grundversorgung noch nicht vorhanden ist, sollte diese zeitnah geschaffen werden. Durch den Bau der Ladesäule der Priorität 1 des vorliegenden Mobilitätskonzepts wird die grundlegend notwendige Ladeinfrastruktur im Hauptort Sparneck geschaffen.</p> <p>Im Hauptort Sparneck sollte der primär-wichtige Ladestandort entwickelt und dort eine Ladesäule für Elektrofahrzeuge geschaffen werden. Derzeit ist das beschleunigte parallele Laden mit 2x 22 kW zielführend und kostengünstig umsetzbar.</p> <p>Die Marktgemeinde Sparneck setzt durch Umsetzung dieser Maßnahme einen der wichtigsten und bei weitem nicht zu unterschätzenden Grundsteine zur Erschließung des Einsparpotenzials, das in Abschnitt 9.2 dargestellt ist. Mit im Verhältnis nur wenigen Ladesäulen kann eine Entwicklung in Gang gesetzt werden, die enorme Einsparpotenziale erschließen lässt.</p>																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss im Marktgemeinderat 2. Ggf. geeigneten Betreiber finden 3. Ggf. Fördermittelantrag stellen (lassen) 4. Umsetzung/ Installation der Ladestation 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 6.500 € pro Ladestation mit je 2 Ladepunkten mit je 22 kW über 6 Jahre (inkl. Errichtung, Anschluss, Betrieb, Wartung)																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • Das StMELF fördert über die Ämter für Ländliche Entwicklung Beratungsleistungen zur Schaffung einer Grundversorgung im Bereich Elektromobilität. • BMVDI: Förderrichtlinie „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ • Ggf. Bayerisches Förderprogramm für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern 2.0 (Im September 2022 ausgelaufen). Ggf. wird das Förderprogramm nochmals durchgeführt, oder das Programm wird neu aufgelegt. 																				
Einsparung Endenergie:	Ca. 420 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 634 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 165 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	sehr gut					sehr gut															
Umsetzung:	Geeigneten Betreiber finden & Fördermittelantrag					Installation der Ladestation															
Anmerkungen:	Das Förderprogramm des BMVDI ist aktuell nur bis Ende 2025 gültig. Förderanträge sollten bis dahin eingereicht werden!																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.5 Ausbau der Ladeinfrastruktur – komm. Grundversorgung – Priorität 2																	2				
Referenz:	Abschnitt 9.2																				
Zielgruppe:	Markt Sparneck																				
Mögliche Beteiligte:	Markt Sparneck, Dienstleister, Stromnetzbetreiber																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung einer ausreichenden Grundversorgung für Elektromobilität, Akzeptanzsteigerung von Elektromobilität in der Bevölkerung																				
Beschreibung:	<p>Abschnitt 9.2 leitet die Bedeutung eines Umstiegs auf Elektromobilität her. Hierdurch lassen sich bis zu 70 % Endenergie und der individuellen THG-Emissionen je Fahrzeug einsparen.</p> <p>Im Marktgemeindegebiet sollten die 5 sekundär-wichtigen Ladestandorte geplant und dort eine Ladesäule für Elektrofahrzeuge geschaffen werden. Derzeit ist das beschleunigte parallele Laden mit 2x 22 kW zielführend und kostengünstig umsetzbar.</p> <p>Die Marktgemeinde Sparneck setzt durch Umsetzung dieser Maßnahme einen der wichtigsten und bei weitem nicht zu unterschätzenden Grundsteine zur Erschließung des Einsparpotenzials, das in Abschnitt 9.2 dargestellt ist. Mit im Verhältnis nur wenigen Ladesäulen kann eine Entwicklung in Gang gesetzt werden, die enorme Einsparpotenziale erschließen lässt.</p>																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss im Marktgemeinderat 2. Ggf. geeigneten Betreiber finden 3. Ggf. Fördermittelantrag stellen (lassen) 4. Umsetzung/ Installation der Ladestation 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 6.500 € pro Ladestation mit je 2 Ladepunkten mit je 22 kW über 6 Jahre (inkl. Errichtung, Anschluss, Betrieb, Wartung)																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • Das StMELF fördert über die Ämter für Ländliche Entwicklung Beratungsleistungen zur Schaffung einer Grundversorgung im Bereich Elektromobilität. • BMVDI: Förderrichtlinie „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ • Ggf. Bayerisches Förderprogramm für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern 2.0 (Im September 2022 ausgelaufen). Ggf. wird das Förderprogramm nochmals durchgeführt, oder das Programm wird neu aufgelegt. 																				
Einsparung Endenergie:	Ca. 2.100 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 3.171 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 827 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:						sehr gut					sehr gut										
Umsetzung:						Geeigneten Betreiber finden & Fördermittelantrag					Ladestationen sind installiert										
Anmerkungen:	Es sind ggf. vorhandene Förderungen zu prüfen.																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.6 Ausbau der Ladeinfrastruktur – komm. Grundversorgung – Priorität 3																	3				
Referenz:	Abschnitt 9.2																				
Zielgruppe:	Markt Sparneck																				
Mögliche Beteiligte:	Markt Sparneck, Dienstleister, Stromnetzbetreiber																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung einer ausreichenden Grundversorgung für Elektromobilität, Akzeptanzsteigerung von Elektromobilität in der Bevölkerung																				
Beschreibung:	<p>Abschnitt 9.2 leitet die Bedeutung eines Umstiegs auf Elektromobilität her. Hierdurch lassen sich bis zu 70 % Endenergie und der individuellen THG-Emissionen je Fahrzeug einsparen.</p> <p>Im Marktgemeindegebiet sollten die 6 tertiär-wichtigen Ladestandorte entwickelt und dort eine Ladesäule für Elektrofahrzeuge geschaffen werden. Derzeit ist das beschleunigte parallele Laden mit 2x 22 kW zielführend und kostengünstig umsetzbar.</p> <p>Die Marktgemeinde Sparneck setzt durch Umsetzung dieser Maßnahme einen der wichtigsten und bei weitem nicht zu unterschätzenden Grundsteine zur Erschließung des Einsparpotenzials, das in Abschnitt 9.2 dargestellt ist. Mit im Verhältnis nur wenigen Ladesäulen kann eine Entwicklung in Gang gesetzt werden, die enorme Einsparpotenziale erschließen lässt.</p>																				
Hebelwirkung:	hoch																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss im Marktgemeinderat 2. Ggf. geeigneten Betreiber finden 3. Ggf. Fördermittelantrag stellen (lassen) 4. Umsetzung/ Installation der Ladestation 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 6.500 € pro Ladestation mit je 2 Ladepunkten mit je 22 kW über 6 Jahre (inkl. Errichtung, Anschluss, Betrieb, Wartung)																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • Das StMELF fördert über die Ämter für Ländliche Entwicklung Beratungsleistungen zur Schaffung einer Grundversorgung im Bereich Elektromobilität. • BMVDI: Förderrichtlinie „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ • Ggf. Bayerisches Förderprogramm für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern 2.0 (Im September 2022 ausgelaufen). Ggf. wird das Förderprogramm nochmals durchgeführt, oder das Programm wird neu aufgelegt. 																				
Einsparung Endenergie:	Ca. 2.520 MWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 3.805 MWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 993 t CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:						minimal					sehr gut										
Umsetzung:						Geeigneten Betreiber finden & Fördermittelantrag					Ladestationen sind installiert										
Anmerkungen:	Es sind ggf. vorhandene Förderungen zu prüfen.																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.7 Anschaffung eines kommunalen Elektrofahrzeugs für Dienstfahrten																	2				
Referenz:	Abschnitt 9.2																				
Zielgruppe:	Markt Sparneck																				
Mögliche Beteiligte:	Regionale Autohäuser, Carsharing-Dienstleister																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Energieeinsparung und Reduktion von THG-Emissionen im Bereich Mobilität																				
Beschreibung:	<p>Derzeit gibt es im Markt Sparneck, sowie in der VG Sparneck keine Dienstfahrzeuge, die von den Bediensteten für Dienstgänge genutzt werden. Alle Fahrzeuge des Marktes Sparneck werden für die Erfüllung der Aufgaben des Bauhofs bzw. der Feuerwehr verwendet (siehe Maßnahme 3.9 Austausch der kommunalen Fahrzeugflotte mit Elektrofahrzeugen). Im Interesse der Marktgemeinde sollte ein kommunales Elektrofahrzeug für Dienstfahrten der Verwaltung angeschafft werden. Der Bedarf hinsichtlich Größe und Leistung sollte zur Kosteneinsparung genau abgeschätzt werden.</p> <p>Auf den Umstieg und die Nutzung eines Elektrofahrzeugs sollte öffentlichkeitswirksam hingewiesen werden. Durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen leistet die Marktgemeinde Sparneck einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Akzeptanz von Elektrofahrzeugen in der Bevölkerung. Darüber hinaus werden Berührungspunkte gemindert und gleichzeitig Energie und Treibhausgasemissionen eingespart.</p> <p>Alternativ kann eine Lösung in Verbindung mit einem Carsharing-Auto für die Gemeinde gefunden werden. Im Falle einer Umsetzung der Maßnahme 3.1 kann die Gemeinde selbst Mitglied bei einer Carsharing-Organisation werden und sich das Sharing-Auto mit den Bürger*innen des Marktes Sparneck teilen und es bei Bedarf als Dienstfahrzeug einsetzen.</p>																				
Hebelwirkung:	niedrig																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss im Marktgemeinderat zur Durchführung 2. Einholung von Angeboten für geeignete Fahrzeuge 3. Ggf. Suche nach geeigneten Sponsoren 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	<p>Erwerb: unterschiedlich je nach Modell (z.B. Renault Zoe neu: ca. 37.000 € + Kfz-Versicherung etc.)</p> <p>Carsharing: bei ca. 1.350 Fahrten jährlich (=durchschnittliche Fahrleistung des Bürgermeisters 2019, 2020, 2021), wenn das Sharing-Auto durchschnittlich für 2h gebucht wird: ca. 14.850 €</p>																				
Mögliche Förderung	In der Vergangenheit wurden diverse Förderprogramme zur Umstellung der kommunalen Fahrzeugflotte auf Elektromobilität durchgeführt. Aktuell (Ende 2022) ist den Autoren keine Förderung bekannt. Es sollte in diesem Zusammenhang stets auf aktuelle Förderaufrufe der Bundes- und Landesministerien geachtet werden.																				
Einsparung Endenergie:	Wenn dabei ausschließlich die Fahrten des Bürgermeisters mit dessen Privat-PKW ersetzt werden können: Ca. 270 kWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 407 kWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 106 kg CO ₂ /a																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					gut															
Umsetzung:	Einholung Angebote					Verwaltung besitzt/ hat Zugriff auf ein E-Dienstfahrzeug															
Anmerkungen:	Für besondere Anforderungen ist die Umstellung auf Wasserstoff-betriebene Fahrzeuge zu prüfen.																				



Elektromobilität		Priorität																			
3.8 Austausch der kommunalen Fahrzeugflotte mit Elektrofahrzeugen		2																			
Referenz:	Abschnitt 9.2																				
Zielgruppe:	Markt Sparneck																				
Mögliche Beteiligte:	Regionale Autohäuser, Spezielle Dienstleister für Umbauten, Carsharing-Dienstleister																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Energieeinsparung und Reduktion von THG-Emissionen im Bereich Mobilität																				
Beschreibung:	<p>Derzeit nutzt die Marktgemeinde Sparneck (Feuerwehr, Bauhof) diverse Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Diese sollten möglichst bald mit Fahrzeugen mit Elektromotor ausgetauscht werden. Ggf. kann ein Konzept zur Umrüstung des Fuhrparks einen Fahrplan für den Austausch geben. Der Bedarf hinsichtlich Größe und Leistung sollte zur Kosteneinsparung genau abgeschätzt werden.</p> <p>Auf den Umstieg und die Nutzung eines Elektrofahrzeugs sollte öffentlichkeitswirksam hingewiesen werden. Durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen leistet die Marktgemeinde Sparneck einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Akzeptanz von Elektrofahrzeugen in der Bevölkerung. Darüber hinaus werden Berührungängste gemindert und gleichzeitig Energie und Treibhausgasemissionen eingespart.</p> <p>Ein Ersatz durch ein elektrisch betriebenes Fahrzeug ist unter den betrachteten kommunalen Fahrzeugen (Betrachtung ausschließlich der Feuerwehr-Flotte) nur beim Mercedes Benz-Sprinter der Feuerwehr Sparneck möglich.</p> <p>Primäres Ziel der Marktgemeinde Sparneck ist mittel- bis langfristig ausschließlich der Austausch der Kleinfahrzeuge mit Elektrofahrzeugen bis am Markt auch geeignete Elektrofahrzeuge als Austauschvarianten für LKW und Sonderfahrzeuge zur Verfügung stehen.</p>																				
Hebelwirkung:	niedrig																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss im Marktgemeinderat zur Durchführung 2. Einholung von Angeboten für geeignete Fahrzeuge 3. Ggf. Suche nach geeigneten Sponsoren 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Geringe Mehrkosten ggü. aktueller Lösung mit Verbrennungsmotor, dafür deutlich energieeffizienter und umwelt- und klimafreundlicher. Ggf. können sogar Kosteneinsparungen durch geringere Vollkosten über die Lebensdauer hinweg erzielt werden.																				
Mögliche Förderung	In der Vergangenheit wurden diverse Förderprogramme zur Umstellung der kommunalen Fahrzeugflotte auf Elektromobilität durchgeführt. Aktuell (Ende 2022) ist den Autoren keine Förderung bekannt. Es sollte in diesem Zusammenhang stets auf aktuelle Förderaufrufe der Bundes- und Landesministerien geachtet werden.																				
Einsparung Endenergie:	Ca. 440 kWh/a																				
Einsparung Primärenergie:	Ca. 664 kWh/a																				
Einsparung Emissionen:	Ca. 173 kg THG-Emissionen																				
Wertschöpfungseffekte:	Betriebskostensparnisse																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					gut															
Umsetzung:	Einholung von Angeboten					Umrüstung erfolgt															
Anmerkungen:	Für besondere Anforderungen ist die Umstellung auf Wasserstoff-betriebene Fahrzeuge zu prüfen.																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.9 Ausbau der eigenen betriebsinternen Ladeinfrastruktur																	2				
Referenz:	Abschnitt 9.2, Maßnahme 3.8																				
Zielgruppe:	Markt Sparneck																				
Mögliche Beteiligte:	-																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Schaffung der notwendigen Infrastruktur für Elektromobilität im eigenen Fuhrpark																				
Beschreibung:	<p>Um für den eigenen kommunalen Fuhrpark als auch für die kommunalen Angestellten ausreichend Lademöglichkeiten vorzuhalten, sollte die öffentliche Ladeinfrastruktur durch die Kommune um eigene nichtöffentliche Ladestationen für den Eigenbedarf ergänzt werden.</p> <p>Wenn eine niedrigere Ladeleistung auf Grund längerer Aufenthaltszeiten ausreichend ist, können hierdurch auch Kosten für Netzanschluss und Infrastruktur gespart werden. Die Anzahl der zu schaffenden Lademöglichkeiten sollte dem Bedarf ebenfalls angepasst sein.</p> <p>Besonders interessant wäre dabei ein Ausbau von PV-Anlagen auf kommunalen Dachflächen.</p>																				
Hebelwirkung:	niedrig																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss über Umsetzung von Maßnahme 3.8 2. Einholung von Angeboten für entsprechende Wallboxen mit Zugangskontrolle (i.d.R. via RFID); ggf. kann per Sammelbestellung ein günstigerer Anschaffungs- und Installationspreis erzielt werden, als bei Einzelmaßnahmen 3. Beauftragung der Installation der Wallboxen durch örtlichen Elektriker 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Kosten für entsprechende Wallboxen: je ca. 500 € bis 1.000 € Ggf. Kosten für Aufständigung und Anschluss: bis zu ca. 2.500 €																				
Mögliche Förderung:	<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm: Nicht öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern (BMWK) 																				
Einsparung Endenergie:	Siehe Maßnahme 3.8																				
Einsparung Primärenergie:																					
Einsparung Emissionen:																					
Wertschöpfungseffekte:	Durch Anschaffung regionaler Produkte und Beauftragung örtlicher Elektriker und Installateure.																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:	gut					gut															
Umsetzung:	Einholung von Angeboten					Ladestation wird errichtet															
Anmerkungen:	Der Ausbau sollte bedarfsgerecht erfolgen.																				



Elektromobilität																	Priorität				
3.10 Bau überdachter Radabstellanlagen und Ladestationen für E-Fahrräder																	2				
Referenz:	Abschnitt 9.2.5																				
Zielgruppe:	Bürger, Pendler, Angestellte, Touristen																				
Mögliche Beteiligte:	Bürger, Förderverein, Energieversorgungsunternehmen																				
Planungshorizont:	Im Jahr 20...	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ziel:	Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs und des ÖPV, Verlagerung von Anteilen des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf Fahrrad und ÖPV																				
Beschreibung:	<p>Eine überdachte Radabstellanlage an zentralen Punkten und insbesondere an Mobilitätsschnittpunkten kann die Attraktivität des Radverkehrs steigern. Eine sichere, weitgehend von Witterungseinflüssen geschützte Abstellmöglichkeit kann dazu führen, dass sich Pendler, Angestellte und ggf. auch Eltern bei der Fahrt zu bestimmten Mobilitätsschnittpunkten und Einrichtungen statt für den eigenen PKW für das Fahrrad entscheiden.</p> <p>Die Radabstellanlage sollte mindestens über ausreichend Sicherungsmöglichkeiten verfügen, die einen Diebstahl bei sachgemäßer Nutzung erschweren (z.B. ausreichend starke und vertrauenserweckende Stahlbügel, an denen [zunehmend hochwertigere] Fahrräder mit einem Schloss gesichert werden können). Eine ausreichende Beleuchtung zu Dämmerungszeiten und in der Nacht gewährleistet zusätzliche Sicherheit und erhöht die Akzeptanz. Ggf. kann eine installierte Überwachungskamera zusätzlichen Schutz vor Diebstahl und Vandalismus bieten.</p> <p>Lademöglichkeiten für Elektrofahrräder sind wünschenswert, sollten aber bedarfsgerecht und situationsabhängig angeboten werden (z.B. für die Angestellten).</p> <p>Mögliche Standorte für überdachte Radabstellanlagen & Ladestationen für E-Fahrräder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsstation • Sportplatz • Dorfladen • Trinkwassertankstelle • Rathaus • Kindergarten/ Schule • Bushaltestellen 																				
Hebelwirkung:	niedrig																				
Erste Schritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss des Marktgemeinderats über Umsetzung 2. Einholung von Angeboten und Vergabe 																				
Investition/Kosten/Aufwand:	Ca. 500 € bis 1.500 € je Stellplatz (überdachte Radabstellanlagen) Ca. 300 € bis 10.000€ (Ladestation für E-Fahrräder)																				
Mögliche Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (Investive Maßnahmen) • Ggf. Sonderförderprogramm des Bundesamts für Güterverkehr (BAG): „Stadt und Land“ 																				
Einsparung Endenergie:	Unmittelbar durch Umsetzung der Maßnahme: keine																				
Einsparung Primärenergie:	Ermöglicht jedoch die systematisierte Erschließung der Einsparpotenziale aus Maßnahme 2.2																				
Einsparung Emissionen:	Ermöglicht jedoch die systematisierte Erschließung der Einsparpotenziale aus Maßnahme 2.2																				
Wertschöpfungseffekte:	Durch Beauftragung lokaler oder regionaler Unternehmen																				
Erfolgsindikatoren:	In 2023					Bis 2025					Bis 2030										
Bewertung:						sehr gut					sehr gut										
Umsetzung:	Planung/ Planung Förderung					Anlegen: ca. 5 Standorte					Anlegen: ca. 4 weitere Standorte										
Anmerkungen:	-																				



12 Verwendete Abkürzungen

12.1 Abkürzungen allgemein

bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CNG	Engl.: Compressed Natural Gas, komprimiertes Erdgas
EW	Einwohner*in
FFH	Flora-Fauna-Habitat (Schutzgebiet)
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
i.d.R.	in der Regel
i.H.v.	in Höhe von
inkl.	inklusive
KFZ	Kraftfahrzeug(e)
Lkr.	Landkreis
LKW	Lastkraftwagen
LPG	Engl.: Liquefied Petroleum Gas, Autogas
Mio.	Million(en)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mrd.	Milliarde(n)
o.g.	oben genannt
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
RFID	Radio-Frequency Identification
s.o.	siehe oben
sog.	sogenannte (/r, /s)



THG	Treibhausgas(e)
u.a.	unter anderem
ü.NHN.	über Normal Höhen-Null
v.a.	vor allem
z.B.	zum Beispiel

12.2 Abkürzungen für Namen

ALE	Amt für Ländliche Entwicklung (hier: für Oberfranken)
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
EVF	EVF – Energievision Franken GmbH
GEMIS	Globales Emissionsmodell Integrierter Systeme
IINAS	Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien
iKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
LEP	Landschaftsentwicklungsplan
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FGÜ	Fußgängerüberweg

12.3 Gesetze und Verordnungen

BayKlimaG	Bayerisches Klimaschutzgesetz
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
CsgG	Carsharinggesetz
EFA	Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen
eKFV	Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
RASt	Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen
StVO	Straßenverkehrsordnung
VwV-StVO	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung



12.4 Physikalische und mathematische Einheiten

°C	Grad Celsius (Temperatur, Zustandszahl)
°K	Grad Kelvin (Einheit für Temperaturveränderungen; 1 °K entspricht der Differenz zwischen zwei Zustandsangaben in Grad Celsius ausgedrückt; also z.B. zwischen 10 °C und 11 °C)
a	annus (lat.) bzw. Jahr (deu.)
cm	Zentimeter
g	Gramm (Gewicht)
GW _{el}	Gigawatt elektrisch (1 Mrd. W _{el})
GW _{th}	Gigawatt thermisch (1 Mrd. W _{th})
GWh _{el}	Gigawattstunden elektrisch (1 Mrd. Wh _{el})
GWh _{Ho}	Gigawattstunden Brennwert (1 Mrd. Wh _{HS})
GWh _{Hu}	Gigawattstunden Heizwert (1 Mrd. Wh _{Hi})
GWh _{th}	Gigawattstunden thermisch (1 Mrd. Wh _{th})
h	Stunde(n)
ha	Hektar (entspricht 10.000 m ²)
kg	Kilogramm (entspricht 1.000 g)
km	Kilometer (entspricht 1.000 m)
km ²	Quadratkilometer (entspricht Mio. m ²)
kV	Kilovolt (entspricht 1.000 Volt)
kW _{el}	Kilowatt elektrisch (entspricht 1.000 W _{el})
kW _p	Kilowatt peak-Leistung (siehe Glossar)
kW _{th}	Kilowatt thermisch (entspricht 1.000 W _{th})
kWh _{Ho}	Kilowattstunden Brennwert (oberer Heizwert) (engl. „superior heating value“)
kWh _{Hu}	Kilowattstunden Heizwert (unterer Heizwert) (engl. „inferior heating value“)
kWh _{el}	Kilowattstunden elektrisch (entspricht 1.000 Wh _{el})
Konzept	
l	Liter (1.000 cm ³)
m	Meter (Entfernung)
m ²	Quadratmeter (Fläche)
m ³	Kubikmeter (Volumen)



MW_{el}	Megawatt elektrisch (entspricht 1 Mio. W_{el})
MW_{th}	Megawatt thermisch (entspricht 1 Mio. W_{th})
MWh_{Ho}	Megawattstunden Brennwert (oberer Heizwert) (engl. „superior heating value“)
MWh_{Hu}	Megawattstunden Heizwert (unterer Heizwert) (engl. „inferior heating value“)
MWh_{el}	Megawattstunden elektrisch (entspricht 1 Mio. Wh_{el})
MWh_{th}	Megawattstunden thermisch (entspricht 1 Mio. Wh_{th})
Nm^3	Normkubikmeter (Volumen unter standardisierten Temperatur- und Druckbedingungen)
t	Tonne(n) (metrisch; entspricht 1 Mio. g bzw. 1.000 kg)
V	Volt (elektrische Spannung)
W_{el}	Watt elektrisch (elektrische Leistung)
W_{th}	Watt thermisch (thermische Leistung)
Wh_{el}	Wattstunden elektrisch (elektrische Arbeit)
Wh_{Ho}	Wattstunden Brennwert (gesamte Arbeit)
Wh_{Hu}	Wattstunden Heizwert (gesamte nutzbare Arbeit)
Wh_{th}	Wattstunden thermisch (thermische Arbeit)
η	Wirkungsgrad (eta)



13 Glossar

Brennwert H_o , H_s	Der Brennwert „ H_o “ gibt die gesamte in einem Energieträger enthaltene Endenergie an. Diese kann jedoch auf Grund von Energieverlust bei der Kondensation nicht vollständig genutzt werden. Die nutzbare Energiemenge wird als Heizwert bezeichnet. „ H_o “ steht für „oberer Heizwert“. Manchmal auch als „ H_s “ in der lateinischen Version für „superior“ angegeben.
CNG	Bei CNG-Kraftstoff handelt es sich um komprimiertes, also unter Druck stehendes, Erdgas. CNG findet vor allem als Kraftstoff in Fahrzeugen Verwendung. Der Name kommt vom englischen „Compressed Natural Gas“. Bei Erdgas handelt es sich um ein Gemisch aus verschiedenen fossilen Gasen, deren Brennwert i.d.R. stets auf ca. $11,3 \text{ kWh}_{H_o}/\text{Nm}^3$ (nicht komprimiertes Erdgas) eingestellt wird.
Eistag	An einem Eistag liegen im Tagesverlauf die höchsten Temperaturen stets unter $0 \text{ }^\circ\text{C}$.
Endenergie	Bei der Endenergie handelt es sich um die Energie, die in dem vor Ort zur Verfügung stehenden Energieträger vorhanden ist.
Frosttag	An einem Frosttag lag zu mindestens einem Zeitpunkt die tiefste Temperatur unter $0 \text{ }^\circ\text{C}$.
Gleichzeitigkeitsfaktor	Der Gleichzeitigkeitsfaktor (GF) ist ein Korrekturfaktor, der bei der Planung und technischen Dimensionierung von Fern- oder Nahwärmenetzen berücksichtigt wird. Durch Anwendung des Gleichzeitigkeitsfaktors wird angenommen, dass die maximal benötigte thermische Leistung aller Anschlussnehmer nie gleichzeitig benötigt wird bzw. ein ebenfalls berücksichtigter Pufferspeicher diese Gleichzeitigkeit im Bedarfsfall kurzzeitig abfangen kann, so dass insgesamt ein kleinerer Heizkessel verwendet werden kann, dessen Leistung kleiner ist als die Summe aller Heizbedarfe aller Anschlussnehmer.
Heizwert H_u , H_i	Siehe Heizwert „ H_u “ gibt die gesamte in einem Energieträger enthaltene nutzbare Endenergie <u>exklusive</u> der für die Kondensation der Verbrennungsgase erforderliche Endenergie an. „ H_u “ steht für „unterer Heizwert“. Manchmal auch als „ H_i “ in der lateinischen Version für „inferior“ angegeben.
LCA	Bei LCA („Life Cycle Assessment“) handelt es sich um die englische Bezeichnung von „Lebenszyklusanalyse“. Hierbei handelt es sich insbesondere hinsichtlich der Bilanzierung von Primärenergieeinsatz und Treibhausgasen um eine wissenschaftliche Bilanzierungsart, die alle benötigte Energie bzw. Emissionen von der Herstellung und über die gesamte Nutzungsdauer hinweg berücksichtigt. Als Beispiel hierfür kann eine Photovoltaikanlage herangezogen werden. Diese benötigt beim Betrieb keine Energie (vielmehr erzeugt sie Energie) und sie emittiert während dem Betrieb keine Treibhausgase. Bei der Herstellung jedoch entstand ein gewisser Energieaufwand. Um diesen Energieaufwand bereitzustellen, kann es sein, dass Treibhausgase emittiert wurden. Dieser Energieaufwand und Treibhausgasemissionen werden in der



LCA-Betrachtung auf die gesamte Nutzungsdauer und die von der Photovoltaikanlage erzeugten Strommenge bilanziert. Deshalb wurde in der bilanziellen Betrachtung je Kilowattstunde erzeugtem Solarstrom ca. 0,15 Kilowattstunden fossile Energie „benötigt“ (Primärenergie) und es „entstehen“ je Kilowattstunde Solarstrom z.B. einer polykristallinen Solarzelle ca. 49 Gramm Treibhausgase im Äquivalent (CO₂, CH₄, N₂O, etc.). Dieser Wert ist jedoch stets abhängig von dem individuellen Produkt. In der vorliegenden Studie werden deshalb Durchschnittswerte für Produktgruppen, also z.B. „polykristalline Solarmodule“ verwendet.

- LPG** Bei LPG-Kraftstoff handelt es sich um Flüssiggase, die als Kraftstoff für Verbrennungsmotoren eingesetzt werden. Der Name kommt vom englischen „Liquefied Petroleum Gas“. Eingesetzt werden vor allem Butan und Propan. Der Heizwert liegt bei etwa 6,9 kWh_{H₀}/l.
- Nahwärmenetz** Unter einem Nahwärmenetz wird ein Fernwärmenetz verstanden, das nur über kurze Distanzen Wärme zu einem Verbraucher transportiert. Nahwärmenetze bilden i.d.R. innerhalb von Ortschaften ein geschlossenes System. Damit grenzen sie sich von Fernwärmenetzen ab, die über größere Distanzen (teilweise über mehrere 10 bis 20 km Entfernung) Wärme zu einem Verbraucher transportieren.
- Normkubikmeter** Ein Normkubikmeter (Nm³) ist ein normiertes Volumen. Diese Bezeichnung ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Studie vor allem bei der Volumenbezeichnung von Gasen (Erdgas, Methan, etc.) von Bedeutung, da unterschiedliche Gase (und Gasgemische) je nach Temperatur und Druck unterschiedliche Volumina einnehmen. Der Normkubikmeter ermöglicht durch Normierung den Vergleich der Volumina unterschiedlicher Gase.
- Peak-Leistung** Unter Peak-Leistung wird in der vorliegenden Studie die Nennleistung eines elektrischen Generators verstanden. Die Bezeichnung wird insbesondere im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen verwendet. Die Peak-Leistung bezeichnet hier die Leistung, die bei genormten Laborbedingungen erzielt werden kann. Diese werden i.d.R. als „Standard Temperature Conditions (STC)“ bezeichnet. Die reale Leistung weicht in Abhängigkeit zu den tatsächlichen Betriebsbedingungen zum Teil stark ab.
- Petrophaga lorioti** Ein im Bereich der technischen Anwendung petrothermischer Tiefer Geothermie besonders bedeutsames und begünstigendes Vorkommen der Gemeinen Steinlaus („Petrophaga lorioti“). Die natürlich vorkommenden Fraßschäden können beim Anlegen der künstlichen Klüfte für die petrothermische Nutzung der Tiefenwärme vorteilhaft genutzt werden. Zuerst wurde die Gemeine Steinlaus im Jahr 1976 von Prof. Grzimek beschrieben und wurde in den Folgejahren ab 1983 auch in den ersten Wissenschaftsverlagen dokumentiert.
- Primärenergie** Bei der Primärenergie handelt es sich um die Summe aller Energien, die mit dem Verbrauch eines Energieträgers und der darin enthaltenen Energie verbunden ist. Über die im Energieträger enthaltene Endenergie hinaus berücksichtigt die Primärenergie also auch die Vorkette und die notwendigen Energieverbräuche, die mit dem Verbrauch der Endenergie im Zusammenhang stehen.



- Sommertag** Zu den Sommertagen zählen Tage, an denen mindestens zu einem Zeitpunkt im Tagesverlauf eine Temperatur über 25 °C gemessen wurde.
- Treibhausgase** Unter Treibhausgasen (THG) werden alle Gase verstanden, die maßgeblich zum Klimawandel beitragen. Hierzu gehören insbesondere Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O), aber auch noch weitere, die mengenmäßig in der vorliegenden Studie jedoch zu vernachlässigen sind. Da im Zusammenhang mit dem Klimawandel zunächst nur von Kohlenstoffdioxid in der Öffentlichkeit gesprochen wurde, werden Treibhausgase auch in sog. „CO₂-Äquivalenten“ angegeben.
- U-Wert** Bei dem U-Wert handelt es sich um den sog. „Wärmedurchgangskoeffizienten“, der mit dem Formelzeichen „U“ angegeben wird. Früher wurde dieser auch als sog. „k-Wert“ bezeichnet. Der U-Wert gibt an, wie viel Wärmeenergie bei beidseitiger Temperaturdifferenz von einem Kelvin über ein Medium, das 1 m² Fläche aufweist, abgegeben wird.
- Je niedriger der U-Wert, desto besser ist ein Dämmstoff.



14 Literatur- und Quellenverzeichnis

ADAC 2021A: Der Elektroantrieb – so funktioniert ein Elektroauto, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) [Hrsg.], München, 2021, abrufbar auf der Internetseite des ADAC: <https://www.adac.de/verkehr/tanken-kraftstoff-antrieb/alternative-antriebe/elektroantrieb/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ADAC 2021B: Wasserstoffautos: Technik, Modelle, Tests, Tankstellen, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) [Hrsg.], München, 2021, abrufbar auf der Internetseite des ADAC: <https://www.adac.de/verkehr/tanken-kraftstoff-antrieb/alternative-antriebe/wasserstoffauto-so-funktioniert-es/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ADAC 2022A: Benzin, Diesel, Elektro & Co.: Antriebsarten im Überblick, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite des ADAC: <https://www.adac.de/verkehr/tanken-kraftstoff-antrieb/alternative-antriebe/alternative-antriebe-uebersicht/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ADAC 2022B: Synthetische Kraftstoffe – Sind E-Fuels die Zukunft?, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite des ADAC: <https://www.adac.de/verkehr/tanken-kraftstoff-antrieb/alternative-antriebe/synthetische-kraftstoffe/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ADAC 2022c: Fahrradstraßen – diese Regeln gelten, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite des ADAC: <https://www.adac.de/rundums-fahrzeug/zweirad/fahrrad-ebike-pedelec/vorschriften-verhalten/fahrradstrassen/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ADFC 2022: Pedelecs und E-Bikes, Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. [Hrsg.], Berlin, abrufbar auf der Internetseite des ADFC: <https://www.adfc.de/artikel/pedelecs-und-e-bikes> [zuletzt abgerufen am 04.07.2022]

AIRBUS 2022: CityAirbus NextGen, Airbus SAS [Hrsg.], Dublin, 2022, abrufbar auf der Internetseite von Airbus: <https://www.airbus.com/en/innovation/zero-emission/urban-air-mobility/cityairbus-next-gen#concept> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ARGE ENP 2014: Hochschule Landshut, Institut für Systemische Energieberatung, Handbuch für Energienutzungspläne – Ergänzung zum Leitfaden Energienutzungsplan, Erarbeitet im Rahmen der ARGE „Energienutzungspläne“ des Bayerischen Gemeindetags, abrufbar auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung: <https://www.energieatlas.bayern.de/sites/default/files/handbuch.pdf> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

AST 2022: Anruf-Sammel-Taxi, Von der Haltestelle bis zur Haustür, Stadtwerke Münchberg [Hrsg.], Münchberg, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Stadtwerke Münchberg: <https://www.stadtwerke-muenchberg.de/verkehr/anruf-sammel-taxi> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BAST 2019: Schulwegpläne leichtgemacht – Der Leitfaden, Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) [Hrsg.], Bergisch Gladbach, 2019, abrufbar auf der Internetseite der bast: <https://www.bast.de/DE/Publikationen/Medien/Schulweg/leitfaden.pdf?blob=publication-File&v=7> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BAST 2021: Einsatz und Verkehrssicherheit von Fußgängerüberwegen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 348, Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) [Hrsg.], W. Bohle



et. Al. [Autoren], Bergisch Gladbach, 2021, abrufbar auf der Internetseite der bast: <https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/2554/file/V348+BF+GE-SAMTVERSION.pdf> [zuletzt abgerufen am 14.02.2023]

BAYERNATLAS 2022: BayernAtlas, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV) [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?lang=de&topic=ba&bgLayer=atkis&catalogNodes=11> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BAYERN ELEKTRO MOBIL: Die Projektpartner: Aschaffenburg, Bad Reichenhall, Bamberg, Coburg, Landshut, Passau, SÜC Bus und Aquaria GmbH [Hrsg.], Coburg, abrufbar auf der Internetseite des Bayern Elektro Mobil: <https://www.ebus-projekt-bayern.de/%C3%BCber-uns/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BAYKLIMAG 2022: Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) Vom 23.November 2020 (GVBl. S. 598, 656) BayRS 2129-5-1-U, Bayerische Staatskanzlei [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Bayerischen Staatskanzlei: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayKlimaG/true> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

BAYSIS 2022: BAYSIS, Bayerisches Straßeninformationssystem, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite des StMB: <https://www.baysis.bayern.de/internet/index.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BAYSTRWG 2022: Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Oktober 1981 (BayRS V S. 731) BayRS 91-1-B, Bayerische Staatskanzlei [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Bayerischen Staatskanzlei: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayStrWG/true> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

BCS 2022: Aktuelle Zahlen und Fakten zum CarSharing in Deutschland, Bundesverband Carsharing e.V. [Hrsg.], Berlin, abrufbar auf der Internetseite des BCS: <https://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/aktuelle-zahlen-fakten-zum-carsharing-deutschland> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BDEW 2015: Der Technische Leitfaden, Ladeinfrastruktur Elektromobilität – Version 2, Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW), Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (DKE), Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH), Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie e.V. (ZVEI) [Hrsg.], Stand: Dezember 2015, Überarbeitung 2016, abrufbar auf der Internetseite des Verbands der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE): <https://www.vde.com/resource/blob/988408/750e290498bf9f75f50bb86d520caba7/leitfaden-elektromobilitaet-2016--data.pdf> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BEFRAGUNG DORFLADEN 2020: Power-Point-Präsentation, Digitaler Dorfladen Sparneck, Ideenskizze – Dr. Peter Thuy, Dr. Peter Thuy [Hrsg.], Sparneck, 2020

BKG 2022: Digitale Geodaten, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) [Hrsg.], Frankfurt am Main, 2022

BMDV 2020: Gemeinsame Strategie für die Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland 2021-2030 („Pakt für Verkehrssicherheit“), Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) [Hrsg.], Berlin, 2020, abrufbar auf der Internetseite des BMDV: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/pakt-fuer-verkehrssicherheit.pdf?__blob=publicationFile [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]



BMDV 2021a: Nationaler Radverkehrsplan 3.0, Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) [Hrsg.], Berlin, 2021, abrufbar auf der Internetseite des BMDV: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/nationaler-radverkehrsplan-3-0.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BMDV 2021b: Mit der Elektrobahn klimaschonend in die Zukunft – Das Bahn-Elektrifizierungsprogramm des Bundes, Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite des BMDV: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-aktuell/elektrobahn-klimaschonend-zukunft-bahn-elektrifizierungsprogramm.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BMDV 2022a: Pakt für Verkehrssicherheit, „Sichere Mobilität – jeder trägt Verantwortung, alle machen mit.“, Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite des BMDV: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Verkehrssicherheit/pakt-fuer-verkehrssicherheit.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BMDV 2022b: Elektrokleinstfahrzeuge – Fragen und Antworten, Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite des BMDV: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Strassenverkehr/elektrokleinstfahrzeuge-verordnung-faq.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BMU 2018: Klimaschutz in Zahlen – Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik – Ausgabe 2018, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Zuletzt abgerufen im Dezember 2018. Abrufbar auf der Internetseite des BMU: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten/BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_in_zahlen_2018_bf.pdf

BMVI 2019a: Mobilität in Deutschland – MiD, Ergebnisbericht, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) [Hrsg.], Bonn, 2019, abrufbar auf der Internetseite des BMVI: <https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/publikationen2017.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BMVI 2019b: Mobilität in Deutschland – MiD, Analysen zum Radverkehr und Fußverkehr, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) [Hrsg.], Bonn, 2019, abrufbar auf der Internetseite des BMVI: https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Analyse_zum_Rad_und_Fu%C3%9Fverkehr.pdf [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

BMVI 2021: Verkehrssicherheitsprogramm der Bundesregierung 2021 bis 2030, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) [Hrsg.], Berlin, 2021, abrufbar auf der Internetseite des BMVI: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/broschuere-verkehrssicherheitsprogramm-2021-bis-2030.pdf?blob=publicationFile> [zuletzt abgerufen am 13.01.2023]

BUNDESTAG 2019: Kosten und Fördermöglichkeiten von Ladestationen für Elektrofahrzeuge, Deutscher Bundestag [Hrsg.], 2019, abrufbar auf der Internetseite des Deutschen Bundestags: <https://www.bundestag.de/resource/blob/675848/91eb74a2dbaafe8607cf73ee9e46331f/WD-5-111-19-pdf-data.pdf> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

CARUSO 2022: Videokonferenz, Unterlagen, caruso carsharing eGen [Hrsg.], Dornbirn, 2022

CONRAD: Conrad Electronic SE [Hrsg.], Hirschau, 2023, abrufbar auf der Internetseite von Conrad Electronic SE: <https://www.conrad.de/> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]



CsGG 2021: Gesetz zur Bevorrechtigung des Carsharing (Carsharinggesetz – CsgG), Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister der Justiz [Hrsg.], 2021, abrufbar auf der Internetseite des Bundesministeriums der Justiz (BMJ)/ Bundesamts für Justiz (BfJ): <https://www.gesetze-im-internet.de/csgg/BJNR223000017.html> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

DIE BUNDESREGIERUNG 2022: Nicht weniger fortbewegen, sondern anders, Nachhaltige Mobilität, Presse- und Informationsamt der Bundesregierung [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/eenergie-und-mobilitaet/nachhaltige-mobilitaet-2044132> [zuletzt abgerufen am 13.01.2023]

DIFU 2011: Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden, Deutsches Institut für Urbanistik (DifU) [Hrsg.], PD Dr. Bunzel et Al. [DifU], Dipl.-Ing. Dünnebeil et Al. [IFEU], Dipl.-Geogr. Kuhn [Klima-Bündnis] [Autoren], AZ Druck und Datentechnik GmbH, Berlin, 2011

DIFU 2019: Glossar, Was ist eigentlich...Mobilitätsstation?, Begriffe aufs der kommunalen Szene – einfach erklärt, Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (DifU) [Hrsg.], Berlin, 2019, abrufbar auf der Internetseite des DifU: <https://difu.de/nachrichten/was-ist-eigentlich-mobilitaetsstation> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

DPMA 2022: Dossier: Autonomes Fahren, Deutsches Patent- und Markenamt [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite des DPMA: <https://www.dpma.de/dpma/veroeffentlichungen/hintergrund/autonomesfahren/autonomesfahren-technikteil1/teil1/index.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

DStGB 2021: Förderung des Radverkehrs in Städten + Gemeinden, Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) [Hrsg.], Berlin, 2021

EFA: Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen EFA (R 2), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [Hrsg.], 2002, (Die Empfehlungen befinden sich zurzeit in Überarbeitung. Die FGSV hat im März 2014 die Information „Befragung zur Nutzung der Empfehlungen für Fußverkehrsanlagen – EFA“ herausgegeben.)

eKFV 2021: Verordnung über die Teilnahme von Elektrokleinstfahrzeugen am Straßenverkehr (Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung – eKFV), Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister der Justiz [Hrsg.], 2021, abrufbar auf der Internetseite des Bundesministeriums der Justiz (BMJ)/ Bundesamts für Justiz (BfJ): <https://www.gesetze-im-internet.de/ekfv/BJNR075610019.html> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

ELANCITY 2022: EVOLIS Solution: Die von Städten und Gemeinden meistgewählte Geschwindigkeitsanzeige, ElanCity GmbH [Hrsg.], Frankfurt am Main, 2022, abrufbar auf der Internetseite der ElanCity GmbH: <https://www.elancity.de/produkte/geschwindigkeitsanzeige-evolis/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ENERGIELÖSUNG 2022: Schnelllader – Sind sie wirklich effektiv?, energielösung GmbH [Hrsg.], Regensburg, 2022, abrufbar auf der Internetseite der energielösung GmbH: <https://www.energieloesung.de/magazin/schnelllader-sind-sie-wirklich-effektiv/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ENERGIS 2022: Ladestationen für Elektroautos – Alle Infos zu den verschiedenen Ladesäulen und ihrer Nutzung, energis GmbH [Hrsg.], Saarbrücken, 2022, abrufbar auf der Internetseite der energis GmbH: https://www.energis.de/ratgeber/mobilitaet/e_auto_ladestation [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]



- ERA 2010:** Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA (R2), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [Hrsg.], Köln, 2010, abrufbar auf der Internetseite: <https://www.lra-ebe.de/dox/media.aspx?data=VYVm1SOjJ2pz0%2BX5DzMS1vku7jerVvLUagMhJrQ62YG1l0wEG-pXEQqBwFRcclxLMyskTtmYJfJZEvCZ%2BP14Fxl2aA%2Ffi7U75VKgulOeiPHZoi2mNfoXuw%3D%3D> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]
- ESL:** ESL E-MOBILITY GmbH [Hrsg.], Paderborn, 2023, abrufbar auf der Internetseite von ESL E-MOBILITY GmbH: <https://esl-emobility.com/de/> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]
- FITTE 2019:** Elektromobilität in ländlichen Regionen, Marx Gómez et al. [Hrsg.], Christian Fritte et al. [Autoren], Springer Fachmedien Verlag, Wiesbaden, 2019
- FNP 2021:** Begründung mit Umweltbericht, Endfassung vom 10. September 2021, Markt Sparneck [Hrsg.], IVS GmbH [Autor], Markt Sparneck, 2021, abrufbar auf der Internetseite des Marktes Sparneck: <https://www.sparneck.de/unsere-gemeinde/bauen-wohnen/bauleitplanverfahren> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]
- FRAUNHOFER ISI 2021:** Begleitforschung Oberleitungs-Lkw in Deutschland, Infrastruktur für Elektro-Lkw im Fernverkehr, Hochleistungsschnelllader und Oberleitung im Vergleich – ein Diskussionspapier, Fraunhofer ISI et al. [Hrsg.], P. Plötz et al. [Autoren], Karlsruhe, Berlin, Heidelberg, 2021
- FUSS e.V. 2022:** Gehwege, Gehwegbreiten und Grundstückszufahrten, FUSS e.V. – Fachverband Fußverkehr Deutschland [Hrsg.], abrufbar auf der Internetseite des FUSS e.V.: <https://www.gehrecht.de/42-fussverkehrsanlagen/fussverkehrsanlagen/139-fa-gehwege-gehwegbreiten-grundstueckszufahrten-mischungsprinzip.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]
- GERL 2022:** Chinesische Flugtaxi für Augsburg, Süddeutsche Zeitung (SZ) [Hrsg.], M. Gerl [Autor], 2022, abrufbar auf der Internetseite der SZ: <https://www.sueddeutsche.de/bayern/flugtaxi-augsburg-auto-flight-1.5509343> [zuletzt aufgerufen am 19.01.2023]
- HOLL WIEDEN PARTNERSCHAFT 2022:** Parkscheune Burkardroth, Holl Wieden Partnerschaft [Hrsg.], Würzburg, 2022, <https://www.holl-wieden.de/work/parkscheune-burkardroth/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]
- IINAS 2022:** Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS), Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS), Stand: Version 5.0, Oktober 2019, Datenbank für Treibhausgasemissionen, abrufbar auf der Internetseite der IINAS: <http://iinas.org> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]
- IPCC 2014:** Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)], IPCC, Geneva, Switzerland
- ISEK 2019:** Markt Sparneck, Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept, Markt Sparneck [Hrsg.], Planwerk [Autor], Nürnberg, 2019
- KISSEL 2021:** Warum das Geschäft mit den Leihrädern so boomt, DER SPIEGEL [Hrsg.], L. Kissel [Autor], 2021, abrufbar auf der Internetseite von Der Spiegel: <https://www.spiegel.de/auto/warum-das-geschaeft-mit-den-leihraedern-so-boomt-a-13de4021-784b-4d4a-8519-7f4ca11b8c33> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]



KLEIN/HILDEBRANDT 2022: Bald schon Realität? Flugtaxi über Augsburg, BR24 [Hrsg.], 2022, abrufbar auf der Internetseite des BR24: <https://www.br.de/nachrichten/bayern/bald-schon-realitaet-flugtaxi-ueber-augsburg,SuqVbjo>. [zuletzt aufgerufen am 19.01.2023]

KOMOOT 2022: eeStaustufe Limbach: Frisches Wasser – Brunnen in der Hauswand, komoot GmbH [Hrsg.], Potsdam, 2022, abrufbar auf der Internetseite der komoot GmbH: <https://www.komoot.de/highlight/2337172> [zuletzt abgerufen am 19.01.2022]

KÖLLNER 2022: Klimabilanz von E-Scooter-Sharing in der Kontroverse, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH [Hrsg.], C. Köllner [Autorin], Springer Professional, Wiesbaden, 2022, abrufbar auf der Webseite von Springer Professional: <https://www.springerprofessional.de/mikromobilitaet/emissionen/warum-e-scooter-sharing-bislang-kein-gewinn-fuer-die-umwelt-ist/20018728> [zuletzt aufgerufen am 19.01.2023]

KSG 2021: Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister der Justiz [Hrsg.], 2021, abrufbar auf der Internetseite des Bundesministeriums der Justiz (BMJ)/ Bundesamts für Justiz (BfJ): <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

LFU 2012: Der Klimawandel in Bayern, Auswertung regionaler Klimaprojektionen, Regionalbericht Saale-Eger, Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.], Augsburg, 2012, abrufbar auf der Internetseite des StMUV: [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=ESHOP&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(index_portal.htm,USERxPORTAL:TRUE,ALLE:X\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=ESHOP&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(index_portal.htm,USERxPORTAL:TRUE,ALLE:X)=X) [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

LFU 2022: Umweltdaten des LfU Webangebotes, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.], Augsburg, 2022, abrufbar auf der Internetseite des LfU: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/umweltdaten_web/index.htm [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

LKR HOF BUS 2022: Busfahrpläne, Liniennetzkarte, Landratsamt Hof [Hrsg.], Hof, 2022, abrufbar auf der Internetseite des Landkreis Hof: <https://www.landkreis-hof.de/perspektiven/verkehr/busfahrplaene/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

LRA HOF: Besprechungstermin mit dem Landratsamt Hof, Landratsamt Hof [Hrsg.], Hof, 2022

MARKT SPARNECK 2022A: Sparnecker Geschichte, Markt Sparneck [Hrsg.], Sparneck, 2022, abrufbar auf der Internetseite des Marktes Sparneck: <https://www.sparneck.de/unsere-gemeinde/herzlich-willkommen/wissenswertes> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

MARKT SPARNECK 2022B: Wirtschaftsstandort, Markt Sparneck [Hrsg.], Sparneck, 2022, abrufbar auf der Internetseite des Marktes Sparneck: <https://www.sparneck.de/wirtschaft/wirtschaftsstandort> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

MARKT SPARNECK 2022C: ENTWURFSPLANUNG im Oktober 2021, „Gestaltung Mühlteichplatz“ 1. Bauabschnitt, Markt Sparneck [Hrsg.], Susanne Augsten Garten & Landschaftsarchitektur [Autorin], 2021

MIKAR 2022: Videokonferenz, Unterlagen, Mikar GmbH & Co. KG [Hrsg.], Plattling, 2022

MOBILITYHOUSE: The Mobility House AG [Hrsg.], Zürich, 2023, abrufbar auf der Internetseite von The Mobility House: https://www.mobilityhouse.com/de_de/ [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

MOVELO 2022: Videokonferenz, movelo GmbH [Hrsg.], Bad Reichenhall, 2022



NEXTBIKE: nextbike – original bike sharing, nextbike GmbH [Hrsg.], Leipzig, 2022, abrufbar auf der Internetseite von nextbike GmbH: <https://www.nextbike.de/de/unternehmen/> [zuletzt abgerufen am 13.01.2023]

ÖKOBIL 2022: Ökobil e.V. ist der Anbieter von meiaudo – CarSharing, Ökobil e.V. / meiaudo CarSharing [Hrsg.], Bamberg, 2022, abrufbar auf der Internetseite meiaudo CarSharing: <https://www.meiaudo.de/verein.html> [zuletzt abgerufen am 13.01.2023]

ÖKO-INSTITUT 2018: Oberleitungs-Lkw im Kontext weiterer Antriebs- und Energieversorgungsoptionen für den Straßengüterfernverkehr, Ein Technologie- und Wirtschaftlichkeitsvergleich, Erster Teilbericht des Forschungsvorhabens „StratON – Bewertung und Einführungsstrategien für oberleitungsgebundene schwere Nutzfahrzeuge“, Öko-Institut e.V. - Institut für angewandte Ökologie - Institute for Applied Ecology [Hrsg.], S. Kühnel et. Al. [Autoren], abrufbar auf der Internetseite des Öko-Instituts: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/StratON-O-Lkw-Technologievergleich-2018.pdf> [zuletzt abgerufen am 13.01.2023]

PROFISHOP: PROFISHOP GmbH [Hrsg.], Bremen, 2023, abrufbar auf der Internetseite von PROFISHOP: <https://www.profishop.de/> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

RAST 2012: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAST 06 (R1), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [Hrsg.], 2012

REEV 2020: CCS- und Typ-2-Stecker im Vergleich, reev GmbH [Hrsg.], München, 2020, abrufbar auf der Internetseite der reev GmbH: <https://reev.com/ccs-und-typ-2-stecker-wo-ist-der-unterschied/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

ROTH 2022: Warum E-Scooter dem Klima mehr schaden als nützen, National Geographic [Hrsg.], abrufbar auf der Internetseite von National Geographic: <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2022/01/warum-e-scooter-dem-klima-mehr-schaden-als-nuetzen> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

RPV 2022: Regionalplan Oberfranken-Ost, Regionaler Planungsverband Oberfranken-Ost [Hrsg.], Hof, 2022, abrufbar auf der Internetseite des Regionalen Planungsverbandes Oberfranken-Ost: <http://www.oberfranken-ost.de/deu/m3/index.html> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

SHUTTLE MODELLREGION OBERFRANKEN 2020: Vorstellung des Projektes SMO, Nuts One GmbH [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite von Shuttle Modellregion Oberfranken, <https://www.shuttlemodellregion-oberfranken.de/> [zuletzt aufgerufen am 19.01.2023]

SOMAA 2022: Öffentlich wie ein Stadthaus, einfach wie eine Scheune. Parkscheune in Großostheim, SOMAA Architektur und Innenarchitektur [Hrsg.], Stuttgart, 2022, <https://www.somaa.de/de/projekt/64/parkscheune> [zuletzt abgerufen 20.01.2023]

SPINDMAX: Stegmann & Co. KG [Hrsg.], Mörlenbach, 2023, abrufbar auf der Internetseite von Stegmann & Co. KG: <https://spindmax.de/> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

SRU 2017: Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor – Kurzfassung, Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) [Hrsg.], Berlin, 2017, abrufbar auf der Internetseite des SRU: https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2016_2020/2017_11_SG_Klimaschutz_im_Verkehrssektor_KF.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]



STADTWERKE BAMBERG 2022: Umweltfreundlicher ÖPNV – Wir werden elektrisch, STWB Stadtwerke Bamberg GmbH [Hrsg.], Bamberg, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Stadtwerke Bamberg: <https://www.stadtwerke-bamberg.de/mobilitaet/mobilitaet-zukunft/e-mobilitaet-im-oepnv> [zuletzt aufgerufen am 19.01.2023]

STATISTA 2022: Anteil der Elektroautos am Bestand der Personenkraftwagen in Deutschland von 2012 bis 2022, Statista GmbH, Hamburg, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Statista GmbH: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/784986/umfrage/marktanteil-von-elektrofahrzeugen-in-deutschland/> [zuletzt aufgerufen am 19.01.2023]

STATISTIK BAYERN 2022: GENESIS-Online (Bayern), Die Datenbank des Bayerischen Landesamtes für Statistik, Bayerisches Landesamt für Statistik (LfStat) [Hrsg.], Fürth, 2022, abrufbar auf der Internetseite des LfStat: <https://www.statistik.bayern.de/> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

STATISTIK KOMMUNAL 2021: Statistik kommunal 2021, Markt Sparneck 09 475 174, Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten, Bayerisches Landesamt für Statistik (LfStat) [Hrsg.], Fürth, 2022, abrufbar auf der Internetseite des LfStat: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2021/09475174.pdf [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

StMB 2022: ÖPNV-Strategie 2030 für den Freistaat Bayern, Bitte Einsteigen. Bayern, Mit den Öffentlichen. In Stadt und Land. Digital. Nachhaltig., Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (StMB) [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite des StMB: <https://www.stmb.bayern.de/med/aktuell/archiv/2022/221208oepnvstrategie/> [zuletzt abgerufen am 18.01.2023]

StMUG 2011: Leitfaden Energienutzungsplan (ENP), Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG), Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (OBB) [Hrsg.], Technische Universität München, Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Hausladen et al., Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, Univ.-Prof. Dr. rer. Nat Hamacher et al. [Autoren], Druckerei Jagusch GmbH, Wallenfels, 2011

StVO 2021: Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister der Justiz [Hrsg.], 2021, abrufbar auf der Internetseite des Bundesministeriums der Justiz (BMJ)/ Bundesamts für Justiz (BfJ): https://www.gesetze-im-internet.de/stvo_2013/ [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

StVO2GO 2022: Fahrradstraße Regeln: Benutzung, Vorfahrt, Geschwindigkeit & Überholen, Markus Herbst [Hrsg.], Karlsruhe, 2022, <https://www.stvo2go.de/fahrradstrasse-regeln/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

S4F 2022A: Wasserstoff in der Energiewende – unverzichtbar, aber keine Universallösung, Policy Paper der Scientists for Future Deutschland, Scientists for Future Deutschland (S4F) [Hrsg.], Clausen et. Al. [Autoren], 2022, Berlin, abrufbar auf der Internetseite der Scientists for Future Deutschland: <https://de.scientists4future.org/wasserstoff-in-der-energiewende/> [zuletzt abgerufen am 19.01.2023]

S4F 2022B: Klimaverträgliche Energieversorgung für Deutschland – 16 Orientierungspunkte, Diskussionsbeiträge der Scientists for Future 7, Scientists for Future (S4F) [Hrsg.], Gerhards et. Al. [Autoren], 2021, abrufbar auf der Internetseite der Scientists for Future: <https://de.scientists4future.org/klimavertraegliche-energieversorgung-de-in-16-punkten/> [zuletzt abgerufen am 16.01.2023]



TÜV SÜD 2022: POWER-TO-X (PTX / P2X), TÜV SÜD AG [Hrsg.], München, 2022, abrufbar auf der Internetseite der TÜV SÜD AG: <https://www.tuvsud.com/de-de/indust-re/klima-und-energie-info/power-to-x> [zuletzt aufgerufen am 19.01.2023]

UBA 2016: Informationen zur Entwicklung der Effizienz von Personenkraftwagen, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dessau-Roßlau, 2022, abrufbar auf der Internetseite des UBA: www.umweltbundesamt.de [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

UBA 2018: Geht doch! Grundzüge einer bundesweiten Fußgängerstrategie, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Bauer et. Al. [Autoren], Dessau-Rößlau, 2018, abrufbar auf der Internetseite des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/geht-doch> [zuletzt abgerufen am 17.01.2023]

UBA 2021: Umweltfreundlich Mobil! – Ein ökologischer Verkehrsartenvergleich für den Personen- und Güterverkehr in Deutschland, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dessau-Roßlau, 2021, abrufbar auf der Internetseite des UBA: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_umweltfreundlich_mobil_bf.pdf [zuletzt abgerufen am 20.01.2023] [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

UBA 2022A: Treibhausgasminderungsziele Deutschlands, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dessau-Roßlau, 2022, abrufbar auf der Internetseite des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands#internationale-vereinbarungen-weisen-den-weg> [zuletzt aufgerufen am 20.01.2023]

UBA 2022B: Umweltbelastungen durch Verkehr, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dessau-Roßlau, 2022, abrufbar auf der Internetseite des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/umweltbelastungen-durch-verkehr#undefined> [zuletzt aufgerufen am 20.01.2023]

UBA 2022c: Wasserstoff – Schlüssel im künftigen Energiesystem, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dessau-Roßlau, 2022, abrufbar auf der Internetseite des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/wasserstoff-schluessel-im-kuenftigen-energiesystem#Rolle> [zuletzt aufgerufen am 20.01.2023]

UBA 2022d: Car-Sharing, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dessau-Roßlau, 2022, abrufbar auf der Internetseite des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/car-sharing#umweltvorteile-von-car-sharing> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

UBA 2022E: Fahrleistungen, Verkehrsleistung und „Modal Split“, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dessau-Roßlau, 2022, abrufbar auf der Internetseite des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split> [zuletzt aufgerufen am 20.01.2023]

UBA 2022F: Umweltwirkungen einer innerörtlichen Regelgeschwindigkeit von 30 km/h, Forschungsprojekt FKZ 3720 15 10 81 im Auftrag des Umweltbundesamtes, Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.], Dr. Eckhart Heinrichs et al. [Autoren], Dessau-Roßlau, 2022, abrufbar auf der Internetseite des UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/366/dokumente/umweltwirkungen-von-tempo-30-innerorts-kurzbeschreibung-und-ergebnisse.pdf> [zuletzt abgerufen am 02.02.2023]

VCD 2009: VCD Position, Shared Space, VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. [Hrsg.], Berlin, 2009, abrufbar auf der Internetseite des VCD: https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Publicationsdatenbank/Verkehrsplanung/VCD_Position_Shared_Space_2009.pdf [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]



VCD 2016: Mobilität ist Heimat der Sharing Economy, VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. [Hrsg.], Berlin, 2016, abrufbar auf der Internetseite des VCD: <https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/schwerpunktthemen/sharing-economy> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

VCD 2022A: Verkehrswende oder Mobilitätswende – was ist der Unterschied?, VCD Definition Verkehrswende, VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite des VCD: <https://www.vcd.org/artikel/verkehrswende-definition> [zuletzt abgerufen am 13.01.2023]

VCD 2022B: Shared Space, Straßenraumgestaltung mal anders, VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite des VCD: <https://www.vcd.org/themen/verkehrsplanung/shared-space> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

VERBRAUCHERZENTRALE 2022: Sharing Mobility – Der Trend zum Teilen bei Fahrzeugen, Verbraucherzentrale Bundesverband [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Verbraucherzentrale: <https://www.verbraucherzentrale.de/aktuelle-meldungen/vertraege-reklamation/sharing-economy-der-trend-zum-teilen-53964> [zuletzt aufgerufen am 20.01.2023]

VIRTA INTERNATIONAL 2022: Die Zukunft der Elektromobilität – Die Prognosen der IEA, Virta International GmbH [Hrsg.], Berlin, 2022, abrufbar auf der Internetseite der Virta International GmbH: <https://www.virta.global/de/blog/die-zukunft-der-elektromobilitat-die-prognosen-der-iea> [zuletzt aufgerufen am 20.01.2023]

VON EICHHORN 2021: Braucht Europa Hyperloops?, Süddeutsche Zeitung GmbH (SZ) [Hrsg.], von Eichhorn [Autor], München, 2021, abrufbar auf der Internetseite der SZ: <https://www.sueddeutsche.de/wissen/hyperloop-geschwindigkeit-tum-strecken-magnetschwebbahn-elon-musk-space-x-transrapid-1.5370790> [zuletzt aufgerufen am 20.01.2023]

VwV-StVO 2021: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26.Januar 2001* In der Fassung vom 8.November 2021 (BAnz AT 15.11.2021 B1), Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) [Hrsg.], Berlin, 2021, https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_26012001_S3236420014.htm [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

WEF 2021: The Global Risks Report 2021, 16th Edition, World Economic Forum (WEF) [Hrsg.], Diverse Autoren, Wissenschaftlich begleitet durch die Nationaluniversität von Singapur, die Oxford Martin School an der Universität von Oxford und dem Wharton Risiko-Management und Entscheidungsprozess-Zentrum an der Universität von Pennsylvania, als Download erhältlich auf der Internetseite des WEF: <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2021> [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]

WEF 2022: The Global Risks Report 2022, 17th Edition, World Economic Forum (WEF) [Hrsg.], Diverse Autoren, Wissenschaftlich begleitet durch die Nationaluniversität von Singapur, die Oxford Martin School an der Universität von Oxford und dem Wharton Risiko-Management und Entscheidungsprozess-Zentrum an der Universität von Pennsylvania, als Download erhältlich auf der Internetseite des WEF: https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf [zuletzt abgerufen am 20.01.2023]



15 Wichtige Hinweise zu Nutzungs- und Urheberrechten sowie verwendeter Lizenzen Dritter

Folgende Lizenzen und Nutzungsbedingungen Dritter müssen bei einer Vervielfältigung, Veröffentlichung und/oder anderweitigen Nutzung des Energiekonzepts und/oder von Auszügen daraus unbedingt beachtet werden:

1. In vielen der Kartendarstellung wurden im Rahmen einer von der Bayerischen Vermessungsverwaltung bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Digitales Orthophoto 80cm, Digitales Geländemodell 50m, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage der Bayerischen Vermessungsverwaltung (<http://www.vermessung.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
2. In einigen der Kartendarstellung wurden im Rahmen einer von dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Web Map Service Oberflächennahe Geothermie, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage des LfU (<http://lfu.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
3. In einigen der Kartendarstellungen wurden im Rahmen einer von dem Bayerischen Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat (StMFLH) bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Web Map Service Regionalplanung, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage des StMFLH (<http://www.stmflh.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
4. In einigen der Kartendarstellung wurden im Rahmen einer von dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (StMWMET) bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Web Map Service Windatlas, Tiefe Geothermie, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage des StMWMET (<http://www.stmwi.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
5. Darüber hinaus wurden vom Auftraggeber unter Beachtung der vereinbarten Nutzungsbedingungen bestimmte Geodaten verwendet, die einer Lizenz von der Bayerischen Vermessungsverwaltung unterliegen. Hierbei handelt es sich insbesondere um folgende Geodaten:
 - Digitales Orthophoto 20cm (DOP20)
 - Digitale Flurkarte (DFK)
 - Digitales Geländemodell 25m (DGM25)
 - Tatsächliche Nutzung (TN)
 - 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 1 (LoD1)
 - Digitale Topographische Karte im Maßstab 1:25.000 (TK25)
 - Digitales Landschaftsmodell (DLM)



Diese Daten wurden in einigen Kartendarstellungen unverändert und/oder durch die Darstellung von darauf aufbauenden Analysen verwendet. Die betreffenden Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Sie dürfen nur im Rahmen des vorliegenden Energienutzungsplans und unter Beachtung der damit in Verbindung stehenden Nutzungsbedingungen verwendet werden. Lizenznehmer ist der im Impressum genannte Auftraggeber. Ohne die ausdrückliche Zustimmung des im Impressum genannten Auftraggebers und der Bayerischen Vermessungsverwaltung dürfen diese Daten nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig verwendet werden.

Weitere Informationen zur Lizenz und den Nutzungsbedingungen können bei dem im Impressum genannten Auftraggeber und bei der Bayerischen Vermessungsverwaltung (<http://www.vermessung.bayern.de>) eingeholt werden.

6. In einigen Kartendarstellungen wurden digitale Geodaten der TenneT TSO GmbH verwendet. Für diese Daten gilt: © WMS-Netzdaten der TenneT TSO GmbH. Die Nutzungsbedingungen der TenneT TSO GmbH sind unbedingt zu beachten! Sie sind auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung – Geoportal Bayern – abrufbar: geoportal.bayern.de
7. In einigen Kartendarstellungen wurden digitale Geodaten der E.ON Netz GmbH verwendet. Für diese Daten gilt: © WMS-Netzdaten der E.ON Netz GmbH. Die Nutzungsbedingungen der E.ON Netz GmbH sind unbedingt zu beachten! Sie sind auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung – Geoportal Bayern – abrufbar: geoportal.bayern.de



16 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Markt Sparneck mit Ortsteilen.....	8
Abbildung 2: Lage im Raum - Markt Sparneck	9
Abbildung 3: Raumordnung	11
Abbildung 4: Schutzgebiete im Markt Sparneck	13
Abbildung 5: Wander- und Radwege im Markt Sparneck.....	14
Abbildung 6: Flächennutzung Markt Sparneck	15
Abbildung 7: Kraftfahrzeugbestand in Sparneck seit 2015	17
Abbildung 8: Verkehrsinfrastruktur Markt Sparneck	17
Abbildung 9: Bevölkerungsvorausberechnung für Sparneck bis 2033.....	19
Abbildung 10: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort nach Wirtschaftsbereichen 2021.....	21
Abbildung 11: Ein- und Auspendler*innen, Pendlersaldo im Markt Sparneck	21
Abbildung 12: Globale Risiken im Vergleich, Einschätzung des WEF 2021	24
Abbildung 13: Globale Risiken im Vergleich, Einschätzung des WEF 2022	25
Abbildung 14: Verkehrsmittelwahl zum Einkaufen im digitalen Dorfladen.....	34
Abbildung 15: Gründe für die Verwendung eines PKWs zum Einkaufen im Dorfladen.....	35
Abbildung 16: Bereitschaft zur Anschaffung eines Elektroautos	36
Abbildung 17: genannte Gründe gegen die Anschaffung eines Elektrofahrzeuges.....	37
Abbildung 18: Angaben über die Verfügbarkeit eines privaten Stellplatzes am Wohngebäude.....	37
Abbildung 19: Interesse an einem Carsharing-Angebot gegen einen Unkostenbeitrag.....	38
Abbildung 20: Gründe gegen die Nutzung des Carsharing-Angebots in Sparneck	39
Abbildung 21: Möglicher Verzicht auf eigenes Auto durch ein gemeindliches Carsharing-Angebot ...	39
Abbildung 22: Interesse an E-Lastenrad-Verleihsystem	40
Abbildung 23: Nutzung eines E-Lastenrad-Verleihsystem gegen einen Unkostenbeitrag.....	41
Abbildung 24: Bewertung der Fahrradinfrastruktur der Verbindungsstrecken zwischen den Ortsteilen	42
Abbildung 25: Bewertung der Fahrradinfrastruktur in die umliegenden Kommunen Sparnecks	43
Abbildung 26: Handlungsbedarf beim Ausbau der Radwegeinfrastruktur in und um Sparneck.....	44
Abbildung 27: Ergebnisse der Diskussionsrunde im Experten-Workshop	46
Abbildung 28: Vergleich der Energieformen Nutz-, End- und Primärenergie.....	54



Abbildung 29: Beispiel einer Vorkette (hier: leichtes Heizöl).....	55
Abbildung 30: Anteil der Verbrauchergruppen am gesamten Energieverbrauch für Mobilität	57
Abbildung 31: Verteilung des Energieverbrauchs für Mobilität nach Energieträgern.....	57
Abbildung 32: Jährlicher durchschnittlicher Energiebedarf für Mobilität (Endenergie- und Primärenergieverbrauch) und die damit verbundenen THG-Emissionen.....	58
Abbildung 33: Vergleich der PKW-Reichweiten mit unterschiedlichen Antriebstechnologien bei 15 kWh Primäreinsatz.....	62
Abbildung 34: Handlungsbedarf beim Ausbau der Radwegeinfrastruktur in und um Sparneck.....	67
Abbildung 35: Engstelle Münchberger Straße 18	69
Abbildung 36: Engstelle Münchberger Straße 14	70
Abbildung 37: Gehweg-Engstelle bei der Weißdorfer Straße 1 und 2	71
Abbildung 38: Gehweg-Engstelle bei der Waldsteinapotheke.....	72
Abbildung 39: Gehweg-Engstelle bei der Weißdorfer Straße 8	72
Abbildung 40: Endender Gehweg in der Weißdorfer Straße im Bereich der Bergstraße 1	73
Abbildung 41: Einbahnstraßenregelung in der Weißdorfer Straße	74
Abbildung 42: Humbertsraße	75
Abbildung 43: Derzeitiger Parkplatz in der Weißdorfer Straße	76
Abbildung 44: Parkplatz an der Waldsteinapotheke.....	76
Abbildung 45: Parkende Autos kurz nach der Engstelle an der Apotheke (Marktplatz).....	77
Abbildung 46: Fahrbahn am Marktplatz (rechts: Rathaus, links: Raiffeisenbank)	78
Abbildung 47: Parkscheune in Burkardroth	79
Abbildung 48: Geplante Parkscheune in Großostheim	80
Abbildung 49: Bewertung der Fahrradinfrastruktur der Verbindungsstrecken zwischen den Ortsteilen	81
Abbildung 50: Engstelle bei der Münchberger Straße 1 und 2	82
Abbildung 51: Engstelle bei der Münchberger Straße 1 und 2	83
Abbildung 52: Tempo Limitierung innerorts	84
Abbildung 53: Talstraße	85
Abbildung 54: Fahrradstraße (Anlieger frei)	86
Abbildung 55: Fahrradstraße (motorisierter Verkehr zulässig).....	87
Abbildung 56: Radfahrstreifen	88
Abbildung 57: Baulich angelegter Radweg.....	88



Abbildung 58: Gemeinsamer Geh- und Radweg	89
Abbildung 59: Wegweiser für Schul- und Kindergartenkinder auf der HO 18	90
Abbildung 60: Wegweiser für Schul- und Kindergartenkinder am Mühlteichplatz	90
Abbildung 61: Gemeinsamer Geh- und Radweg zwischen Kindergarten und Schule	91
Abbildung 62: Mündung des Pfarrbachwegs auf die Talstraße	92
Abbildung 63: Pfarrbachweg	92
Abbildung 64: Sicht vom Pfarrbachweg in Richtung östliches Wohngebiet	93
Abbildung 65: Sicht auf den Parrbachweg aus Richtung des Kindergartens.....	93
Abbildung 66: Kreuzung am östlichen Ortsausgang aus Richtung Brandenstumpf kommend	94
Abbildung 67: Kreuzung am östlichen Ortsausgang aus Richtung Marktplatz kommend	95
Abbildung 68: Bremsinsel vor Stockenroth von Münchberg kommend	96
Abbildung 69: Solarbetriebene Anzeigetafel für Geschwindigkeiten	97
Abbildung 70: Handlungsbedarf beim Ausbau der Radwegeinfrastruktur in und um Sparneck	98
Abbildung 71: Liniennetzplan des Landkreises Hof.....	99
Abbildung 72: Mitfahrbank am Mühlteichplatz	100
Abbildung 73: Haltestelle an der HO 18.....	101
Abbildung 74: Sicht vom Ortsausgang Reinersreuth auf den gemeinsamen Geh- und Radweg in Richtung Zell i.F.	103
Abbildung 75: Sicht vom Ortsausgang Reinersreuth bzw. vom Standort der möglichen „Trinkwassertankstelle“ auf den gemeinsamen Geh- und Radweg in Richtung Sparneck.....	103
Abbildung 76: möglicher Standort einer „Trinkwassertankstelle“.....	104
Abbildung 77: Trinkwassertankstelle Staustufe Limbach.....	105
Abbildung 78: Bewertung der Fahrradinfrastruktur in die umliegenden Kommunen Sparnecks	106
Abbildung 79: Radwegeinfrastruktur im Markt Sparneck.....	107
Abbildung 80: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von PKW/ Kombi pro 100 km	108
Abbildung 81: Veranschaulichung des Einsparpotenzials der privaten Haushalte bei Effizienzsteigerung auf einen Verbrauch von nur noch 5 Litern Diesel je 100 km	109
Abbildung 82: Veranschaulichung des Einsparpotenzials der privaten Haushalte bei Effizienzsteigerung durch Umstieg auf Elektromobilität	110
Abbildung 83: Ausbau der Ladeinfrastruktur	115
Abbildung 84: Planungen westlicher Mühlteichplatz	120
Abbildung 85: Planungen westlicher Mühlteichplatz	121



Abbildung 86: Verleihsystem für E-Lastenräder.....	123
Abbildung 87: Car-Sharing im Markt Sparneck	124
Abbildung 88: Energetischer Gesamtwirkungsgrad verschiedener Antriebsoptionen.....	134
Abbildung 89: Strukturwandel und angenommene Entwicklung hin zur Elektromobilität in Deutschland	135
Abbildung 90: Mehr Radverkehr bis 2030.....	138
Abbildung 91: Steigerung des Fußverkehrsanteils am Gesamtverkehrsaufkommen um die Hälfte bis 2030 im Vergleich zu 2008	139
Abbildung 92: Gesamt-Einsparpotenziale des Endenergieverbrauchs	140

17 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung Sparneck	18
Tabelle 2: Gründe gegen ein E-Lastenrad-Verleihsystem	41
Tabelle 3: Datenbasis Energieverbrauchserhebung.....	56
Tabelle 4: Maßnahmenvergleich zu den erhöhten Geschwindigkeiten beim Einfahren in einen Ortsteil	97
Tabelle 5: Theoretisches Einsparpotenzial im Bereich Mobilität (private Haushalte)	110
Tabelle 6: Übersicht über typische Ladeleistungen und Ladezeiten von Elektrofahrzeugen	112
Tabelle 7: Ladebetriebsarten.....	115
Tabelle 8: Ladestationen für E-Bikes	119
Tabelle 9: Grobkostenschätzung Verleihsystem für E-Bikes	122
Tabelle 10: Angebotsvergleich von Carsharing-Anbietern.....	126
Tabelle 11: Entwicklung des Radverkehrs im Business as usual-Szenario	136
Tabelle 12: Entwicklung des Fußverkehrs im Business as usual-Szenario	137
Tabelle 13: Kategorisierung der Prioritäten der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog	143
Tabelle 14: Erklärung Maßnahmenblatt.....	144