



Projektlaufzeit: 1. September 2020 – 31. Dezember 2023

# Abschlussbericht

Modellprojekt „Lastenrad mieten, Kommunen entlasten –  
Aufbau eines Lastenrad-Mietsystems in Kommunen“



Beauftragt von:

Bayerisches Staatsministerium für  
Wohnen, Bau und Verkehr

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Zusammenfassung</b>	<b>03</b>
<b>2. Projektziele</b>	<b>04</b>
<b>3. Projektumsetzung</b>	<b>04</b>
3.1 Förderung	05
3.2 Projektlaufzeit	05
<b>4. Auswahl der Modellkommunen</b>	<b>05</b>
<b>5. Projektphasen</b>	<b>06</b>
<b>6. Darstellung der einzelnen Projektphasen</b>	<b>07</b>
6.1 Planungsphase	07
6.2 Ausschreibung	08
6.3 Bauphase	11
6.4 Einführung	11
6.5 Verstetigung	12
6.6 Open-Source Buchungsplattform LastenradBayern App	13
<b>7. Ergebnisse</b>	<b>16</b>
<b>8. Lernerfahrungen und Übertragbarkeit der Ergebnisse</b>	<b>17</b>
8.1 Informationsaustausch durch Verbundprojekte	17
8.2 Eigenbetrieb versus Fremdbetrieb	17
8.3 Vandalismusprävention	18
8.4 Ladetechnologie	19
<b>9. Kurzzusammenfassung des Evaluationsberichts</b>	<b>20</b>
<b>10. Steckbriefe der Modellkommunen</b>	<b>23</b>



Wir verwenden zur Vereinfachung des Leseflusses das generische Maskulinum. Diese Form bezieht sich immer zugleich auf weibliche, männliche und diverse Personen.

# 1. Zusammenfassung

Lastenräder tragen wirksam zur Verringerung von Autoverkehr und damit zu einer klimafreundlichen Mobilität bei. Auch wenn immer mehr Fahrradmietsysteme um Lastenräder ergänzt werden, so ist die Anzahl von Lastenrad-Mietsystemen (LMS) in Deutschland noch gering. Dementsprechend fehlt es vielen Kommunen an Erfahrungen mit der Umsetzung eines solchen Systems. Dies betrifft den urbanen, insbesondere auch den ländlichen Raum.

Um die verkehrliche Wirkung von LMS sowie die Übertragbarkeit auf städtische und ländliche Kommunen zu untersuchen, unterstützte und förderte das Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (StMB) mit dem Modellprojekt „**Lastenrad mieten, Kommunen entlasten – Aufbau eines Lastenrad-Mietsystems in Kommunen**“ zwischen 2020–2023 sieben bayerische Kommunen bei der Einführung eines LMS sowie eine Kommune bei der Entwicklung einer gemeinsamen Open-Source-Buchungsplattform für LMS. Alle sieben Modellkommunen eröffneten ihre öffentlichen vollautomatischen Lastenrad-Mietsysteme während der Projektlaufzeit. Insgesamt wurden 55 Mietstationen inklusive Ladetechnik, 133 motorisierte Lastenräder inklusive Smartlocks und 13 Stationsüberdachungen gefördert. Die Projektkommunen tauschten sich in mehreren interkommunalen Treffen aus.

## Zentrale Fragestellungen waren:

- **Von wem wurden die Lastenräder genutzt?**
- **Wie viele Autofahrten wurden durch die Lastenradnutzung ersetzt?**
- **Wie bewerteten die Projektbeteiligten die Übertragbarkeit der Ergebnisse und ihre Erfahrungen auf andere Kommunen?**
- **Was sind ihre Empfehlungen?**

Das Projekt wurde von einem unabhängigen Evaluator, der e-fect eG begleitet. Darüber hinaus wurde die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Kommunen ab dem dritten interkommunalen Austauschtreffen diskutiert, gemeinsam erarbeitet sowie dokumentiert.

## Die wichtigsten Ergebnisse:

- **Öffentliche, rund um die Uhr verfügbare Lastenrad-Mietsystemen tragen wirksam zum Klimaschutz bei: Ungefähr 60 % der Ausleihen ersetzen eine Autofahrt<sup>1</sup>.**
- **Die Anzahl der Anmietungen ist auch in ländlichen Kommunen hoch: der Mittelwert der Ausleihen pro Rad und Monat ist in Cadolzburg am höchsten, gefolgt von Freising und Lechbruck.**
- **In ländlichen Kommunen ist der Eigenbetrieb meist die einzige Lösung, ein öffentliches Lastenrad-Mietsystem einzuführen.**
- **Laut der Projektbeteiligten sind viele Ergebnisse auf andere Kommunen übertragbar.**

Die TINK GmbH hat im Auftrag des Freistaats Bayern die Projektbeteiligten beraten und unterstützt sowie den vorliegenden Endbericht verfasst.

<sup>1</sup>Vgl. Scheffler, D., Hemming, N., Wilke, F. 2023. *Bericht der Evaluation der verkehrlichen Wirkungen von stationsbasierten Miet-Lastenrädern im Vergleich von sieben bayrischen Kommunen des Modellprojekts „Lastenrad mieten, Kommunen entlasten“*, online verfügbar unter [www.lastenrad.bayern.de](http://www.lastenrad.bayern.de)

## 2. Projektziele

Mit der Einführung und dem Betrieb von kommunalen Lastenrad-Mietsystemen (LMS) sollte die verkehrliche Wirkung in den Modellkommunen und die mögliche Übertragbarkeit auf andere Kommunen wissenschaftlich betrachtet werden. Es sollte untersucht werden, ob die funktionierenden Lastenrad-Mietsysteme zu einer Verringerung des innerstädtischen Verkehrs beitragen.

Im Ergebnis wurde in insgesamt sieben Modellkommunen im Laufe der Projektzeit ein voll-automatisches, öffentliches rund um die Uhr zugängliches Lastenrad-Mietsystem etabliert und betrieben. Dazu mussten die Rahmenbedingungen erkannt, Voraussetzungen geschaffen und einige Herausforderungen bewältigt werden. Darüber hinaus wurde während der Projektlaufzeit die Entwicklung einer gemeinsamen Open-Source-Buchungsplattform in Auftrag gegeben. Ziel war es, eine Open-Source-Buchungsplattform zur Verfügung zu stellen, welche es nach einmaliger Registrierung dem Nutzenden ermöglicht, in allen angeschlossenen Mietsystemen Lastenfahrräder anzumieten (Single-Sign-On Möglichkeit).

Neben dem Single-Sign-On sollte der Quellcode der Buchungssoftware vollständig veröffentlicht werden – nach dem Motto *public money, public code* – so dass andere Akteure (Kommunen, Stadtwerke etc.) die Software an ihre Bedürfnisse anpassen und für sich nutzen können.

## 3. Projektumsetzung

Das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr beauftragte die TINK GmbH mit der Beratung und Gesamtkoordination. Unterstützt wurde TINK von der *experience consulting GmbH*, welche für die Moderation und die Ergebnisdokumentation der interkommunalen Austauschtreffen zuständig war. Ein weiterer Projektpartner war die Firma *e-fect eG*. Diese war zuständig für die Evaluation und begleitete die Projektbeteiligten von Beginn an. Zu den Aufgaben von TINK gehörte die Projektleitung sowie die Beratung der Modellkommunen in allen Projektphasen (s. Kapitel 5 Projektphasen). Auftragnehmerin für die Umsetzung der Open-Source Buchungsplattform LastenradBayern war die *Teilrad GmbH*, die von den Modellkommunen beauftragt wurde.

Die Organisation und Durchführung von sechs interkommunalen Austauschtreffen (davon zwei Online-Treffen) dienten der Vernetzung und des Wissensaustausches. Daneben fanden viele Online-Besprechungen auf unterschiedlichen Ebenen statt, teilweise aufgrund der Coronapandemie.

TINK stellte zudem über Sharepoint eine digitale Informations- und Kommunikationsplattform zur Verfügung. Über diese wurden Ausschreibungsdokumente geteilt und gemeinsam bearbeitet, sowie über Eröffnungen und andere Themen berichtet.

### 3.1 Förderung

Für die Projektumsetzung waren ursprünglich zwei Jahre vorgesehen. Aufgrund eines stark erhöhten Abstimmungsaufwands bei der Entwicklung der Buchungsplattform und der Einbindung der eigenständigen Software eines beauftragten Mietsystem-Betreibers einerseits und coronabedingten Lieferschwierigkeiten sowie eines Insolvenzverfahrens andererseits, wurde die Projektlaufzeit um ein Jahr verlängert (insgesamt drei Jahre).

### 3.2 Projektlaufzeit

Vor dem Hintergrund der Kostensteigerungen während der Coronapandemie wurde die Förderquote von 80 % der Investitionskosten im Laufe des Projekts auf 90 % aufgestockt. Förderfähig waren alle Investitionskosten, die für den Aufbau eines Lastenrad-Mietsystems notwendig waren. Dazu zählen die Systemkomponenten (Lastenräder, Smartlocks und Ladestationen), die Kosten für Stromverlegung und Tiefbau, die Kosten für die Anschaffung und den Bau von Stationsüberdachungen sowie die digitalen Komponenten (Buchungsplattform und Buchungs-App) für die Ausleih- und Bezahlvorgänge. Der Freistaat Bayern hat rund 2,4 Millionen Euro in das Projekt investiert.

Ausgenommen von der Förderung waren die laufenden Betriebskosten (Service, Wartung, Reparatur, teilweise Umverteilung und Kundenservice), welche vollständig von den Kommunen übernommen wurden.

## 4. Auswahl der Modellkommunen

Dem Förderaufruf des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr an alle bayerischen Kommunen bis zu einer Einwohnerzahl von 130.000 Einwohnern folgten 98 Bewerbungen aus den sieben Regierungsbezirken des Freistaats. Die Auswahl der sieben Modellkommunen wurde in einer Jurysitzung zusammen mit Vertretern der AGFK Bayern (Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Kommunen e.V.) und dem ADFC Bayern (Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.) getroffen. Aus jedem Regierungsbezirk wurde eine Modellkommune ausgewählt.

Zur besseren Untersuchung von Übertragbarkeit, Erfolgsfaktoren und der verkehrlichen Wirkung, wurden Modellkommunen möglichst unterschiedlicher Einwohnerzahl, Topografie (eben bis sehr hügelig) sowie unterschiedlicher soziodemografischer Gegebenheiten benannt. Lechbruck am See wurde als achte Kommune zusätzlich ausgewählt. Sie ist die kleinste und zugleich eine sehr touristisch geprägte Kommune. Die Steckbriefe der Modellkommunen befinden sich ab Seite 23 in diesem Bericht.



## 5. Projektphasen

Das Modellprojekt wurde in mehrere Phasen unterteilt.



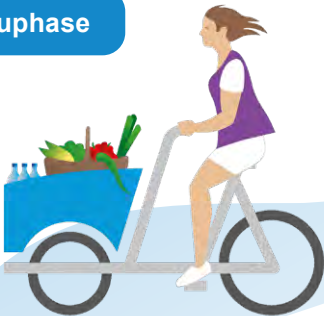
### Planungsphase



### Ausschreibungsphase



### Bauphase



### Einführungsphase



### Planungsphase

- Grundkonzeption mit wichtigen Eckdaten
- Einbindung lokaler Akteure
- Definition Ziele/Zielgruppen
- Bildung verwaltungsinterner Projektteams mit Entscheidungskompetenz zur Umsetzung
- Auftragswertschätzung
- Gemeinde- bzw. Stadtratsbeschluss

### Ausschreibungsphase

- Erstellung der Ausschreibungsunterlagen
- Durchführung von Ausschreibungen und Vergaben

### Bauphase

- Stromverlegung und Tiefbauarbeiten
- Bau der Stationsüberdachungen
- Beginn Zusammenarbeit mit den Betreibern, bzw. Aufbau Betriebsstrukturen bei Eigenbetrieb

### Einführungsphase

- Einführungs- und Testphase
- Feierliche Eröffnung
- Pressearbeit
- Systemkontrolle

### Verstetigungsphase

- Monitoring der Nutzungszahlen
- Nutzerumfrage
- Analyse und Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen
- Vandalismusprävention
- Stetige Systemkontrolle

### Verstetigungsphase



## 6. Darstellung der einzelnen Projektphasen

### 6.1 Planungsphase

In der Planungsphase wurden die lokalen Rahmenbedingungen in den Modellkommunen hinsichtlich der Einführung eines Lastenrad-Mietsystems intensiv analysiert und ausgewertet. In jeder Modellkommune fand sowohl eine Vor-Ort-Befahrung als auch ein erstes Präsenztreffen mit allen lokalen Beteiligten statt. Ziel dieses Vor-Ort-Treffens war es einerseits, bereits zuvor diskutierte Stationsstandorte zu besichtigen und anhand eines detaillierten Kriterienkatalogs zu bewerten. Andererseits war dieses Treffen auch in Bezug auf das Kennenlernen der Projektbeteiligten und der Akteure vor Ort wichtig. Darüber hinaus wurden die ersten Arbeitstreffen in den Modellkommunen auch dafür genutzt, um über das Projekt und die unterstützenden Leistungen, welche durch die TINK GmbH angeboten wurden, zu informieren. Zudem wurde auf die Wichtigkeit von Zieldefinitionen hingewiesen, denn nur mit Zielen und messbaren Indikatoren lässt sich der Erfolg eines LMS messen.

Das Ergebnis der Planungsphase war die Erarbeitung einer Grundkonzeption für jede Modellkommune. Diese beinhaltete die wichtigsten Eckdaten für die kommenden Ausschreibungen. Hierzu gehörten unter anderem die Anzahl der Lastenräder und Stationen, technische Ausstattung, Ladetechnologie, Stationsstandorte, Preisstruktur, Buchungssoftware und wichtige Angaben zum Betrieb (wie A – A oder A – B Fahrten). TINK lieferte die bis dato erhältlichen Erfahrungswerte, Marktübersichten und erstellte für jede Modellkommune zudem eine detaillierte Auftragswertschätzung, die als Grundlage für die Gemeinderats- bzw. Stadtratsbeschlüsse diente.

#### Erarbeitung eines Betriebskonzepts (bei Eigenbetrieb)

In der Planungsphase, spätestens jedoch in der Ausschreibungsphase ist es notwendig, ein detailliertes Betriebskonzept zu entwickeln. Dies betrifft nur Kommunen, die ihre Mietsysteme im Eigenbetrieb verwalten möchten. TINK hat die Kommunen Lechbruck, Cadolzburg und Marktredwitz mit der Bereitstellung von Entwürfen unterstützt und war Ansprechpartner bei Fragen. Die Qualitätsvorgaben orientierten sich an den Angaben, welche in den Ausschreibungen definiert wurden, um einen möglichst einheitlichen Qualitätsstandard zu erreichen. Bei der Erarbeitung eines Betriebskonzepts ist eine sinnvolle Verteilung der Verantwortlichkeiten wichtig.

#### Folgende Aufteilung hat sich bewährt:

- Mitarbeiter aus der Verwaltung, z.B. Bauhof für die täglichen Kurzchecks, kleinere Reparaturen und ggf. Umverteilung
- Mitarbeiter aus der Verwaltung als Ansprechpartner für allgemeine Fragen
- Zweiradmechaniker vor Ort für größere Reparaturen und Serviceintervalle
- Soweit möglich bestehende Hotline bei Stadtwerken, Tourist-Info o.ä. für die LMS-Anfragen nutzen.

Darüber hinaus ist es wichtig, dass auch die Bauhofmitarbeiter über eine Werkstatt inklusive Ersatzteillager und Ablaufpläne verfügen. Die Reparaturen müssen dokumentiert werden, einerseits aus Sicherheitsgründen und andererseits, um die nötige Nachbestellung der Ersatzteile rechtzeitig vornehmen zu können.





### Was haben wir gelernt

- *Der Eigenbetrieb muss genauso professionell umgesetzt werden wie ein Fremdbetrieb.*
- *Da für die Politik Geld und damit die Verringerung der Betriebskosten ein wichtiges Thema ist, sollte frühzeitig die Kofinanzierung durch Werbung und Sponsoring mitbedacht werden.*
- *Marktanalysen haben gezeigt, dass pro Lastenrad und Monat Werbeeinnahmen von 80 € erzielt werden können, wobei maximal die Hälfte der Transportbox vermietet werden sollte, um über die verbleibende Fläche einen Wiedererkennungswert sicherzustellen.*

## 6.2 Ausschreibung

Die Modellkommunen erhielten von TINK Ausschreibungsunterlagen (Leistungsverzeichnis und Preisblätter). Neben der Bereitstellung der Ausschreibungsunterlagen unterstützte TINK die Modellkommunen auch bei der Begleitung der Ausschreibung (Beantwortung von Bieterfragen, Moderation der Verhandlungsverfahren, Bewertung der Angebote, Nachforderung von Unterlagen und Vergabeempfehlung). Die Ausschreibung stellte sich als erste große Herausforderung heraus und in allen Modellkommunen (außer Markt Postbauer-Heng) musste die Ausschreibung wiederholt werden. Im Folgenden werden die Gründe dargestellt. Allgemein lässt sich festhalten, dass sich der Markt für die Lieferung und den Betrieb von Lastenrad-Mietsystemen noch in der Entwicklungsphase befindet. Es treten zwar vermehrt Akteure auf den Markt, jedoch war die Anzahl von Firmen, die sich auf die Lieferung und / oder den Betrieb von Lastenrad-Mietsystemen spezialisiert hatten, zu Zeiten der Ausschreibung und der Coronapandemie limitiert. Somit war ein wichtiger Meilenstein erreicht, als Ende 2021 alle 7 Modellkommunen ihre Lastenrad-Mietsysteme vergeben hatten.

### Gründe für die Aufhebung und Wiederholung der Ausschreibung:

#### Cadolzburg und Lechbruck am See:

- Insolvenz des bereits beauftragten Lieferanten.
- Vergabe an die Firma Feine Räder GmbH

#### Freising und Lindau:

- 1. Ausschreibung: Betrieb und Lieferung, inkl. Inbetriebnahme der Systemkomponenten wurden getrennt ausgeschrieben, es wurde nur ein Angebot für die Lieferung der Lastenräder und Mietstationen abgegeben, kein Angebot für den Betrieb, Angebotspreis für die Lieferung lag in beiden Kommunen 70% über der Auftragswert-schätzung → aufgehoben wegen unwirtschaftlichem Angebot
- 2. Ausschreibung: Betrieb und Lieferung der Systemkomponenten wurden in einer Ausschreibung in einem Verhandlungsverfahren ohne Teilnahmewettbewerb ausgeschrieben, Vergabe an die Firma sigo GmbH





### **Marktrechwitz**

- 1. Ausschreibung: Betrieb und Lieferung, inkl. Inbetriebnahme der Systemkomponenten wurden zusammen ausgeschrieben, es wurde kein Angebot abgegeben
- 2. Ausschreibung: es wurde nur die Lieferung inkl. Inbetriebnahme ausgeschrieben. Der Auftrag wurde an die Firma Feine Räder GmbH vergeben.

### **Passau:**

- Keine Angebote in der ersten Ausschreibung
- Zweite Ausschreibung: Lieferung und Betrieb wurden zusammen ausgeschrieben, Vergabe an die Firma Sigo GmbH

### **Würzburg**

- 1. Ausschreibung: Betrieb und Lieferung, inkl. Inbetriebnahme der Systemkomponenten wurden getrennt ausgeschrieben. Ein Angebot für die Lieferung der Lastenräder und Stationen wurde abgegeben; dieses musste jedoch wegen Formfehler ausgeschlossen werden.
- 2. Ausschreibung: Betrieb und Lieferung, inkl. Inbetriebnahme der Systemkomponenten wurden wieder getrennt ausgeschrieben, Vergabe an die Sigo GmbH

Die Marktgemeinde Postbauer-Heng war die erste Kommune, die im Februar 2021 die Lieferung und Installation sowie den Betrieb eines Lastenrad-Mietsystems in zwei getrennten Ausschreibungen ausschrieb. In einer intensiven Debatte entschied jedoch der Marktgemeinderat Anfang März 2021, aufgrund gestiegener Kosten kein Lastenrad-Mietsystem einzuführen. Gleichzeitig erklärte sich die Marktgemeinde Postbauer-Heng bereit, die Ausschreibung und Beauftragung der gemeinsamen Buchungsplattform federführend für alle Modellkommunen durchzuführen.



### **Was haben wir gelernt**

- *Eine zweite Ausschreibung sollte von Anfang an in die Zeitplanung einkalkuliert werden.*
- *Ein Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb ist zwar zeitlich aufwändig (3–4 Monate) aber sinnvoll, da über Leistung und Preis verhandelt werden kann.*
- *In ländlichen Regionen sollten die Lieferung und der Betrieb der Lastenräder getrennt ausgeschrieben werden.*
- *Bei den beschließenden Ratssitzungen der Kommunen sollte immer ein Experte für LMS anwesend sein, um auch kritische Fragen direkt beantworten zu können.*
- *Anzahlungen auf noch nicht geliefertes Material sollen vermieden werden oder über eine Ausfallbürgschaft oder Insolvenzversicherung abgesichert werden.*

## Empfehlungen Mietlastenräder

Die Anforderungen an Art und Beschaffenheit der Mietlastenräder sollten in einer öffentlichen Ausschreibung spezifiziert werden. Aus dem Projekt ergeben sich folgende allgemeine Empfehlungen für Mietlastenräder, die je nach lokalen Bedingungen in der Ausschreibung technisch weiter spezifiziert sein müssen, um eine objektive Bepunktung und Vergabe zu gewährleisten:

- Die Lastenräder müssen verkehrssicher sein und die Anforderungen der StVO erfüllen sowie CE-Zertifiziert sein, möglichst auch die DIN 79010 Norm für Lastenräder erfüllen.
- Zweirädrige Lastenräder, da die Fahreigenschaften von Dreirädern weniger intuitiv sind und auch der Wartungsaufwand für diese höher ist als bei zweirädrigen Modellen (Ausnahme könnten Inklusionsdreiräder sein für die Beförderung oder Nutzung von Menschen mit Einschränkungen).
- Der Rahmeneinstieg sollte so tief sein, dass ein direktes Aufsteigen leicht möglich ist (kein Herrenrahmen).
- Die Sattelhöhe muss in einem großen Bereich mindestens für Körpergrößen zwischen 1,60 und 2 Meter einfach verstellbar sein bei gleichzeitigem Diebstahlschutz von Sattel und Sattelstütze.
- Die Bremsen müssen bei jedem Wetter ausreichend verzögern (konkret heißt das, hydraulische Scheibenbremsen vorzugeben).
- Die Reifen müssen maximalen Pannenschutz bieten.
- Ventile müssen diebstahlsicher und robust sein (Autoventile)
- Robuste Speichen, die ggf. den Druck des Schließbügels des Smart Locks aushalten können.
- Die Antriebstechnik sollte ein sicheres Fahrverhalten in allen Situationen ermöglichen, weshalb der Verzicht auf Frontmotoren empfohlen wird.
- Kettenschaltungen sind wegen des höheren Verschleißes für den Mietbetrieb ungeeignet und daher auszuschließen, Nabenschaltungen müssen für Lastenräder zugelassen sein.
- Die Fahrräder sollten über die Möglichkeit verfügen, mindestens zwei Kinder gesichert mitzunehmen.
- Das Gepäckvolumen sollte ausreichend sein, um mindestens zwei Normgetränk-kästen sicher zu transportieren.
- Die Lastenräder sollten konstruktiv möglichst gut gegen Teilediebstahl und Vandalismus geschützt sein (z.B. durch diebstahlerschwerende proprietäre Schrauben, rahmenintegrierte Verkabelung, geschützte Beleuchtung, in den Griff integrierte Klingel).
- Insbesondere der Fahrradakku muss über das normale Akkuschloss hinaus geschützt werden, wobei sich in den Rahmen oder in separate Batterieboxen integrierte Akkus bewährt haben, bei Wechselakku-Systemen trotzdem leicht durch den Service austauschbar.



## 6.3 Bauphase

Alle Modellkommunen haben Mietstationen inklusive Ladeinfrastruktur beauftragt. Da die Bereitstellung von Strom Aufgabe der Kommune war, musste in einem nächsten Schritt die Stromverlegung inklusive Tiefbauarbeiten sowie die Installation der Ladeinfrastruktur umgesetzt werden. Auch der Bau der Stationsüberdachungen fiel in diese Phase. Die kleineren Kommunen waren bezüglich der Umsetzbarkeit aufgrund „kurzer Wege“ in der Verwaltung im Vorteil und konnten die Bauphase zügig beenden. Aufgrund der Verzögerungen entschieden sich Passau und Würzburg, das Lastenrad-Mietsystem schrittweise zu eröffnen.



### Was haben wir gelernt

- *Der Arbeitsaufwand für die Stromverlegung war in Würzburg und Passau höher als erwartet. Dies lag auch an internen Abstimmungsprozessen.*
- *Um Verzögerungen bei der Installation der Stromanschlüsse zu verhindern, empfiehlt sich die Einbindung von lokalen Akteuren (z.B. lokaler Energieversorger, bzw. Stromnetzbetreiber) bereits in der Planungsphase.*
- *Alternativ sollte überprüft werden, ob Stromanschlüsse von unmittelbar angrenzenden öffentlichen oder privaten Akteuren (beispielsweise Kindergärten, Altenheime, Läden) mit Zwischenzähler ausgestattet und genutzt werden können.*
- *Insbesondere in größeren Kommunen empfiehlt sich bei Projektbeginn die Bildung eines interdisziplinären Projektteams.*
- *Bei der Suche von geeigneten Stationsflächen kann der Denkmalschutz ein Hindernis sein, was in den Zeitplan einkalkuliert werden muss.*
- *Für kleinere Kommunen lässt sich der Bau von Stationsüberdachungen am einfachsten durch den lokalen Bauhof realisieren.*

## 6.4 Einführung

Fünf der sieben Modellkommunen eröffneten ihre Lastenrad-Mietsysteme mit einer offiziellen Eröffnungsfeier. Eine solche Feier ist empfehlenswert, denn sie erzeugt einen hohen Bekanntheitsgrad und ermöglicht es vielen Menschen, die Lastenräder auszuprobieren. Besonders effektiv ist es, wenn die Eröffnungsfeier im Rahmen eines Stadtfestes o.ä. stattfindet, wie z.B. in Marktredwitz. Die Mietlastenräder konnten dort beim feierlichen Auftakt eines Naturschwimmbades getestet werden. In Lindau wurde die Eröffnung mit dem Lindauer Abendmarkt kombiniert und in Freising mit dem Grünen Wochenmarkt. In Cadolzburg setzte man auf die Einbeziehung lokaler Vereine und erreichte so viele Menschen. In Cadolzburg konnten an allen fünf Stationen die Lastenfahrräder ausprobiert werden, die Registrierung und die Installation der Buchungs-App LastenradBayern wurde gezeigt und es fand eine Bewirtung und Betreuung durch lokale Akteure statt.

### Namensgebung

Die Lastenräder sind selbst wichtige Werbeträger für das neue Angebot. Neben einer einheitlichen Gestaltung und eindeutigen Beschriftung als „Mietfahrrad“ sind humorvolle Slogans besonders beliebt. Bei der Namensgebung ist es wichtig, lokale Gegebenheiten (besondere Orte, Dialekt, etc.) zu berücksichtigen. Dadurch kann sich die Stadtbevölkerung besser mit dem LMS identifizieren, da es „zu ihnen gehört“. Cadolzburg ist ein gutes Beispiel für eine gelungene Namensgebung. Dort fand die Namensfindung über Facebook statt und ermöglichte so vielen Bürgern, sich für die Namensfindung „ihres“ Systems einzubringen. Folgende Namen erhielten die meisten Stimmen und schmückten seitdem die Lastenräder: Ulten-Rutscher, Brusala-Express, Bleischdift-Express, Grehhütl-Taxi, Mautern-Schlitten, Schbocher-Flitzer, Bresdla-Hupfer, Burch-Breddscher, Le Palais-Fiaker und Moggerla-Mofa.



### Was haben wir gelernt

- *Die Einführungsphase war in den kleineren Kommunen ein Selbstläufer, es musste weniger Marketing gemacht werden, als erwartet.*
- *Die Bevölkerung und lokale Vereine sollten so weit wie möglich miteinbezogen werden (Stationsfindung, Namensgebung der Räder, Eröffnungsfeier).*
- *Um Synergien zu nutzen, sollten bereits etablierte öffentliche Feste für die Eröffnungsfeier genutzt werden.*

## 6.5 Verstetigung

In der Verstetigungsphase geht es vor allem darum, die Nutzungszahlen zu analysieren und Optimierungsmöglichkeiten herauszuarbeiten. Es gilt herauszufinden, warum bestimmte Stationen mehr Anmietvorgänge haben als andere und mit welchen zielgruppenspezifischen Marketingmaßnahmen das System beworben werden könnte. Das kontinuierliche Monitoring ist wichtig, um die notwendigen Argumente für die Fortführung des Mietangebots zu liefern. Sind in der Planungsphase aussagekräftige Ziele inklusive Indikatoren definiert worden (z.B. Anzahl Nutzungsstunden, eingesparte Autokilometer), ist das Monitoring besonders effektiv. Ziel ist es, Politik, öffentliche Verwaltung und die Bürgerschaft mit fundierten Fakten zu versorgen, um das Lastenrad-Mietsystem auch angesichts knapper werdender öffentlicher Mittel dauerhaft als nachhaltiges Mobilitätsangebot aufrechtzuerhalten.

Neben dem Monitoring ist eine kontinuierliche Vermarktung des LMS wichtig. Hierfür bieten sich z.B. bereits etablierte öffentliche Feste an. In Lechbruck beispielsweise wurde ein dreiviertel Jahr nach der Eröffnung im Rahmen des Kunsthandwerkermarkts „Flößlermarkt“ ein Infostand zum LMS angeboten. Dort informierten Bürgermeister Werner Moll und sein Team über das System und beantworteten Fragen zur App. Interessierte konnten die Lastenräder ausprobieren und so ein Fahrgefühl bekommen.





### Was haben wir gelernt

- *Ein Lastenrad-Mietsystem ist kein Selbstläufer! Ein kontinuierliches Monitoring der Ausleihzahlen, regelmäßige Austauschgespräche mit dem Betreiber und die Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen sind notwendig, tragen zu hohen Ausleihzahlen bei und gewährleisten somit die dauerhafte Akzeptanz in Politik, öffentlicher Verwaltung und Bürgerschaft.*
- *Es muss mit dem Betreiber der Buchungsplattform / App oder dem Betreiber des LMS eine pünktliche, zuverlässige und verwertbare Lieferung der Nutzungsdaten vertraglich vereinbart werden, andernfalls kann die Erreichung von Zielen oder Indikatoren nicht dokumentiert werden. (s. Pkt. 6.6)*

## 6.6 Open-Source Buchungsplattform LastenradBayern App

Für das LastenradBayern Projekt wurde eigens eine Open-Source Buchungsplattform (LastenradBayern App) entwickelt. Das Besondere daran war, dass Nutzende aus einer Modellkommune sich auch in einer der anderen Modellkommunen Lastenräder ausleihen können, ohne sich neu registrieren zu müssen (Single-Sign-On-Funktion). Eine Open-Source Buchungsplattform, die zudem von unterschiedlichen Flottenbetreibern genutzt werden kann, gab es bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht und führte dazu, dass viele rechtliche Fragestellungen geklärt werden mussten. Neben dem Datenschutz und den Kosten für die Zahlungsdienstleister war ein wichtiges Thema die Frage nach der Haftung. Die Projektbeteiligten mussten sich entscheiden, ob die Verantwortlichkeit für die Haftung geteilt werden soll – in diesem Fall schließt der Kunde den Vertrag mit dem Flottenbetreiber vor Ort – oder ob ein Betreiber die alleinige Verantwortung übernimmt mit anschließender Regelung der Haftungsübernahme im Innenverhältnis durch einen Kooperationsvertrag. Um die Vertragskonstellation für den Nutzenden einfacher und transparenter zu gestalten, haben sich die Projektbeteiligten im Frühjahr 2022 gemeinsam entschieden, dass der Betreiber der Buchungsplattform (Teilrad GmbH) gegenüber den Nutzenden als alleiniger Vertragspartner auftreten soll. Im Laufe des Betriebs hat sich herausgestellt, dass durch die alleinige Verantwortung die Flottenbetreiber nicht über alle notwendigen Rechte verfügen, die für das alltägliche Geschäft und zum Schutz der Räder gegen unsachgemäße Nutzung notwendig sind. Insbesondere die fehlende Kontaktaufnahme zu den Nutzenden des eigenen Systems stellte sich als großer Nachteil heraus.

### Datenqualität der App-Befragung

Die Buchungsplattform sollte am Ende einer Ausleihe die Nutzenden in Form einer App-Befragung nach dem Zweck der Ausleihe fragen und wie er/sie die Fahrt ohne LMS gemacht hätte. Ziel war es, zusammen mit den anonymisiert ermittelten Streckenkilometern den Autoersatz zu berechnen. Diese Art der App-Befragung wird zu diesem Zeitpunkt von keinem Sharinganbieter in Deutschland angeboten und gilt daher als zukunftsweisendes Tool für die Evaluation von Mietsystemen. In der LastenradBayern App wurden jedoch die Daten aller Sigo-Kommunen zusammengefasst, mit der Folge, dass weder die Fahrdaten noch die Antworten der App-Befragung einer der vier Sigo-Modellkommunen zugeordnet werden konnten. Aufgrund der beschränkten Datenqualität und -konsistenz wurde ergänzend eine Online-Befragung der Nutzenden im September 23 durchgeführt.

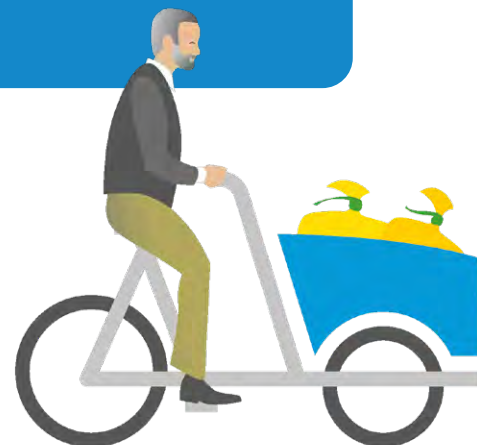
## Empfehlungen für die Buchungsapp

Die Buchungssoftware sollte sowohl eine mobile App für die Nutzenden, als auch eine Service-App für den Betreiber beinhalten. Erfahrungen aus dem Modellprojekt haben gezeigt, dass es für den Flottenbetreiber notwendig ist, über alle Rechte in der Kundenverwaltung zu verfügen inklusive Kommunikation mit und Sperrung von Nutzern. Hierfür empfiehlt es sich, dass der Flottenbetreiber den Vertrag mit dem Kunden abschließt.

Sofern bereits ein Smart Lock vorhanden ist, muss zunächst herausgefunden werden, welcher Anbieter bereits eine Schnittstelle zu diesem Schloss hat. Andernfalls muss die Kommune in neue Smart Locks investieren, da Buchungssoftware und Schloss zusammenpassen müssen.

### **Mindestkriterien an die Buchungssoftware (Ausschnitt):**

- *Mobile App für den Nutzenden für iOS und Android*
  - *Kurzzeitreservierung, Anmietung, Parkfunktion und Rückgabe des Mietrades*
  - *Informationen über Funktion, Tarif, Zahlungsformen, Anmeldung, FAQ, AGB, Impressum Widerrufsbelehrung und Datenschutz*
  - *Zwei-Faktor-Authentifizierung*
  - *Lage der Standorte und der verfügbaren Lastenräder in einem Stadtplan inkl. Standort des Nutzenden in Echtzeit*
  - *Wünschenswert: Navigation zur Mietstation*
  - *Akkuladestandanzeige in der App*
  - *Verschiedene Bezahloptionen*
  - *Unterschiedliche Tarife sowie Gutscheincodes müssen realisierbar sein*
  - *Bereitstellung von Nutzungsdaten, wie z.B. Start und Ende eines jeden Mietvorgangs, Name der Start Station und Endstation (bei A-B Systemen) und Nutzer-ID, Radnummer*
- *Service-App für den Betreiber inklusive Wartungsprotokolle*



## Was macht eine erfolgreiche Mietstation aus?

- **Strategische Positionierung:** Ideal gelegen in der Nähe von Verkehrsknotenpunkten und belebten Zonen, um maximale Erreichbarkeit zu gewährleisten.
- **Optimale Erreichbarkeit:** Leicht zugänglich und in Gehdistanz für die Anwohner. Besonders attraktiv sind Mietstationen in einer Entfernung von bis zu 300 Metern zum Wohnort der Nutzenden.
- **Auffällige Präsenz:** Deutlich erkennbar und einfach zu finden, was nicht nur die Nutzung erleichtert, sondern auch die Sozialkontrolle begünstigt.
- **Digitale Vernetzung:** Echtzeit-Verfügbarkeitsanzeige, sowie Integration in gängige Mobilitäts-Apps sorgen für eine nahtlose Nutzungserfahrung und eine digitale Sichtbarkeit.
- **Hohe Dienstleistungsqualität:** Gewährleistung durch regelmäßige Instandhaltung und Säuberung der Lastenräder sowie der Stationen.
- **Flexible Verfügbarkeit:** Anpassung an die Nutzernachfrage durch bedarfsgerechte Bereitstellung von Lastenrädern.
- **Transparente Information:** Klare und zugängliche Informationen über Nutzungsmöglichkeiten, Preise und Verfügbarkeit der Lastenräder.
- **Dichtes Stationsnetzwerk:** Ermöglicht eine hohe Flexibilität für die Nutzenden und ist förderlich für die Bekanntheit eines Mietsystems.
- **Stärkende Partnerschaften:** Förderung der Bekanntheit und des Angebots durch Kooperationen und Sponsoring.



## 7. Ergebnisse

### Ergebnisse der Einführung von kommunalen LMS:

- + In sieben der acht ursprünglichen Modellkommunen sind die Lastenrad-Mietsysteme erfolgreich eingeführt worden.
- + Pro Modellkommune konnten Fahrdaten für mindestens eine Radsaison gesammelt und ausgewertet werden.
- + Es haben fünf interkommunale Austauschtreffen stattgefunden, an denen Wissenstransfer untereinander stattfand sowie über die Übertragbarkeit der Ergebnisse diskutiert und die Ergebnisse dokumentiert wurden. Der vorliegende Abschlussbericht berücksichtigt die Ergebnisse der fünf Austauschtreffen und wurde auf der Abschlusskonferenz in München vorgestellt.

### Ergebnisse der Open-Source Buchungsplattform LastenradBayern App:



- + Es wurde eine Smartphone App für den Nutzer und eine Service-App und Buchungsverwaltung für den Flottenbetreiber entwickelt
- + Buchbarkeit inkl. Bezahlungsfunktionen funktionierten
- + Single-Sign-On funktionierte → Nutzende aus einer Modellkommune konnten in einer anderen Modellkommune Lastenräder ausleihen
- + Einbindung des Connectors des Flottenbetreibers Sigo war erfolgreich
- Die Datenqualität und Datenkonsistenz der App Befragung, welche am Ende einer Ausleihe gestellt wurde, und die dazugehörige Streckenlänge waren nur beschränkt aussagekräftig. Um aussagekräftige Daten für den Evaluationsbericht zu erhalten, wurde zusätzlich im August/September 2023 eine Nutzerumfrage konzipiert und umgesetzt.
- Die Kriterien bezüglich Open-Source wurden aus Sicht der TINK GmbH und der Gemeinde Markt Postbauer-Heng, welche stellvertretend für alle Modellkommunen die Ausschreibung der Buchungssoftware koordinierte, nicht vollständig umgesetzt. Zwar wurde der Quellcode veröffentlicht, jedoch ohne Dokumentation, wie die Software installiert und technisch eingerichtet werden soll; die freie Nutzbarkeit der Software bleibt damit eingeschränkt. Es gab juristische Uneinigkeit zwischen dem Auftraggeber Postbauer-Heng und der Teilrad GmbH, ob der Auftrag in der beauftragten Form erfüllt wurde. Letztendlich konnte ein Vergleich ausgehandelt und somit eine gütliche außergerichtliche Einigung erreicht werden.

Die Idee einer Open-Source-Buchungsplattform mit Mandantenstruktur ist innovativ und trägt zu einem besseren Nutzererlebnis bei, da mit einer Registrierung verschiedene Angebote gebucht werden können. Mit der Jelbi App gibt es in Berlin bereits ein derartiges Angebot, auch wenn es nicht Open-Source und nur auf eine Region beschränkt ist.



Auch wenn die Open-Source Buchungsplattform nicht alle an sie gestellten Erwartungen erfüllen konnte, hat sie im Betrieb weitgehend störungsfrei funktioniert. Inwieweit der Open-Source Ansatz wirklich von unabhängigen Programmierern weiterverfolgt werden kann, wird sich noch zeigen. Die Erfahrungen bezüglich der technischen und auch rechtlichen Herausforderungen bei der Entwicklung dieser Buchungsplattform sind auf jeden Fall für zukünftige Projekte dieser Art nützlich.

## 8. Lernerfahrungen und Übertragbarkeit der Ergebnisse

Die Lernerfahrungen und Empfehlungen sind im Textverlauf bereits kenntlich gemacht worden. Die Erfahrungen bei der Umsetzung der verschiedenen Projektphasen soll an dieser Stelle nicht wiederholt werden. Stattdessen werden weitere Themen, die sich während des Projekts als relevant herausgestellt haben, diskutiert.

### 8.1 Informationsaustausch durch Verbundprojekte

Gegenseitiger Austausch und Wissenstransfer sind ein Schlüsselfaktor für den Erfolg eines kommunalen Lastenrad-Mietsystems. Die sechs interkommunalen Austauschtreffen, die größtenteils in Präsenz stattfanden und die zahlreichen Online-Besprechungen sowie die Möglichkeit, die Kollegen in den anderen Modellkommunen unkompliziert und spontan kontaktieren zu können, hat zu einem stetigen Wissensaustausch beigetragen. Darüber hinaus stärkte dies den Gruppenzusammenhalt. Ergänzend wurden die bayerischen Modellkommunen auch zu den TINK-Talks im NRVP-Projekt TINK Netzwerk eingeladen, um hier Synergien zwischen den beiden öffentlich geförderten Projekten zu nutzen. Im Vergleich zu Einzelförderungen bieten Verbundprojekte, wie dieses Landesprojekt, die Möglichkeit, neben Austausch und Wissenstransfer größere Modellvorhaben, wie beispielsweise eine kommunenübergreifende Buchungsplattform umsetzen und erproben zu können.

### 8.2 Eigenbetrieb versus Fremdbetrieb

Für das Modellprojekt wurden Kommunen mit einer Größe von max. 130 000 Einwohnern ausgewählt. Durch die Deckelung der Einwohnerzahl konnten gute Erfahrungswerte mit der Einführung eines LMS im kleinstädtischen und ländlichen Raum gesammelt werden. Da bisher öffentliche Lastenrad-Mietsysteme hauptsächlich in größeren Städten vorzufinden sind, sind die hier gesammelten Erfahrungen von großer Bedeutung für die Verbreitung des Ansatzes in der Fläche.

In der Projektlaufzeit hat sich im Rahmen von Gesprächen mit gewerblichen Betreibern von Fahrradmietsystemen herausgestellt, dass diese für einen wirtschaftlichen Betrieb sogenannte Cluster (mehrere Systeme in einer geografischen Region) oder eine Mindestgröße

von ca. 50 Lastenrädern oder Normalrädern brauchen. Da diese Voraussetzungen im ländlichen Raum kaum gegeben sind, ist es dort deutlich schwieriger, einen professionellen Anbieter für den Betrieb eines kommunalen Lastenrad-Mietsystems zu finden. Im ländlichen Raum ist der Eigenbetrieb in den meisten Fällen die einzige Möglichkeit, ein öffentliches Lastenrad-Miet-system der Bevölkerung anzubieten.

Alle Kommunen mit Eigenbetrieb (Cadolzburg, Lechbruck am See und Marktredwitz) haben während der Projektlaufzeit mit einem lokalen Zweiradfachgeschäft zusammengearbeitet. Die Zweiradmechaniker kümmerten sich um größere Reparaturen oder Servicechecks, während die täglichen Kontrollen und kleinere Reparaturen von Mitarbeitern der Gemeindeverwaltung übernommen werden. Erfahrungen aus Cadolzburg und Lechbruck haben gezeigt, dass die Kombination aus Einbindung von eigenem Personal für die täglichen Kontrollen und Einbindung eines Zweiradmechanikers mit eigener Werkstatt für größere Reparaturen gute Ergebnisse erzielt.

### 8.3 Vandalismusprävention

Erfreulicherweise war das Thema Vandalismus im Modellprojekt im Vergleich zu den Sharing-Systemen in Großstädten nur selten ein Problem. Neben kleineren Vorfällen mit eher missbräuchlicher Nutzung in Freising kam es vor allem in Marktredwitz zu längeren Ausfällen von Mieträdern aufgrund von mutwilligen oder auch durch Fehlnutzung begründeten Beschädigungen. Um die Probleme in den Griff zu bekommen, führte TINK mehrere Gespräche mit den Akteuren vor Ort, u.a. dem sehr engagierten Integrationsbeauftragten. Daraus ergaben sich einige Ansätze für Maßnahmen zur Vandalismusprävention, die vor allem die bessere Information und Beteiligung von Jugendgruppen zum Ziel hatten. Wesentlich war ebenfalls, beschädigte Räder möglichst zeitnah zu reparieren, um die Verfügbarkeit innerhalb des Systems aufrecht zu erhalten. In Marktredwitz kam hinzu, dass der beauftragte Reparatur- und Wartungs-Dienstleister ausgefallen ist, wodurch der Eigenbetrieb zeitweise erschwert aufrecht zu erhalten war.

Vor diesem Hintergrund ist ein detailliertes Betriebskonzept, inklusive einer klaren Verteilung der Verantwortlichkeiten sowie die Bereitstellung einer geeigneten Werkstatt notwendig. Erschwerend bei der Eindämmung von Vandalismusschäden wirkte auch die fehlende Kontaktfunktion in der LastenradBayern App (s. Kapitel 6.6). Dies führte dazu, dass die Verantwortlichen in Marktredwitz keinen Kontakt zu den Nutzern herstellen oder diese zeitnah sperren konnten. Jegliche Kommunikation oder Sperrung von Nutzern musste über den Betreiber der Buchungsplattform LastenradBayern laufen.

TINK stellte das eigens erarbeitete Vandalismuspräventionskonzept allen Modellkommunen zur Verfügung. Dieses beinhaltet allgemeine, psychologische und partizipative Maßnahmen.



## 8.4 Ladetechnologie

In allen Lastenradmietsystemen des Modellprojekts kamen ausschließlich elektrisch unterstützte Fahrräder zum Einsatz. Dadurch wurde es notwendig, für die regelmäßige Nachladung der Fahrradakkus zu sorgen. Prinzipiell kommen dafür folgende Techniken in Frage:

- Manueller Akkutauch: die Akkus werden extern aufgeladen und dann durch Servicekräfte manuell im Rad gewechselt (leerer Akku gegen vollen Akku)
- Stationäre Aufladung mit manuellem Einstecken des Ladegeräts durch die Nutzenden
- Stationäre Aufladung mittels elektromechanischer Steckverbindung (automatische Aufladung nach Einstellen des Rades in einen speziellen Ständer mit elektromechanischem Kontaktpunkt)
- Stationäre Aufladung mit induktiver (berührungsloser) Ladetechnik (automatische Aufladung nach Einstellen des Rades in einen speziellen Ständer mit induktivem Kontaktbereich).

Der Vorteil des manuellen Akkutauchs liegt darin, dass keine Stromanschlüsse und keine Ladetechnik an den Stationen notwendig sind. Bei einem Akkutauchsystem können Mietstationen schnell und flexibel verlegt werden, z.B. bei Baustellen oder geringer Nachfrage. Der Nachteil ist ein erhöhter dauerhafter Personalaufwand für den Akkutauch, die Notwendigkeit von Ersatzakkus für jedes Rad sowie die weniger zuverlässige Nachladung im Gegensatz zu automatischen Ladesystemen. Der manuelle Akkutauch kam im Modellprojekt nicht zum Einsatz.

Die stationären Aufladesysteme mit manuellem Einstecken durch den Nutzenden haben den Vorteil, dass kein spezieller Ständer mit definiertem Aufnahmepunkt installiert werden muss, sondern die Räder frei im Anschlussradius des Kabels an der Station abgestellt werden können. Der Nachteil ist, dass die Akkus nur geladen werden, wenn die Nutzenden das Ladekabel nach Mietende richtig anschließen. Außerdem sind die offenen Kabel und Steckverbindungen empfindlicher gegen ungewollte oder absichtliche Beschädigungen. Die stationäre Aufladung mit manuellem Einstecken durch die Nutzenden wurde im Modellprojekt in den Städten Cadolzburg, Lechbruck und Marktredwitz realisiert. In Marktredwitz konnte durch die Kombination mit einer solargestützten Ladestation mit Pufferbatterie sogar an den meisten Stationen auf einen Netzanschluss verzichtet werden.

Die vier anderen Modellkommunen Freising, Lindau, Würzburg und Passau setzten direkt auf die stationäre Ladetechnik mittels berührungsloser Induktion. Diese Technik hat gegenüber der elektromechanischen Steckverbindung den zusätzlichen Vorteil, dass es keine offenen elektrischen Kontakte und somit noch weniger Störanfälligkeit durch Wetter oder Vandalismus gibt. Geringe Energieverluste durch die berührungslose Übertragung des Stroms sind vernachlässigbar. Die Technik ist weitgehend wartungsfrei und hat sich als alltagstauglich bewährt. Der Nachteil beider automatischen Systeme liegt darin, dass zumindest bislang an jeder Station ein Netzanschluss eingerichtet werden muss. Zwar gibt es auch Anbieter auf dem Markt, welche solche Techniken mit Solaranlagen und Pufferbatterien kombinieren, die Kosten übersteigen jedoch diejenigen des Netzanschlusses zumindest bislang um ein Vielfaches.

## 9. Kurzzusammenfassung des Evaluationsberichts

Das Projekt Lastenrad Bayern wurde von e-fect dialog evaluation consulting eG evaluiert. Die vorliegende Kurzzusammenfassung gibt einen Überblick über die wichtigsten Ergebnisse des Evaluationsberichts. Der gesamte *Bericht der Evaluation der verkehrlichen Wirkungen von stationsbasierten Miet-Lastenrädern im Vergleich von sieben bayrischen Kommunen des Modellprojekts „Lastenrad mieten, Kommunen entlasten“* ist separat zu erhalten.

Der Bericht umfasst die Ergebnisse der externen Evaluation der verkehrlichen Wirkung des Projekts „Lastenrad mieten, Kommunen entlasten – Aufbau eines Lastenradmietsystems in Kommunen (Modellprojekt)“. Die Firma e-fect dialog evaluation consulting eG hat die Evaluation im Zeitraum Juli 2020 bis Dezember 2023 im Auftrag der TINK GmbH durchgeführt.

**Zweck der Evaluation** ist das Feststellen der verkehrlichen Wirkung des Angebots von LMS in sieben bayrischen Modellkommunen, insbesondere der verkehrlichen Wirkung.

Die **Fragestellungen der Evaluation** fokussieren sich auf den Vergleich der Nutzung der LMS, deren Übertragbarkeit und deren Wirkung auf die Vermeidung von PKW-Fahrten in den sieben Modellkommunen.

**Gegenstand der Evaluation** sind die Nutzung und die radverkehrlichen Bedingungen und Wirkungen der LMS in den sieben Kommunen im Vergleichszeitraum April bis August 2023.

**Methodisch** setzt die Evaluation zwei Befragungen und Dokumentenanalysen ein: eine App-Befragung in der LastenradBayern App am Ende der Ausleihe und wegen unzureichender Datenqualität der App-Befragung im September 2023 ergänzend eine Online-Befragung unter Nutzenden und Nicht-Nutzenden in den Modellkommunen (N = 644). Zur Nutzung wurden die in den Apps der Betreiber erfassten Fahrtdaten im Zeitraum Januar bis September 2023 analysiert sowie Informationen über radverkehrliche Bedingungen und Wetterdaten der Modellkommunen ausgewertet.

### Ergebnisse: Nutzende und Nutzung der Mietlastenräder im Vergleich der Modellkommunen

Nutzende der LMS sind mit 39 Jahren im Mittel ca. vier Jahre jünger als Nicht-Nutzende. Nutzende sind zwischen 25 und 54 Jahre. Anders als in der BMDV-Mobilitätsstudie „Mobilität in Deutschland 2017“ mit 10 bis 39 % Haushalten ohne Pkw in Bayern, haben 2023 alle Befragungsteilnehmende ein Auto zur Verfügung, davon 98% im eigenen Haushalt. Die LMS erreichen die gewünschte Zielgruppe mit Autoreduktionspotenzial.

Die Modellkommunen haben im Vergleichszeitraum April bis August 2023 jeweils mindestens 10 Räder an überwiegend 5 bis 8 Stationen eingerichtet. Passau und Würzburg hatten 24 bzw. 35 Räder im Angebot (vgl. Tabelle A). Im Zeitraum Januar bis September 2023 mit teils unvollständigen Fahrtdaten wurden in allen Modellkommunen zusammen mit 15.478 Ausleihen insgesamt 95.630 Kilometer gefahren. Ein Drittel von 244 befragten Nutzenden fahren

regelmäßig in der Woche. Zwei Drittel nutzen eher hin und wieder, d. h. seltener als monatlich bis fast nie die Mietlastenräder. Die **Auslastung** der LMS liegt überwiegend bei 7 bis 9 %. Pro Ausleihe werden im Mittel zwischen 6 und 8 Kilometer gefahren, wobei der Median bei 4–5 km liegt, also viele Fahrten unter 4 km liegen. In Stadt-Kommunen sind die Anzahl der Ausleihen und Weglänge im Mittel pro Monat höher, während die Ausleihzahlen pro Rad geringer und die Nutzungsdauer im Durchschnitt pro Monat kürzer als in den Land-Kommunen sind. Die statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Stadt- und Land-Kommunen sind die Autodichte, die Anzahl der Ausleihen (Basis: Fahrtdaten), die zurückgelegten Kilometer (Fahrtdaten), die Nutzungsdauer (Fahrtdaten) und mittlere Anteil der Autoersatzfahrten (Onlinebefragung, vgl. Tab. A).

Die Anregungen aus der App-Befragung zeigen, dass das Funktionieren der App und die Wartungsqualität der Mietlastenräder die Hauptaspekte sind, die die Nutzung beeinträchtigen. Preise und Topographie wurden nur vereinzelt als zu hoch bzw. ungeeignet genannt. Häufige Gründe für Nicht-Nutzung bzw. häufigere Nutzung sind: kein Bedarf, Handhabung / Mietbedingungen unvertraut und Station fehlt in der Nähe sowie eigenes Lastenrad vorhanden oder Angebot unbekannt / abgelehnt.

**Tabelle A: Überblick Fahrtdaten, Nutzung und Auslastung sowie Bedingungen in den Modellkommunen**

alle monatlichen Werte gemittelt für 5 Monate (April-August 2023)	Markt						
	Cadolzburg	Lechbruck	Marktrechwitz <sup>1</sup>	Freising	Lindau	Passau	Würzburg
Anzahl Stationen	5	3	5	8	8	8	11
Anzahl Mietlastenräder	10	12	10	16	16	24	35
Anzahl Ausleihen pro Monat	373	361	165	506	171	254	502
Mittelwert Ausleihen pro Rad und Monat	37	30	17	32	11	11	14
<b>Kilometerleistung LMS pro Monat</b>							
Gesamtkilometer	2428	2149	1283	3458	1233	1847	3696
Mittelwert in km pro Ausleihe	6,5	6,0	8,6	6,4	7,1	7,4	7,5
Median km pro Ausleihe	./. <sup>2</sup>	./.	./.	5,2	4,6	4,4	4,9
<b>Nutzungsdauer LMS-System pro Monat</b>							
Nutzungsdauer der Transporträder in h	867	753	391	757	343	1146	1356
Mittelwert Nutzungsdauer pro Ausleihe in h	14,2	22,4	3,0	1,9	1,9	4,8	2,9
Median Nutzungsdauer in min pro Ausleihe	./.	./.	./.	52	54	38	61
<b>Auslastung LMS pro Monat</b>							
Verfügbarkeit der Räder in h absolut <sup>3</sup>	7344	8525	5320	11059	11305	10754	23658
Anteil Nutzungsdauer an Verfügbarkeit	9%	9%	7%	7%	3%	11%	6%
<b>LR-Fahrten mit Autoersatz</b> (Onlinebefragung Sept.'23, N = 179)							
Mittelwert Anteilsschätzung (Gesamt 62 %)	51%	71%	51%	69%	60%	77%	65%
Median km letzte LR-Fahrt mit Autoersatz	6	3,5	9	6,5	5,5	5	6
<b>Angaben zur Kommune</b>							
	Markt Cadolzburg	Lechbruck	Marktrechwitz	Freising	Lindau	Passau	Würzburg
Gruppenzuordnung	Land	Land	Land	Stadt leicht	Stadt	Stadt	Stadt
Topografie	hügelig	eben	hügelig	hügelig	hügelig	hügelig	hügelig
Einwohnerzahl	11768	2842	17200	49128	25000	52470	130227
Autodichte	0,71	0,66	0,62	0,53	0,58	0,58	0,49
Radfreundlichkeitsindex <sup>4</sup>	3,5	k.A.	3,1	3,5	3,4	4,5	3,9
<b>Anmerkungen:</b> Werte gerundet auf ganze Zahlen; <sup>1</sup> nur über 3 Monate gemittelt (April bis Juni) <sup>2</sup> ./. keine Berechnung des Medians möglich <sup>3</sup> Differenz aus 100%-Verfügbarkeit in h pro Monat absolut und Ausfallzeiten pro Monat in h <sup>4</sup> Aggregierter Wert aus ADFC-Fahrradklima-Zufriedenheitsindex-Test 2022							

<sup>2</sup>Vgl. Scheffter, D., Hemming, N., Wilke, F. 2023.

### Potenzielle verkehrliche Umweltwirkung der LMS-Nutzung

Im Zeitraum Januar bis September 2023 gab es mind. 15.478 Ausleihen mit im Median 4 km Länge (Fahrdaten), die in allen Modellkommunen zusammen 9.287 Autofahrten ersetzten (ca. 60 % Mietlastenrad-Fahrten ersetzten Autofahrten). Dies hat insgesamt ca. 37.148 innerstädtische Autokilometer mit bis zu 6,54 t CO<sub>2</sub> eq (176 g / Pkm) sowie ca. 20 kg Stickoxide und 2,6 kg Feinstaub vermieden.

### Wie werden Ergebnisse und Übertragbarkeit bewertet?

Für die Vertreterinnen und Vertreter der Kommunen hat das Projekt einen hohen Mehrwert und ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis. Die Ergebnisse seien übertragbar, aber abhängig von den konkreten Bedingungen: Die Land-Kommunen betonen, die lokale Politik im „Mietlastenrad“ und Betriebskonzepte mit klaren Verantwortlichkeiten sowie externe Expertise und Austausch zu haben. Für die Stadt-Kommunen sind Komplettanbieter (Eigenbetrieb nicht selbst leistbar) wichtig oder ein bestehendes System in der Nähe zu nutzen. Ohne finanzielle Förderung ist die Art der Beschaffung der Mietlastenräder eine wichtige Frage.

Die gute Radinfrastruktur spielt in der Stadt eine große Rolle, ist aber in Land-Kommunen keine Voraussetzung, um ein LMS einzuführen. Die Sichtbarkeit der Miet-Lastenräder im Straßenverkehr trägt dazu bei, dass diese in der Kommune als nutzbare Option der Multimodalität wahrgenommen und das Fahrradfahren als erwünschte Norm aktiviert wird. Diese Sichtbarkeit trägt zu positiveren Einstellungen bei Politik und Verwaltung zu LMS als Teil des multimodalen Verkehrs bei.<sup>2</sup>



<sup>2</sup>Vgl. Scheffler, D., Hemming, N., Wilke, F. 2023.

## 10. Steckbriefe der Modellkommunen



## Markt Cadolzburg



Bürgermeister Bernd Obst und Landrat Matthias Dießl



Bilder: TINK

<b>Regierungsbezirk</b>	Mittelfranken
<b>Geografische Beschreibung</b>	Markt Cadolzburg gehört zum Landkreis Fürth, der Markt ist ländlich gelegen
<b>Einwohnerzahl</b>	11.779
<b>Topografie</b>	Hügelig bis sehr hügelig
<b>Anzahl Lastenräder</b>	10
<b>Anzahl Stationen</b>	5
<b>Beschreibung LMS</b>	10 zweispurige Lastenräder der Marke Riese & Müller, Modell Packster 60 und 80, geliefert von Feine Räder GmbH, 5 Stationen mit Überdachung
<b>Ladetechnik</b>	Stationäre Ladetechnik mit manueller Steckverbindung
<b>Sharingquote – Einwohner pro LR</b>	1178 EW/Lastenrad (LR)
<b>Betreiber</b>	Eigenbetrieb mit Unterstützung eines Fahrradreparaturladens
<b>One-way Option (A – B Fahrten)</b>	Ja
<b>Buchungsapp</b>	LastenradBayern App
<b>Datum der Eröffnung</b>	26.03.23





# Stadt Marktredwitz

<b>Regierungsbezirk</b>	Oberfranken
<b>Geografische Beschreibung</b>	Marktredwitz gehört zum Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge, ländlich gelegen
<b>Einwohnerzahl</b>	17.206
<b>Topografie</b>	Flach bis leicht hügelig
<b>Anzahl Lastenräder</b>	10
<b>Anzahl Stationen</b>	5
<b>Beschreibung LMS</b>	10 zweispurige Lastenräder der Marke Riese & Müller, Modell Packster 60 und 80, geliefert von Feine Räder GmbH, 5 Stationen mit Überdachung, Besonderheit: autarkes System (Solarstrom mit Puffer Speicherbatterie), eine Station wurde aufgrund zu hoher Auslastung an das Stromnetz angeschlossen
<b>Ladetechnik</b>	Solargestützte Ladestation mit Pufferbatterie (ohne Netzanschluss), manuelle Stecker-Verbindung durch Nutzende
<b>Sharingquote – Einwohner pro LR</b>	1721 EW/Lastenrad (LR)
<b>Betreiber</b>	Eigenbetrieb
<b>One-Way Option (A – B Fahrten)</b>	nein
<b>Buchungsapp</b>	LastenradBayern App
<b>Datum der Eröffnung</b>	21.05.22



Bilder: TINK

## Gemeinde Lechbruck am See



Testinfostand in Lechbruck August 2023, im Rahmen des Kunsthandwerkermarkts



Bilder: Gemeinde Lechbruck am See

<b>Regierungsbezirk</b>	Schwaben
<b>Geografische Beschreibung</b>	Lechbruck am See gehört zum Landkreis Ostallgäu, die Gemeinde ist ländlich gelegen mit hohem Anteil an Tourismus
<b>Einwohnerzahl</b>	2.832
<b>Topografie</b>	Flach bis hügelig
<b>Anzahl Lastenräder</b>	12
<b>Anzahl Stationen</b>	3
<b>Beschreibung LMS</b>	12 zweispurige Lastenräder der Marke Riese & Müller, Modell Packster 60 und 80, geliefert von Feine Räder GmbH, 3 Stationen mit Überdachung
<b>Ladetechnik</b>	Stationäre Ladetechnik mit manueller Steckverbindung
<b>Sharingquote – Einwohner pro LR</b>	236 EW/Lastenrad (LR)
<b>Betreiber</b>	Eigenbetrieb mit Unterstützung eines Fahrradreparaturladens
<b>One-Way Option (A – B Fahrten)</b>	Ja
<b>Buchungsapp</b>	LastenradBayern App
<b>Datum der Eröffnung</b>	27.10.22

## Stadt Lindau

<b>Regierungsbezirk</b>	Schwaben
<b>Geografische Beschreibung</b>	Lindau gehört zum Landkreis Lindau (Bodensee)
<b>Einwohnerzahl</b>	25.846
<b>Topografie</b>	flach
<b>Anzahl Lastenräder</b>	16
<b>Anzahl Stationen</b>	8
<b>Beschreibung LMS</b>	16 zweispurige Lastenräder des Herstellers sigo,
<b>Ladetechnik</b>	Induktive Ladetechnik
<b>Sharingquote – Einwohner pro LR</b>	1615 EW/Lastenrad (LR)
<b>Betreiber</b>	Sigo GmbH
<b>One-way option (A – B Fahrten)</b>	Nein
<b>Buchungsapp</b>	LastenradBayern App, sigo App
<b>Datum der Eröffnung</b>	14.09.22



Bild: TINK



## Stadt Freising



Bilder: Stadt Freising und TINK

<b>Regierungsbezirk</b>	Oberbayern
<b>Geografische Beschreibung</b>	Freising liegt 30 km nördlich von München und gehört zum gleichnamigen Landkreis
<b>Einwohnerzahl</b>	49.339
<b>Topografie</b>	flach
<b>Anzahl Lastenräder</b>	16
<b>Anzahl Stationen</b>	8
<b>Beschreibung LMS</b>	16 zweispurige Lastenräder des Herstellers sigo, 8 Stationen
<b>Ladetechnik</b>	Induktive Ladetechnik
<b>Sharingquote – Einwohner pro LR</b>	3.084 EW/Lastenrad (LR)
<b>Betreiber</b>	Sigo GmbH
<b>One-Way Option (A – B Fahrten)</b>	Nein
<b>Buchungsapp</b>	LastenradBayern App, sigo App
<b>Datum der Eröffnung</b>	06.08.22



# Stadt Passau

<b>Regierungsbezirk</b>	Niederbayern
<b>Geografische Beschreibung</b>	Passau gehört zum gleichnamigen Landkreis
<b>Einwohnerzahl</b>	53.907
<b>Topografie</b>	Sehr hügelig
<b>Anzahl Lastenräder</b>	24
<b>Anzahl Stationen</b>	12
<b>Beschreibung LMS</b>	24 zweispurige Lastenräder des Herstellers sigo, 12 Stationen
<b>Ladetechnik</b>	Induktive Ladetechnik
<b>Sharingquote – Einwohner pro LR</b>	2.246 EW/Lastenrad (LR)
<b>Betreiber</b>	Sigo GmbH
<b>One-Way Option (A – B Fahrten)</b>	Ja
<b>Buchungsapp</b>	LastenradBayern App, sigo App
<b>Datum der Eröffnung</b>	05.09.22



Bild: TINK



Bild: Stadt Passau



Bild: Stadt Passau

## Stadt Würzburg



Bild: Stadt Würzburg



Bild: TINK

<b>Regierungsbezirk</b>	Unterfranken
<b>Geografische Beschreibung</b>	Kreisfreie Stadt Würzburg
<b>Einwohnerzahl</b>	127.810
<b>Topografie</b>	hügelig bis sehr hügelig
<b>Anzahl Lastenräder</b>	45
<b>Anzahl Stationen</b>	14
<b>Beschreibung LMS</b>	45 zweispurige Lastenräder des Herstellers sigo,
<b>Ladetechnik</b>	Induktive Ladetechnik
<b>Sharingquote – Einwohner pro LR</b>	2.840 EW/Lastenrad (LR)
<b>Betreiber</b>	Sigo GmbH
<b>One-Way Option (A – B Fahrten)</b>	Nein
<b>Buchungsapp</b>	LastenradBayern App, sigo App
<b>Datum der Eröffnung</b>	18.10.22





### Impressum

**Beauftragt von:** Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr  
**Autorin** Judith Wehr (TINK GmbH), wehr@tink.bike  
**Redaktion:** Marco Knöpfle & Janis Och (TINK GmbH)  
**Illustrationen:** Die Guten Agenten, Christian Ring, Bernhard Zölch GbR  
**Bildnachweise:** TINK GmbH, Tourist-Information Lechbruck am See, Stadt Passau, Stadt Würzburg, Stadt Freising  
**Satz und Layout** www.kissundklein.de, Konstanz  
**Druck** Digitaldruckhaus, Konstanz  
**Papier** klimaneutral gedruckt auf 100 % Altpapier.  
Konstanz, Februar 2024



LastenRad  
Bayern



[www.lastenrad.bayern.de](http://www.lastenrad.bayern.de)



Beauftragt von:

Bayerisches Staatsministerium für  
Wohnen, Bau und Verkehr