

**TEIL 2**  
VOM KONZEPT  
ZUR UMSETZUNG



# HANDBUCH: Mikro-Depots im interkommunalen Verbund

am Beispiel der Kommunen Krefeld, Mönchengladbach und Neuss

Erstellt durch:  
agiplan GmbH  
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Unter Mitwirkung von:  
Luther Rechtsanwaltsgesellschaft mbH

Im Auftrag der IHK Mittlerer Niederrhein  
zusammen mit den Städten Krefeld, Mönchengladbach und Neuss

Unter Mitwirkung von:  
Dr. Sebastian Stiehm und Sven Wardenburg, agiplan GmbH  
Andreas Gade, Daniela Kirsch, Denise Zelasny und Dominika Dragon, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Wolfgang Baumeister, IHK Mittlerer Niederrhein  
Martina Foltys-Banning, Stadt Krefeld  
Jörg Clages, Stadt Mönchengladbach  
Tim Völlmer, Stadt Neuss

Gefördert durch:

**Ministerium für Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen**



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern im Text die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

# Inhalt

<b>Vorworte</b>	<b>4</b>
<b>1. Einführung und Überblick</b>	<b>6</b>
<b>2. Zielbild: Multi-User-Mikro-Depot</b>	<b>8</b>
<b>3. Agiles Vorgehen zur Realisierung von Multi-User-Mikro-Depots</b>	<b>10</b>
3.1 Bedarf und Dimensionierung	12
3.2 Angebot und Verfügbarkeiten	19
3.3 Entwurfsplanung	24
3.3.1 Betriebsszenarien	24
3.3.2 Entwürfe und Grobkostenschätzung	31
3.3.3 Finanzierung und Wirtschaftlichkeit	32
3.3.4 Standortperspektive: Ökologische Effekte	34
3.3.5 Wechselwirkungen mit dem fließenden Verkehr	38
3.4 Betriebsstart	40
<b>4. Fazit und Reflexion</b>	<b>41</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>43</b>
<b>Anhang: Kostenschätzung (Beispiel)</b>	<b>44</b>
<b>Impressum</b>	<b>46</b>

## Vorworte



Die Zukunft der Mobilität ist vernetzt und digital – dies gilt sowohl für den Waren- und Güterverkehr als auch die Personenbeförderung. Nur so können sich Mobilitätsangebote der Zukunft noch stärker als bisher an den Bedürfnissen der Nutzer orientieren und gleichzeitig einen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Denn moderne Verkehrspolitik ist der beste Klimaschutz.

On-Demand-Verkehre, die nur dann rollen, wenn sie gebraucht werden, Sharing-Fahrzeuge, die von vielen genutzt werden und deshalb wenig Parkfläche brauchen sowie die schlaue Kombination von ganz unterschiedlichen Verkehrsträgern wie (Leih-)Fahrrädern, E-Scootern, Bus und Bahn sind nur digital vernetzt möglich!

An Mobilstationen werden unterschiedliche Verkehrsmittel miteinander vernetzt. Hier können die Menschen an einem guten Ort vom eigenen Fahrrad in Bus und Bahn wechseln, auf Car-Sharing-Autos umsteigen oder für die letzte Meile ein Leihfahrrad oder einen E-Roller mieten. Mobilstationen und intelligent vernetzte Angebote, die digital geplant und bezahlt werden, machen Mobilität besser und schaffen den Anreiz, das eigene Auto in der Garage zu lassen. Das Ergebnis: Der Verkehr fließt besser, Mobilität wird sauberer, die Lebensqualität steigt. Davon profitiert auch die Logistikbranche!

Mit digitaler Vernetzung bringen wir das Grundbedürfnis auf verlässliche Versorgung mit den alltäglichen Dingen des Lebens und dem Wunsch nach einem lebenswerten Umfeld in Einklang. Mit intelligenten Logistiklösungen stellen wir den Warenverkehr in unseren Städten sicher – und reduzieren gleichzeitig den Schwerverkehr auf unseren Straßen. Verkehr raus aus den Städten, Lebens- und Aufenthaltsqualität rein!

Warenlager vor der Stadt, Mikro-Depots in der City und innovative, emissionsfreie Fahrzeuge für die Auslieferung auf der letzten Meile. Das spart Ressourcen und Wegstrecken, schafft Platz und saubere Luft in der Stadt.

Deshalb fördert das Land Nordrhein-Westfalen innovative Ideen für bessere, sichere und saubere Mobilität im Güterverkehr und der Logistik. Dazu gehört zum Beispiel das Projekt der Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein zu Mikro-Depots in kleineren Großstädten am Beispiel der Kommunen Krefeld, Mönchengladbach und Neuss. Dieses Projekt kann Blaupause sein für viele vergleichbare Kommunen und Kooperationspartner, wie der Warenverkehr auf der letzten Meile weiter verbessert werden kann.

Im Handbuch der Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein wird das Projekt anschaulich dargestellt. Das Ergebnis: Mikro-Depots in Großstädten zwischen 150.000 und 300.000 Einwohner sind Teil der Lösung für eine bessere, sichere und saubere Mobilität in der Stadt.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

**Hendrik Wüst MdL**

Minister für Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen

Unsere Innenstädte haben eine Vielzahl von Herausforderungen zu bewältigen, eine ist die Reduzierung des Lieferverkehrs. Auch die Kommunen im Bezirk der IHK Mittlerer Niederrhein suchen nach innovativen Lösungen, um den städtischen Verkehr zu entlasten, nachhaltiger zu gestalten und so ihre Zentren noch attraktiver zu machen. Ein wichtiger Ansatzpunkt ist die Belieferung der Gewerbetreibenden und Anwohner in den Innenstädten.

Nachdem wir mit der Machbarkeitsstudie „Mikro-Depots im interkommunalen Verbund“ aufgezeigt haben, wie die Versorgung auf der letzten Meile in Krefeld, Mönchengladbach und Neuss nachhaltiger gestaltet werden kann, legen wir mit dem Handbuch „Vom Konzept zur Umsetzung“ nun den Businessplan für die Realisierung von Mikro-Depots vor. Besonders freut es mich, dass in den drei Städten bereits Objekte gefunden wurden, die sich für die Einrichtung eines Mikro-Depots eignen. Nun steht die konkrete Umsetzung an.

Die Erkenntnisse zur Gestaltung von Mikro-Depots sind ein wichtiger Beitrag der Wirtschaft zur Vorbereitung der Kommunen und Unternehmen auf die Herausforderungen der Zukunft. Deshalb wünsche ich mir, dass sich weitere Kommunen dieses Themas annehmen und unsere Überlegungen als Blaupause nutzen.

Ich danke den Städten Krefeld, Mönchengladbach und Neuss für die konstruktive und engagierte Zusammenarbeit, den Paketdiensten für ihr Interesse an dem Vorhaben und dem Land Nordrhein-Westfalen für die finanzielle Unterstützung des Projekts.

Bei der weiteren Umsetzung wünsche ich allen Akteuren viel Erfolg!

### **Jürgen Steinmetz**

Hauptgeschäftsführer  
IHK Mittlerer Niederrhein



# 1. Einführung und Überblick

Das steigende Paketaufkommen sowie die zunehmende Verkehrsbelastung führen nicht nur Großstädte an die Belastungsgrenze, auch mittlere Großstädte sind mit dieser Problematik konfrontiert. Um den städtischen Verkehr zu entlasten und nachhaltiger zu gestalten, hat die IHK Mittlerer Niederrhein 2019 gemeinsam mit den Städten Krefeld, Mönchengladbach und Neuss ein Handbuch erarbeitet, welches die Versorgung auf der letzten Meile als einen effektiven Ansatzpunkt diskutiert.

In diesem ersten Dokument wurden die Planungsgrundlagen zur Errichtung von Mikro-Depots gelegt, die vielerorts als Schlüsselinstrument für Kurier-, Express- und Paketdienste (im Folgenden KEP-Dienstleister) zur Verlagerung innerstädtischer Lieferverkehre und zur Gestaltung der letzten Meile diskutiert werden. Es handelt sich dabei um zusätzliche Umschlagpunkte zur Umladung von Paketen direkt im Quartier bzw. Zustellbereich, die auf eine Zustellung mit kleinen elektrisch betriebenen Lieferfahrzeugen wie beispielsweise Lastenrädern ausgerichtet sind. Die Effizienz des Zustellungsprozesses auf der letzten Meile – im Vergleich zur klassischen Auslieferung aus dem regionalen Verteilzentrum – kann dadurch in dicht besiedelten Zustellbereichen mit hohen Sendungsvolumen gesteigert werden. Die gemeinsame Nutzung von Mikro-Depots durch mehrere KEP-Dienstleister bewirkt Synergie- und Skaleneffekte, die die Errichtung auch in kleineren Großstädten attraktiv erscheinen lassen. Ergebnisse dieses Handbuchs sind u. a. konkrete Aussagen zu Dimensionierungen von Mikro-Depots und zu technischen Ausstattungsmerkmalen. Hinzu kommen idealtypische Layouts sowie erste Schritte zur Konzeption eines funktionierenden Betriebs.

Anknüpfung an die Planungsgrundlagen des ersten Handbuchs.

Dieses zweite Handbuch knüpft direkt an die Ergebnisse des ersten Handbuchs an. Stehen im ersten Teil die Planungsaspekte von Mikro-Depots im Mittelpunkt, so legt das hier vorliegende Handbuch den Fokus auf die Prozesse, die vom Beginn der Planung bis zur Erzielung der Umsetzungsreife aus Sicht der Logistik relevant sind. So wird zum einen der Fokus auf die Suche nach geeigneten Immobilien für Mikro-Depots gelegt, zum anderen eine Überarbeitung und Schärfung des Betriebsmodells präsentiert, das die praktischen Erfahrungen aus der Umsetzungsphase des Projektes aufnimmt. Darüber hinaus werden konkrete Umsetzungsschritte wie die Entwurfsplanung und Finanzierung von Mikro-Depots und die Möglichkeiten öffentlicher Förderungen am Beispiel der Städte Krefeld, Mönchengladbach und Neuss dargestellt. Das Ziel dieses Handbuchs ist es, den Weg hin zur Umsetzung einer marktreifen Konzeption von Mikro-Depots am Beispiel dieser drei Städte nachzuzeichnen. Eine wesentliche Erkenntnis dabei ist, dass umsetzungsreife Konzepte nicht nach einem festen Schema entwickelt werden können, sondern individuell von der Ausgangssituation in den jeweiligen Städten wie etwa der Akteurslage, der Stadtstruktur und -größe, der Siedlungs- und Sendungsstruktur sowie der Verfügbarkeit geeigneter Immobilien abhängen.

Das interkommunale Vorgehen ist einmalig. Innerhalb eines Projekts werden unterschiedliche Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Eine Besonderheit dieses Projektes ist das interkommunale Vorgehen. Durch die Synchronisierung des Vorgehens ist es möglich, eine Entwicklung an drei Standorten gleichzeitig voranzutreiben – und das hat noch weitere Effekte! Es zeigte sich beispielsweise, dass ein positiver Wettbewerb entstanden ist in Bezug auf städtisches Engagement, das Wirken von Wirtschaftsförderungen oder die Aufmerksamkeit durch weitere Partner.

Aufgrund dieses Vorgehens wird zusätzlich eine gewisse Kontrastierung deutlich bzw. lässt sich im Übertrag für weitere Kommunen ableiten, dass es keine Standard-Blaupause gibt, die sich einfach überstülpen lässt. So sind die Mandate zur dauerhaften Gestaltung

der städtischen Logistik letztlich sehr unterschiedlich verankert: Hier reicht die Spanne von der Wirtschaftsförderungsgesellschaft bis hin zum städtischen Amt für Liegenschaften, flankiert durch das Amt für Stadtplanung.

## Info



### Warum Mikro-Depots?

*Die Urbanisierung ist ein Megatrend; immer mehr Menschen zieht es in die Städte. Daraus resultieren eine zunehmende Flächenknappheit und Nutzungskonkurrenz im urbanen Raum. Das Straßennetz ist überlastet und die Verantwortung für eine schadstoffarme Lebens- und Aufenthaltsqualität in den Städten und für eine klimafreundliche Zukunft rückt immer mehr in den Fokus. Eine leistungsfähige Infrastruktur kann diesen Trend nicht alleine auffangen – sie ist nur die notwendige Voraussetzung. Es stehen vielmehr stadtverträgliche, ressourcen- und infrastruktur-schonende Logistikkonzepte sowie moderne Technologien im Vordergrund. Gleichzeitig agiert die urbane Logistik im Spannungsfeld zwischen stetig steigenden Umwelanforderungen, wirtschaftlichen Herausforderungen und einer immer anspruchsvolleren Erwartungshaltung der Empfänger. Die Zustellung soll zuverlässig, transparent und umweltfreundlich, aber gleichzeitig schnell und kostengünstig sein. Im Zuge des wachsenden Onlinehandels stehen die Logistikdienstleister somit vor enormen Herausforderungen bei der Innenstadtbelieferung.*

*Die letzte Meile erfordert vor dem Hintergrund der aktuellen und zukünftigen Anforderungen neue Belieferungskonzepte mit neuen Standorttypen. In diesem Kontext werden auch neue Fahrzeugtypen wie beispielsweise Lastenräder und weitere elektrische Kleinstfahrzeuge eingesetzt. Aufgrund der geringeren Transportkapazität, der geringeren Reichweite und des hierdurch verminderten Verteilradius im Vergleich zu einem konventionellen Fahrzeug werden kleinere Depots als zusätzlichen Verteilerknoten eingesetzt.*

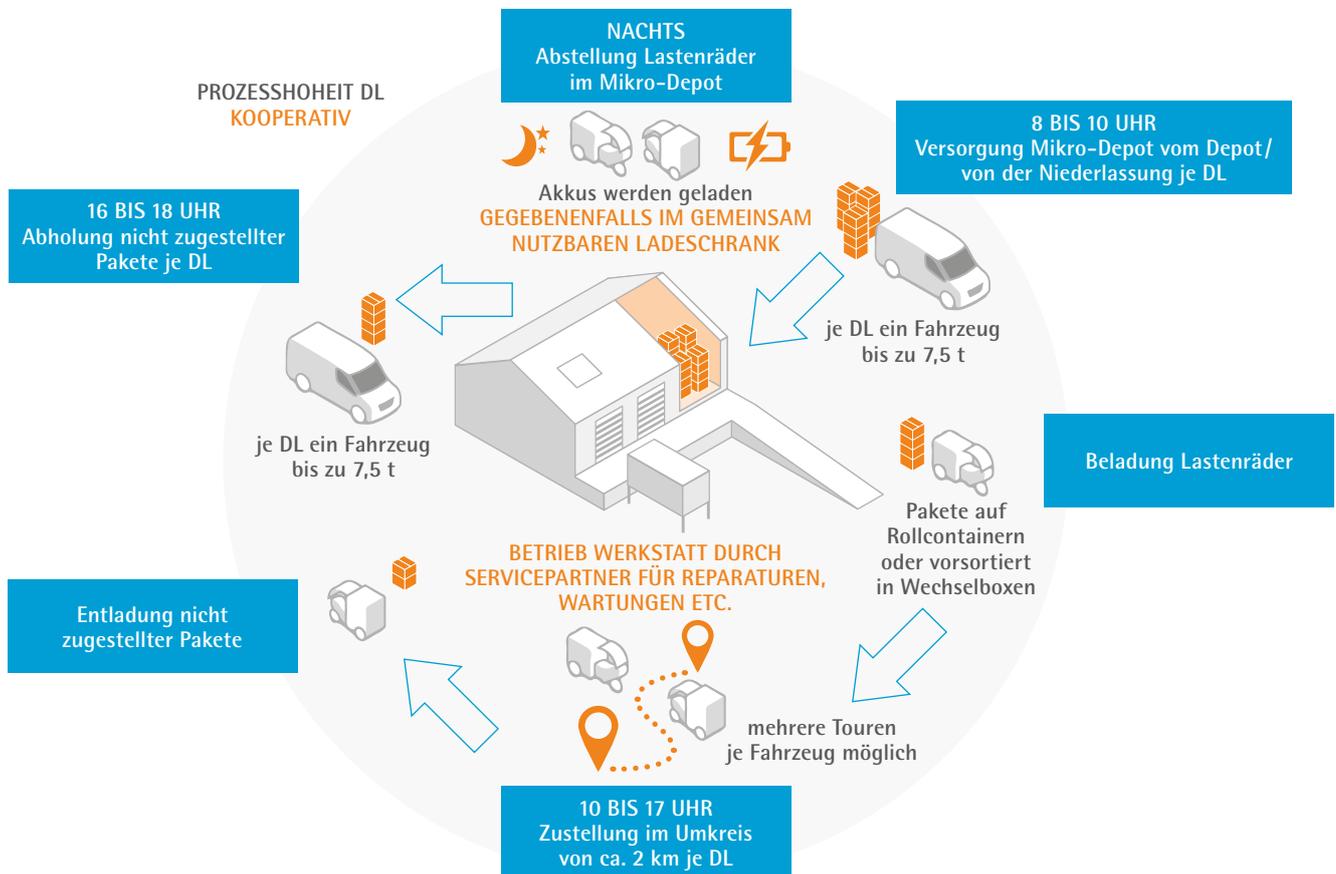
## 2. Zielbild: Multi-User-Mikro-Depot

Das vorliegende Handbuch zeigt die wichtigsten Arbeitsschritte für die Umsetzung von unternehmensübergreifenden Mikro-Depots, sogenannten Multi-User-Mikro-Depots. Hierbei handelt es sich um ein Mikro-Depot, welches von mehreren KEP-Dienstleistern als Ausgangspunkt für die Zustellung von Transportgütern genutzt wird (vgl. Abb. 1).

Ein Multi-User-Mikro-Depot entspricht einer strategischen Flächenkooperation, wobei die Prozesshoheit vollständig in den Händen der jeweiligen Dienstleister bleibt. Das bedeutet, dass alle logistischen Prozesse sowie die Auswahl der Transportmittel und des Equipments durch die Dienstleister in Eigenregie durchgeführt werden.

Sendungen, die über das Mikro-Depot zugestellt werden, werden in den jeweiligen regionalen Verteilzentren der Dienstleister vorsortiert. Typischerweise handelt es sich hierbei um Sendungen mit geringem Gewicht und geringem Volumen, deren Sendungsstruktur darüber hinaus einen geringen Drop-Faktor (Sendungen pro Stopp) und eine hohe Stoppdichte aufweist. Die Versorgung von Mikro-Depots (Feeder-Verkehre) erfolgt ausgehend von den jeweiligen regionalen Verteilzentren der KEP-Dienstleister morgens (ca. zwischen 8 und 10 Uhr). Die Sendungen werden dabei auf Rollcontainern (Corletten) oder in vorsortierten Wechselboxen transportiert. Nach Ankunft am Mikro-Depot erfolgt der Umschlag der Sendungen je KEP-Dienstleister direkt auf das Lastenrad bzw. auf elektrische Kleinstfahrzeuge, oder die Sendungen werden am Mikro-Depot, für eine spätere Auslieferung am Tag, zwischengepuffert.

Abb. 1: Betriebsszenario – Multi-User-Mikro-Depot (DL = Dienstleister)



Die Zwischenpufferung von Sendungen erfolgt räumlich und baulich getrennt von den weiteren Nutzern des Multi-User-Mikro-Depots, d. h. jeder Dienstleister verfügt über individuelle Bereiche am Mikro-Depot, zu denen dieser Zugang hat. Das Tourgebiet eines Mikro-Depots umfasst einen Umkreis von ca. 2 bis 3 Kilometern. Abhängig von der Kunden- und Sendungsstruktur sind mehrere Touren (Zustellwellen) je Fahrzeug möglich. Die Zustellung mit Lastenrädern oder elektrischen Kleinstfahrzeugen erfolgt typischerweise bis 17 Uhr. Danach werden die nicht zugestellten Sendungen am Mikro-Depot entladen und je KEP-Dienstleister abgeholt, um diese an die jeweiligen regionalen Verteilzentren zu transportieren. Auf diese Weise verbleiben keine Pakete über Nacht im Mikro-Depot. Die Akkus der Lastenräder bzw. elektrischen Kleinstfahrzeuge werden am Mikro-Depot geladen. Bei einer gemeinsamen Flächennutzung werden die Kosten für die Miete und Betriebskosten, beispielsweise Stromverbrauch für die Ladung der Akkus, anteilig auf die Nutzer umgelegt. Durch die gemeinsame Flächennutzung reduziert sich insgesamt die benötigte Fläche (im Vergleich zu mehreren dienstleistereigenen Mikro-Depots) und die Kosten werden auf mehrere Nutzer aufgeteilt, wodurch sich Kostenvorteile für die einzelnen Nutzer ergeben. Diese gemeinsame Flächenkooperation stellt das Zielbild des hier verfolgten Multi-User-Mikro-Depot-Ansatzes und den kleinsten gemeinsamen Nenner für eine unternehmensübergreifende Umsetzung von Mikro-Depots dar.

Ausgehend von der beschriebenen Konstellation können bei Interesse der Nutzer zusätzliche potenzielle Erweiterungsmöglichkeiten hinsichtlich einer tiefer gehenden Kooperation verfolgt werden. Insbesondere die Ansiedlung eines Serviceunternehmens am Mikro-Depot-Standort (oder in unmittelbarer Nähe), welches die Wartung, Instandhaltung und weitere Services (beispielsweise Pannenhilfe) für Lastenräder oder elektrische Kleinstfahrzeuge übernimmt, ist nach mehreren Diskussionen mit den KEP-Dienstleistern sowie weiteren potenziellen Partnern eine sinnvolle kooperative Ergänzung des Multi-User-Mikro-Depot-Konzepts. Die oben genannte Flächeneffizienz kann somit deutlich gesteigert werden. Eine weitere Kooperationsmöglichkeit stellt die gemeinsame Nutzung von Ladeschränken für die Akkus der Lastenräder bzw. der elektrischen Kleinstfahrzeuge dar, die durch einen Serviceanbieter, auf dem Gelände des Multi-User-Mikro-Depots oder frei zugänglich, bereitgestellt wird. Über Zeitslots lassen sich dienstleisterspezifisch Akkus reservieren, sodass ausreichend Akkus für die Nutzer zur Verfügung stehen.

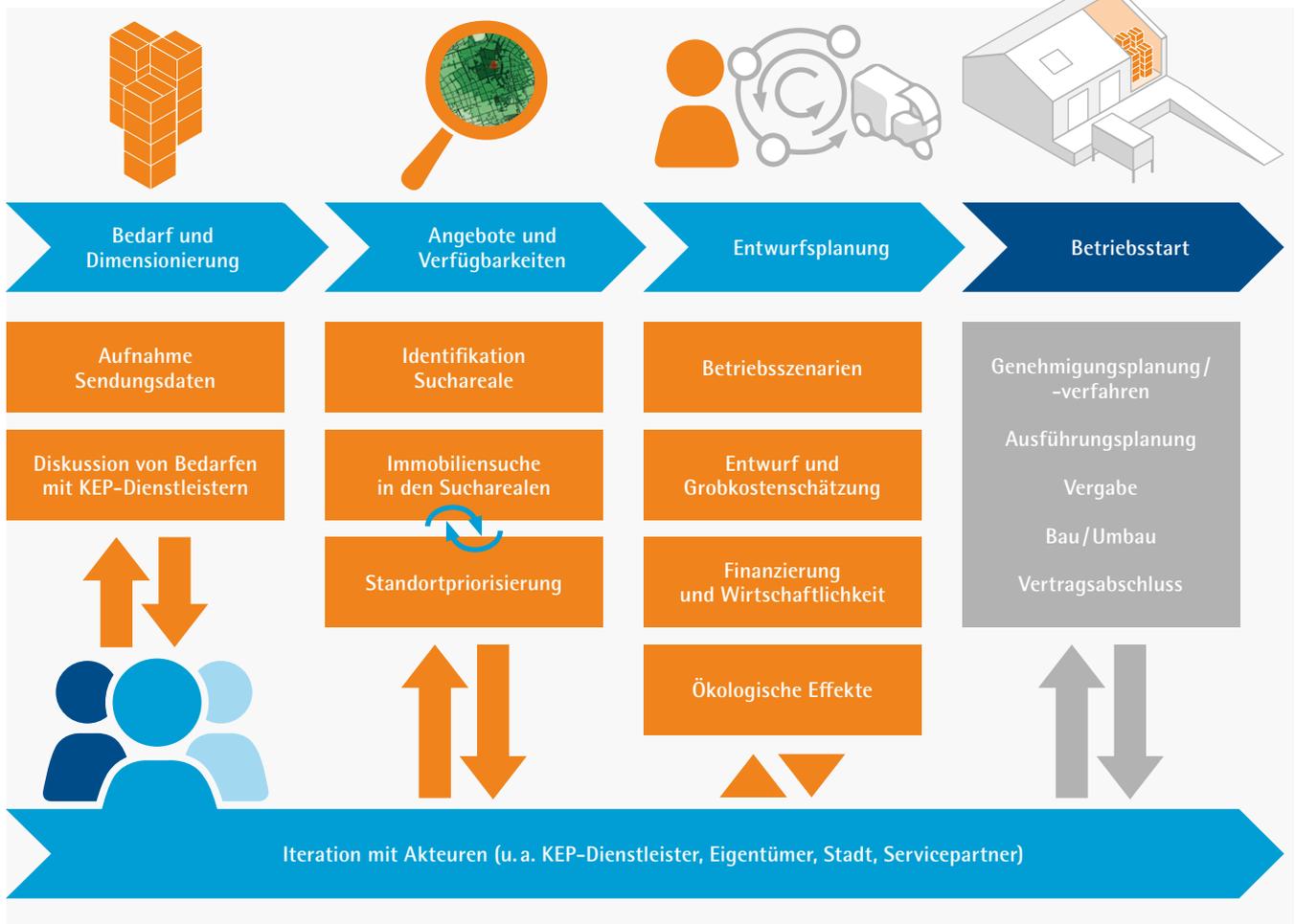
Darüber hinaus kann das Serviceangebot die Bereitstellung von Lastenrädern oder weiteren elektrischen Kleinstfahrzeugen umfassen. Voraussetzung für diesen Service ist die Bereitschaft der KEP-Dienstleister, sich auf die Fahrzeugtypen und Fahrzeugmodelle zu einigen. Hierbei muss sichergestellt sein, dass immer eine mit den Nutzern abgestimmte Anzahl an Transportmitteln einsatzbereit vorhanden ist. Die Nutzer des Multi-User-Mikro-Depots können die Transportmittel bedarfsgerecht einsetzen und bezahlen den Einsatz beispielsweise nach einem Pay-per-Use-Modell. Ebenso kann, je nach Lage und Beschaffenheit des Mikro-Depots, eine neutrale Paketstation bzw. ein Paketshop integriert werden, sodass Kunden ihre Pakete direkt vor Ort abholen oder aufgeben können. Die Schaffung dieser Mehrwerte und Serviceangebote kann insbesondere an Multi-User-Mikro-Depots von Interesse sein. Die Hürde für den Einstieg von Nutzern kann gesenkt werden, da die Herrichtung von potenziellen Mikro-Depot-Flächen sowie die Beschaffung von Lastenrädern oder elektrischen Kleinstfahrzeugen und die dazugehörigen Services (Wartung und Instandhaltung, Lademöglichkeiten etc.) durch Servicepartner ausgeführt werden und sich Nutzer bedarfsgerecht einmieten können.

### 3. Agiles Vorgehen zur Realisierung von Multi-User-Mikro-Depots

Das Handbuch aus 2019 zeigt konkrete Konzepte, Schablonen und Planungsgrundlagen auf dem Weg zur Umsetzungsreife des Betriebs eines Multi-User-Mikro-Depots auf. Die Erfahrungen aus dieser Projektphase konnten dieses Vorgehen vor allem in Bezug auf die technische Ausstattung, Dimensionierungen sowie mögliche Layouts validieren, allerdings wurden auch Anpassungsbedarfe deutlich, die das Vorgehen im Handbuch aus 2019 nur bedingt abbildet. In diesem Handbuch sollen demnach weitere „Lessons learned“ einfließen, die den Projektverlauf maßgeblich beeinflusst haben. Die folgenden Ausführungen zeigen genauer auf, welche Erkenntnisse in dieser Projektphase erarbeitet werden konnten. Zentrales Ergebnis ist das Modell „Agiles Vorgehen zur Realisierung von Multi-User-Mikro-Depots“. Nach einem kurzen Überblick werden die einzelnen Prozessschritte in den anschließenden Kapiteln im Detail erläutert.

Abb. 2 stellt den reflektierten Prozess auf einen Blick dar und gibt Anhaltspunkte für ein Vorgehen auch in anderen Kommunen. Als wesentlicher Punkt wird deutlich, dass kein linearer Prozess von der Analyse über das Konzept bis hin zur Umsetzung existiert. Es handelt sich vielmehr um einen agilen, stark iterativen Prozess, der einer entsprechenden Moderation und Vernetzung bedarf: Mandate zum Treiben dieses Prozesses müssen dabei klar verteilt sein.

Abb. 2: Agiles Vorgehen zur Realisierung von Multi-User-Mikro-Depots



Der Prozess der Realisierung von Multi-User-Mikro-Depots kann in mehrere Arbeitsschritte unterteilt werden, die jedoch nicht schrittweise und linear durchlaufen werden. In Abb. 2 sind die Einzelschritte dargestellt. Bei der Umsetzung kann dabei nur ein stark iteratives und agiles Vorgehen bei einer Umsetzung von Multi-User-Mikro-Depots erfolgreich sein. In einem ersten Schritt werden Bedarfe und Dimensionierung von Multi-User-Mikro-Depots herausgearbeitet. Zunächst werden dafür Expertengespräche mit interessierten Kommunen und Dienstleistern geführt, wichtige Daten und Informationen aufgenommen und die Bedarfe vor Ort diskutiert. Von besonderer Bedeutung für den Erfolg des Konzepts ist die räumlich-geografische Verortung des Mikro-Depots. Darauf aufbauend wird eine Standortplanung durchgeführt, deren Ergebnis ein idealtypisches Netzwerk mit Sucharealen darstellt, die im weiteren Prozess mit den beteiligten Unternehmen gespiegelt und priorisiert wird. Dieses Vorgehen bildet die Basis für die darauffolgende Immobiliensuche.

Im nächsten Schritt Angebote und Verfügbarkeiten wird die Immobiliensuche innerhalb der zuvor definierten Suchareale vorangetrieben. Die Priorisierung eines Standorts bzw. einer Immobilie erfolgt anhand des iterativen Vorgehens, das eine ständige Rücksprache mit Dienstleistern und weiteren potenziellen Nutzern des Mikro-Depots erfordert. Die Suche nach geeigneten Immobilien kann dabei parallel bereits begonnen, aber erst nach Zustimmung zu Sucharealen weiter vorangetrieben werden. Sind potenziell verfügbare Standorte gefunden, die vor dem Hintergrund des im Projekt erstellten Kriterienkatalogs für geeignet gehalten werden, müssen auch diese mithilfe einer iterativen Kommunikation mit den Dienstleistern in eine Standortpriorisierung überführt werden.

Erst mit breiter Zustimmung zu einem Standort wird die Entwurfsplanung begonnen, die den dritten Baustein im Planungs- und Umsetzungsprozess darstellt. Die Entwurfsplanung dient dazu, die Betriebskonstellation festzulegen und die Bereitschaft aller beteiligten Akteure im Rahmen eines Memorandum of Understanding (MOU) festzuhalten und so die notwendigen Absichten zu erhalten. Darauf aufbauend können der Entwurf sowie eine erste Abschätzung der Kosten erfolgen. Im Weiteren werden Finanzierung und Wirtschaftlichkeit betrachtet sowie die sich für den Betrieb des Mikro-Depots ergebenden standortabhängigen ökologischen Effekte.

Zuletzt sind weitere Schritte notwendig, um die Entwurfsplanung über die Genehmigungsplanung hin zur Ausführungsplanung zu überführen. Nach Ausschreibung und Vergabe kann die Immobilie schließlich hergerichtet werden und nach der Umbauphase der Betriebsstart erfolgen.

In den folgenden Kapiteln werden die oben genannten Schritte ausführlicher darlegt.



Bedarf und  
Dimensionierung

Aufnahme  
Sendungsdaten

Diskussion von Bedarfen  
mit KEP-Dienstleistern

Expertengespräche  
zur Analyse des Bedarfs.

### 3.1 Bedarf und Dimensionierung

Zur Abbildung der KEP-Situation in den drei Städten werden zunächst Expertengespräche mit den Dienstleistern durchgeführt. Ziel ist es, auf diese Weise ihre Anforderungen und Realdaten zur Bewertung der Situation zu erhalten. Hierbei sind zunächst grundlegende Informationen zu Standortstrukturen, Sendungsaufkommen und -struktur, eingesetzten Transportmitteln und weitere relevante KEP-Kennzahlen je Dienstleister von Bedeutung. Die Expertengespräche werden anhand eines zuvor entwickelten Leitfadens geführt, um einen vergleichbaren Informationsgehalt bei allen Expertengesprächen zu erhalten. Die Akteurskonstellation sollte bei den Expertengesprächen heterogen aufgestellt sein, um alle Perspektiven zu berücksichtigen. Neben den KEP-Dienstleistern wurden im Rahmen dieses Projekts daher Gespräche mit städtischen Akteuren, Service-Dienstleistern, Technologieanbietern und potenziellen Betreibern durchgeführt.

Die Expertengespräche im Rahmen dieses Projekts wurden im vierten Quartal 2020 geführt. Die Erkenntnisse aus den Gesprächen betreffen sowohl die Sendungsstruktur, die eingesetzten Transportmittel, mögliche unternehmensübergreifende Zusammenarbeiten wie auch einen Ausblick auf die Zukunft des Mikro-Depot-Konzepts. Die Gespräche haben gezeigt, dass aktuell eine Verlagerung zu immer mehr B2C-Sendungen anhält, welche durch das Bestellverhalten während der SARS-CoV-2-bedingten Lockdowns verstärkt wurde. Die dadurch ausgelöste Veränderung der Sendungsstruktur führt dazu, dass aktuell beispielsweise reine Wohngebiete für das Mikro-Depot-Konzept immer interessanter werden. Darüber hinaus hat das Mikro-Depot-Konzept, nach einhelliger Meinung der KEP-Dienstleister, die Pilotphase abgeschlossen und ist an einem Entwicklungspunkt angekommen, bei dem die Skalierbarkeit, d. h. die weitere Ausrollung des Konzepts, der nächste Schritt für die Etablierung darstellt. Dennoch existiert unternehmensübergreifend eine gewisse Unzufriedenheit mit den am Markt erhältlichen Lastenrädern, die zum Teil die Belastungen des sehr einsatzintensiven logistischen Alltags nicht in angemessener Form bewältigen können. Diese hohe technisch-mechanische Belastung führt zu Ausfallzeiten der Transportmittel, was sich negativ auf die interne Akzeptanz dieser Transportmittel bei den KEP-Dienstleistern auswirkt. Dafür gibt es eine hohe Akzeptanz bei der Nutzung von Multi-User-Mikro-Depots (Flächenkooperation), sofern sie mit den internen Planungen des Unternehmens kompatibel sind. Zukünftig vorstellbar wäre in diesem Zusammenhang auch eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit mit Technologieanbietern, wie beispielsweise Unternehmen, die Lastenräder oder weitere elektrische Kleinstfahrzeuge an einem Mikro-Depot-Standort anbieten oder mit Servicepartnern, die für die Wartung und Instandhaltung der Transportmittel zuständig sind. Die Erkenntnisse aus den Gesprächen sind sowohl in die Anforderungen der Standortsuche, bei der Identifikation von geeigneten Flächen bzw. Immobilien wie auch bei der layouttechnischen Ausgestaltung der Mikro-Depot-Fläche mit eingeflossen. Die Aussagen zu den Sendungsstrukturen der jeweiligen KEP-Dienstleister spiegelten sich in der Analyse der bereitgestellten Aufkommens- und Sendungsdaten wider und wurden entsprechend bei der Standortplanung berücksichtigt.

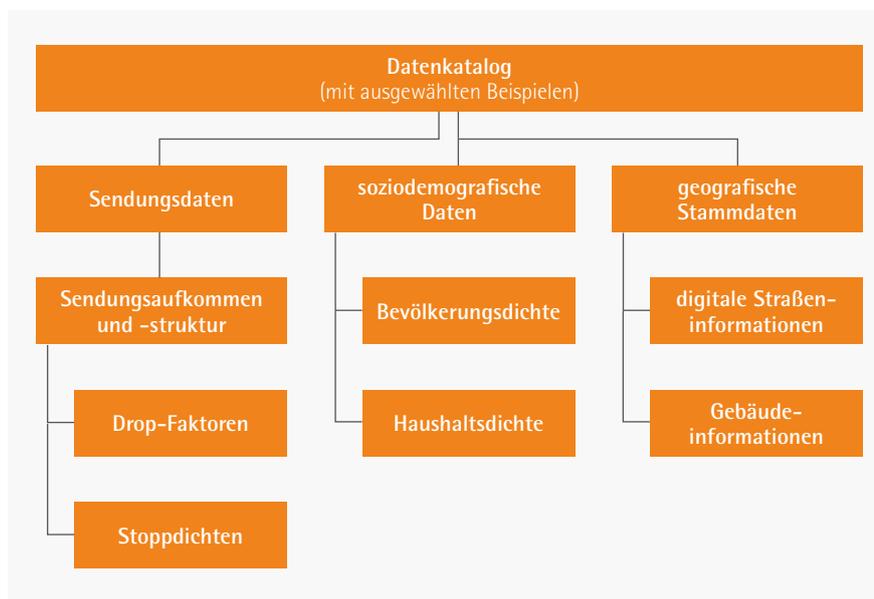
Durch die vergleichsweise geringeren Zuladungskapazitäten und Reichweiten von Lastenrädern und elektrischen Kleinstfahrzeugen ist die Lage von Mikro-Depot-Standorten im Stadtgebiet von entscheidender Bedeutung für die erfolgreiche Implementierung dieses Konzepts. Die Standortsuche und die systematische Eingrenzung von potenziellen Immobilien bzw. Flächen im Stadtgebiet ist daher für eine erfolgreiche Umsetzung relevant. Um bedarfsgerechte Standorte zu finden, wird zunächst eine Grobplanung für Mikro-Depot-Standorte durchgeführt.

Die Datenbasis der Planung sollte sowohl Aufkommens- und Sendungsdaten von interessierten KEP-Dienstleistern als auch Sekundärdaten umfassen. Die Aufkommens- und Sendungsdaten müssen in enger Abstimmung mit den Unternehmen, die ein Interesse an der Beteiligung am Mikro-Depot und die Daten bereitgestellt haben, analysiert werden, da zum Teil unterschiedliche Anforderungsprofile für Sendungen, die über ein Mikro-Depot zugestellt werden können, existieren. Zudem sind die Sendungs-, Kunden- und Standortstrukturen dienstleisterindividuell. Aus den genannten Gründen sind die direkte Einbeziehung der Unternehmen sowie die Ableitungen aus den Expertengesprächen von entscheidender Bedeutung. Als Sekundärdaten sind soziodemografische Daten – etwa Bevölkerungsdichten – und geografische Stammdaten – etwa digitale Straßeninformationen – für den Planungsprozess relevant (vgl. Abb. 3).

Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Identifikation von potenziellen Mikro-Depot-Standorten ist ein iterativer Prozess. Die schrittweise Annäherung an Mikro-Depot-Standorte erfolgt anwendungsorientiert aus zwei Richtungen. Zum einen wird ein Mikro-Depot-Netzwerk mithilfe der Analyse- und Planungssoftware DISMOD® (Fraunhofer-IML-eigenes Tool zur Analyse, Simulation und Optimierung von Logistiknetzwerken) bestimmt und zum anderen werden, auf diesen theoretischen Ergebnissen aufbauend, die tatsächlich vor Ort verfügbaren Immobilien damit verknüpft.

Nutzung von Sendungs- und Sekundärdaten für die Standortplanung.

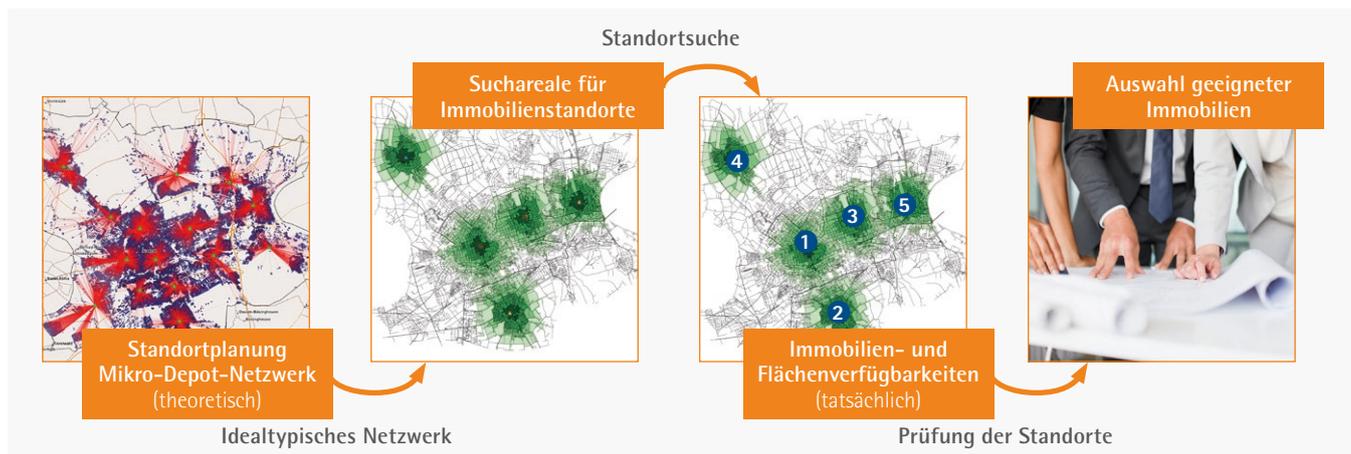
**Abb. 3: Datenkatalog mit ausgewählten Beispielen**



Zu Beginn der Standortplanung wird den interessierten KEP-Dienstleistern ein Datenkatalog, der die beschriebenen Daten und Informationen abfragt, zur Verfügung gestellt. Nach der Datenübermittlung werden zunächst die beschriebenen Daten aufgenommen, verarbeitet und validiert. Die Umsetzung von unternehmensübergreifenden Multi-User-Mikro-Depots erfordert hierbei ein besonderes Augenmerk auf die Wahrung der Vertraulichkeit der Daten und Informationen aller Beteiligten (vgl. Abb. 4).

Aufgrund von knappen Flächen und nicht bekannten Verfügbarkeiten von Immobilien kann das Ergebnis bei dieser Vorgehensweise nur eine idealtypische Standortstruktur darstellen, die in der Realität kaum umsetzbar sein wird. Zusätzlich zu der idealtypischen Lage der Standorte können als Ergebnis der Standortplanung auch Orientierungswerte für den Flächenbedarf je Standort, die auf dem konsolidierten Sendungsaufkommen basieren, sowie ein erster Indikator für das Tourgebiet abgeleitet werden.

Abb. 4: Schematische Darstellung der Standortsuche



Auf Basis dieser idealtypischen Standortstruktur werden deshalb Suchareale gebildet, indem auf Grundlage des digitalen Straßenmaterials Erreichbarkeitsareale (Isochronen) oder fahrdistanzbasierte Areale um die ermittelten Standorte dargestellt werden. Berücksichtigt werden hierbei alle Straßentypen, die mit Fahrrädern befahren werden können und nicht ausschließlich die herkömmliche Kfz-Straßeninfrastruktur. Hierdurch entsteht ein Gesamtbild zur Identifikation von potenziellen Mikro-Depot-Standorten auf Basis von Sendungsmengen, Sekundärdaten und der Leistungsfähigkeit von Lastenrädern im Straßennetz. Das Ergebnis wird mit den beteiligten KEP-Dienstleistern gespiegelt und mit den operativen Depotverantwortlichen auf Eignung geprüft. Durch diesen Iterationsschritt werden die Suchareale vor der eigentlichen Flächen- und Immobiliensuche validiert.

Die einzelnen Mikro-Depot-Suchareale, die als Ergebnis der idealtypischen Standortstruktur ermittelt wurden, werden in einem nächsten Schritt priorisiert. Ziel ist es, ein Suchareal auszuwählen, in dem die Umsetzung des Mikro-Depot-Konzepts begonnen wird. Die Priorisierung erfolgt dabei zunächst auf Basis der erhobenen Daten wie u. a. des Sendungsaufkommens und der Einwohnerdichte. Die Suchareale mit den besten Chancen für eine Umsetzung erhalten die höchste Priorisierungsstufe (als „Priorität 1“ in den Karten bezeichnet). Es werden ausschließlich Standorte in Betracht gezogen, die sich in der Regel durch eine ähnliche Vornutzung in Bezug auf An- und Ablieferverkehre auszeichnen.

Abb. 5: Krefeld – Lastenrad-Isochronendarstellung mit aufkommensoptimierten Mikro-Depot-Standorten

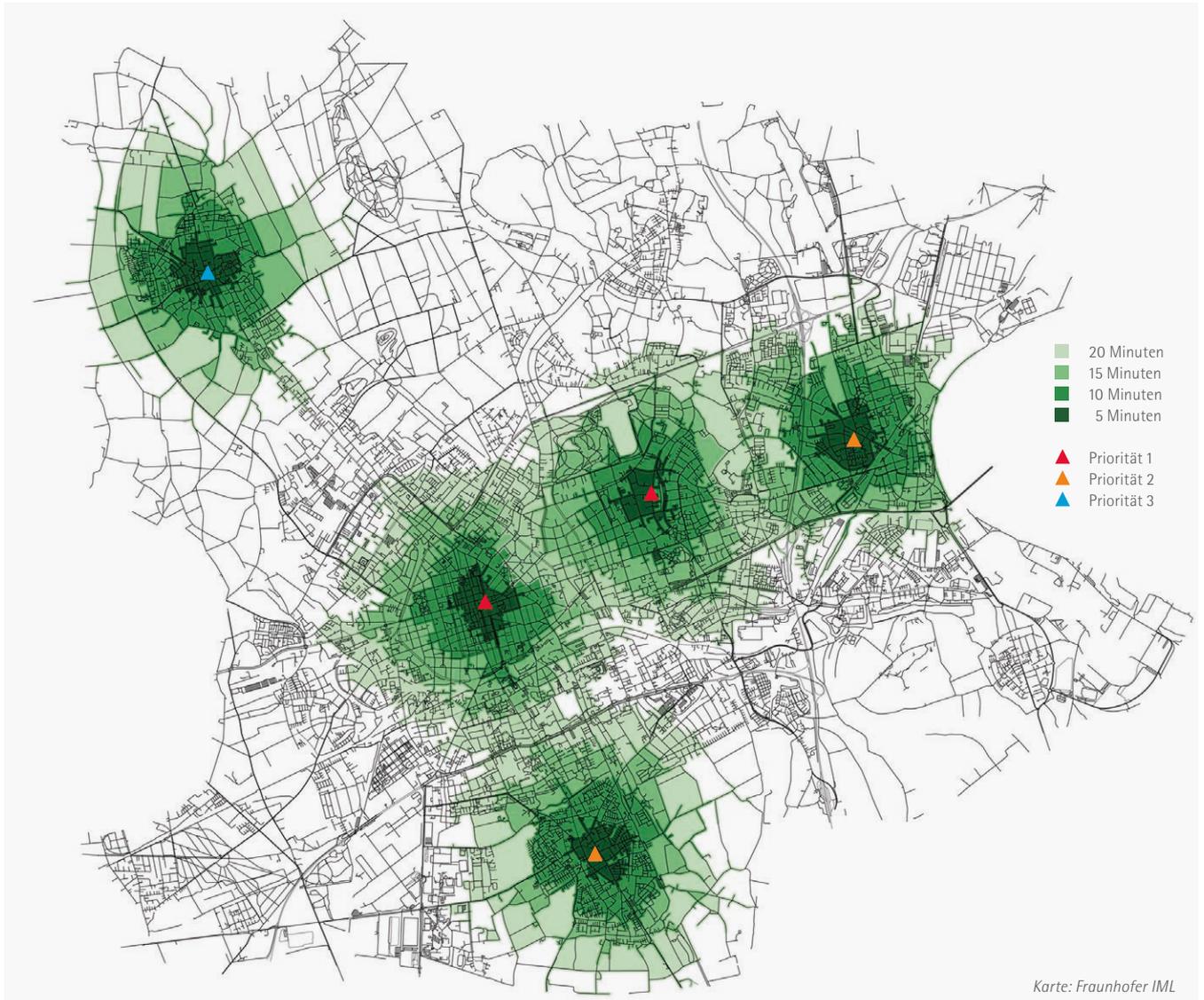


Abb. 6: Mönchengladbach – Lastenrad-Isochronendarstellung mit aufkommensoptimierten Mikro-Depot-Standorten

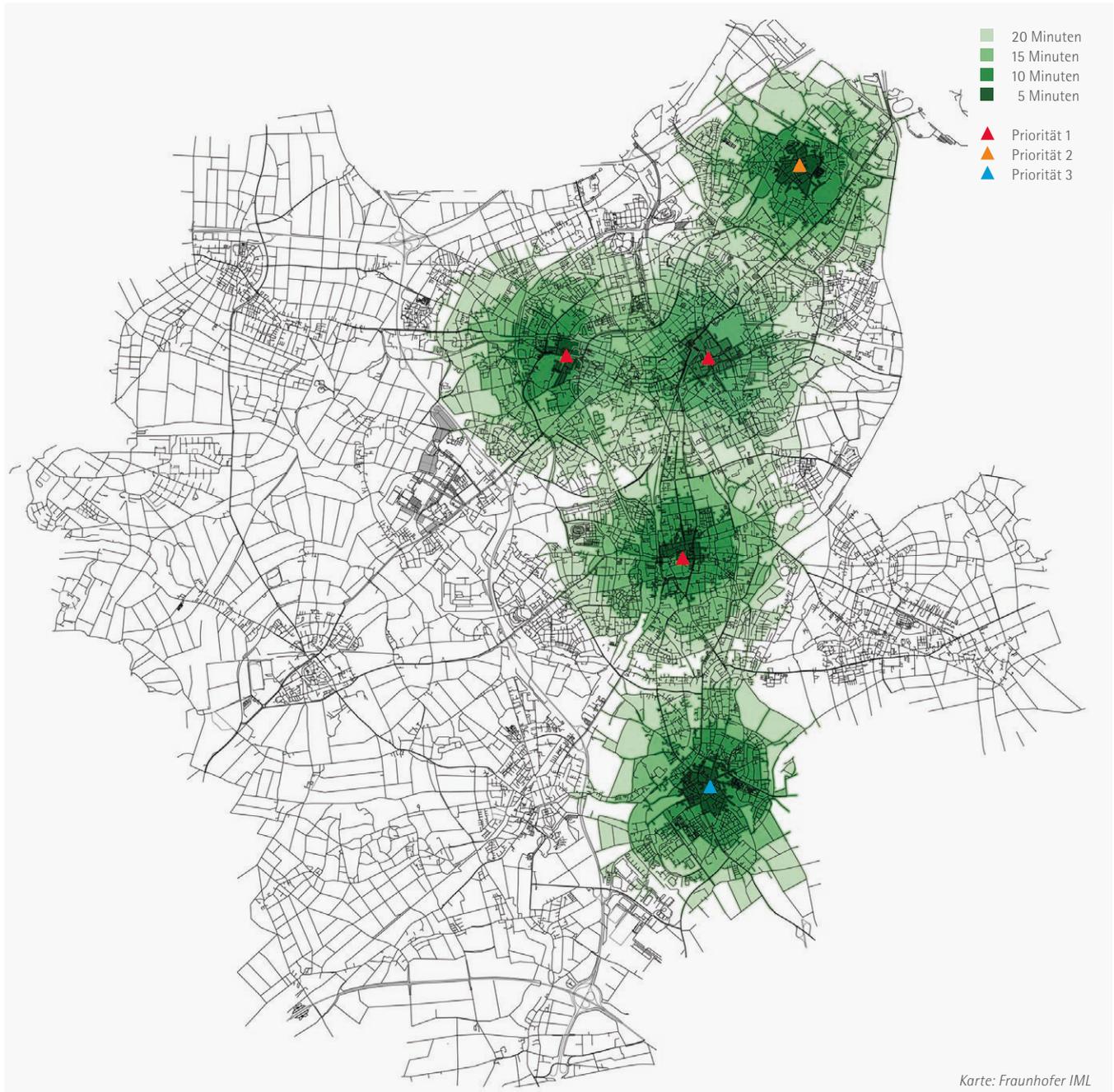
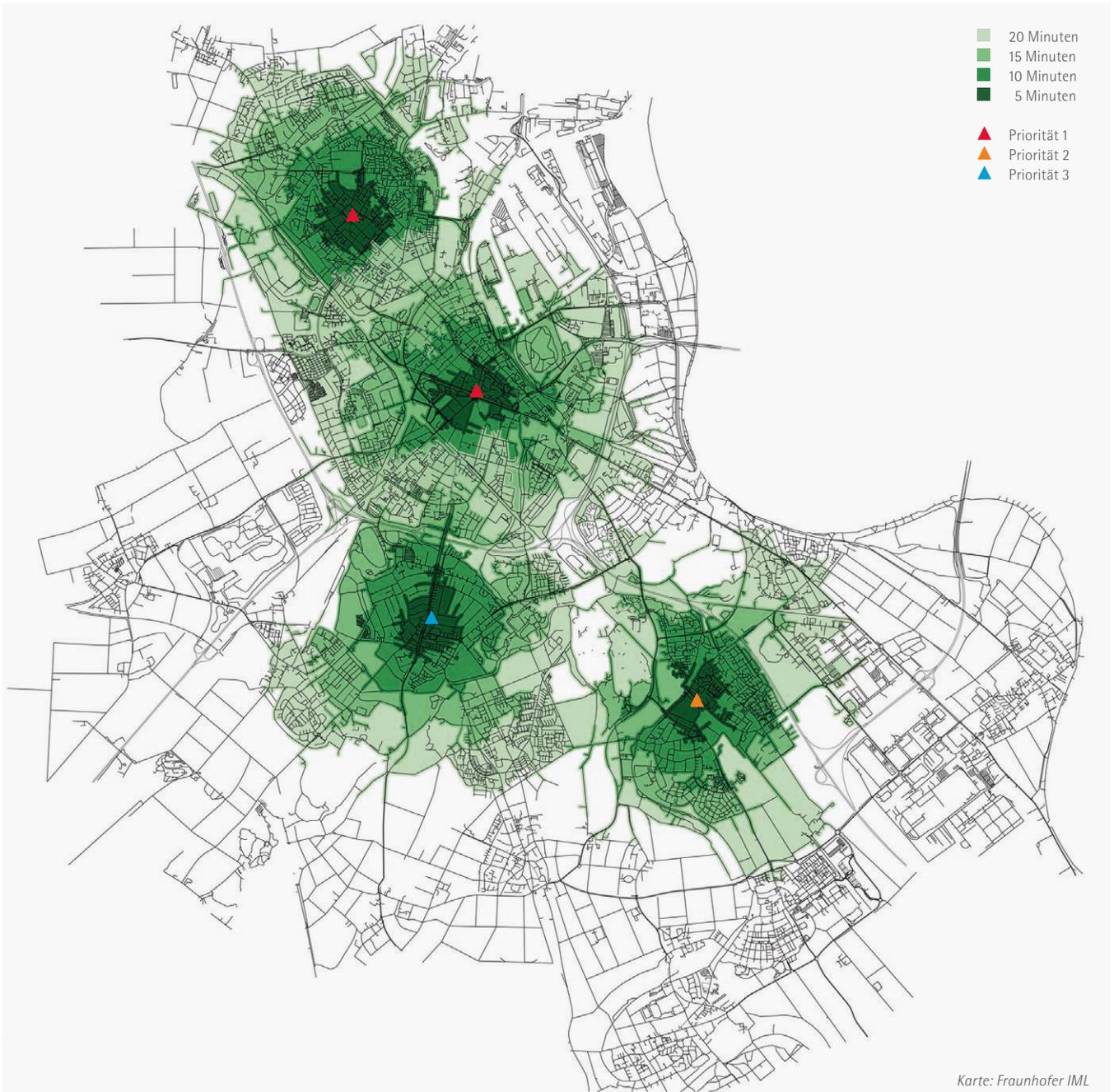


Abb. 7: Neuss – Lastenrad-Isochronendarstellung mit aufkommensoptimierten Mikro-Depot-Standorten



Die niedriger priorisierten Suchareale sind für die Erweiterung des Konzepts hin zu einem Mikro-Depot-Netzwerk relevant. Nach der ersten Priorisierung werden die Ergebnisse mit den potenziellen Nutzern gespiegelt und auf Eignung geprüft. Hierbei werden durch die potenziellen Nutzer insbesondere operative und taktische Fragestellungen betrachtet und es wird überprüft, welche Auswirkungen die Umsetzung eines Mikro-Depots an diesen Standorten auf den Zustellprozess der angrenzenden Tourgebiete und die eingesetzten Fahrzeuge haben würde. Entsprechend dieser Rückmeldung wird die Priorisierung entweder noch einmal angepasst, oder es beginnt, bei Bestätigung der Eignung, die Immobiliensuche innerhalb der priorisierten Suchareale. Da der Fokus auf der Realisierung von Multi-User-Mikro-Depots liegt, haben die Rückmeldungen der KEP-Dienstleister starken Einfluss auf die Priorisierung. Hierdurch wird die Immobiliensuche fokussiert, d. h. sie wird geografisch eingegrenzt und die einzelnen Suchareale bzw. potenziellen Standorte können entsprechend ihrer Relevanz für den jeweiligen Dienstleister priorisiert werden.

## Lessons learned



Es hat sich herausgestellt, dass ein Netzwerk-Ansatz zielführend ist. Das heißt, dass perspektivisch nicht ein einzelnes Mikro-Depot pro Stadt umgesetzt werden soll, sondern ein Netzwerk aus mehreren Mikro-Depots, die jeweils ein Tourgebiet von etwa 2-3 Kilometern um das Depot beliefern. Der Start erfolgt dabei mit einem Mikro-Depot, sodass das Netzwerk nach und nach erweitert wird. Diese Erweiterungsoptionen müssen jedoch bereits bei der Festlegung des ersten Mikro-Depot-Standorts und der Planung des Tourgebiets berücksichtigt werden (Brownfield-Ansatz bei Erweiterung).

Mithilfe dieser priorisierten Suchareale kann die konkrete Standortsuche vor Ort bedarfsgerecht begonnen werden. Durch die Ergebnisse (Lage, Suchareal, Dimensionierung und Priorisierung) erhalten die an der Standortsuche beteiligten Akteure ein konkretes Suchschema für die Identifizierung und Vorauswahl von potenziellen Mikro-Depot-Standortkandidaten. Diese Standortkandidaten werden kriterienbasiert und durch Vor-Ort-Begehungen geprüft (vergl. Kap. 3.2).

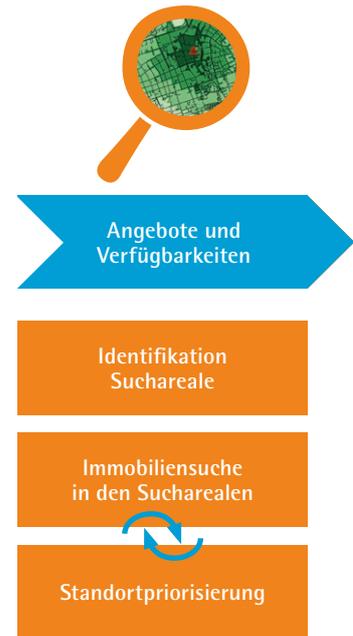
## 3.2 Angebot und Verfügbarkeiten

Die Anforderungen, die potenzielle Nutzer an eine Mikro-Depot-Immobilie stellen, sind abhängig vom Standort sowie vom Betriebsmodell, welches das Sendungsaufkommen, den Preis, den Flächenbedarf und auch den benötigten Flächenzuschnitt maßgeblich bestimmt. Die baulich-technischen Ansprüche an eine Immobilie sind dabei eher gering, da lediglich das Entladen der Pakete auf Corletten oder Wechselcontainer sowie das Beladen der Zustellfahrzeuge und die Feinsortierung durch die Zusteller erfolgt.

Neben der Lage (vgl. Kap. 3.1) sind die wichtigsten Kriterien die Kosten sowie die Infrastruktur des Gebäudes. Als Richtwert kann ein Mietpreis von ca. 10 € pro m<sup>2</sup> veranschlagt werden, der aber standortbezogen variiert und im Einzelfall geprüft werden muss. Die Immobilie sollte über Wege, Umschlag-, Service- und, abhängig vom Betriebsmodell, gegebenenfalls über Werkstattflächen im Innenbereich verfügen. Die Innenfläche sollte grundsätzlich individuell unterteilbar für Lager- und Abstellflächen sein und einen rollbaren Boden und barrierefreie Zugangsmöglichkeiten (für Rollcontainer und Lastenräder) besitzen. Im Außenbereich werden Flächen zur Andienung, Laderampen, Verkehrs- und Rangierflächen für 7,5-Tonnen-Lkw mit Ladebordwand und Entlademöglichkeiten für Rollcontainer benötigt, die gegebenenfalls von den Mietern gemeinsam genutzt werden können. Immobilien, die die Nutzung eines (Lasten-)Aufzugs oder einer Treppe erfordern, haben sich für ein Multi-User-Mikro-Depot tendenziell eher als ungeeignet herausgestellt; dies ist jedoch im Einzelfall genau zu prüfen. Situationen mit Aufzügen sind vorrangig für Mikro-Depots geeignet, die nur von einem Nutzer beansprucht werden. Tab. 1 fasst die baulichen Anforderungen zusammen.

**Tab. 1: Anforderungen eines Multi-User-Mikro-Depots (Stand Mai 2021)**

<b>Richtwert für maximale Kaltmiete: etwa 10 €</b> (allerdings standortbezogen variabel)
<b>Fläche (je nach Standort und Sendungsaufkommen):</b>
■ Innenbereich: Lager- und Abstellfläche (individuell je Nutzer)
■ Innenbereich: Wege-, Umschlag- und Serviceflächen (gemeinschaftlich genutzt)
■ Außenbereich: Verkehrsflächen / Rangierflächen (gemeinschaftlich genutzt)
<b>Ausstattung:</b>
■ Anlieferzone (Laderampe; ebenerdig, barrierefrei): geeignet für max. 7,5-Tonnen-Lkw mit Ladebordwand inkl. Entlademöglichkeit von Rollcontainern
■ Zugangssicherung individualisierbar
■ Innenfläche grundsätzlich individuell unterteilbar
■ Rollbarer Boden, barrierefreier Zugang
■ Türbreiten mind. 1,35 m
■ Deckenhöhen mind. 2,10 m
■ Bei Fahrstühlen mind. 3,40 m Länge
■ Sanitär- und Sozialräume (auch zur Mitnutzung)
■ Facility-Management



### Immobilienuche

Auf Basis des Anforderungskatalogs erfolgt eine Immobiliensuche innerhalb der priorisierten Suchareale (Kap. 3.1). Ergänzt durch Angaben zur Dimensionierung lässt sich die Suche präziser eingrenzen. Bei der Immobiliensuche kommen sowohl Immobilien in öffentlicher Hand als auch private Anbieter infrage. Dabei sollten verschiedene Kanäle genutzt werden. Die Erfahrungen zeigen, dass sich hier ein Zusammenspiel aus Stadtplanungsämtern, Liegenschaftsämtern, Wirtschaftsförderungen sowie Immobilienmaklern bewährt hat. Die Unterstützung der öffentlichen Hand ist hier vor allem wichtig, um ebenfalls potenzielle Standorte in Betracht zu ziehen, die erst perspektivisch, z. B. im Rahmen von städtebaulichen Vorhaben entwickelt werden oder auch jene Objekte in öffentlicher Hand, die nicht auf dem freien Markt verfügbar sind. Für einen erweiterten Marktüberblick sollte aber auch ein Screening gängiger Immobilienportale erfolgen.

Abb. 8: Suchareale und potenzielle Standorte in Krefeld

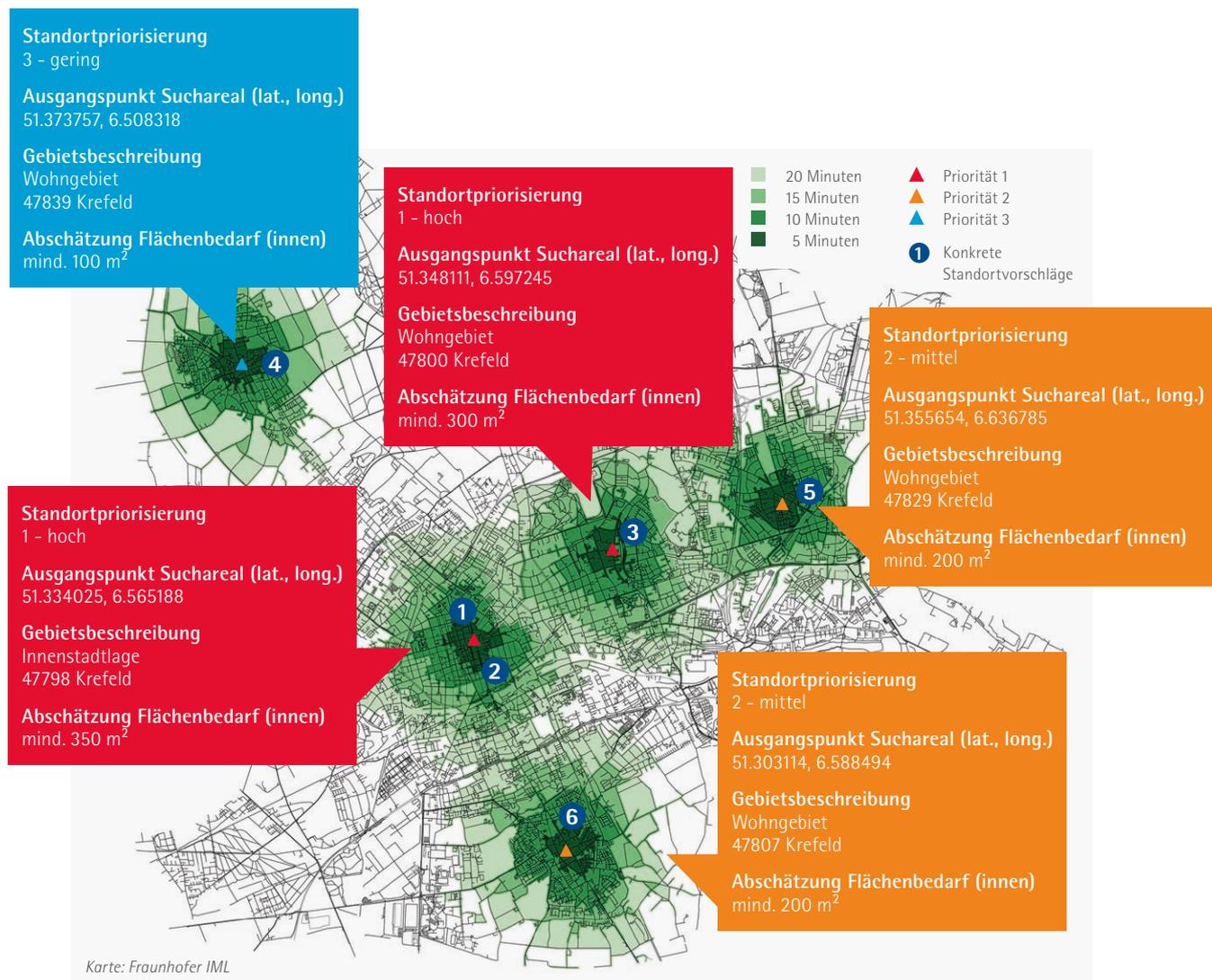


Abb. 9: Suchareale und potenzielle Standorte in Mönchengladbach

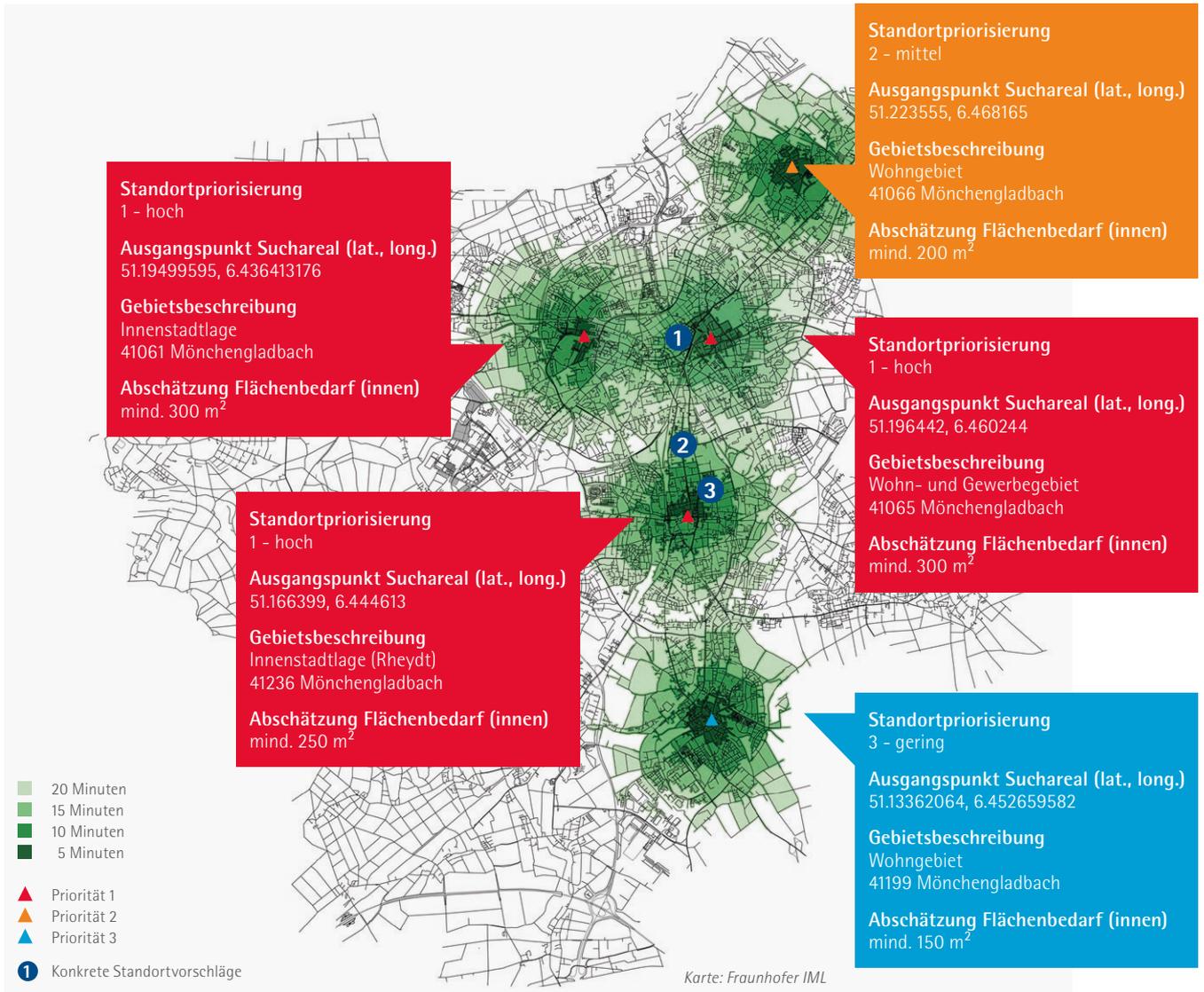
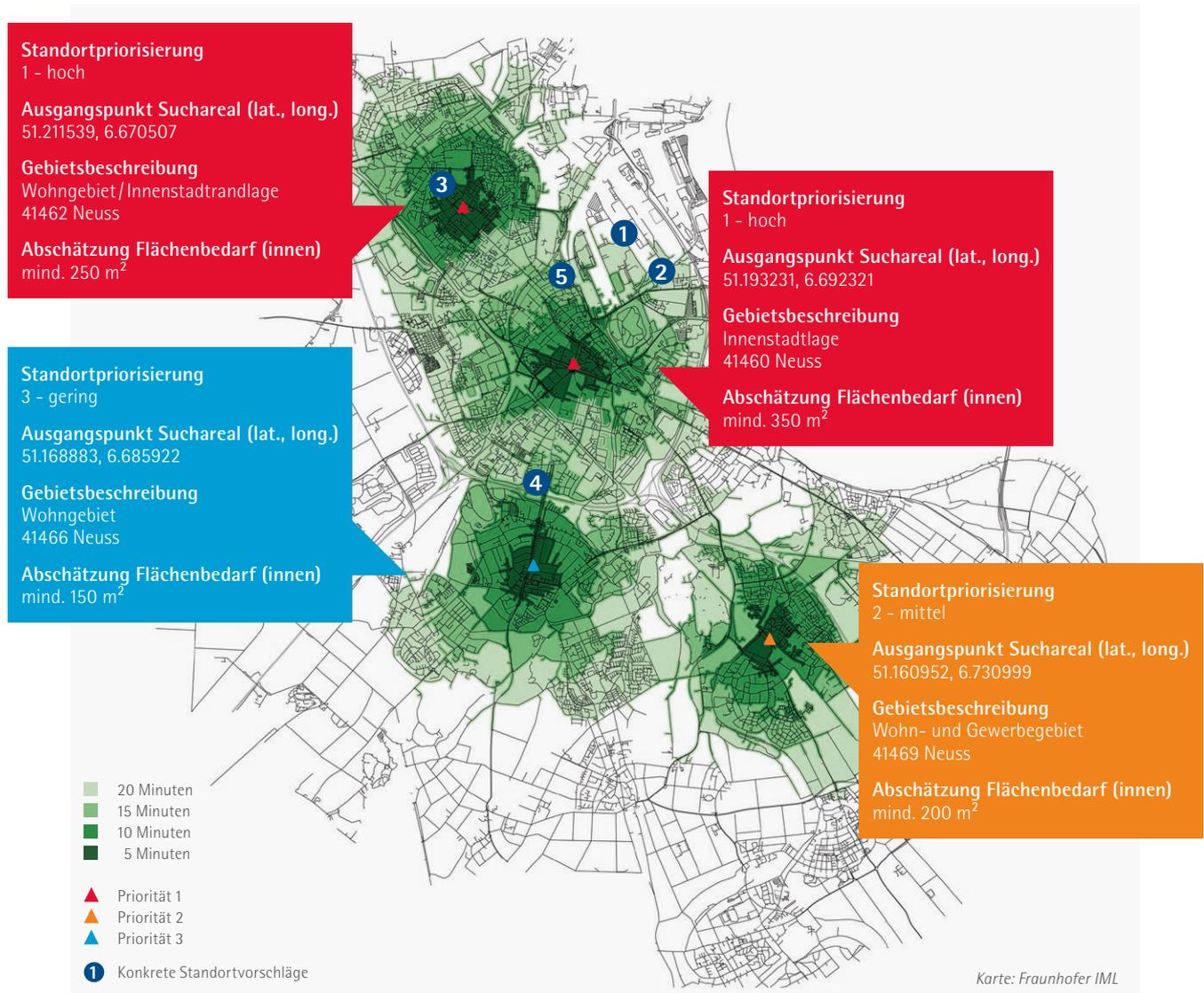


Abb. 10: Suchareale und potenzielle Standorte in Neuss



Aus der Immobiliensuche ergibt sich ein Portfolio, das in Steckbriefe überführt wird, welche die Lage sowie wichtige Kerndaten, verfügbare Bilder und eine erste Einschätzung enthalten. Diese Steckbriefe bilden die Grundlage für die Iteration der möglichen Immobilien. In diesem Vorgang erfolgt eine Eingrenzung der Immobilien zunächst nach dem Ausschlussverfahren. Standorte, die auf Basis ihrer Eckdaten geeignet erscheinen, werden besichtigt und mit den potenziellen Nutzern des Multi-User-Mikro-Depots diskutiert. Während so der Kreis der infrage kommenden Immobilien zunehmend eingegrenzt wird, sollte der Immobilienmarkt weiter beobachtet werden, bis die Festlegung aller Akteure auf eine geeignete und verfügbare Immobilie erfolgt ist.

Abb. 11: Standort-Steckbrief zur Diskussion mit den potenziellen Nutzern



Karte: OpenStreetMap

<b>Eigentümer:</b> Privat
<b>Verfügbare Fläche:</b> 370 m <sup>2</sup> (plus Erweiterungspotenzial)
<b>Miete:</b> 8 € + 1,20 €
<b>Verfügbar ab:</b> Sofort
<b>Besonderheiten:</b> Ebenerdig, Investitionen über Eigentümer möglich, Erweiterungsflächen verfügbar, gute Rangiermöglichkeiten
<b>Grundriss und Pläne:</b> Liegen vor
<b>Einschätzung:</b> Baulich gut geeignet, steht sofort bereit

## Lessons learned



Ein zentraler Lerneffekt ist es, dass die Abstimmung von Zwischenergebnissen mit potenziellen Nutzern, städtischen Akteuren und weiteren Prozessinvolverten zwar gebündelt, aber in kurzen Abständen erfolgen muss, um den Projekterfolg gewährleisten zu können. Zum einen sind Immobilien in den Städten nicht unbegrenzt lange verfügbar, zum anderen müssen aufseiten der KEP-Dienstleister schnell Entscheidungen getroffen werden.

Deshalb ist im Prozess ein gewisses Maß an Agilität und Flexibilität notwendig, um den Umsetzungsplan zielführend gestalten zu können. Ein iteratives Vorgehen, in dem Zwischenergebnisse, wie mögliche Suchareale und konkrete Immobilienverfügbarkeiten, schrittweise mit beteiligten Akteuren und KEP-Dienstleistern rückgekoppelt werden, ist notwendig, um zu jedem Zeitpunkt die Bereitschaft abzusichern, das vorgeschlagene Vorgehen mitzutragen und nächste Schritte im Planungs- und Umsetzungsprozess einleiten zu können. Ein linearer Prozessverlauf ist nicht möglich – auch Rückschritte im Prozess sind immer wieder nötig und zielführend.



## Entwurfsplanung

Betriebsszenarien

Entwurf und  
Grobkostenschätzung

Finanzierung  
und Wirtschaftlichkeit

Ökologische Effekte

Gretchenfrage:  
Wer übernimmt den Betrieb?

## 3.3 Entwurfsplanung

Liegt die Zustimmung von Akteuren für eine geeignete Immobilie vor, so kann in die Entwurfsplanung eingestiegen werden. Um konkrete Absichtserklärungen zur Umsetzung bzw. eine vorvertragliche Stufe erreichen zu können, geht es um die Klärung weiterer, wichtiger Details. Aspekte wie Betrieb, Finanzierung, Wirtschaftlichkeit, Verkehr und ökologische Effekte müssen konkret betrachtet werden. Die notwendigen Schritte werden im Folgenden detailliert beschrieben.

### 3.3.1 Betriebsszenarien

Die Diskussion geeigneter Betriebskonstellationen ist seit der Erstellung des ersten Handbuchs ein zentrales Thema. Es hat sich gezeigt, dass die Betriebsdiskussion in der praktischen Umsetzung schwierig zu führen ist und maßgeblich von der lokalen Akteurskonstellation abhängt.

Im ersten Handbuch wurde gezeigt, dass der Einsatz eines neutralen Betreibers wie etwa ein städtischer Betrieb oder ein externer unabhängiger Dienstleister erforderlich ist, der einen diskriminierungsfreien Zugang zum Mikro-Depot bietet und zwischen den Nutzern des Mikro-Depots sowie zwischen Stadt und Eigentümern vermittelt. Dieser Rolle wird nach wie vor eine hohe Bedeutung zugesprochen. Die Projektphase hat jedoch gezeigt, dass die Einrichtung eines Betreibers sehr unterschiedlich umgesetzt werden kann. So kann es sich z. B. auch anbieten, Funktionen zu trennen, das heißt, dass die Rolle des Vermieters separat von der des Kümmers bzw. Mandatsträgers des Mikro-Depots gesehen werden kann. Selbstverständlich ist die Alles-aus-einer-Hand-Lösung das Wunschscenario, dieses ist jedoch nicht immer umsetzbar. Wichtig ist jedoch, dass die Verantwortlichkeiten und Mandate klar verteilt sind.

Die Einrichtung eines interkommunalen Betreibers aus der öffentlichen Hand heraus wurde nach intensiver Diskussion, aufgrund wesentlicher rechtlicher Rahmenbedingungen wie z. B. der jeweilig geltenden Gemeindeordnungen, verworfen. Nichtsdestotrotz hat das interkommunale Vorgehen im Projekt für eine vielfältige konstruktive Diskussion in Bezug auf Betreiberstrukturen geführt, die hier als Schablone zum Vorgehen abgebildet werden kann.

Bevor dargelegt wird, in welchen Konstellationen ein Betrieb gewährleistet werden kann, sollen die verschiedenen Rollen in Ergänzung zum ersten Handbuch überarbeitet dargestellt werden.

## Vertragsform



Mietverträge mit dem  
Vermieter bzw. Eigentümer

**Dauer:** voraussichtlich  
3 Jahre Mindestvertragsdauer

### Nutzer bzw. KEP-Dienstleister

Es ist vorgesehen, den KEP-Dienstleistern individuelle, abschließbare Parzellen einzurichten und zur Verfügung zu stellen. Wegeflächen, Sozialräume und Sanitäranlagen können gemeinschaftlich genutzt werden. Die KEP-Dienstleister beabsichtigen individuelle, abschließbare Flächen im Mikro-Depot über eine Laufzeit von drei Jahren zu mieten. Verkehrs- und Wegeflächen werden anteilig berechnet. Die Prozesshoheit über die betrieblichen Abläufe der KEP-Dienstleister soll gewahrt werden (siehe auch Kap. 2, S. 8). Es ist geplant auf einer Werkstattfläche fahrzeugbezogene Services anzubieten, die Inanspruchnahme ist jedoch nicht verpflichtend. Hierzu steht die Einbindung zusätzlicher Partner zur Diskussion.

Die KEP-Dienstleister erklären sich bereit, zur Planung des Mikro-Depots erforderliche Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Nach Inbetriebnahme des Mikro-Depots sind quartalsweise kurze Feedback-Runden geplant, um über den betrieblichen Ablauf sowie mögliche Weiterentwicklungen des Mikro-Depots zu diskutieren.

### Vermieter bzw. Eigentümer

Der Eigentümer erklärt sich bereit, die Immobilie als Mikro-Depot zur Vermietung zur Verfügung zu stellen und herzurichten, vorbehaltlich der Umsetzungsabsichten der KEP-Dienstleister. Die Vermietung wird zu Marktkonditionen erfolgen, wobei die Parteien sich bewusst sind, dass das Projekt ganz wesentlich davon getragen wird, dass es mehrere Nutzer für das Depot gibt. Deshalb werden die Verträge eine Regelung enthalten, wonach der Eigentümer zur Kündigung gegenüber einem Mieter berechtigt ist, wenn ein oder mehrere andere Mieter ihrerseits kündigen. Gebäudebezogene Dienstleistungen (u. a. Wartung, Instandhaltung, Hausmeisterservice) werden über die Nebenkosten abgerechnet und/oder in der Miete berücksichtigt.

- Herrichtung des Mikro-Depots (im engen Dialog mit der Stadt)<sup>1</sup>
  - Entwurfsplanung: Planungsentwurf der benötigten Arbeiten zur Herrichtung des Mikro-Depots.
  - Genehmigungsplanung/-verfahren: Baugenehmigungsverfahren durch die Stadt.
  - Ausführungsplanung: Planung der notwendigen Baumaßnahme entsprechend Genehmigungsverfahren.
  - Vergabe und Baudurchführung: Vergabe des Bauauftrags an externe Unternehmen. Durchführung der notwendigen Baumaßnahmen im Innen- und Außenbereich durch externe Unternehmen.

Über die Hausordnung legt der Eigentümer die Rahmenbedingungen für den operativen Betrieb und ein reibungsloses Miteinander fest.

### Mandatsträger Mikro-Depot-Management: Stadt/stadtnahe Gesellschaft

Die oben genannte Neutralität kann durch die öffentliche Hand gewährleistet werden, allerdings haben die Erfahrungen gezeigt, dass zunächst eine vertragliche Trennung vom eigentlichen Betrieb notwendig sein kann, um in die Umsetzung zu kommen. Dies tritt vor allem dann ein, wenn Immobilien diskutiert werden, die in privater und nicht in öffentlicher Hand liegen. Die Stadt muss sich daher klar im Sinne einer hoheitlichen Aufgabe als Mandatsträger und beständiger Ansprechpartner für das Mikro-Depot bekennen.<sup>2</sup> Dies bezieht sich auf die Initiierungsphase sowie auf den Dauerbetrieb des Mikro-Depots. Unter anderem bedeutet dies:

- Die Stadt beantragt Fördermittel zur Realisierung des Mikro-Depots, bzw. unterstützt bei deren Beantragung. Hier gibt es auf Landes- und Bundesebene verschiedene Zugänge. Inwiefern Fördermittel hier eine Relevanz haben, wird in Kap. 3.3.3 aufgegriffen.

## Vertragsform



### Mietverträge mit den Nutzern

(KEP-Paketdienstleister, Servicepartner, gegebenenfalls Stadt)

**Dauer:** voraussichtlich  
3 Jahre Mindestvertragsdauer

## Vertragsform



### Verschiedene Konstrukte sind möglich

- a) Kostenneutraler Vertrag mit KEP-Dienstleistern, Servicepartnern und Eigentümer
- b) Mietvertrag zwischen Eigentümer und Einheits-Mieter sowie Untermietverträge zwischen Einheits-Mieter und Untermietern

**Dauer:** voraussichtlich 3 Jahre

<sup>1</sup> Die genaue Konstruktion zwischen beantragendem Akteur (z. B. Stadt) und Eigentümer der Immobilie (z. B. privater Akteur) ist je nach Verfügbarkeit und Form von Fördermitteln zu klären. Dies bezieht sich auch darauf, in welcher Hand die Planung und Herrichtung letztlich beauftragt und durchgeführt wird. Beispielszenario: Stadt beantragt und schreibt Leistungen (z. B. Planung und Herrichtung) aus.

<sup>2</sup> Als „Stadt“ werden hier zusammenfassend verschiedene infrage kommende Ämter verstanden (z. B. Stadtplanung, Tiefbauamt, Wirtschaftsförderung) oder andere stadtnahe Gesellschaften (z. B. Wirtschaftsförderungsgesellschaften oder Stadtbetriebe).

- Das Schaffen von Voraussetzungen, um Prozesse zu beschleunigen und eine schnelle Umsetzung zu gewährleisten. Dies kann sich auf Fragestellungen (Probleme, o.Ä.) aus dem baulichen Bereich oder auch auf die Klärung von ordnungs- bzw. verkehrsrechtlichen Rahmenbedingungen zur Ermöglichung eines reibungslosen Betriebsablaufs des Mikro-Depots beziehen.
- Einen Kümmerer und zentralen Ansprechpartner für die Nutzer des Mikro-Depots sowie für den Vermieter bzw. Eigentümer einsetzen. Mit ihrem Mandat erklärt sich die Stadt bereit, die Nutzer zu unterstützen und gegebenenfalls zu vermitteln.
- Führen des Dialogs mit den KEP-Dienstleistern sowie weiteren potenziellen Partnern des Mikro-Depots. Neben den KEP-Dienstleistern sollte im Vorfeld mit ergänzenden Anbietern (z. B. Fahrzeuganbietern, Servicepartnern und Anbietern von Ladeinfrastruktur) gesprochen werden, die es einzubinden gilt. Während der Initiierungsphase ist ein bedarfsbezogener Austausch erforderlich; im Dauerbetrieb wird eine quartalsweise Feedback-Sitzung eingerichtet.
- Gewährleistung einer strategischen Weiterentwicklung des Mikro-Depots. Durch den regelmäßigen Austausch mit den Nutzern des Mikro-Depots erklärt die Stadt die Absicht, die Angebote und Services des Mikro-Depots im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung stetig weiterzuentwickeln. Ziel ist es, ein funktionierendes Netzwerk an Maßnahmen zur zukunftsfähigen Gestaltung der letzten Meile zu realisieren.
- Gegebenenfalls tritt die Stadt kostenneutral als Einheits-Mieterin für die gesamte Fläche des Mikro-Depots gegenüber dem Eigentümer auf und vermietet die Teilflächen an die Nutzer des Mikro-Depots weiter. Hier kann ebenfalls ein Sonderkündigungsrecht eingeräumt werden, wenn Mieter kündigen sollten und ein wirtschaftlicher Betrieb nicht mehr gegeben sein sollte.

## Vertragsform



Serviceverträge mit den  
KEP-Dienstleistern sowie  
Mietvertrag mit dem Eigentümer

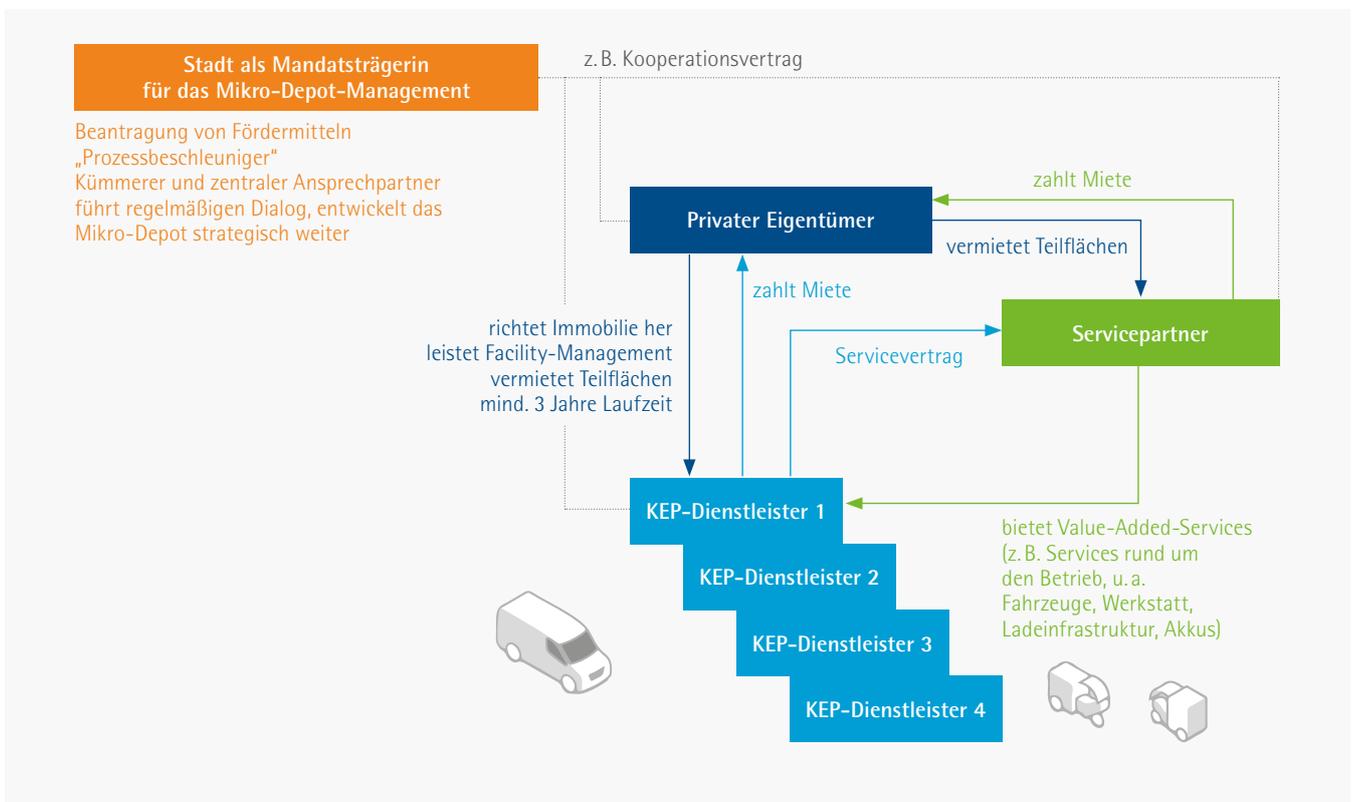
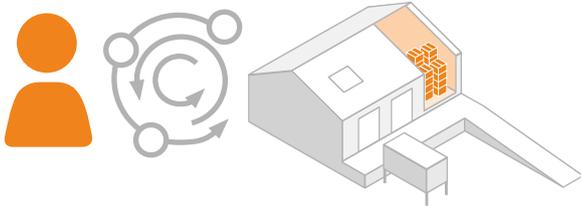
Dauer: voraussichtlich 3 Jahre

### Servicepartner

Zur Gewährleistung deutlicher Mehrwerte durch Value-Added-Services im Multi-User-Mikro-Depot werden weitere Akteure als Mieter in das Mikro-Depot eingebunden. Konkret handelt es sich bei den Mehrwerten um Vor-Ort-Services und Werkstattleistungen rund um die Fahrzeuge bzw. Lastenräder sowie um Ladeinfrastruktur und weitere prozessabhängige Leistungen. Wünschenswert ist hier eine weitgehende Einigung der KEP-Dienstleister des Mikro-Depots auf zentrale Servicepartner. Gespräche haben gezeigt, dass die KEP-Dienstleister in der Regel dazu bereit sind. Gegebenenfalls können die Servicepartner auch Teile der „Kümmerer-Rolle“ übernehmen.

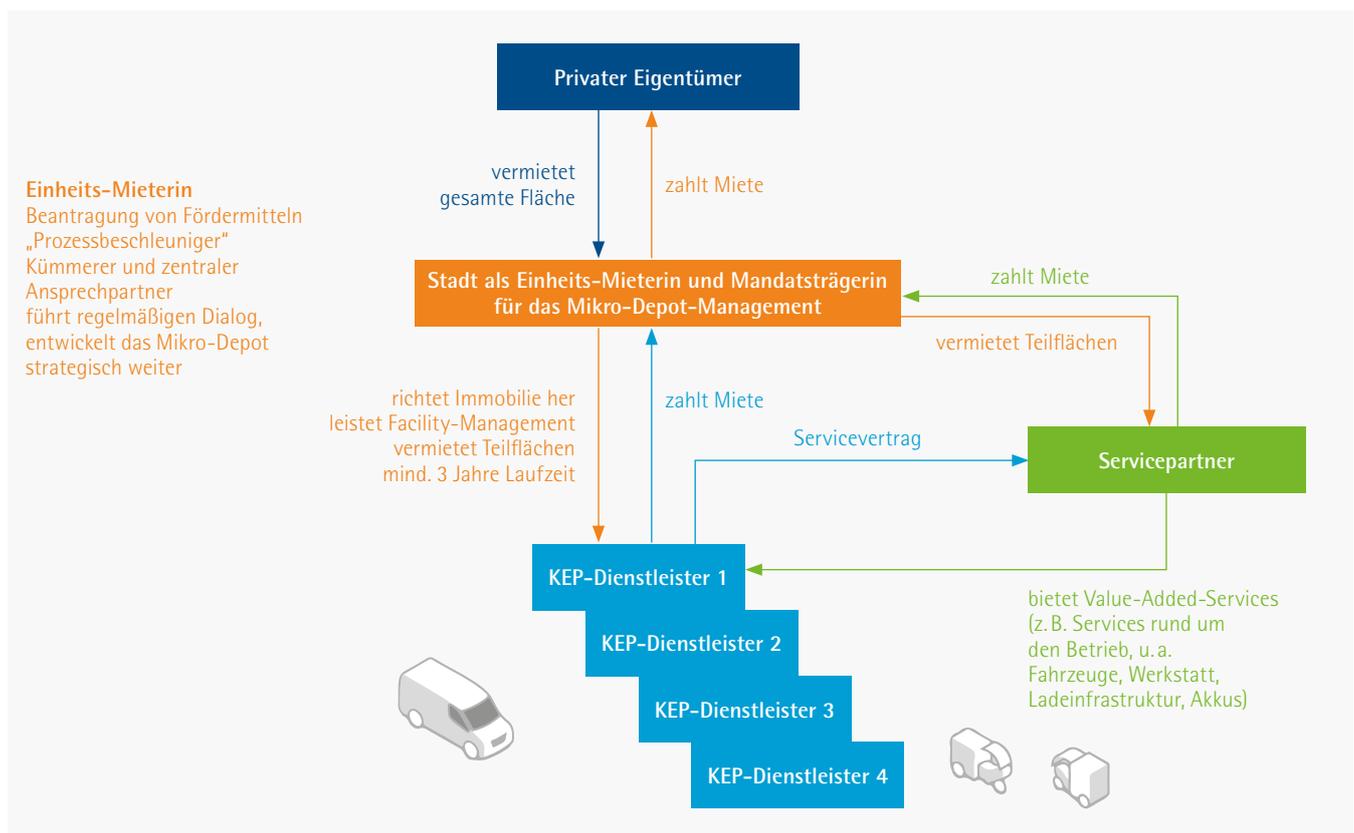
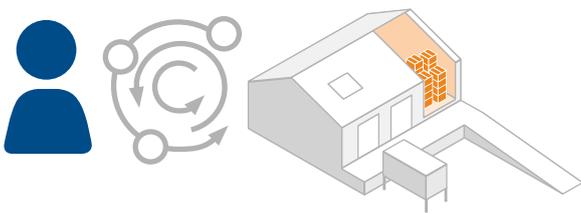
Die oben genannten Akteure lassen sich den Projekterfahrungen nach in drei Szenarien zusammenfassen. Je nach Standort lassen sich individuell weitere Formen entwickeln, daher sei hier kein Anspruch auf Vollständigkeit bzw. Allgemeingültigkeit erhoben. Das erste Szenario zeigt die Konstellation mit einem privaten Eigentümer und der Stadt als Mandatsträgerin für das Mikro-Depot-Management. Hier liegen vor allem Mietverträge zwischen Eigentümer und Nutzern vor (KEP-Dienstleister und Servicepartner). Die Stadt ist über einen kostenneutralen Kooperationsvertrag mit den Partnern verbunden.

Abb. 12: Szenario 1 – Privater Eigentümer mit Stadt als flankierender Mandatsträgerin



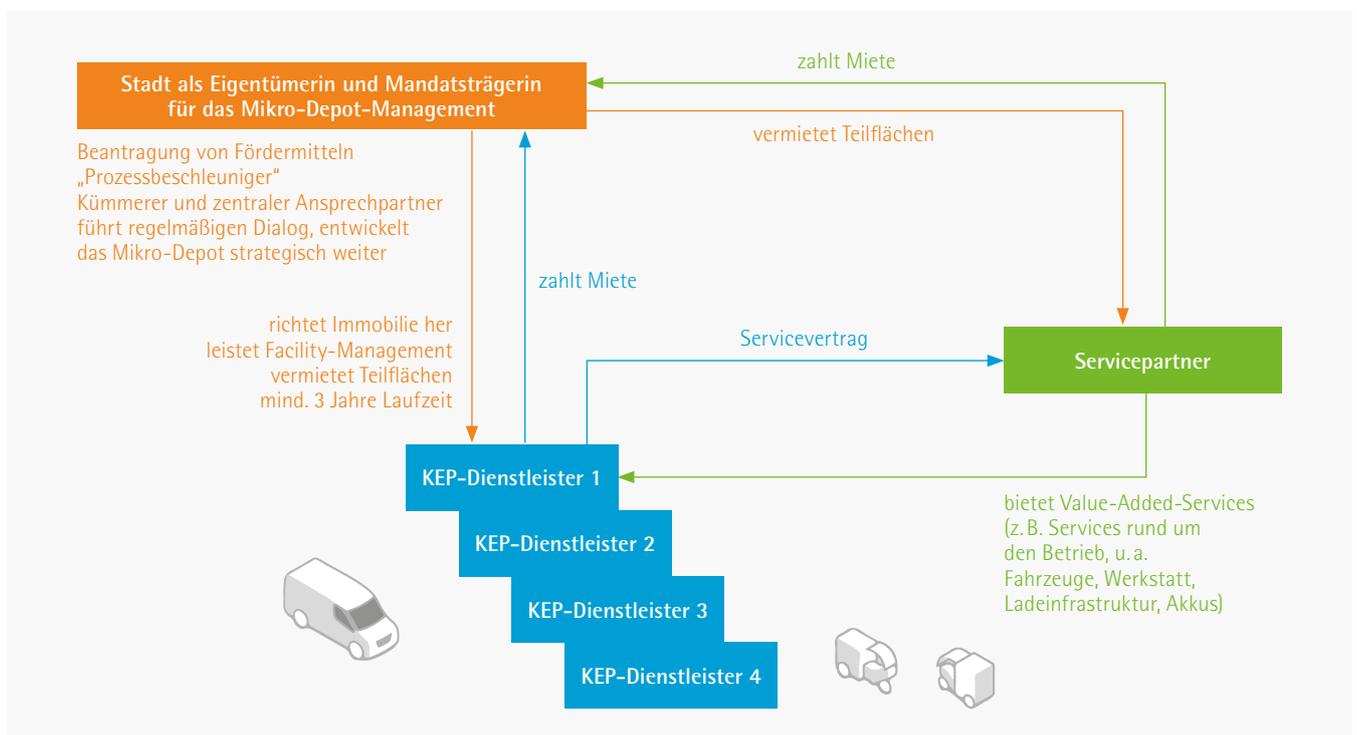
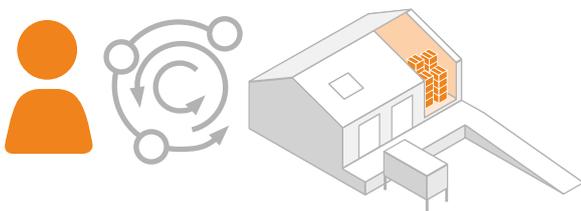
Das zweite Szenario geht ebenfalls von einem privaten Immobilieneigentümer aus, jedoch ist die vertragliche Einbindung der Stadt anders verankert. Die Stadt tritt in diesem Fall als kostenneutrale Einheits-Mieterin auf und vermietet die Flächen des Mikro-Depots entsprechend an die verschiedenen Nutzer.

Abb. 13: Szenario 2 – Privater Eigentümer mit Stadt als Einheits-Mieterin



Das dritte Szenario „vereinfacht“ die vorherigen Szenarien insofern, als dass die Stadt hier die Rolle der Eigentümerin bzw. Vermieterin sowie die der Mandatsträgerin für Mikro-Depot-Management vereint. Demnach sind keine zusätzlichen Kooperationsverträge o.Ä. erforderlich, da dies in den Mietverträgen sowie in der Hausordnung mit abgebildet werden kann.

Abb. 14: Szenario 3 – Stadt in einer Rolle als Eigentümerin sowie Mandatsträgerin



LOI oder MOU für weitere Schritte  
– oft auch bei Förderanträgen.

Sobald sich eine Akteurskonstellation abzeichnet und diskutiert worden ist, kann diese in Form von Absichtserklärungen bis zum tatsächlichen Betriebsstart festgehalten werden. Als gängige Formen erweisen sich hierzu Letter of Intent (LOI) oder ein Memorandum of Understanding (MOU), welche die Positionen bereits möglichst genau beschreiben. Oftmals sind solche Dokumente auch zur Beantragung von Fördermitteln erforderlich. Ein LOI wird in der Regel zwischen zwei Parteien gezeichnet. Sobald mehrere Akteure eingebunden werden, ist ein MOU geeignet. Ein MOU ist eine gemeinsame Absichtserklärung zwischen Stadt, Eigentümer und Nutzern des Mikro-Depots. Im MOU erklärt jeder der Akteure seine Bereitschaft zur Umsetzung. Es sichert daher das weitere Engagement und die gegebenenfalls durch die Entwurfs- und Umsetzungsplanung sowie die durchzuführenden Umbauarbeiten entstehenden Kosten in schriftlicher Form ab, ohne dass daraus jedoch eine rechtliche Verpflichtung der Vertragspartner entsteht.

## Info



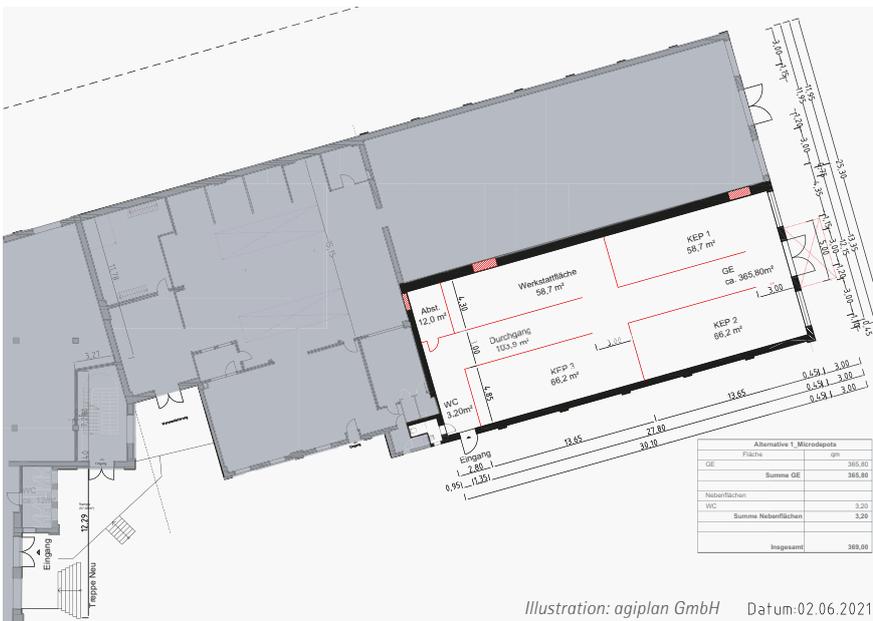
*Auf der Grundlage eines MOU sollen Rahmenbedingungen erarbeitet werden, die den Abschluss einer nachfolgenden verbindlichen Vereinbarung und eine ergebnisorientierte Zusammenarbeit bei zukünftigem Regelungsbedarf ermöglichen. Dazu zählt insbesondere, die einschlägigen Leistungen zu identifizieren, die in den jeweiligen Zuständigkeits- und Möglichkeitsbereich der Parteien fallen. Im Zuge der Umsetzung dieses MOU sollen ebenfalls die für eine erfolgreiche Kooperation maßgeblichen rechtlichen Rahmenbedingungen (wie beispielsweise Vertragsverhältnisse, Eigentumsfragen, ordnungs- und bauordnungsrechtliche Aspekte, beihilferechtliche und förderrechtliche Themen) und faktischen Möglichkeiten ermittelt und Lösungen gefunden werden.*

*Gegenstand eines MOU ist lediglich die Dokumentation der gemeinsamen Absicht der Parteien hinsichtlich des Projekts. Rechtlich durchsetzbare Rechte oder Pflichten im Hinblick auf das Projekt, insbesondere den Abschluss von Verträgen zu Nutzung und/oder Betrieb werden durch das MOU nicht begründet. Mit einem MOU sollen die hierzu erforderlichen Verträge und Unterlagen vorbereitet werden. Die Parteien sind insofern zur wohlwollenden Unterstützung und Kooperation verpflichtet. Dies erfolgt jeweils auf eigene Kosten, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart ist. Jede Partei ist berechtigt, von dem Projekt Abstand zu nehmen, in diesem Fall aber verpflichtet, dies den anderen Parteien unverzüglich mitzuteilen.*

### 3.3.2 Entwürfe und Grobkostenschätzung

Zur genauen Klärung eines MOU oder eines LOI zwischen den Partnern sowie zur Beantragung von Fördermitteln sind ein Vorentwurf sowie eine Grobkostenschätzung erforderlich. Hierzu werden Planungs- bzw. Architektenleistungen hinzugezogen. Abb. 15 zeigt einen beispielhaften Entwurf, der auf den Planungsgrundlagen des ersten Handbuchs sowie auf Basis der Anforderungen in Kap. 3.2 abgeleitet wurde. Es wird ein Szenario in einer Bestandsimmobilie mit drei potenziellen KEP-Dienstleistern (mit jeweils drei Rädern) und einer Werkstattfläche dargestellt. Die hier eingezeichneten Parzellen lassen sich auch bedarfsbezogen ändern oder z. B. miteinander verbinden.

Abb. 15: Entwurfszeichnung eines Mikro-Depots



Ergänzend zu dem hier dargestellten Entwurf ist dem Anhang eine beispielhafte Kosten-schätzung auf Basis der DIN 276 zu entnehmen. Es soll deutlich werden, von welchen baulichen Positionen grundsätzlich die Rede ist, wenn es um die Herrichtung von Multi-User-Mikro-Depots geht. Die Grundlagen zur Kalkulation werden im ersten Handbuch sowie im Anforderungskatalog (siehe Kap. 3.2) gelegt. Selbstverständlich sind Aufwände und Umfang immer von der konkreten Immobilie abhängig.

### 3.3.3 Finanzierung und Wirtschaftlichkeit

Für die Herrichtung des Mikro-Depots fallen zunächst Investitionskosten an, die aufgebracht werden müssen. Bei sonstigen Gewerbe- oder Wohnimmobilien übernimmt solche Kosten in der Regel der Eigentümer und legt diese auf die Mieter um, die mit entsprechend höheren Mietaufwänden konfrontiert werden. Da die Mietkosten in städtischen Lagen sowie besonders in der Logistik ein sensibles Thema sind, ermöglichen hier diverse Förderzugänge eine Aufhebung ebendieses Konflikts.

Je nach Förderzugang kann die Errichtung von Mikro-Depots bis zu 80 Prozent bezuschusst werden, wodurch Investitionskosten deutlich entlastet und geringere Anteile umgelegt werden müssen. Somit können z. B. KEP-Dienstleistern oder weiteren Nutzern des Multi-User-Mikro-Depots marktübliche Mieten ermöglicht werden.

Aktuell bieten das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) auf Bundesebene Fördermöglichkeiten an. Auf Landesebene stellt das Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen Mittel zur Konzeption sowie zur Umsetzung bereit. Hier besteht aktuell beispielsweise die Möglichkeit im Rahmen des Aufrufs „Förderung der vernetzten Mobilität und des Mobilitätsmanagements (FöRi-MM)“ Fördergelder zu beantragen.

Ergänzend zu den Investitionskosten fallen für den laufenden Betrieb Nutzungskosten an, welche sich vorrangig aus Kaltmiete und Nebenkosten zusammensetzen. Da die Mandatsträgerschaft für das Mikro-Depot-Management aus der öffentlichen Hand der Stadt heraus bedient wird, sind diesem Kostenmodell keine zusätzlichen Personalkosten zuzuschreiben. Die Einrichtung dieses Mandats in der Verwaltung setzt einen entsprechenden Haushalt sowie die dazugehörigen Beschlüsse voraus.

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung bezogen auf die Immobilie mit den zugehörigen Mieten wird in der Regel vom Amt für Liegenschaften, den Wirtschaftsförderungs- oder Immobilienentwicklungsgesellschaften oder den privaten Eigentümern selbst durchgeführt. In Tab. 2 (siehe S. 33) ist eine vereinfachte Kalkulation nach der Discounted-Cash-Flow-Methode (DCF-Methode) für ein Mikro-Depot mit einer beispielhaften angenommenen Förderquote von 70 % dargestellt. Diese Quote kann je nach Förderprogramm variieren.

Tab. 2: Discounted-Cash-Flow-Methode für ein Mikro-Depot (Entwurf)

Beispielrechnung Mikro-Depot						
	timeframe for realization / implementation					
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Cash Out</b>						
CAPEX (einmalige Investitionsaufwendungen)						
Herrichtungskosten	250.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Förderung 70%	175.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Summe CAPEX</b>	<b>75.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
OPEX (nicht umlagefähig)						
Verwaltungskosten (Verwaltung, Hausmeister, Sonstiges)	1.421 €	1.421 €	1.421 €	1.421 €	1.421 €	1.421 €
Betriebskosten	1.421 €	1.421 €	1.421 €	1.421 €	1.421 €	1.421 €
Instandsetzungskosten (Instandsetzung)	710 €	710 €	710 €	710 €	710 €	710 €
Personalkosten Mandatsträger anteilig	10.500 €	10.500 €	10.500 €	10.500 €	10.500 €	10.500 €
<b>Summe OPEX</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>
<b>Summe Cash Out</b>	<b>89.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>	<b>14.052 €</b>
<b>Benefits</b>						
Mieteinnahmen						
Miete	35.520 €	35.520 €	35.520 €	35.520 €	35.520 €	35.520 €
Wertsicherung der Miete (Annahme 1,2% p.a.)	35.520 €	35.946 €	36.378 €	36.814 €	37.256 €	37.703 €
<b>Summe Cost Saving</b>	<b>35.520 €</b>	<b>35.946 €</b>	<b>36.378 €</b>	<b>36.814 €</b>	<b>37.256 €</b>	<b>37.703 €</b>
Cash Flow						
	-53.532 €	21.894 €	22.326 €	22.762 €	23.204 €	23.651 €
Payback						
Kumulierter Cash Flow	-53.532 €	-31.638 €	-9.312 €	13.450 €	36.654 €	60.305 €
Break Even	Loss	Loss	Loss	Profit	Profit	Profit
Net Present Value NPV						
	52.141 €					
Internal Rate of Return IRR						
	31,32 %					
Nettoanfangsrendite						
	47,36 %					
Jährlicher ROI (Return on Investment)						
Real Case	-60,1 %	155,8 %	158,9 %	162,0 %	165,1 %	168,3 %

Bei Betrachtung der DCF-Methode wird deutlich, dass zur Erzielung eines dauerhaft wirtschaftlichen Betriebs eine Bezuschussung der Investitionskosten erforderlich ist. Würde man in diesem Fall eine Förderung ausschließen, hätte dies unmittelbare Auswirkungen auf die Kaltmiete, wodurch wiederum die gesamte Umsetzungs- und Realisierungswahrscheinlichkeit infrage gestellt wird.

**Info**

---

**Berechnungsgrundlage**

Fläche: 370 m<sup>2</sup>

Miete: 8 € (Ansatz Kaltmiete)  
2.960 € pro Monat, 35.520 € pro Jahr

Instandhaltung: 2 %

Verwaltungskosten: 4 %

Betriebskosten: 4 %

Wertsicherung der Miete: 1,2 %

### 3.3.4 Standortperspektive: Ökologische Effekte

Die ökologische Bewertung der Mikro-Depots wird in Anlehnung an das vorherige Handbuch auf Basis der international anerkannten Datenbank für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA zur Berechnung der  $\text{NO}_x$ - und  $\text{CO}_2$ -Emissionen der konventionellen Organisation des Lieferverkehrs (HBEFA 3.3<sup>3</sup>)<sup>4</sup> durchgeführt. Aufbauend auf dem ersten Handbuch werden im vorliegenden Handbuch die vorherigen theoretischen Betrachtungen aufgegriffen und mit Blick auf die konkrete Umsetzung an definierten Standorten untersucht. Aus diesem Grund werden die ökologischen Effekte des Umschlagkonzepts über Mikro-Depots mithilfe von Lastenrädern betrachtet. Ein ökologischer Vergleich unterschiedlicher Antriebsarten (Diesel, Elektro, Gas, Hybrid) sowie die Betrachtung ohne Mikro-Depot ist nicht Gegenstand dieser Betrachtung.

Ziel der ökologischen Bewertung ist, die Emissionseinsparpotenziale von Mikro-Depot-Standorten anhand verschiedener Szenarien aufzuzeigen. Hierzu wird zunächst die Einsparung von  $\text{CO}_2\text{e}$  und  $\text{NO}_x$  pro Paket bei der Verlagerung der Paketzustellung auf der letzten Meile von konventionellen Dieselfahrzeugen auf Lastenräder ermittelt. In einem weiteren Schritt werden die durch den Stromverbrauch der Lastenräder verursachten Emissionen diesen Einsparpotenzialen der Mikro-Depots gegenübergestellt.

#### Emissionseinsparpotenziale von Mikro-Depot-Standorten

Die Bewertung setzt dabei auf die Erhebung des theoretischen Vermeidungspotenzials im Rahmen des vorherigen Handbuchs, ergänzt um reale Praxisdaten für die drei Standorte. Entsprechend dem Handbuch wird der Annahme gefolgt, dass Lastenräder im Mittel eine Distanz von 1,5 km auf der letzten Meile umweltschonend substituieren und die Hin- und Rückfahrten mit konventionellen Dieselfahrzeugen jeweils um diese Distanz verkürzt werden. Hierbei wird weiterhin davon ausgegangen, dass leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht (zGG), die von jedem KEP-Dienstleister eingesetzt werden, die dominierende Gewichtsklasse bei der Zustellung bzw. Abholung darstellen. Vereinzelt werden aber auch größere Nutzfahrzeuge bis 7,5 t zGG oder bis 12 t zGG eingesetzt. Im Rahmen dieser ökologischen Bewertung wird für ein konventionelles Zustellfahrzeug (Flottenmix) daher eine mittlere Transportkapazität von 180 Paketen und je Lastenrad von 120 Paketen je Zustelltag angenommen.

Paket für Paket  
zu einer nachhaltigeren Stadt.

Auf Basis der Transportdistanzen von den jeweiligen regionalen Verteilzentren der KEP-Dienstleister zum Mikro-Depot, gewichtet mit den Marktanteilen der einzelnen Dienstleister (im Jahr 2015 in Deutschland nach Anzahl transportierter Pakete<sup>5</sup>), wurde ein vereinfachter Mittelwert für jede Stadt berechnet. Diese mittlere Transportdistanz der Pakete von den jeweiligen Verteilzentren der KEP-Dienstleister zum potenziellen Mikro-Depot-Standort in Mönchengladbach beträgt etwa 22 km, zum Standort in Neuss 16 km und 11 km zum Standort in Krefeld. Auf Basis dieser Entfernungen, der aktuellen Emissionsfaktoren für Diesel-Nahverkehrsfahrzeuge und des Umschlagpotenzials eines Lastenrads ergibt sich eine Einsparung von 4 g  $\text{CO}_2\text{e}$  und 0,01 g  $\text{NO}_x$  pro Paket.

<sup>3</sup> Zur Bewertung der  $\text{CO}_2$ -Emissionen (als  $\text{CO}_2$ -Äquivalente, auch  $\text{CO}_2\text{e}$ ) des Dieselantriebs und zur Aufteilung dieser auf die Entstehungsfelder Well-to-Tank (kurz: WTT, dt. vom Bohrloch bis zur Tankstelle) und Tank-to-Wheel (kurz: TTW, dt. von der Tankstelle bis zum Reifen) werden die Emissionsfaktoren von HBEFA 3.3 in Kombination mit dem Standard DIN EN 16258:2013-03 angewendet.

<sup>4</sup> Modelliert wird der Fahrzyklus innerorts (io) für die HBEFA-Fahrzeugklassen: LNF N1-II (1,3-1,7 t zGG), LNF N1-III (1,7-3,5 t zGG) und Solo-Lkw 3,5-7,5 t zGG.

<sup>5</sup> BIEK (2017): BIEK Nachhaltigkeitsstudie 2017

Die kalkulatorische CO<sub>2</sub>e-Gesamteinsparung je Mikro-Depot-Standort hängt vom jeweiligen Verlagerungspotenzial ab. Ein Indikator ist beispielsweise die Größe des Mikro-Depots, welche u. a. aus dem Sendungsaufkommen der Dienstleister abgeleitet wird (vgl. Kap. 3.1). Aus den Gesprächen mit den KEP-Dienstleistern und der verfügbaren Fläche in einer Immobilie wird abgeleitet, wie viele Lastenräder im Mikro-Depot abgefertigt werden könnten. Bei der Berechnung der CO<sub>2</sub>e-Einsparung wird von 280 Zustelltagen pro Jahr ausgegangen.

Für die Bewertung der Umwelteffekte durch die Einführung von Mikro-Depots und den Einsatz von Lastenrädern am Niederrhein wurden je Standort drei Szenarien definiert, um einen Vergleich aufzuzeigen.

Beim ersten Szenario wird von der Errichtung eines Mikro-Depots im jeweiligen Stadtgebiet ausgegangen. Das zweite Szenario beschreibt die Nutzung von drei Mikro-Depots und das dritte Szenario geht vom Betrieb von fünf Mikro-Depots aus.

Die errechneten Zahlen weisen dabei das reine Einsparpotenzial durch die Inbetriebnahme der Mikro-Depots im jeweiligen Szenario aus. Hierbei sind die Emissionen des verbrauchten Stroms der Lastenräder nicht mitberücksichtigt. Diese müssen zur vollständigen Betrachtung dieser Werte jedoch noch gegengerechnet werden (siehe Absatz „Lastenrademissionen“).

### Krefeld

Die in Krefeld ausgewählte Immobilie für einen potenziellen Mikro-Depot-Standort hat eine Größe von rund 1.000 m<sup>2</sup>. Zusätzlich dazu können Büroflächen und Flächen für einen möglichen Paketshop angemietet werden. Durch die Größe der Immobilie werden hier zwischen drei und fünf Lastenräder pro Dienstleister angenommen. Bei vier potenziellen Mietern wird an diesem Standort von 15 Lastenrädern ausgegangen. Konkret bedeutet dies eine theoretische Umschlagkapazität von über 500.000 Paketen / Jahr bei einem Mikro-Depot. Aus diesen Voraussetzungen und den oben genannten Kennzahlen und Berechnungen ergibt sich für Krefeld folgende potenzielle Einsparung von CO<sub>2</sub>e und NO<sub>x</sub>:

**Tab. 3: Szenarien von CO<sub>2</sub>e- und NO<sub>x</sub>-Einsparpotenzialen durch Mikro-Depots in Krefeld**

Szenarien	1 Mikro-Depot	3 Mikro-Depots	5 Mikro-Depots
Theor. Umschlagkapazität / Jahr	500.000	1.500.000	2.500.000
CO <sub>2</sub> e (in kg / Jahr)	2.000	6.000	10.000
NO <sub>x</sub> (in kg / Jahr)	5,1	15,3	25,4

### Mönchengladbach

In Mönchengladbach wurde als potenzieller Mikro-Depot-Standort eine Immobilie mit einer verfügbaren Fläche von knapp 400 m<sup>2</sup> (zuzüglich eines Erweiterungspotenzials) identifiziert. Diese Immobilie ist ebenerdig und verfügt über gute Rangiermöglichkeiten. Hierbei wird angenommen, dass jeder der Dienstleister drei Lastenräder einsetzt, sodass bei drei potenziellen KEP-Dienstleistern in dieser Immobilie am Standort in Mönchengladbach insgesamt neun Lastenräder zum Einsatz kommen würden. Dies würde, basierend auf den vorherigen Annahmen, einer theoretischen Umschlagkapazität von etwa 300.000 Paketen/Jahr entsprechen. Auf dieser Basis ergibt sich für Mönchengladbach folgende potenzielle Einsparung von CO<sub>2</sub>e und NO<sub>x</sub>:

**Tab. 4: Szenarien von CO<sub>2</sub>e- und NO<sub>x</sub>-Einsparpotenzialen durch Mikro-Depots in Mönchengladbach**

Szenarien	1 Mikro-Depot	3 Mikro-Depots	5 Mikro-Depots
Theor. Umschlagkapazität/Jahr	300.000	900.000	1.500.000
CO <sub>2</sub> e (in kg/Jahr)	1.200	3.600	6.000
NO <sub>x</sub> (in kg/Jahr)	3,1	9,1	15,3

### Neuss

In Neuss wurde eine Immobilie mit einer verfügbaren Fläche von etwa 550 m<sup>2</sup> (plus Erweiterungsflächen) für einen potenziellen Mikro-Depot-Standort ausgewählt. Zudem ist eine Erweiterungsfläche vorhanden, welche als Büro genutzt werden kann. Die Besonderheit dieser Immobilie in Neuss ist, dass sie über gute Anlieferungsmöglichkeiten mit großem Hof und der Möglichkeit einer Durchfahrt im Gebäude verfügt. Zudem sind Büroflächen vorhanden, die beispielsweise für einen Paketshop am Standort hinzuge-mietet werden könnten. An diesem Standort wird ebenfalls von drei Lastenrädern pro Dienstleister ausgegangen, was bei vier potenziellen Nutzern den Einsatz von zwölf Lastenrädern bedeuten würde. Am Standort Neuss ergibt sich somit eine Umschlagkapazität von etwa 400.000 Paketen/Jahr. Aus diesen Annahmen ergibt sich für Neuss folgende potenzielle Einsparung von CO<sub>2</sub>e und NO<sub>x</sub>:

**Tab. 5: Szenarien von CO<sub>2</sub>e- und NO<sub>x</sub>-Einsparpotenzialen durch Mikro-Depots in Neuss**

Szenarien	1 Mikro-Depot	3 Mikro-Depots	5 Mikro-Depots
Theor. Umschlagkapazität/Jahr	400.000	1.200.000	2.000.000
CO <sub>2</sub> e (in kg/Jahr)	1.600	4.800	8.000
NO <sub>x</sub> (in kg/Jahr)	4,1	12,2	20,3

### Lastenrademissionen

Die Betrachtung der Emissionen des durch den Einsatz von Lastenrädern verbrauchten Stroms erfolgt für Treibhausgase (CO<sub>2</sub>e) und Stickoxide (NO<sub>x</sub>). Hierbei wird bei der Betrachtung der emittierten CO<sub>2</sub>e durch die Stromerzeugung dem Well-to-Wheel-Ansatz (WTW) gefolgt, welcher sich aus einem Well-to-Tank (WTT) und dem Tank-to-Wheel (TTW) Anteil zusammensetzt, obwohl diese Emissionen nicht unmittelbar in der Stadt, in welcher das Mikro-Depot liegt, emittiert werden. Im Gegensatz dazu kommt bei der Betrachtung der Stickoxidemissionen der Lastenräder der Tank-to-Wheel-Ansatz (TTW) zum Einsatz. Beim TTW-Ansatz werden nur die Emissionen erfasst, die im Fahrzeug auftreten. Dieser Ansatz wird gewählt, da bei Stickoxidemissionen insbesondere die lokalen, innerstädtisch auftretenden Emissionen von Bedeutung sind (z. B. Luftreinhaltung, Dieselfahrverbote durch Überschreitung der NO<sub>x</sub>-Grenzwerte). Diese sind im Fall von elektrischen Antrieben, wie bei Lastenrädern, gleich null. Somit werden Stickoxide im Falle der Lastenräder nicht betrachtet und daraus resultiert keine innerstädtische NO<sub>x</sub>-Belastung durch Lastenräder.<sup>6</sup>

Aufgrund zahlreicher Variablen, wie Art des Lastenrades (Akku, Leergewicht, potenzielle Zuladung), Zuladungsgewicht, Straßenbelag, Temperatur, Steigungsprofil, individuelle Fahrweise, Anzahl der Stopps, Strecke zwischen den Stopps<sup>7</sup>, ist der Stromverbrauch bei einem Lastenrad sehr unterschiedlich und einzelfallabhängig. Aufgrund der Vielzahl an im Vorfeld nicht genau spezifizierbaren Variablen werden Daten aus Vorstudien zum groben Vergleich herangezogen, da die Datenbank HBEFA 3.3 noch keine Richtwerte für den Stromverbrauch von Lastenrädern ausweist.

Die folgende beispielhafte Berechnung gibt einen kalkulatorischen Richtwert, wie viel CO<sub>2</sub>e in einem Jahr über ein Mikro-Depot mit zwölf Lastenrädern emittiert wird. Die Berechnung erfolgt auf Grundlage der Studie von Bogdanski et al. (o.J.) und von Werten, die zuvor in Gesprächen mit den Dienstleistern identifiziert wurden.

#### Annahmen:

20 km / Tour<sup>8</sup>, 280 Zustelltage = 5.600 km / Jahr / Lastenrad

23 Ah Lithium-Ionen-Mangan-Akku<sup>7</sup>

Energieverbrauch (Gesamtgewicht Lastenrad = 232,4 kg, Stoppabstand = 275 m) = 25 Wh / km<sup>7</sup>

Emissionsfaktor CO<sub>2</sub>e Strommix (2018) = 0,468 kg / kWh<sup>9</sup>

#### Berechnung des gesamten Jahres-Energieverbrauchs (EV/ Jahr):

EV/Jahr = 5.600 km / Jahr / Lastenrad x 2,5 kWh / 100 km = 140 kWh

140 kWh x 0,468 kg / kWh = 65,5 kg CO<sub>2</sub>e / Jahr x 12 Lastenräder

= 786,2 kg CO<sub>2</sub>e / Jahr

Dies bedeutet, dass die Nutzung von zwölf Lastenrädern im Jahr rund 790 kg CO<sub>2</sub>e durch den Stromverbrauch emittiert (unter der Prämisse, dass alle Werte Näherungswerte sind und durch reale Daten verifiziert werden müssen).

<sup>6</sup> UBA (2020): Ökologische Bewertung von Verkehrsarten - Abschlussbericht

<sup>7</sup> Bogdanski et al. (o.J.): Pilotprojekt zur Nachhaltigen Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg

<sup>8</sup> Durchschnittliche Tourenlänge eines Lastenrads (Gespräche mit KEP-Dienstleistern)

<sup>9</sup> UBA (2018): Spezifische Emissionsfaktoren für den deutschen Strommix

Einsparpotenziale von bis zu 1.600 kg CO<sub>2</sub>e auf der letzten Meile mit einem Mikro-Depot bei emissionsfreier Stromerzeugung.

Am Beispiel des möglichen Mikro-Depots in Neuss bedeutet dies, dass durch die Inbetriebnahme eines Mikro-Depots mit zwölf Lastenrädern und einer theoretischen Umschlagkapazität von ca. 400.000 Paketen im Jahr 1.600 kg CO<sub>2</sub>e auf der letzten Meile eingespart werden können, jedoch rund 790 kg CO<sub>2</sub>e durch diese Lastenräder emittiert werden. Die gesamte Einsparung dieses exemplarischen Mikro-Depots beläuft sich nach Abzug der durch das Lastenrad entstandenen Emissionen auf etwa 810 kg CO<sub>2</sub>e im Jahr.

Zu Beginn einer jeden Umsetzung sollte die Ermittlung des genauen Stromverbrauchs der Lastenräder überwacht, datentechnisch aufgenommen und die Emissionen sollten durch die Verwendung von Realwerten verifiziert werden. Zudem wirkt sich der Anteil der erneuerbaren Energien beim Strombezug auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Mikro-Depots aus.

### 3.3.5 Wechselwirkungen mit dem fließenden Verkehr

Durch die Substitution der konventionellen Zustellfahrzeuge durch Lastenräder auf der letzten Meile ergeben sich auf mehreren Ebenen Wechselwirkungen mit dem fließenden Verkehr.

Zweite-Reihe-Parken wird reduziert.

#### Verkehrsfluss und Verkehrssicherheit

Eine wesentliche Herausforderung der Paketauslieferung im Innenstadtverkehr besteht darin, dass Lieferfahrzeuge in engen Straßenzügen bei ihren Haltevorgängen Rückstausituationen entstehen lassen (Zweite-Reihe-Parken). Dies führt nicht nur zu einer Behinderung des Verkehrsflusses, sondern kann zu einem erhöhten Sicherheitsrisiko für andere Verkehrsteilnehmer führen. Dieses Problem wird durch die Substitution der konventionellen Zustellfahrzeuge durch Lastenräder vermindert, da Kleinfahrzeuge und Lastenräder weniger blockierend wirken. So können diese beispielsweise einfacher in Einfahrten und auf dem Gehweg abgestellt werden und wirken somit weniger störend auf den Verkehrsfluss. Zudem ermöglichen Sondergenehmigungen für die Ausweitung der Einfahrt in Fußgängerzonen und die Nutzung anderer Straßentypen (Radwege) ein flexibleres Routing im Vergleich zu konventionellen Zustellfahrzeugen.

Des Weiteren können eine radfahrerfreundliche Taktung von Lichtsignalanlagen und die Ausweisung von Fahrradstraßen Beiträge zu einem ungestörten Verkehrsfluss des Radverkehrs sowie zu einer erhöhten Verkehrssicherheit, z. B. durch eine gesonderte Signalisierung für Rechtsabbieger oder vorgezogene Haltelinien für Radfahrer, leisten.

Freihalten der Radwege als Voraussetzung.

Darüber hinaus ist es wichtig, dass das Freihalten der Radwege sichergestellt wird. Haltende oder parkende Fahrzeuge des motorisierten Individualverkehrs oder auf dem Radweg abgestellte E-Scooter stellen ein Hindernis für den gesamten Radverkehr dar. Aufgrund der Tatsache, dass Fußgänger- und Radwege in innerstädtischen Bereichen oftmals nur durch farbliche, nicht aber durch bauliche oder zumindest haptische Elemente voneinander getrennt sind, stellen auch unbedachte Fußgänger Hindernisse auf Radwegen dar.

Zudem müssen die An- und Abfahrtswege am Mikro-Depot-Standort berücksichtigt werden. So kann es insbesondere zu den Hauptnutzungszeiten (morgens und nachmittags), zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen von Lastenrädern rund um den Mikro-Depot-Standort kommen. Außerhalb der An- und Abfahrtswege zum Mikro-Depot verteilen sich die einzelnen Lastenräder jedoch auf die Fläche des jeweiligen Tourgebiets.

Ein weiterer Punkt bei der Nutzung von Lastenrädern in der Paketauslieferung ist die Sensibilisierung der Bevölkerung für diesen noch ungewohnten Fahrzeugtyp. Die Wahrnehmung und die Akzeptanz für diese doch breiten und schweren Fahrzeuge (im Vergleich zu „normalen“ E-Bikes und Lastenrädern) sollte in jedem Fall bei der Bevölkerung geschaffen werden. Der Gebrauch dieser Lastenräder erfordert eine besondere Rücksichtnahme auf beiden Seiten, sowohl vom Fahrer des Lastenrads als auch von anderen Verkehrsteilnehmern. Ersteres ist u. a. im Verhaltenskodex für gewerbliche Lastenräder, herausgegeben vom Radlogistikverband Deutschland, festgehalten<sup>10</sup>. Letzteres obliegt der Selbstverpflichtung eines jeden Einzelnen im Straßenverkehr.

Eine Frage der Sensibilisierung und Rücksichtnahme.

Die Sensibilisierung sollte allerdings nicht nur bei der Bevölkerung durchgeführt werden. Die KEP-Dienstleister sind ebenfalls in der Verantwortung ihre lastenradnutzenden Mitarbeiter zu einem rücksichtsvollen Umgang mit den Lastenrädern zu schulen. Hierbei sollte insbesondere auf das Verhalten auf den Radwegen verwiesen werden, um weitere Radwegteilnehmer nicht zu behindern oder gar zu gefährden.

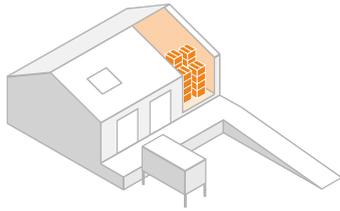
Es ist ratsam, dass die jeweiligen Kommunen die Aufgabe der Sensibilisierung (z. B. Kampagnen, Infoveranstaltungen) federführend begleiten und entsprechende Maßnahmen an die dafür zuständigen Ämter und Institutionen delegieren. Die Thematik ist aktuell in vielen Kommunen ein noch neues Aufgabenfeld und bedarf der Zuweisung neuer Zuständigkeiten in verschiedenen Fachbereichen.

### Infrastruktur

Lastenräder sind deutlich kleiner als herkömmliche Zustellfahrzeuge, jedoch auch größer und vor allem breiter als Fahrzeuge, die dem Radverkehr zugeordnet werden. Hieraus ergeben sich Anpassungsbedarfe. Zum einen muss geprüft werden, ob die Radwege breit genug sind, dass sie von Lastenrädern dieser Breite befahren werden können und zum anderen, ob darüber hinaus eine Ausweich- bzw. Überholmöglichkeit besteht. Auch die Qualität der bestehenden Radwege im Hinblick auf Unebenheiten sollte überprüft werden. Unebenheiten durch Wurzeln oder Schlaglöcher und die Zusammensetzung des verarbeiteten Asphalts wirken sich auf den Fahrkomfort und die Effizienz aus. Die Vermeidung von Unebenheiten schont zudem die Kraft des Radfahrers<sup>11</sup>. Beides erhöht die Akzeptanz für das Radfahren insgesamt, was auch einen positiven Effekt auf die Motivation der Dienstleister, weitere Verlagerungen auf Mikro-Depots zu realisieren, haben kann. Eine angemessene Infrastruktur ist eine der Grundvoraussetzungen zur Umsetzung des Mikro-Depot-Konzepts.

<sup>10</sup> Radlogistikverband Deutschland (2021): Verhaltenskodex des Radlogistik Verband Deutschland e.V. für gewerbliche Lastenräder und Gespanne im Straßenverkehr. <https://rlvd.bike/verhaltenskodex/>

<sup>11</sup> Herrmann H., Steinmetz, W. (2014): Nur Komfort? Oberflächenqualität von Radverkehrsanlagen



Betriebsstart

Genehmigungsplanung /  
-verfahren

Ausführungsplanung

Vergabe

Bau/Umbau

Vertragsabschluss

### 3.4 Betriebsstart

Nach den Schritten der Entwurfsplanung ist das Vorhaben ausreichend konkretisiert, um LOI oder MOU zu zeichnen und gegebenenfalls Fördermittel zu beantragen.

Weitere Planungs- und Umsetzungsschritte schließen sich jetzt an. Von der Genehmigungsplanung geht es über in die Ausführungsplanung. Im Sinne eines dynamischen Umsetzungsverfahrens kann die Stadt verwaltungsintern an dieser Stelle unmittelbaren Einfluss auf die Umsetzungs- und Genehmigungsgeschwindigkeit nehmen.

Die Umsetzung der notwendigen Baumaßnahmen im Innen- sowie im Außenbereich werden in der Regel an externe Unternehmen vergeben. Je nach Ausgangssituation der Bestandsimmobilien fallen die Zeiten zur Herrichtung sehr unterschiedlich aus. Sobald sich das Datum der Fertigstellung abzeichnet, werden die entsprechenden Mietverträge aufgesetzt und unterzeichnet.

#### Meilenstein: Betriebsstart des Multi-User-Mikro-Depots

Um den Betrieb des Mikro-Depots nachhaltig zu gestalten und weiterzuentwickeln, sollten nach Betriebsstart regelmäßige Feedbackrunden stattfinden, an denen die Stadt sowie KEP-Dienstleister und weitere eingebundene Akteure teilnehmen. Ziel dieser Feedbackrunden ist es, den Betrieb des Mikro-Depots fortlaufend zu evaluieren und auf Basis der im Betrieb gesammelten Erfahrungen weiterzuentwickeln, vor allem in Bezug auf neue Formen der Kooperation oder Value-Added-Services. Die Organisation der Feedbackrunden obliegt der Mandatsträgerin Stadt, die nicht nur Treiberin während der Umsetzung sein sollte, sondern auch in der Aufrechterhaltung des Betriebs als zentrale Ansprechpartnerin auftreten sollte.

Dranbleiben:  
„Nach dem Spiel ist vor dem Spiel.“

Wie zuvor dargestellt, hat sich gezeigt, dass der Aufbau eines Mikro-Depot-Netzwerks ein geeigneter Ansatz ist. Dies bedeutet, dass die Arbeit der initiiierenden Akteure nicht mit Betriebsstart des ersten Multi-User-Mikro-Depots endet. Vielmehr kann mit der Inbetriebnahme des ersten Multi-User-Mikro-Depots die Planung für ein weiteres Depot vorangetrieben werden, das das erste Depot komplementiert und einen anderen Zustellradius bedient. Dabei kann die bereits erfolgte Analyse hinsichtlich der Suchareale verwendet und entsprechend der Priorisierung abgearbeitet werden. Alle folgenden Schritte unterscheiden sich nicht wesentlich von dem in diesem Handbuch geschilderten Vorgehen. Weil aber alle beteiligten Akteure über ausreichende Vorerfahrungen verfügen, kann der Prozess unter Umständen schneller vonstattengehen. Die Anzahl der Mikro-Depots im städtischen Depot-Netzwerk hängt dabei vor allem vom absoluten Mikro-Depot-tauglichen Sendungsvolumen und der städtischen Flächen- und Siedlungsstruktur ab.

## 4. Fazit und Reflexion

Das vorliegende Handbuch wurde mit dem Ziel erstellt, den Prozess von der Konzeptionierung eines Mikro-Depots bis hin zum tatsächlichen Betriebsstart exemplarisch am Beispiel der Städte Krefeld, Mönchengladbach und Neuss darzustellen. Das durchgeführte Projekt hat nochmals bestätigt, wie heterogen das Akteursumfeld ist. Vielfältige Einzelinteressen müssen beachtet und integriert werden. Die wichtigsten Erkenntnisse des Projektes lassen sich wie folgt zusammenfassen:

### Kein Schema F

Jede Stadt bietet ihre individuellen Voraussetzungen, angefangen bei der Größe, der Siedlungs- und Sendungsstruktur bis hin zur lokalen Akteurslandschaft. Daher ist ein flexibler und agiler, an die lokalen Voraussetzungen angepasster Prozess notwendig. Dies bedeutet, dass es keinen festgelegten Fahrplan auf dem Weg zur Umsetzung von Mikro-Depots geben kann. Jedes Mikro-Depot stellt ein individuelles Projekt dar und sollte als ein solches angegangen werden. Dies gilt insbesondere für die Gestaltung der Immobilien, die unmittelbar von den Immobilienverfügbarkeiten abhängen, sowie für die Betriebskonstellation.



### Einfach mal machen – aber mit System

Es gibt eine Vielzahl von Pilotprojekten – nun heißt es, die Realisierung von Dauerlösungen zu beginnen. Die Realisierung von Multi-User-Mikro-Depots erfordert eine systematische Vorgehensweise (vgl. Abb. 2). Entscheidend ist die iterative Einbeziehung der Experten vor Ort (Dienstleister, Städte, weitere Akteure) während der gesamten Realisierungsphase und bei den datenbasierten Auswertungen, wie beispielsweise der Identifikation von Sucharealen. Nur durch dieses Vorgehen kann der Fokus auf umsetzungsfähige Konzeptionen gehalten werden. Hierbei gilt es, mit einem Standort anzufangen, den Prozess und die Realisierung kritisch zu reflektieren, gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen und darauf aufbauend weitere Mikro-Depot-Standorte zu planen und umzusetzen, um ein Mikro-Depot-Netzwerk realisieren zu können.



### Klein anfangen – groß denken

Um die Umsetzung von Mikro-Depots voranzutreiben, Einstiegshürden möglichst gering zu halten und damit das entsprechende Commitment der beteiligten Akteure zu bekommen ist es wichtig, niederschwellig zu starten. Dies bedeutet, zunächst einmal mit der Umsetzung eines Mikro-Depots zu beginnen und den Netzwerkansatz als langfristige Perspektive, nach erfolgreichem ersten Betriebsstart, zu verfolgen. Ähnliches gilt für das Betriebsmodell. Wichtig ist zunächst den kleinsten gemeinsamen Nenner zu diskutieren. Dies umfasst in der Regel die Prozesshoheit der KEP-Dienstleister in räumlich klar unterteilten Bereichen. Langfristige Perspektiven und Synergien, wie gemeinsam genutzte Räume, Werkstattflächen oder Dienstleistungen die direkt im Depot angeboten werden, können auch aus dem Betrieb heraus weiterentwickelt werden.





### Die richtigen Partner

Die Umsetzung von Mikro-Depots lebt, genau wie der Betrieb, von den richtigen Partnern. Dazu gehören die KEP-Dienstleister als wesentliche Nutzer des Mikro-Depots genauso wie Service-Dienstleister, Vermieter und öffentliche Mandatsträger wie beispielsweise die Stadt. Das iterative Vorgehen während des gesamten Umsetzungsprozesses erfordert ein hohes Kommunikationslevel und gegenseitiges Vertrauen. Dies funktioniert nur, wenn alle Partner sich zum Projekt bekennen und zusammen die Umsetzung vorantreiben.



### Einer muss den Hut aufhaben

Auch wenn die Umsetzung nur im gemeinsamen Zusammenspiel aller Akteure funktioniert, müssen die Städte oder stadtnahe öffentliche Akteure ein hohes Maß an Verantwortung übernehmen. Die öffentliche Hand bietet die notwendige Neutralität um sowohl während der Initiierungsphase als auch im Dauerbetrieb im Sinne aller Beteiligten als Ansprechpartner bereitzustehen und Gestaltungsprozesse zu moderieren und voranzutreiben. Im Sinne einer hoheitlichen Aufgabe ist eine vertragliche Einbindung in den Betrieb des Mikro-Depots ist dabei nicht unbedingt notwendig.



### Das Tempo halten

Gebündelte Ansätze wie Multi-User-Mikro-Depots sind hoch effektiv, um Warenverkehrsströme zu bündeln und durch fahrbahnunabhängige Verkehre zu ersetzen. Die Pandemie wirkt hier zusätzlich wie eine Art „Brandbeschleuniger“. Das Sendungsaufkommen ist auf einem Rekordhoch und die KEP-Dienstleister arbeiten an ihren Kapazitätsgrenzen. Städte und Ministerien müssen diesem Tempo gerecht werden: Fördermittel müssen schnell zur Verfügung gestellt werden und Städte müssen Prozesse und Genehmigungswege mit erhöhter Priorität ebnen. Andernfalls zeigen die aktuellen Entwicklungen, dass in der Zwischenzeit individuelle, nicht gebündelte Ansätze weiterentwickelt und umgesetzt werden.

# Quellenverzeichnis

BIEK (2017): BIEK Nachhaltigkeitsstudie 2017.

Bogdanski, R.; Bayer, M.; Seidenkranz, M. (2018): Pilotprojekt zur Nachhaltigen Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg.

DIN EN 16258:2013-03: Methode zur Berechnung und Deklaration des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen bei Transportdienstleistungen (Güter- und Personenverkehr).

Radlogistikverband Deutschland (2021): Verhaltenskodex des Radlogistik Verband Deutschland e.V. für gewerbliche Lastenräder und Gespanne im Straßenverkehr, URL: <https://rlvd.bike/verhaltenskodex/>, zuletzt abgerufen am 27.05.2021.

UBA (2017): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3 (HBEFA3.3).

UBA (2018): Spezifische Emissionsfaktoren für den deutschen Strommix, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/emissionen-von-luftschadstoffen/spezifische-emissionsfaktoren-fuer-den-deutschen>, zuletzt abgerufen am 28.05.2021.

UBA (2020): Ökologische Bewertung von Verkehrsarten – Abschlussbericht.

# Anhang

## Umbauinvestitionsschätzung nach DIN 276 (Kostengruppen 1. Ebene) – Investitionsprognose

Kostengruppe/ Kommentar  
Position

**100 GRUNDSTÜCK** (wird nicht betrachtet)

**200 VORBEREITENDE MASSNAHMEN** (werden nicht betrachtet)

**300 BAUWERK**

Abbruch- / Rückbaumaßnahmen\*

**3.1** 3.1.1 **Rückbau Türen**  
Vorhandene Schiebetür ausbauen und entsorgen, Türöffnungen gemauert, verputzt und gestrichen (massiv, nichttragend)\*\*

Umbaumaßnahmen / Herrichten im Bestand (Einzelmaßnahmen)

**3.2** 3.2.1 **Instandsetzung (Grundsanierung) der Sanitärräume**  
(Bestandsqualität nicht bekannt): Boden- / Wandbeläge, Putzarbeiten, WC-Kabinen, Türen etc.

Bodensanierung (Halle)

**3.3** 3.3.1 **Industrie-Betonfußboden, Standard** (keine besond. Anforderg. an Abrieb und Chemikalien)  
Ausbessern von Schadstellen, insbesondere ehem. Wandanschlüsse, Betrachtung vorwiegend als Teilflächen, Staubschutz-Antstrich flächendeckend als Endbearbeitung EP-Ansatz pschl. über Gesamtfl.

Neuerichtung

**3.4** 3.4.1 **Raumabschluss Depots 1-3**  
„Käfige“ / Räumlicher Abschluss Ladeplätze: Umzäunung Stellplätze für KEP-Lastenräder an Ladestationen, Gittertrennwand (feuerverzinkt), inkl. Reihenpfosten, ohne Brandschutzanforderungen

3.4.2 **Raumabschluss Depots 1-3**  
dito. Zugangstor 3,00 m x 2,50 m, Schiebetor mit Schlüpfür, abschließbar, ohne Brandschutzanforderungen

3.4.3 **Raumabschluss Depots 1-3 (horizontal)**  
„Käfige“ / Räumlicher Abschluss Ladeplätze: Unterkonstruktion befestigt an vorhandene Binder, abgehängte Stabgitter (Statik muss geprüft werden)

3.4.4 **Raumabschluss Werkstattfläche**  
Gittertrennwand (feuerverzinkt), inkl. Reihenpfosten, ohne Brandschutzanforderungen

3.4.5 **Raumabschluss Werkstattfläche**  
dito. Zugangstor 3,00 m x 2,50 m, Schiebetor mit Schlüpfür, abschließbar, ohne Brandschutzanforderungen

3.4.6 **Raumabschluss Abstellraum**  
Gittertrennwand (feuerverzinkt), inkl. Reihenpfosten, ohne Brandschutzanforderungen

3.4.7 **Raumabschluss Abstellraum**  
dito. Zugangstür 1.000 mm x 2.000 mm, Drehtür, außen Knauf mit Durchgreifschutz, innen Aluminiumklinke, abschließbar mit Vorschließfunktion zur Verhinderung von selbstständigem Schließen bei Aufenthalt, ohne Brandschutzanforderungen

3.4.8 **Vordach** (Statik muss geprüft werden)  
Feuerverzinkte Stahlkonstruktion aus 2 Rundrohrstützen, Stützenfundament als Einzelfundament, Dachträger an Stützen gespannt, Stützen mit Konsolen an Bestandswand befestigt, Dachträger aus Stahl, Dacheindeckung als Trapezblech

3.4.9 **LED-Feuchtraumleuchte**  
mit Anschlussbuchse stirnseitig. Opale, lichtstreuende PC-Abdeckung für besonders gleichmäßige Ausleuchtung. LED-System, Lichtfarbe (nw) neutralweiss. Farbtemperatur 4000 K. Leuchtenkörper aus Aluminium-Druckguss.

Allg. Malerarbeiten Wände / Decken (Sanitär / Halle in Raumpositionen enthalten)

**3.5** Sicherstellung eines Standard-Gesamteindrucks und baumed. Hygiene für Wände / Stützen und Decken (Beurteilung per se schwierig)

**400 TECHNISCHE ANLAGEN**

**4.1** Abbruch- / Rückbaumaßnahmen\*

Umbaumaßnahmen / Herrichten im Bestand (Einzelmaßnahmen)

Instandsetzung der Sanitärräume und -anlagen (WC, Handwaschbecken), Anschlüsse

Ertüchtigung Grund-Elektroinstallation im Bestand: Maßnahmen in vertiefender Planungsleistung genauer zu klären (Sanitär / Halle bereits in Raumpositionen enthalten)

Beleuchtung in Bestandsflächen: Aufrüsten in Teilbereichen, Wechsel aller Leuchtmittel im Bestand (Vereinheitlichung)

Rückbau und sortengerechte Entsorgung der bestehenden Beleuchtung, gemäß ArbStättV (Sanitär / Halle bereits in Raumpositionen enthalten)

Neuerichtung

20 x Ladestationen à 22 kW für KEP-Lastenräder, inkl. Anschlüsse, Leitungsführung bis Hauptverteiler / Haupt-UV (Länge Leitungsführung, Elektroreserve in Anlage unbekannt)

**500 AUSSENANLAGEN UND FREIFLÄCHEN** (werden nicht betrachtet)

**600 AUSSTATTUNG** (wird nicht betrachtet)

**700 BAUNEKENKOSTEN** (Anm.: Erhöhter Ansatz – Umbau im Bestand)

\* Abbruch pauschal über Kubaturen und EP / m<sup>3</sup>; Leistungen sind Abbruch, Sortentrennung in Schutt- und Recycling-Container, Abfuhr (zertifizierte Entsorgung); Kst. 300 + 400 in separater Betrachtung; Räumung Gebäude erfolgt bauseits (Möbel, etc.).

\*\* Notwendige Prüfung der Ausführung / Abgrenzung unterschiedlicher Brandbereiche; hier: Nutzung Groß-Tiefgarage gegen Nutzungsbereich Lagerung (Mikro-Depots) + Klärung des baulichen Brandschutzes: Qualitäten – F60 / F90? Notwendigkeit von Schleusen? Toranlagen = Brandschutz Tore? + Klärung Nutzungsanforderungen / Betriebsabläufe: Offenhaltung der Tore? Vorgeschaltete Schnellauftore?

**Allgemeine Anmerkungen zur Investitionsprognose:**

- Toleranzbereich auf Bauinvestitionsschätzung ± 30% nach allg. Rechtssprechung
- Wechsel zu LED-Lichttechnik als strategische Entscheidung, sehr hoher Invest (hier nicht angesetzt)
- Vollständigkeit der Ermittlung wird durch vertiefende Planungsleistungen erlangt!
- Generelle vertiefende Klärung hinsichtlich baulichen Brandschutzes, Bauordnungsrecht, Arbeitssicherheit und Betriebsabläufen notwendig!

... nach Fläche		... nach Volumen		... nach lfm	Einzelpos.	Bem. EP	EP	Summen netto
Länge [m BGF]	Länge [m BGF]	Tiefe [m BGF]	Höhe [m BRI]	Volumen [m³ BRI]				
								<b>110.320 €</b>
								1.050 €/EP
1,00 m			2,00 m		3 Stck.		350 €/EP	1.050 €/EP
								1.760 €/EP
		3 m²					550 €/EP	1.760 €/EP
								18.300 €/EP
		366 m²					50 €/EP	18.300 €/EP
								78.850 €/EP
41,29 m		125 m²	3,00 m	41,50 m			200 €/EP	8.300 €/EP
3,00 m		8 m²	2,50 m		3 Stck.		3.000 €/EP	9.000 €/EP
		191 m²					200 €/EP	38.240 €/EP
17,95 m		54 m²	3,00 m	18 lfm			200 €/EP	3.600 €/EP
					1 Stck.		3.000 €/EP	3.000 €/EP
2,80 m		12 m²	3,00 m	2,80 m			200 €/EP	560 €/EP
					1 Stck.		1.000 €/EP	1.000 €/EP
5,00 m	3,00 m	15 m²			1 Stck.		15.000 €/EP	15.000 €/EP
					1 Stck.		150 €/EP	150 €/EP
								10.360 €/EP
		370 m²					28 €/EP	10.360 €/EP
								35.260 €
								0 €
								15.260 €/EP
		3 m²					400 €/EP	1.200 €/EP
		370 m²					18 €/EP	6.660 €/EP
		370 m²					20 €/EP	7.400 €/EP
								20.000 €/EP
					10 Stck.		2.000 €/EP	20.000 €/EP
Zwischensumme, akkum.								145.580 €
Zwischensumme, akkum.							28 %	40.762 €
<b>Risikozuschlag (Anm.: erhöhter Ansatz – Umbau im Bestand)</b>							35 %	65.220 €
<b>GESAMTINVESTITION, netto</b>								<b>251.562 €</b>

# Impressum

**Herausgeber:**

Industrie- und Handelskammer  
Mittlerer Niederrhein  
Friedrichstraße 40  
41460 Neuss

**Ansprechpartnerin:**

Silke Hauser  
Leiterin Umwelt, Mobilität und Bauen  
☎ 02151 635-344  
@ [silke.hauser@mittlerer-niederrhein.ihk.de](mailto:silke.hauser@mittlerer-niederrhein.ihk.de)

**Gestaltung:**

360 Grad® Design, Krefeld

**Bildnachweise:**

Titelmontage: 360 Grad® Design, Krefeld

**Druck:**

XXXX

**Stand:**

August 2021

Alle Rechte liegen beim Herausgeber. Ein Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.





Industrie- und Handelskammer  
Mittlerer Niederrhein

## Ihre IHK Mittlerer Niederrhein vor Ort

Nordwall 39  
47798 Krefeld

☎ 02151 635-0

@ [ihk@mittlerer-niederrhein.ihk.de](mailto:ihk@mittlerer-niederrhein.ihk.de)

Bismarckstraße 109  
41061 Mönchengladbach

☎ 02161 241-0

@ [ihk@mittlerer-niederrhein.ihk.de](mailto:ihk@mittlerer-niederrhein.ihk.de)

Friedrichstraße 40  
41460 Neuss

☎ 02131 9268-0

@ [ihk@mittlerer-niederrhein.ihk.de](mailto:ihk@mittlerer-niederrhein.ihk.de)