

Flughafen Essen-Mülheim

POTENTIALANALYSE

Erstellt durch amd.sigma GmbH

Stand: 19. Februar 2024 – Version v0.5

Inhaltsverzeichnis

1	EXECUTIVE SUMMARY	3
2	EINLEITUNG	4
2.1	Regionale Verkehrsflughäfen – Situation in Deutschland.....	4
2.2	Anlass und Zielstellung	5
2.3	Hintergrund	5
2.4	Methodik	8
3	BESTANDSANALYSE	10
3.1	Standort	10
3.2	Lage und Verkehrsanbindung	15
3.3	Flugplatz und Luftverkehr.....	18
3.4	Infrastruktur und Anlagen.....	28
3.5	Weitere ansässige Firmen und Dienstleister	51
3.6	Interviews	52
3.7	Verhältnis zur Nachbarschaft	61
3.8	Natur und Umwelt	62
3.9	Wirtschaftliche Situation.....	64
3.10	Planungs- und Entwicklungsprojekte	66
3.11	Zusammenfassung der Bestandsanalyse.....	76
4	MARKTANALYSE UND ENTWICKLUNGEN	78
4.1	Einleitung.....	78
4.2	Megatrends.....	78
4.3	Mobilität im Luftverkehr	82
4.4	Nachhaltigkeit im Luftverkehr	89
4.5	Zusammenfassung der Marktanalyse	92
5	POTENTIALANALYSE	95
5.1	Einleitung.....	95
5.2	Luftfahrt	95
5.3	Umwelt- und Nachhaltigkeit.....	96
5.4	Gewerbliche Entwicklung	96
5.5	Klimaneutraler Flugbetrieb	101
5.6	Wertschöpfung.....	102
5.7	Schlussfolgerungen	105
6	ANHÄNGE.....	108
6.1	Protokolle und Interviews	108
6.2	Gewerbliche Entwicklung	108
7	VERZEICHNISSE.....	109
7.1	Abkürzungsverzeichnis	109
7.2	Abbildungsverzeichnis	110
7.3	Tabellenverzeichnis	112
7.4	Literatur- und Quellenverzeichnis	113

1 Executive Summary

Seit den 1990er Jahren ist der Flughafen Essen-Mülheim Gegenstand langwieriger Diskussionen, insbesondere aufgrund seiner fehlenden Rentabilität. Es gab vielfältige Überlegungen zur Neu- bzw. Teil-Umgestaltung des Flughafen Areals bis hin zu Bestrebungen den Flugbetrieb gänzlich einzustellen. In den vergangenen Jahren haben sich die Pläne konkretisiert. Im Rahmen eines interkommunalen und interfraktionellen Arbeitskreises, bestehend aus Vertretern der Ratsfraktionen beider Städte, Vertretern der Verwaltungen sowie der Flughafen Essen Mülheim GmbH wird derzeit über den Fortbestand des Flughafens debattiert. Unterstützt wird der Prozess durch fachliche Gutachten oder Untersuchungsberichte, die bedarfsweise beauftragt werden. Eine Grundsatzentscheidung über den Fortbestand soll im Jahr 2024 gefällt werden.

Im Raum stehen zwei mögliche Entwicklungsvarianten. Eine Planungsvariante berücksichtigt die Aufrechterhaltung des Flugbetriebs. Das andere Szenario geht von einer kompletten Stilllegung des Verkehrslandeplatzes und Rückbau der bestehenden Infrastruktur aus. Beiden Varianten ist gemein, dass eine gewerbliche Entwicklung damit einhergehen soll.

Die amd.sigma GmbH wurde von Seiten eines der zwei Gesellschafter des Flughafens, der Beteiligungsholding Mülheim an der Ruhr GmbH (BHM), mit einer Potentialanalyse beauftragt. Ziele dieser Analyse sind die Einschätzung der Bestandsinfrastruktur, die Identifizierung vorhandener Potenziale und Herausforderungen sowie denkbarer Entwicklungsfelder bei einer möglichen Aufrechterhaltung des Flugbetriebs. Weiterhin erfolgt eine Überprüfung und Bewertung der vorliegenden Planungsvariante 1 „Aufrechterhaltung Flugbetrieb“ unter flugspezifischen Belangen. Die Entwicklungsvariante 2 ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

Die Ergebnisse des Status Quo in Kapitel 3 basieren auf Grundlegendokumenten, Ortsbesuchen, Interviews und der Verifizierung geplanter Entwicklungen. Für die Erhebung möglicher Potentiale erfolgte eine Marktanalyse in Kapitel 4. Diese beleuchtet (Mega-)Trends, mit Schwerpunkt auf neue Technologien und Mobilität im Luftverkehr sowie Nachhaltigkeit. Die eigentliche Potenzialanalyse in Kapitel 5 konzentriert sich auf die Identifizierung von Entwicklungspotenzialen, einschließlich eines alternativen Konzeptes für die Flughafenentwicklung.

Die vorliegende Analyse zeigt deutlich, dass der Standort Essen-Mülheim das Potenzial für die Entwicklung eines profitablen, klimaneutralen und zukunftsfähigen Flughafens aufweist. Durch eine gemeinsame Anstrengung von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft können die erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden, um diesen vielversprechenden Flughafenstandort weiterzuentwickeln und langfristig erfolgreich zu gestalten. Um dieses Potenzial voll auszuschöpfen, sind jedoch klare Signale und Unterstützung vonseiten der Politik und der beiden Städte als auch eine klare strategische Ausrichtung erforderlich.

Die Anerkennung der Bedeutung des Flughafens sowie gezielte Fördermaßnahmen sind unerlässlich, um die notwendigen Schritte zur Realisierung eines nachhaltigen Flughafenbetriebs umzusetzen. Ohne infrastrukturelle Anpassungen und Eingriffe kann die Veränderung nicht gelingen. Dafür ist weiterhin eine finanzielle Unterstützung von entscheidender Bedeutung, um den Flughafen während der Entwicklungsphase zu unterstützen, bis er in der Lage ist, eigenständig profitabel zu agieren. Es bedingt auch, die vorliegende Planungsvariante 1 zu überarbeiten. Sie weist nicht die erforderlichen Voraussetzungen auf, die für die Sicherung des Betriebs als auch die Etablierung von Zukunftsszenarien erforderlich sind.

Es bedarf der Mitwirkung aller Interessengruppen, um die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine nachhaltige Entwicklung des Flughafens ermöglichen. Vor allem braucht es jedoch so bald als möglich eine Grundsatzentscheidung über den Fortbestand des Flughafens, damit für alle Betroffenen ein belastbarer Planungshorizont gegeben ist.

2 Einleitung

2.1 Regionale Verkehrsflughäfen – Situation in Deutschland

Die regionale Luftfahrtinfrastruktur in Deutschland spielt eine wertvolle Rolle in der Gesamtluftverkehrsinfrastruktur des Landes. Als Teil eines multimodalen Verkehrssystems verbindet sie regionale Gebiete und knüpft in Teilen an das internationale Luftverkehrsnetz an. Trotz ihrer Bedeutung stehen die Regionalflughäfen jedoch oft vor erheblichen Herausforderungen. Die genauen Probleme können von Flughafen zu Flughafen unterschiedlich sein. Sie hängen von Faktoren wie Standort, Größe, Verkehrsangebot und wirtschaftlichen Bedingungen in der Region ab.

Eines der häufigsten Probleme ist die fehlende Rentabilität, da sie nicht die gleichen Einnahmen aus Verkehrserlösen und kommerziellen Aktivitäten erzielen können wie größere Flughäfen. Dadurch sind sie in der Regel auf Subventionen und öffentliche Unterstützung angewiesen, um ihren Betrieb aufrecht zu erhalten. Schon vor Beginn der Corona-Pandemie zeichnete sich an vielen regionalen Flughäfen keine bedeutende Verbesserung der wirtschaftlichen Situation ab. Nach ihrem Ausbruch hat sich die ökonomische Lage weiter verschlechtert, auch wenn die Erholung des Verkehrs an einigen Standorten besser ist, als erwartet.

Darüber hinaus stehen regionale Verkehrsflughäfen häufig aufgrund ihrer Auswirkungen auf die Umwelt und Nachbarschaft durch Lärmbelästigung und Luftverschmutzung in der Kritik. Die Notwendigkeit, in moderne Technologien und Infrastrukturen zu investieren, um den steigenden Sicherheits-, Energie- und Effizienzanforderungen gerecht zu werden, ist für viele kostspielig und belastet die ohnehin schon schwierige finanzielle Situation zusätzlich.

Einige Regionalflughäfen haben jedoch Strategien entwickelt, um mit diesen Herausforderungen umzugehen, indem sie beispielsweise Nischenmärkte bedienen, alternative Einnahmequellen erschließen oder technologische Fortschritte unterstützen. Die Zukunft dieser Flughäfen hängt an ihrer Fähigkeit, wirtschaftlich nachhaltige Modelle zu entwickeln und gleichzeitig die regionale Konnektivität aufrechtzuerhalten. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist hierbei die konstruktive Zusammenarbeit zwischen Flughafenbetreibern, den Gemeinden/Städten, der Politik und dritten Interessengruppen.

2.2 Anlass und Zielstellung

Der nachfolgende Bericht widmet sich dem Flughafen Essen-Mülheim, ein Verkehrslandeplatz im Südwesten des Ruhrgebiets. Er ist überregional bedeutsam für die Berufspilotenausbildung als auch Traditionsstandort von Luftschiffen. Aufgrund der fehlenden Rentabilität gibt es Überlegungen zur Verkleinerung bzw. Umnutzung des Flughafens sowie der Aufgabe der Flugplatzgenehmigung Mitte der 2030er Jahre unter Berücksichtigung von Fortbestandsmöglichkeiten für den Luftschiffbetrieb.

Die Beteiligungsholding Mülheim an der Ruhr GmbH (BHM) hat die amd.sigma GmbH (im Folgenden als amd bezeichnet) beauftragt, eine umfassende Potentialanalyse durchzuführen. Das Hauptziel besteht darin, den aktuellen Status Quo und die zukünftige Leistungsfähigkeit des Verkehrslandeplatzes zu analysieren und zu bewerten.

Durch eine detaillierte Bestandserfassung sollen spezifische Maßnahmen zur Instandhaltung, Reparatur und Modernisierung identifiziert werden, um einen reibungslosen Betrieb in der kurz- bis mittelfristigen Zukunft sicherzustellen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der strategischen Betrachtung, um die Flexibilität des Flughafens hinsichtlich potenzieller Erweiterungen oder Veränderungen in der Luftfahrtbranche zu bewerten.

Die Untersuchung zielt auch darauf ab, festzustellen, ob neue Technologien und Innovationen in die bestehende Infrastruktur integriert werden können, um die Effizienz und Zukunftsfähigkeit zu steigern. Darüber hinaus ist geplant, die vorliegenden Pläne der beiden Städte Essen und Mülheim an der Ruhr zur Veränderung der Flughafeninfrastruktur zu überprüfen und zu verifizieren. Dieser ganzheitliche Ansatz soll sicherstellen, dass der Flughafen nicht nur den aktuellen Anforderungen gerecht wird, sondern auch für zukünftige Entwicklungen gerüstet ist.

2.3 Hintergrund

Seit den 1990er Jahren ist der Flughafen Gegenstand langwieriger Debatten. Es gab vielfältige Überlegungen zur Neu- bzw. Teil-Umgestaltung des Flughafen Areals einschließlich der Pläne zum Ausbau zu einem Regionalflughafen bis hin zu Bestrebungen den Flugbetrieb gänzlich einzustellen.

Im Jahr 2016 gab es eine kommunale Mehrheit für die Einstellung des Flugbetriebes. In den Jahren 2016 ff gab es unterschiedliche Ratsbeschlüsse zur Fortführung des Flugbetriebes, die teilweise nur durch einen der zwei Gesellschafter getroffen wurden.

Der auf dem Flughafen Areal ansässige Sportverein Aero-Club hat durch ein Urteil des Oberlandesgerichts vom 19.03.1998 gegenüber der Stadt Mülheim an der Ruhr als Erbbaurechtsgeberin einen gerichtlich bestätigten Anspruch, den Flugbetrieb zu Sportzwecken bis 2034 uneingeschränkt fortsetzen zu dürfen.

Nachfolgend sind die geplanten Schritte bis zur Aufgabe des Flugbetriebs kurz zusammengefasst.

2.3.1 Ratsbeschluss der Stadt Mülheim an der Ruhr, V 16/0229-01

1. Optimierter Betrieb und Finanzierung des Flugbetriebs bis 2024

Erhalt des „Status Quo“ unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Optimierung des Flugbetriebes, Einschränkung der Betriebszeiten des Flughafens
 - Deutliche Reduzierung der Flugbewegungen
- Reduzierung des Jahresfehlbetrages der FEM GmbH (durchschnittlichen i.H.v. rd. 400 T€) durch
 - Erwirtschaftung zusätzlicher Einnahmen im Non-Aviation-Bereich (Veranstaltungen auf dem Flughafenareal, max. 5 Tage / Jahr)

- Kontinuierliche maßvolle Erhöhung der Flughafengebühren
- Keine neuen Investitionen oder größere Instandsetzungsmaßnahmen
- Kooperation der ansässigen Unternehmen (Feuerbereitschaft/ Flugleitung) mit der FEM GmbH. Im Gegenzug erhalten die Unternehmen Planungssicherheit bis mindestens 2024
- Übernahme von Personal der FEM GmbH durch die Städte Essen und Mülheim (jeweils 1 bis 2 Personen)

2. Vorbereitung des weiteren Vorgehens für den Zeitraum 2024 bis 2034

Entwicklung eines Masterplans:

- Beauftragung eines Nutzungs-, Freiflächen- und Erschließungskonzeptes für das gesamte Gelände im Rahmen eines städtebaulichen Wettbewerbs
- Schaffung der genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Umsetzung des Masterplans, d.h. Änderung Regionalplan/Flächennutzungsplan

3. Einstellung des Flugbetriebs ab 2034

- Einstellung des Flugbetriebes und Entzug der Genehmigung
- Rückbau Bestand
- Sukzessive Umsetzung des Masterplans auf Grundlage neu geschaffener Ausgangsbedingungen

Im Gegenzug wurde vereinbart, dass die Städte Mülheim an der Ruhr/Beteiligungsholding Mülheim an der Ruhr GmbH und Essen für die Jahresfehlbeträge der Jahre 2017 bis 2024 zu jeweils gleichen Teilen aufkommen und damit den Flughafenbetrieb sichern.

Kurz vor Ende dieser Potentialanalyse erging ein weiterer Ratsbeschluss, in dem die Stadt Essen zugesichert hat, die Finanzierung des Flughafens fortzuführen (ohne Angabe einer zeitlichen Begrenzung).

2.3.2 Ratsbeschluss der Stadt Mülheim an der Ruhr V 20/0004-01

Der Rat der Stadt Mülheim hat in einem Ratsbeschluss im Jahr 2020 ein weiteres Mal über den Fortbestand des Flughafen Essen Mülheim entschieden. Darin ist erneut bestätigt, dass der Flughafen bis 2034 als Verkehrslandeplatz, und nicht als Sonderlandeplatz, betrieben wird. Diese Entscheidung fiel vor dem Hintergrund des eingeklagten Rechtes des Aero-Clubs bis 2034 das Areal für den Flugbetrieb uneingeschränkt nutzen zu können und der Komplexität des Entwicklungsvorhabens, welches voraussichtlich nicht vor 2035 begonnen werden kann.

Unter der Entscheidung des Betriebes bis 2034 sollen die erforderlichen Genehmigungen eingeholt werden, um kleine Düsenluftfahrzeuge mit aufzunehmen. Zusätzlich soll ein GPS-Anflugverfahren für mehr Wetterunabhängigkeit und weniger Lärmbelastung beantragt werden.

Zudem wurde der Erbbaurechtsvertrags der WDL-Gruppe bis 2034 verlängert und unter der Bedingung, dass weitere Investitionen getätigt werden, die einerseits Arbeitsplätze schaffen aber auch eine Wertsteigerung des Areals im Hinblick auf die geplante zukünftige Entwicklung darstellen, soll der Erbbaurechtsvertrag langfristig verlängert werden. Dies ist erfolgt (verlängert von 2034 auf 2085).

2.3.3 Status Quo

Auf Grundlage der Ratsbeschlüsse 2016 und 2020 wurden verschiedene Maßnahmen eingeleitet, die für die nachfolgende Potentialanalyse die Ausgangslage darstellen.

1. Optimierter Betrieb und Finanzierung des Flugbetriebs bis 2024

Die FEM GmbH hat entsprechend der Auflagen aus dem Beschluss gehandelt und

- die Betriebszeiten reduziert auf 7:30-20:30 Uhr im Sommer und 8:30-18:30 Uhr im Winter
- Bemühungen unternommen, Veranstaltungen am Flughafen zu etablieren, was aus naturschutzrechtlichen Gründen abgelehnt wurde,
- jegliche Investitionen in die bestehende Flughafeninfrastruktur eingestellt, die nicht zwingend zur Aufrechterhaltung des Betriebs benötigt werden,
- einen Antrag auf ein Instrumentenlandesystem gestellt

2. Vorbereitung des weiteren Vorgehens für den Zeitraum 2024 bis 2034

Im April 2021 erging ein Beschluss (V 21/0909-01) über die Vorbereitung eines beschränkten Planungswettbewerbs mit 2 Entwicklungsvarianten für die Umnutzung des Flughafengeländes, dessen Umsetzung mit dem Beschluss (V 22/0439-01) wie folgt beschieden wurde:

- **Variante 1:** Verkleinerung der Flughafeninfrastruktur, um gewerbliche Flächen zu entwickeln (12,2 Hektar) unter Beibehaltung des Flugbetriebs
- **Variante 2:** Aufgabe des Flugbetriebs und Erweiterung des gewerblichen Entwicklungsbereichs (27,7 Hektar).

Zwischen Juli 2022 und September 2022 wurden daraufhin drei verschiedene Planungskonzepte entwickelt. Im Oktober 2022 kürte eine Jury einen Siegerentwurf von Rheinflügel sewerin in Zusammenarbeit mit NUWELA als bestes Wettbewerbsergebnis.

Weiterhin wurden von den Städten verschiedene Gutachten in Auftrag gegeben (z.B. Entwässerungskonzept für die Regenwasserbewirtschaftung, Verkehrsgutachten einschließlich einer Leistungsfähigkeitsprüfung, mediale Erschließung), mit dem Ziel, die Umsetzbarkeit der beiden Planungsvarianten zu vertiefen und kostentechnisch zu hinterlegen. Auch sollen die flugbetrieblichen Belange nochmal näher beleuchtet werden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen und Gutachten werden in Sitzungen eines interkommunalen und interfraktionellen Arbeitskreises, bestehend aus Vertretern der Ratsfraktionen beider Städte, Vertretern der Verwaltungen sowie der Flughafen Essen Mülheim GmbH, sowie in öffentlichen Beteiligungsveranstaltungen vorgestellt. Die Aufgabe des Arbeitskreises besteht darin, das strategische Vorgehen weiter abzustimmen und notwendige Klärungsbedarfe aufzudecken.

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen und den Ergebnissen der Arbeitskreise werden die Räte beider Städte zu einem späteren Zeitpunkt (Zielmarke 2024) eine Grundsatzentscheidung zur weiteren Entwicklung des Flughafens Essen/Mülheim treffen.

Als Teilnehmer des interkommunalen und interfraktionellen Arbeitskreises und direkt betroffener Stakeholder hat die BHM GmbH im August 2023 diese Potentialanalyse in Auftrag gegeben, mit dem Anliegen die flugbetrieblichen Belange zu vertiefen, das vorliegende gewerbliche Entwicklungskonzept zu verifizieren und mögliche Potentiale zur Aufrechterhaltung des Flugbetriebs aufzuzeigen.

Die Ergebnisse sollen im nächsten Arbeitskreis im 1.Quartal 2024 präsentiert werden.

2.4 Methodik

Die Potentialanalyse erfolgte in drei wesentlichen Schritten:

2.4.1 Bestandsanalyse

(1) Grundlagenermittlung

Auf Grundlage bereitgestellter Unterlagen erfolgte eine Analyse der bestehenden Infrastruktur und Betriebsabläufe als auch der übergreifenden Rahmenbedingungen. Ziel war es, den gegenwärtigen Status des Flughafens zu verstehen, zu dokumentieren und eventuelle Schwachstellen oder Optimierungspotentiale zu identifizieren.

Im Zuge der Grundlagenermittlung erfolgte am 11.08.2023 eine Vorortbegehung sowie ein Auftaktgespräch mit der FEM GmbH als auch ein gemeinsames Gespräch mit ansässigen Firmen und Vereinen. Im Rahmen einer weiteren Vorortbegehung wurde der Gebäudebestand aufgenommen als Basis für eine Immobilienbewertung. Der Vororttermin als auch die Auswertung der Ergebnisse erfolgte durch Hochtief, Herrn Markus Kaltenmaier (im nachfolgenden genannt HGTE Mkr) im Auftrag der amd.sigma GmbH.

(2) Interviews

Aufbauend auf das Auftaktgespräch wurden Einzel-Interviews mit direkt und indirekt betroffenen Stakeholdern geführt. Zu den Teilnehmern gehörten:

- Vertreter von ansässigen Flugschulen, Vereinen, Firmen mit flughafenaffinem Gewerbe, Firmen ohne flughafenaffines Gewerbe
- Vertreter des Dezernats für Luftverkehr
- Vertreter des IRDF
- Vertreter des Ministerium NRW, Bereich „Klimaschutz und innovative Technologien / Flugbetrieb und Flughafenaufsicht“

Ziel der Gespräche mit ansässigen Firmen und Vereinen war es, zu verstehen, welche Auswirkungen die Ratsbeschlüsse auf die ansässigen Stakeholder haben, wie sie deren weitere Entwicklung beeinflussen und was eine Einstellung des Flugbetriebs für Konsequenzen für sie hätte. Weiterhin wurden die Infrastrukturbedarfe der Nutzer abgefragt. Als Gesprächsgrundlage wurde eine Agenda genutzt, die es ermöglichte, in der Zusammenstellung der Ergebnisse eine gewisse Vergleichbarkeit der Informationen zu erzielen. Von allen Gesprächen wurde ein Protokoll angefertigt und durch die Teilnehmer zur Verwendung freigegeben. In Kapitel 1 wird näher auf die Interviews und deren Erkenntnisse eingegangen.

Die Gespräche mit dem IDRF, dem Dezernat für Luftverkehr und dem Ministerium dienten überwiegend dem Austausch zu Marktanalyse und aktuellen Entwicklungen. Die Erkenntnisse sind in Kapitel 2 eingeflossen

Auszüge aus allen Gesprächen werden an einigen Stellen im Dokument als „Zitat“ oder Beispiel aufgeführt, um die getroffenen Aussagen zu untersetzen.

(3) Verifizierung Siegerentwurf Masterplanung I Entwicklungsszenario 1

Auf Wunsch des Auftraggebers, der BHM GmbH, erfolgte eine Analyse und Bewertung des Entwicklungsszenarios 1 („Aufrechterhaltung Flugbetrieb“), hauptsächlich unter flughafenspezifischen Gesichtspunkten. Es war zu prüfen, ob betriebliche Belange und mögliches zukünftiges Wachstum ausreichend berücksichtigt sind.

2.4.2 Marktanalyse und Entwicklung

Im Rahmen der Marktanalyse wurde eingangs eruiert, welche (Mega-)Trends derzeit die allgemeinen Entwicklungen bestimmen. Daraus abgeleitet und mit Blick auf die hier relevante Branche wurde auf zwei Themenfelder verstärkt eingegangen: Luftverkehr und Nachhaltigkeit. Es wurden Informationen und Daten gesammelt, analysiert und interpretiert, um daraus fundierte Ableitungen für den FH Essen-Mülheim zu treffen.

Ziel der Marktanalyse war es, bestehende oder neue Geschäftsmöglichkeiten zu identifizieren, die dazu beitragen das bestehende Potential zu heben oder bestmöglich zu optimieren. Die Analyse von potenziellen Branchen, Wettbewerbern, aktuellen Entwicklungen, gesellschaftlichen Veränderungen sowie Innovationen waren Teil des Untersuchungsumfangs.

Die Sammlung von Daten erfolgte überwiegend aus sekundären Quellen wie Branchenberichten, wissenschaftlichen Artikeln, statistischen Daten, Jahresberichten und anderen bereits vorhandenen Analysen. Des Weiteren sind Erkenntnisse, wie z. B. Kundenbedürfnisse aus den Interviews mit eingeflossen. Alle genutzten Quellen sind im Quellenverzeichnis in Kapitel 6 erfasst.

Abschließend wurden die Ergebnisse zusammengefasst als Grundlage für die letztendliche Potentialanalyse.

2.4.3 Potentialanalyse

Der dritte Schritt konzentriert sich auf die Identifizierung und Darstellung des Entwicklungspotenzials des Flughafens. Hierbei wird ermittelt, wie der Flughafen seine bestehenden Ressourcen und Standortvorteile besser nutzen kann, um die wirtschaftliche und operative Lage zu verbessern sowie die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dies schließt auch ein alternatives Konzept für die geplante Gewerbeentwicklung mit ein.

Das Kapitel endet mit einer kurzen Zusammenfassung der wesentlichsten Erkenntnisse, verbunden mit Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.

Hinweis: Im Zuge des Projektverlaufs wurde seitens der Partei „Bündnis 90/ Die Grünen“ ein Fragenkatalog an die FEM GmbH übermittelt. In Abstimmung mit dem AG wurde amd.sigma damit beauftragt, die Beantwortung von ausgewählten Fragen in dieses Dokument zu integrieren.

3 Bestandsanalyse

3.1 Standort

3.1.1 Historische Entwicklung

Der Flughafen Essen-Mülheim ist einer der ältesten noch in Betrieb befindlichen Flughäfen Deutschlands. Zu seiner historischen Entstehung nachstehend ein kurzer Abriss:

Der Flughafen wurde im Jahr 1919 gegründet für Postwegsendungen nach Berlin, nachdem durch den Krieg die Infrastruktur (Straße, Schiene) wesentlich zerstört war. Im August 1925 erhielt er offizielle Flughafenrechte als genehmigter Notlandeplatz (Streckennetz Krefeld, Düsseldorf, Berlin, Wochenend-Luftverkehr an die Nordsee/Norderney, Luftfracht Blumen aus Amsterdam) und 1927 wurde er als Flughafen genehmigt, nachdem vorab ein kreisrundes Areal sehr aufwendig abgetragen und eingeebnet worden war. Er verband das Rhein-Ruhr-Gebiet mit dem Rest Europas durch Linienverbindungen.

Ab den 1930er Jahren hat es vermehrt Schulflugbetrieb am Standort gegeben. Zudem fand am 16. August 1931 die Landung des Zeppelin-Luftschiffes LZ 127 statt. 1934/35 wurde das Gelände auf 140 Hektar erweitert, wobei ein neues Abfertigungsgebäude, ein Restaurant und eine Flugzeughalle errichtet wurden.



Abbildung 1: FH Essen-Mülheim in den 1930er Jahren (Quelle: Regionalverband Ruhr)

Im Jahr 1938 wurde der Flughafen in „Rhein-Ruhr-Flughafen“ umbenannt und war einer der ersten Flughäfen mit einer befestigten Start- und Landebahn. Aufgrund des steigenden Verkehrsaufkommens wurde er zum Zentralflughafen für das Ruhrgebiet und verzeichnete 1937 bereits 5.000 Flugbewegungen im planmäßigen Verkehr und beförderte 15.000 Fluggäste.

Während des Zweiten Weltkriegs wurde der Flughafen für den zivilen Luftverkehr gesperrt und von der Luftwaffe genutzt.

Anfang der 1950er Jahre wurde der zivile Flugbetrieb wieder aufgenommen, zu Beginn mit Segelflugzeugen, später auch mit Motorflugzeugen.

Im Jahr 1959 wurde die Zulassung für die allgemeine Luftfahrt wieder erteilt, jedoch konnte der Flughafen nicht mehr seine internationale Bedeutung aus der Vorkriegszeit erreichen.

1966 erhielt die Flughafengesellschaft einen neuen Ausbaustatus, aber Bürgerinitiativen behinderten die Entwicklung des Flughafens.

Am 02.04.1980 wurde die luftrechtliche Genehmigung zur Anlage und zum Betrieb eines Verkehrslandeplatzes erteilt.

1989 wurde eine Luftschiffhalle am Standort errichtet, welche im Frühjahr 2022 abgerissen wurde. Kurz darauf wurde mit dem Bau einer neuen Halle begonnen.

Im Kapitel 3.4.1.2 wird noch einmal näher auf die Entwicklung der Infrastruktur am Standort eingegangen.

3.1.2 Eigentumsverhältnisse

Der Flughafen Essen-Mülheim liegt sowohl auf dem Gebiet der Stadt Essen als auch auf dem Gebiet der Stadt Mülheim.

Betreiber des Flugplatzes ist die Flughafen Essen Mülheim GmbH (FEM GmbH). Gesellschafter und damit Eigentümer sind zu je gleichen Anteilen die Stadt Essen und die Stadt Mülheim an der Ruhr (Beteiligungsholding Mülheim an der Ruhr GmbH). Herr Günther Helmich, der seit 2008 als Geschäftsführer der Mülheimer Entsorgungsgesellschaft tätig ist, wurde 2013 als Geschäftsführer der Flughafen Essen-Mülheim GmbH bestellt. Vorsitzender des Aufsichtsrates ist der Oberbürgermeister der Stadt Mülheim an der Ruhr, Herr Marc Buchholz (CDU).

Derzeit besteht kein rechtliches Verhältnis zwischen der FEM GmbH und den beiden Städten (Eigentümer). Es gab in der Vergangenheit Pachtverträge, diese wurden aber zwischenzeitlich gekündigt. Somit besteht aktuell der Zustand eines Räumungsausstands bzw. einer Duldung.

Um den Flughafen langfristig und sicher zu führen, ist angeraten zeitnah eine Klärung der Grundstückskonstellation herbeizuführen. Dafür bietet sich zum Beispiel der Abschluss eines Erbbaurechtsvertrags an. Durch einen Erbbaurechtsvertrag können klare Regelungen bezüglich der Nutzung und Verfügbarkeit des Grundstücks getroffen werden, wodurch langfristige Stabilität gewährleistet werden kann. Alternativ könnten auch unbefristete Pachtverträge in Betracht gezogen werden. Die dadurch gewonnene Rechtssicherheit ist in vielen verschiedenen Aspekten nötig (z.B. Finanzierung), um den Flughafen optimal zu führen. Beide Vertragsarten haben unterschiedliche rechtliche und wirtschaftliche Auswirkungen, die sorgfältig abgewogen werden sollten.

Zusätzlich zur Klärung der Grundstückskonstellation könnten auch weitere Vertragsbestandteile berücksichtigt werden, wie beispielsweise Regelungen zur Finanzierung, Instandhaltung, Erweiterungsmöglichkeiten und Umweltaspekte. Eine umfassende und detaillierte Vereinbarung würde dazu beitragen, mögliche zukünftige Konflikte zu minimieren und eine erfolgreiche langfristige Partnerschaft zu gewährleisten.

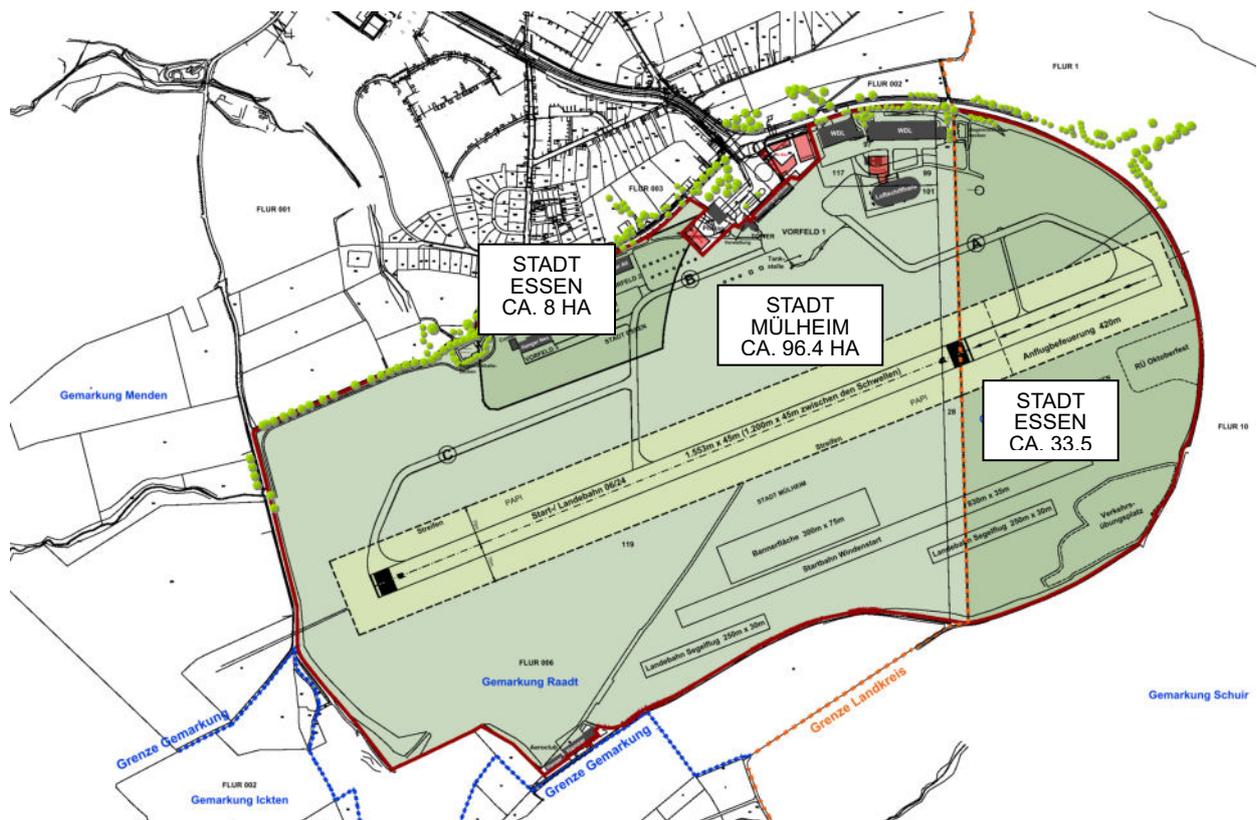


Abbildung 2: Lageplan mit Eigentumsverhältnissen

Der Flughafen Essen/Mülheim umfasst ein Areal von ca. 140 ha. Auf dem Gebiet der Stadt Mülheim (Gemarkung Raadt, Flur 006) liegen davon ca. 96,4 ha des Flughafengeländes (hellgrün).

Auf dem Gebiet der Stadt Essen (Gemarkung Haarzopf, Flur 9) liegen ca. 33,5 ha. Zirka 8 ha besitzt die Stadt Essen auf dem Mülheimer Gebiet des Flughafens (dunkelgrün).

Mit dem Bezug zu den angrenzenden Siedlungsstrukturen (Raadt und Haarzopf) bieten sich siedlungs- und infrastrukturelle Anschluss- und Arrondierungsflächen. Entlang der Brunshofstraße sind bereits einige Gewerbebetriebe ansässig (u.a. Gelenk- und Sportklinik).

Im nördlichen Teil des Flughafengeländes finden erste Unternehmensansiedlungen statt bzw. haben stattgefunden.



Abbildung 3: Luftbild Flughafen Essen-Mülheim (Quelle: Google Earth)

3.1.3 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet wird durch 60 Minuten Autofahrt begrenzt, was in dieser Region in etwa vergleichbar mit einem Radius von 55 Kilometern um den Flughafen Essen/Mülheim ist.

Dieser Radius umschließt, auf Grund der zentralen Lage des Verkehrslandeplatzes, einen Großteil der Metropolregion Rhein-Ruhr. Dazu zählen Duisburg, Bochum, Dortmund, Düsseldorf, Wuppertal, Leverkusen, Mönchengladbach, Köln und viele weitere Städte und Gemeinden.

Im direkten Umfeld des Flughafens befindet sich ein Parkplatz der Messe Essen. Von dort sind es mit dem Auto 10 Minuten und mit den Öffentlichen Verkehrsmitteln 25 Minuten zu den Hallen der Messe Essen.

Die folgenden Statistiken wurden durch die Datensätze des Initiativkreis Europäische Metropolregionen Deutschland (IKM) errechnet. Dazu wurden die Werte der ausgewählten Kreise zusammengerechnet und der Durchschnittswert angegeben:

Bruttoinlandsprodukt:	397,1 Milliarden €
BIP/Erwerbstätigen:	74.000 €
Erwerbstätige:	5,19 Millionen
Studierende:	472.000
Arbeitslosenquote	8,95 %
Verfügbares Einkommen/Haushalt:	21.175 €
Demographie:	unter 18 Jahre: 16,7 % 18-65 Jahre: 61,6 % 65+ Jahre: 21,7%
Einwohner/km²:	1379,5
Siedlungs- und Verkehrsfläche:	41,3 %
Übernachtungen/Jahr:	11,1 Millionen

Tabelle 1: Statistische Daten Einzugsgebiet (Quelle: IKM)

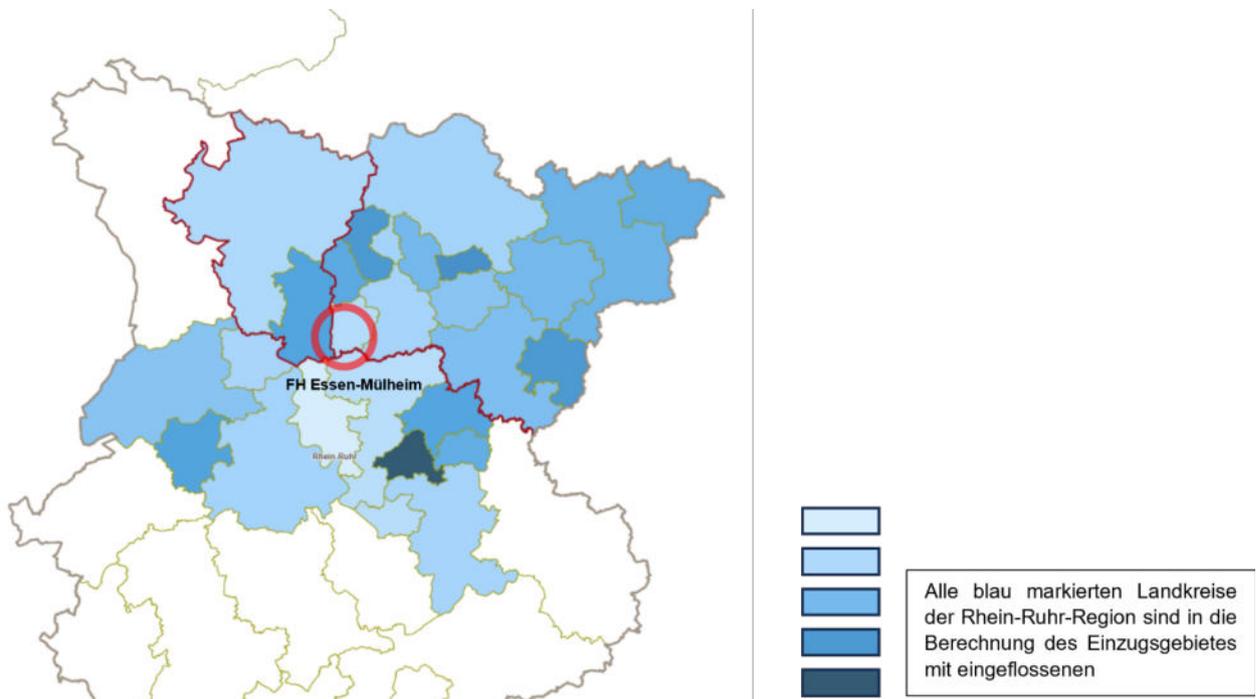


Abbildung 4: IKM, Laufende Raubeobachtung des BBSR

Gemäß dem Sozioökonomischen Disparitätenbericht 2023 „Ungleiches Deutschland“ der Friedrich-Ebert-Stiftung ist das Einzugsgebiet auf der Disparitätenkarte als Raumtyp „*Altindustriell geprägte Städte mit strukturellen Herausforderungen*“ (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2023, Seite 9) eingestuft.

Hinsichtlich ihrer „Resilienz und Zukunftsfähigkeit“ sind die beiden Städte Essen und Mülheim an der Ruhr dem Cluster „Räumliche Innovationspole“ zugeordnet. „*Es handelt sich hierbei um Großstädte und Metropolräume mit einem hohen Anteil an Wissensarbeiter_innen, einer überdurchschnittlichen Attraktivität für ausländische Akademiker_innen, einer hohen Dichte an Unternehmensgründungen, Fachkräften und Innovationen (Patenten) sowie deutlichen infrastrukturellen Vorteilen*“ (Friedrich-Ebert-Stiftung, 2023, Seite 21).

3.2 Lage und Verkehrsanbindung

3.2.1 Geografische Situation

Die Topografie der Umgebung ist größtenteils flach. Eine naturgegebene Besonderheit ist die Nähe zum Fluss Ruhr.

3.2.2 Straßenanbindung

Die Straßenanbindung für den motorisierten Individualverkehr am Flughafen ist sehr vorteilhaft. Direkt an der Grundstücksgrenze verläuft die Lilienthalstraße (Hauptverkehrsstraße), welche direkt an die Autobahn 52 (Anschluss Essen-Kettwig) angebunden ist, was schnelle Verbindungen zu den nächsten umliegenden Städten ermöglicht.

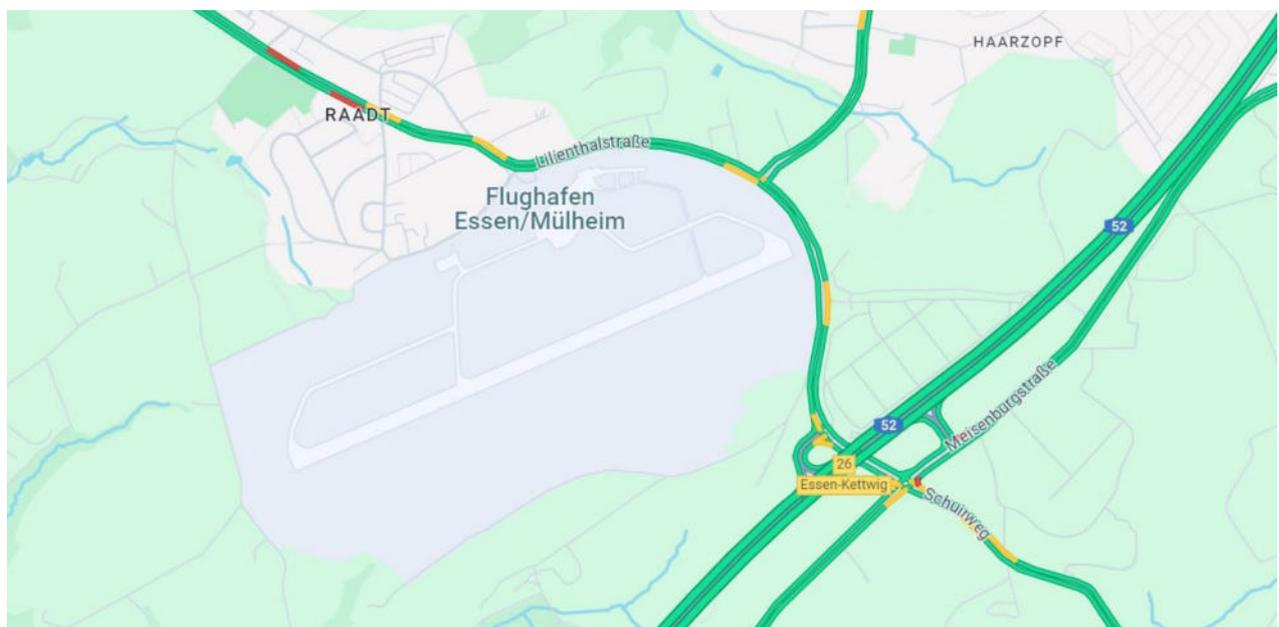


Abbildung 5: Straßenanbindung (Quelle: Google Maps)

Durch diesen Standortvorteil ist man in Richtung Süden innerhalb von 20 Minuten am Flughafen Düsseldorf, dem nächsten internationalen Flughafen der Region. Die Innenstadt Düsseldorfs ist in einer halben Stunde erreicht. Kurz dahinter liegt Köln mit einer Fahrzeit von 50 Minuten bis ins Zentrum um den Hauptbahnhof.

In Richtung Nord-Osten ist Bochum in 30 Minuten und Dortmund in 40 Minuten erreicht. In die Essener Innenstadt fährt man nur 15 Minuten über die Autobahn.

Im Westen des Flughafens ist man über die Autobahn in 25 Minuten in Duisburg und innerhalb einer Stunde am Flughafen Weeze.

3.2.3 Anbindung an den ÖPNV

Die ÖPNV-Anbindungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Buslinie 130, welche fußläufig in 1-2 Gehminuten vom Flughafen Hauptgebäude zu erreichen ist und im 20 Minuten Takt fährt. Diese Linie bietet sowohl einen Anschluss an die nächste Tramstation Richtung Mülheim als auch eine Direktverbindung in die Mülheimer Innenstadt. In entgegengesetzter Richtung verbindet die Line 130 den Flughafen über Essen-Haarzopf mit dem Rhein-Ruhr-Zentrum, wo sich, neben ausgiebigen Einkaufsmöglichkeiten, eine Station der U-Bahn Linie 18 befindet.



Abbildung 6: ÖPNV Anbindung (Quelle: Ruhrbahn)

3.2.4 Radweganbindung

Der Flughafen ist über die Lilienthalstraße an das bestehende Radwegnetz der Region angeschlossen.

Gegenwärtig befindet sich ein neuer kombinierter Geh- und Radweg auf der stillgelegten Straßenbahntrasse im Bau. Dieser Weg, mit einer Breite von 3 Metern, erstreckt sich vom Hauptfriedhof Mülheim bis zur Kreuzung, an dem sich die Zeppelinstraße und die Brunshofstraße treffen. Diese Baumaßnahme verbessert die infrastrukturelle Einbindung des Fahrrads und schafft eine ansprechende Verbindung, welche die aktive Mobilität in der Region fördert.

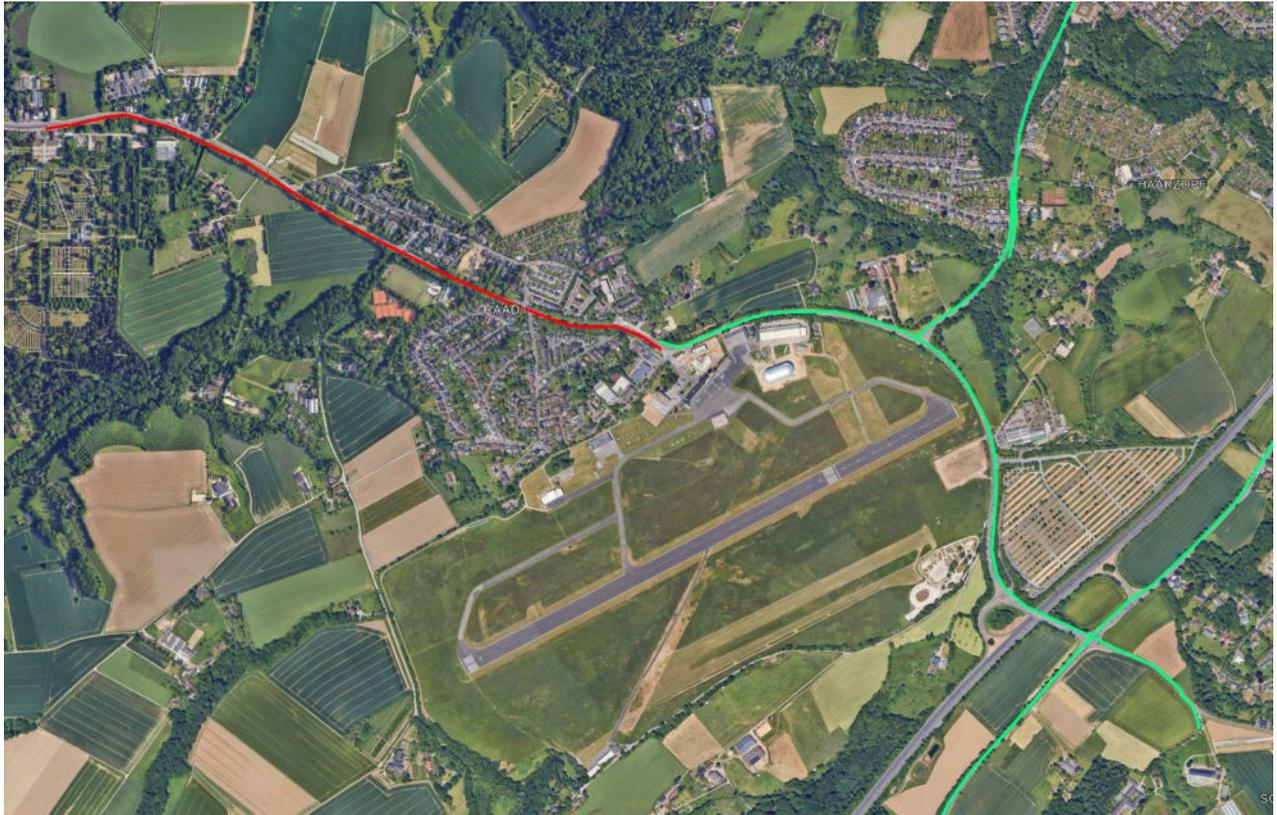


Abbildung 7: Radinfrastruktur (bestehende Radwege in Grün, im Bau befindlicher Radweg in Rot)

3.2.5 Lage zu anderen Flughäfen

Im Umfeld des Flughafens befinden sich 2 Internationale Flughäfen, 4 regionale Flugplätze sowie 20 Sonder- und 11 Verkehrslandeplätze.

Internationale Flughäfen

Internationale Flughäfen im näheren Umfeld sind die Flughäfen Münster-Osnabrück, Düsseldorf und Köln-Bonn. Süd-westlich des Flugplatzes Essen/Mülheim, in einer Entfernung von ca. 20 km und erreichbar über die Autobahn A52, liegt der Flughafen Düsseldorf (ICAO: EDDL, IATA: DUS), der größte Flughafen Nordrhein-Westfalens. Der Flughafen Köln-Bonn (ICAO: EDDK, IATA: CGN), in einer Entfernung von ca. 70 km süd-östlich des Flughafens, ist über die A3 erreichbar.

Regionale Flughäfen

Regionalflyghäfen sind die Flughäfen Dortmund und Weeze. Der Flughafen Dortmund (ICAO: EDLW, IATA: DTM), ca. 55 km nord-östlich des Flughafens Essen/Mülheim ist über die A40 zu erreichen. Der ca. 85 km entfernt liegende Flughafen Weeze (ICAO: EDLV, IATA: NRN) im Norden Nordrhein-Westfalens ist über die A57 erreichbar.

Sonder- und Verkehrslandeplätze

Nördlich des Flugplatzes Essen/Mülheim, in einer Entfernung von ca. 24 km, liegt der Verkehrslandeplatz Dinslaken Schwarze Heide (ICAO: EDLD, IATA: ZCV). Dieser hat eine 1.500 m lange und 30 m breite, asphaltierte Start- und Landebahn. Zugelassen ist der VLP Dinslaken Schwarze Heide für Motorflugzeuge bis 7 t, Hubschrauber bis 5,7 t, Motorsegler, Segelflugzeuge, UL-Flugzeuge und Freiballone.

Zirka 31 km entfernt liegt in nord-östlicher Richtung der Verkehrslandeplatz Marl-Loemühle (ICAO: EDLM, IATA: ZOJ) mit einer 830 m langen und 20 m breiten, asphaltierten Start- und Landebahn. Zugelassen ist der VLP Marl-Loemühle für Motorflugzeuge bis 5,7 t, Hubschrauber bis 5,7 t, Motorsegler, Segelflugzeuge, UL-Flugzeuge und Freiballone (PPR).

Der Verkehrslandeplatz Mönchengladbach (ICAO: EDLN, IATA: MGL) befindet sich ca. 35 km süd-westlich des Flugplatzes Essen/Mülheim. Er hat eine für den Flugbetrieb zugelassene 1.200 m lange und 30 m breite, asphaltierte Start- und Landebahn. Der VLP Mönchengladbach ist der größte Flugplatz des Landes Nordrhein-Westfalens für die allgemeine Luftfahrt (General Aviation, GA).



Abbildung 8: Flughäfen und Flugplätze in NRW (Quelle: Bezirksregierung Düsseldorf)

3.3 Flugplatz und Luftverkehr

3.3.1 Luftrechtliche Genehmigungssituation

Am 02.04.1980 wurde dem Flughafen Essen/Mülheim die Genehmigung gem. § 6 LuftVG i.V.m. §§ 49 ff. LuftVZO zur Anlage und zum Betrieb eines Verkehrslandeplatzes des allgemeinen Verkehrs für die Durchführung von Flügen nach Sichtflugregeln vom Regierungspräsidenten Düsseldorf erteilt, welche am 10.12.2008 und am 14.01.2022 ergänzt/geändert wurde. Sie ist die aktuell gültige Rechtsgrundlage der Anlage und des Betriebes des **Verkehrslandeplatzes Essen/Mülheim**.

3.3.1.1 Bestätigte Genehmigungen

- am 25.08.1925 Genehmigung als Notlandeplatz
- am 24.01.1927 durch Erlass erteilte Genehmigung zur Beibehaltung und Inbetriebnahme als Flughafen
- am 18.12.1959 Festlegung eines für den Bauschutzbereich maßgeblichen Ausbauplans
- am 19.03.1966 Bestätigungsgenehmigung, dass der Flughafen in seiner derzeitigen Ausdehnung gem. § 6 LuftVG als Verkehrsflughafen genehmigt ist. Diese Genehmigung war Gegenstand diverser verwaltungsrechtlicher Streitverfahren, die durch Erledigungserklärungen beendet wurden, ohne Aufhebung der angefochtenen Bestätigungsgenehmigung.
- am 02.04.1980 Genehmigung gem. § 6 LuftVG als Verkehrslandeplatz durch den Regierungspräsidenten Düsseldorf
- am 02.04.1980 Genehmigung gem. § 6 LuftVG als Verkehrsflughafen durch den Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, von der gem. § 8 Abs.1 LuftVG erst Gebrauch gemacht werden konnte, nachdem ein nachfolgender Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden oder für sofort vollziehbar erklärt worden war. Mit Erteilung dieser Genehmigung wurden der Genehmigungsbescheid vom 19.03.1966 sowie der am 18.12.1959 festgelegte Ausbauplan aufgehoben.
- am 03.12.1991 Erlass des Planfeststellungsbeschlusses für den Verkehrsflughafen Essen/Mülheim durch den Minister für Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. Gegen diesen Planfeststellungsbeschluss sind diverse Anfechtungsklagen vor dem Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen anhängig, über die bisher nicht abschließend entschieden ist.
- am 03.12.1998 Aufhebung des Planfeststellungsbeschlusses durch das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
- am 09.12.1999 Urteil des Oberverwaltungsgerichts Nordrhein-Westfalen zur Zurückweisung der gegen den Aufhebungsbescheid gerichteten Klagen. Die gegen die Nichtzulassung der Revision gerichteten Beschwerden stellte das Bundesverwaltungsgericht ruhend. Es wurde darüber bisher nicht entschieden.
- Planfeststellungsbeschluss ist nach wie vor wirksam.

Dies bedeutet, dass von der am 02.04.1980 erteilten Genehmigung gem. § 6 LuftVG kein Gebrauch gemacht werden kann. Die Genehmigung als Verkehrslandeplatz hat somit Wirksamkeit und ist für den Status Quo und auch die weitere Entwicklung ausreichend.

3.3.2 Flugplatzdaten

Der Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim verfügt über eine asphaltierte Start- und Landebahn. Die SLB 06/24 in Ost-West-Ausrichtung mit einer Länge von 1.553 m und einer Breite von 45 m liegt südlich des Hauptgebäudes mit nördlich angrenzenden Rollbahnen und Vorfeldern.

Südlich der befestigten SLB 06/24 befinden sich die Segelflughetriebsflächen. Diese haben eine Länge von 1.100 m und eine Breite von 200 m. Die Tragfähigkeit der Segelflughetriebsflächen beträgt 2.000 kg MPW.

Es gibt keine Pläne Änderungen an der Länge der Start – und Landebahn vorzunehmen.

Nachfolgend sind wesentliche Flugplatzdaten aufgeführt:

3.3.2.1 Allgemeine Übersicht

Bezeichnung:	Verkehrslandeplatz Flughafen Essen/Mülheim ICAO-Code: EDLE IATA-Code: ESS
Flughafenbetreiber:	Flughafen Essen Mülheim GmbH (FEM)
Flughafen-Klassifizierung:	3C (Klasse 1)
Zulässiges Flugverfahren:	nach Sichtflugregeln (VFR) unter Sichtflugbedingungen (VMC) bei Tag (05.00 Uhr bis 21.00 Uhr UTC) / VFR/IFR Wechselanflugverfahren
Betriebszeiten:	Sommer: 07:30 – 20:30 Uhr Ortszeit Winter: 08:30 – 18:30 Uhr Ortszeit Randzeiten: PPR

Tabelle 2: Allgemeine Angaben Flugplatz

Lage:	ca. 5 km südöstlich der Stadtmitte von Mülheim/Ruhr ca. 9 km südwestlich der Stadtmitte von Essen
Flugplatzbezugspunkt (FBP):	
a) geografische Lage:	51° 24' 13" N (WGS 84) 06° 56' 17" E
b) Höhe über NN:	124 m / 407 ft MSL
Flugplatzbezugstemperatur:	23 Grad
Fläche:	140 ha

Tabelle 3: Topografische Angaben

3.3.2.2 Motorflug

Richtung (rwN):	063°/243°
Bezeichnung:	06/24
Länge	1.553 m
Breite	45 m
Fläche:	Ca. 7 ha
Belag:	Asphalt

Tabelle 4: Start- und Landebahn - Motorflug

Bezeichnung	TORA	LDA
06	1.200 m	1.553 m
24	1.553 m	1.200 m

Tabelle 5: Verfügbare Strecken

Streifen:	1.643 m x 150 m	
Max. Startgewicht:	Flugzeuge bis 14.000 kg MTOM	bis 25.000 kg PPR
Tragfähigkeit:	PCN 28 (LCN 40 gem. Genehmigung)	
	PCN 28 / F / B / X / T	CBR = 9 ~EV ₂ 38 MN/m ²
	F = Flexibel – Asphalt	(Art des Belages)
	B = Mittlere Stärke	(Festigkeitsklasse Unterbau)
	X = Pq < 1,75 MPa	(maximaler Reifendruck)
	T = basierend auf Testergebnissen	(Bestimmungsmethode)

Tabelle 6: Eigenschaften Start- und Landebahn

3.3.2.3 Segelflug

Richtung	Länge	Breite	Fläche	Belag	Markierung
063°	250 m	30 m	0,75 ha	Gras	Dachreiter
243°	250 m	30 m	0,75 ha	Gras	Dachreiter

Tabelle 7: Start- und Landebahn 06/24 – Segelflug

3.3.2.4 Rollbahnsystem

Bezeichnung	Länge	Breite	Fläche	Belag	Tragfähigkeit
A	ca. 650 m	15 m	ca. 1,1 ha	Asphalt	PCN 28 (LCN 40)
B	ca. 600 m	15 m	ca. 0,8 ha	Asphalt	PCN 28 (LCN 40)
C	ca. 625 m	15 m	ca. 1,1 ha	Asphalt	PCN 28 (LCN 40)

Tabelle 8: Rollbahnsystem - nördlich der Start- und Landebahn 06/24

3.3.2.5 Vorfelder

Vorfeld	Lage	Fläche	Belag	Tragfähigkeit
1	vor dem Hauptgebäude	ca. 1,9 ha	Asphalt	PCN 28 (LCN 40)
2	vor Hangar Alt	ca. 0,25 ha	Asphalt	PCN 28 (LCN 40)
3	vor Hangar Neu	ca. 0,14 ha	Asphalt	PCN 28 (LCN 40)

Tabelle 9: Angaben Vorfelder

3.3.3 Umfang der Zulassung

Landeplatz des allgemeinen Verkehrs für:

- Motorflugzeuge und Drehflügler (Helikopter) bis 14.000 kg MTOM, bis 25.000 kg MTOM PPR
- Motorsegler mit und ohne Eigenstartfähigkeit
- Segelflugzeuge Winden- und Schleppstart
- Luftschiffe

Zweck des Landeplatzes

Der Landeplatz dient dem allgemeinen Verkehr mit den zugelassenen Luftfahrzeugarten (Verkehrslandeplatz) für die Durchführung von Flügen bei Tag.

Bauschutzbereich

Für den Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim ist mit der Entscheidung der Bezirksregierung Düsseldorf vom 02.04.1980 ein Bauschutzbereich nach § 12 LuftVG bestimmt worden.

3.3.4 Optische Hilfen

3.3.4.1 Befeuerung/ Anzeigegeräte

- Start-/ Landebahn- und Rollbahnbeleuchtung
- 420 m Anflugbeleuchtung Piste 24
- PAPI
- Flugplatzleuchtfeuer
- Schwellenmarkierung mit Blitzfeuer
- Signalfäche mit Windrichtungsanzeiger
- Temperatur- und Luftdruckmessgerät, Sichtweiten- und Wolkenhöhenmesser

3.3.4.2 Markierung

- Start-/ Landebahnmittellinie
- Rollleitlinien und Rollhalteorte
- Aufsetzzonen
- Rollbahnhinweisschilder

3.3.5 Dienstleistungen

- Hallenraum: vorhanden
- Treibstoffsorten: AVGAS 100 LL, Jet A 1, Super Plus
- Ölsorten: Aero 80/100, Aero 80D/100D, Aero 15W5

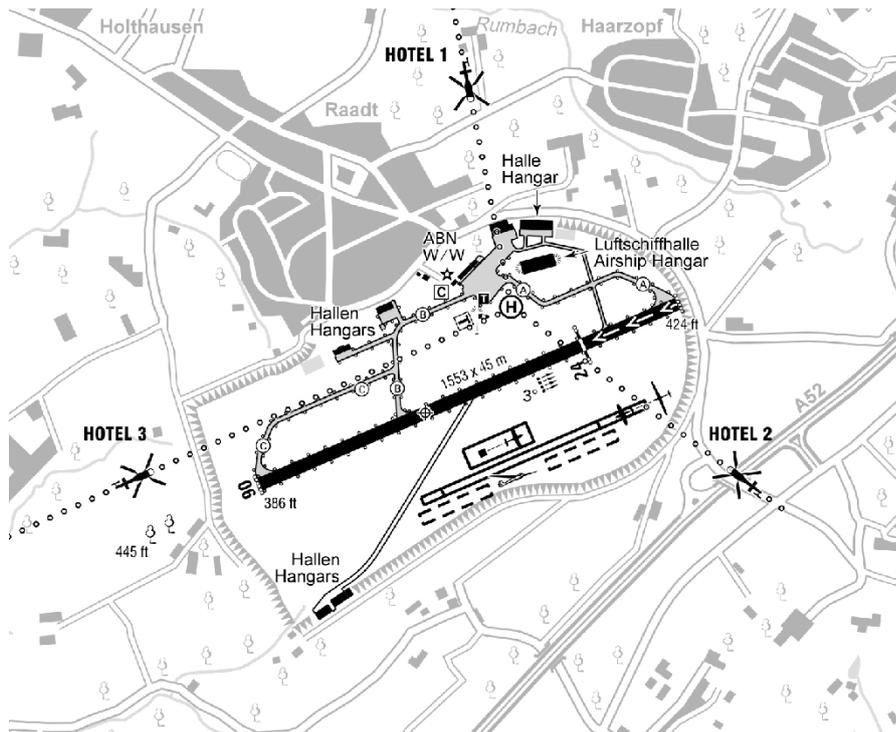


Abbildung 9: Flugplatzkarte FH Essen-Mülheim (Quelle: AIP VFR, DFS, 07.04.2022)

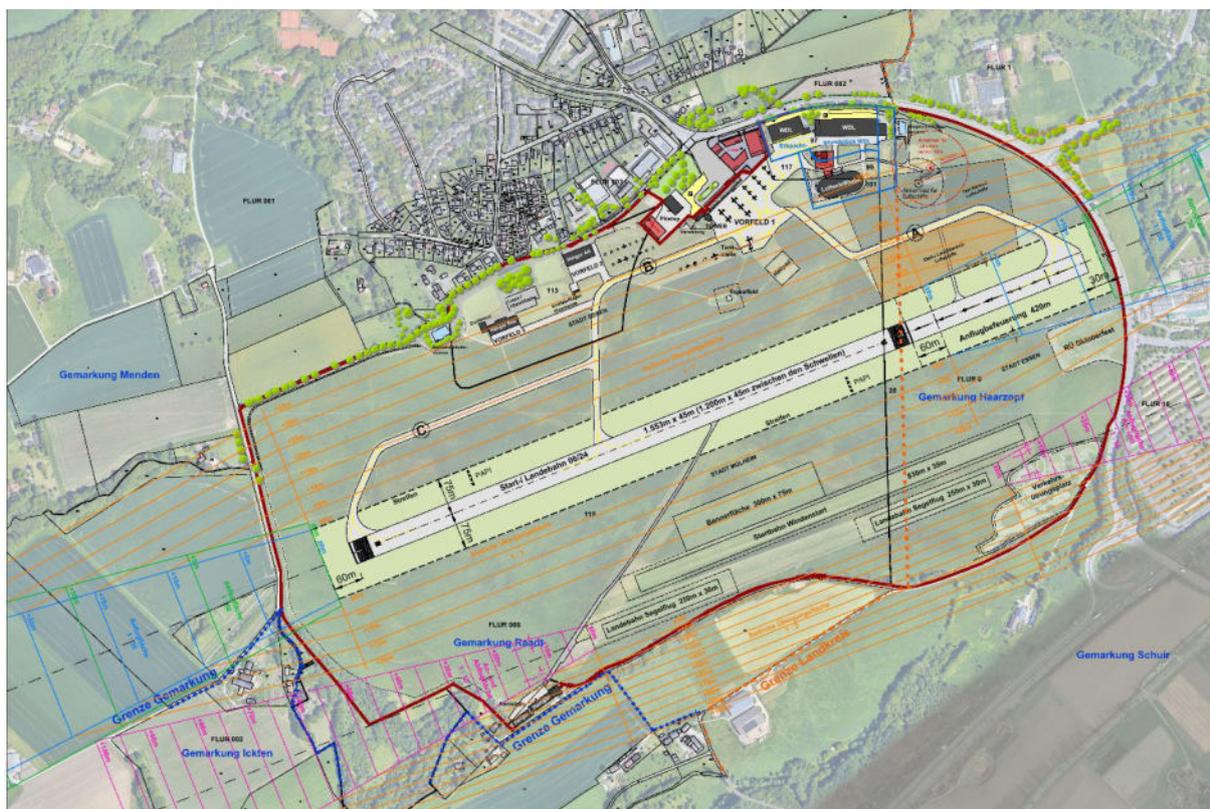


Abbildung 10: Lageplan FH Essen-Mülheim gemäß aktuell vorliegender Genehmigung (VFR)

Die FEM GmbH hat im Jahr 2023 einen Antrag auf ein Instrumentenlandesystem (ILS) gestellt, ein boden- gestütztes Navigationssystem, das Piloten im Endanflug zur Landung unterstützt. Ziel ist es, eine zukunfts- orientierte Genehmigungssituation herzustellen, die auch die Bedürfnisse der Kunden abbildet. Das ILS er- möglicht zum Beispiel, bei schlechten Sichtverhältnissen instrumentengestützte Start- und Landean- flüge durchzuführen.

Die Einführung eines ILS bedarf einer Änderung der Betriebsgenehmigung und führt in Teilen zu einer an- deren Art von Verkehr. Das „Gesicht“ des Flughafens würde sich aber nicht wesentlich dadurch ändern. Die Slot Vergabe ist beschränkt, d. h. jeder Slot den Essen-Mülheim nutzt, fällt am Flughafen DUS weg. Somit entsteht keine wesentliche Veränderung am Verkehr in der Region.

Mit einem ILS kann die FEM GmbH andere Gebühren erheben, was sich positiv auf die Einnahmen auswir- ken würde. Die Einführung eines solchen Systems hat zudem das Potential neue Kunden oder Geschäfts- felder zu gewinnen. Es trägt also zur Zukunftsfähigkeit des Flughafens bei.

Die Kosten einer Implementation variieren und hängen von verschiedenen Faktoren ab. Dazu gehören die Art des ILS, die bestehende Infrastruktur des Flughafens, geografische Gegebenheiten, behördliche Anfor- derungen und andere spezifische Standortbedingungen. Schulungs- und ggf. Personalkosten sind ebenso Kostenfaktoren.

Bei der Einführung eines ILS ändern sich die Anforderungen an Hindernisbegrenzungsflächen sowie Schutz- zonen für die Antennen des ILS. Bis zu einer eventuellen Einführung des ILS gelten jedoch die Sichtflugre- geln und die Platzrunde als Landeanflug.

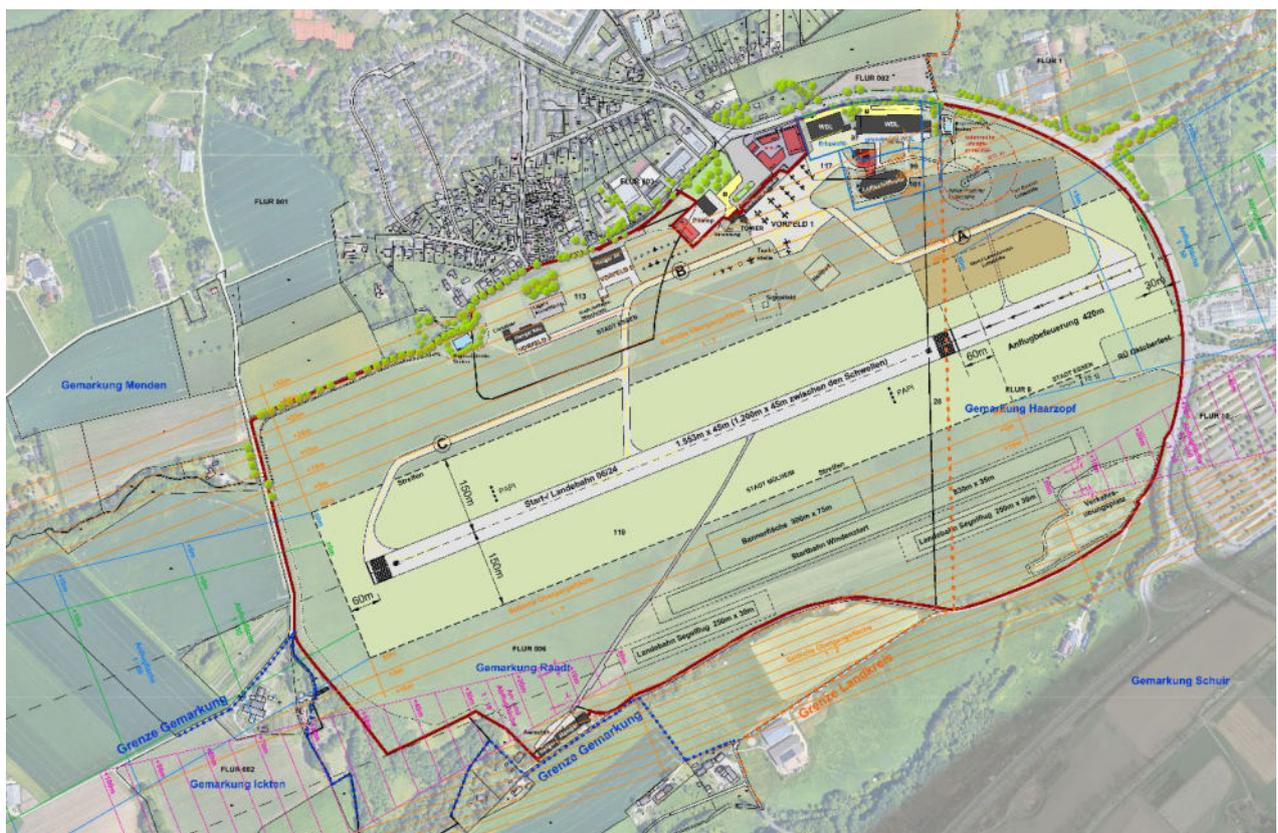


Abbildung 6: Lageplan FH Essen-Mülheim gemäß Antrag auf Instrumentenlandesystem (IFR)

Da die Ergebnisse der Antragsprüfung noch nicht vorliegen, können die Implementierungskosten noch nicht benannt werden.

3.3.6 Verkehrszahlen

Die Verkehre am Flugplatz Essen/Mülheim entwickelten sich zwischen den Jahren 2012 – 2023 insgesamt mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1,5%. Damit stiegen die Verkehre innerhalb der letzten 11 Jahre von 46.237 Bewegungen im Jahr 2012 um 18,3% auf 54.677 Bewegungen im Jahr 2023. Der überwiegende Teil davon waren Motorflüge, welche für sich um insgesamt 17,4% stiegen, was einer jährlichen Wachstumsrate von 1,5% entspricht. Der Segelflug wuchs im gleichen Zeitraum um jährlich 2,6% und somit insgesamt um 32,4%.

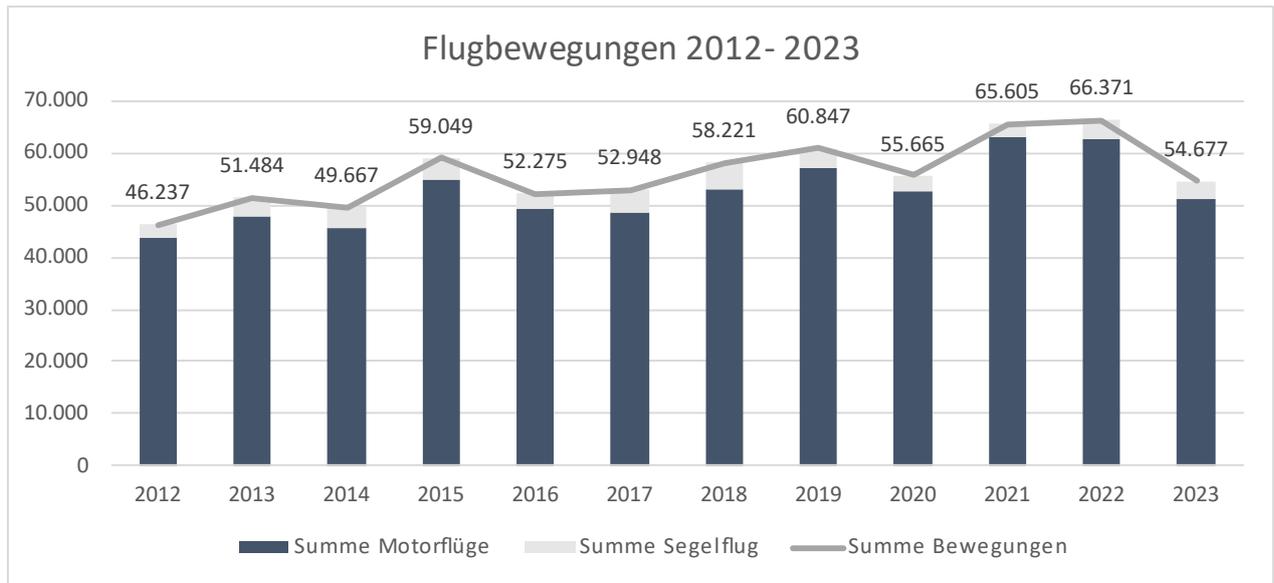


Abbildung 11: Diagramm Flugbewegungen FH Essen-Mülheim

Der Anteil der Motorflüge teilt sich dabei weiter in die Gruppen der gewerblichen, nichtgewerblichen sowie einem geringen Anteil an Motorseglern auf. Zu den nichtgewerblichen Motorflüge zählen zum überwiegenden Teil Flugverkehre aber auch Werkverkehre, Flugzeugschleppstarts oder staatliche Luftfahrzeugbewegungen. Diese Verkehre sanken im Betrachtungszeitraum jährlich um -0,7% auf 11.042 Bewegungen (-7,3%). Einen Anstieg hingegen verzeichneten die gewerblichen Motorflüge mit 25,0% bzw. jährlich im Durchschnitt 2,1%.

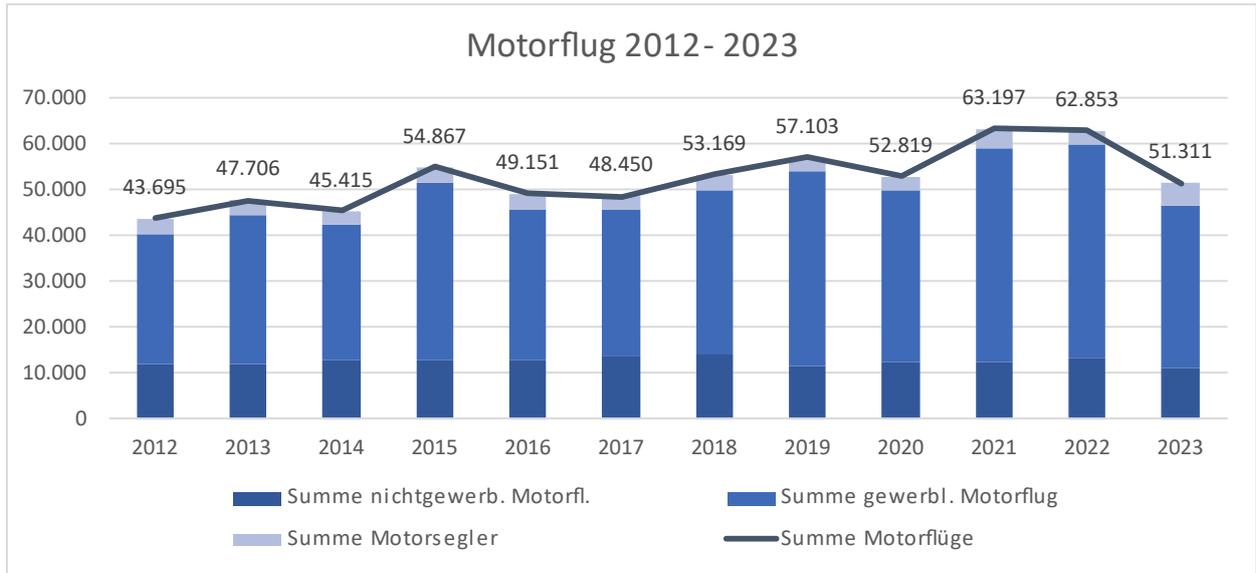


Abbildung 12: Diagramm Motorflüge

Eine weiterführende Aufteilung der gewerblichen Motorflüge im betrachteten Zeitraum von 2012 – 2023 zeigt die Treiber hinter dem Anstieg dieser Verkehrsgruppe. Neben gewerblichen Rundflügen und sonstigen gewerblichen Motorflügen waren es vor allem die gewerblichen Schulflüge, die den Großteil der jährlich verzeichneten Flugbewegungen ausmachten. Mit einer Wachstumsrate von jährlich 1,3% steigen diese um 15,1% auf 26.059 Bewegungen im Jahr 2023. Nur die Anzahl der Taxiflüge verzeichnet einen steileren Anstieg mit 11,8% jährlich bzw. 242,5% im Betrachtungszeitraum.

Unter den Flugbewegungen sind keine gewerblichen Linienverkehre oder Pauschalverkehre zu finden. Dies spiegelt sich auch in der Abstufung der Gewichtsklassen wider. Der überwiegende Anteil sind einmotorige Privatflugzeuge zwischen 1 – 2 t. Lediglich 2 Bewegungen wurden von Luftfahrzeugen über 20 t durchgeführt. Neben konventionellen Flugzeugen starteten und landeten auf dem Flugplatz Essen/Mülheim Helikopter und Luftschiffe. Im Jahr 2023 ergaben sich hieraus 2.087 Bewegungen.

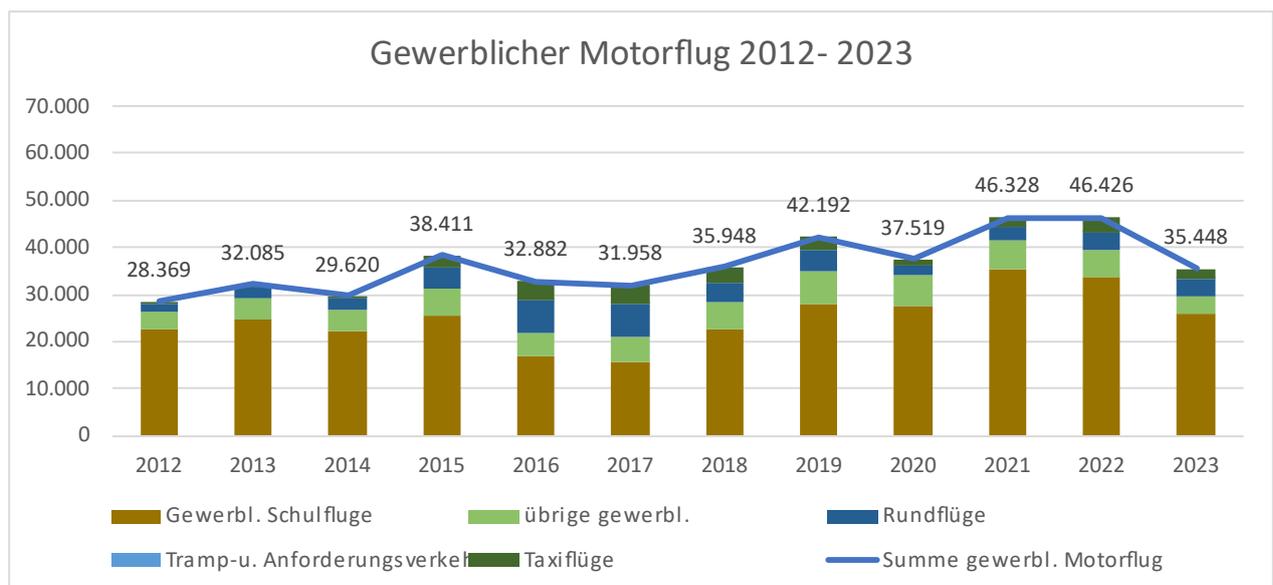


Abbildung 13: Diagramm gewerblicher Motorflug

Zusammenfassend lassen sich aus den dargelegten Informationen zum Verkehr am Flugplatz Essen/Mülheim zwischen den Jahren 2012 und 2023 mehrere wesentliche Erkenntnisse ableiten:

- **Generelles Wachstum der Flugbewegungen**
- **Insbesondere gewerbliche Motorflüge / Taxiflüge dominieren das Wachstum**
- **Unterschiedliches Wachstum in den Flugarten (Motorflüge vs. Segelflug)**
- **Geringer Anteil an schweren Luftfahrzeugen**
- **Fehlen von gewerblichen Linien- und Pauschalverkehren**
- **Vielfalt der Luftfahrtaktivitäten (Motorflug, Segelflug, Helikopter, Luftschiffe)**

Insgesamt zeigt die Analyse, dass der Flugplatz Essen/Mülheim in den betrachteten Jahren ein moderates Wachstum verzeichnete, etwas stärker im Bereich der Motorflüge, wobei Taxiflüge einen maßgeblichen Beitrag dazu leisteten. Der Flugplatz ist geprägt von kleineren Luftfahrzeugen, während schwere Luftfahrzeuge und gewerbliche Linienverkehre nur eine geringe Rolle spielen.

3.4 Infrastruktur und Anlagen

3.4.1 Gebäude und Anlagen der FEM GmbH

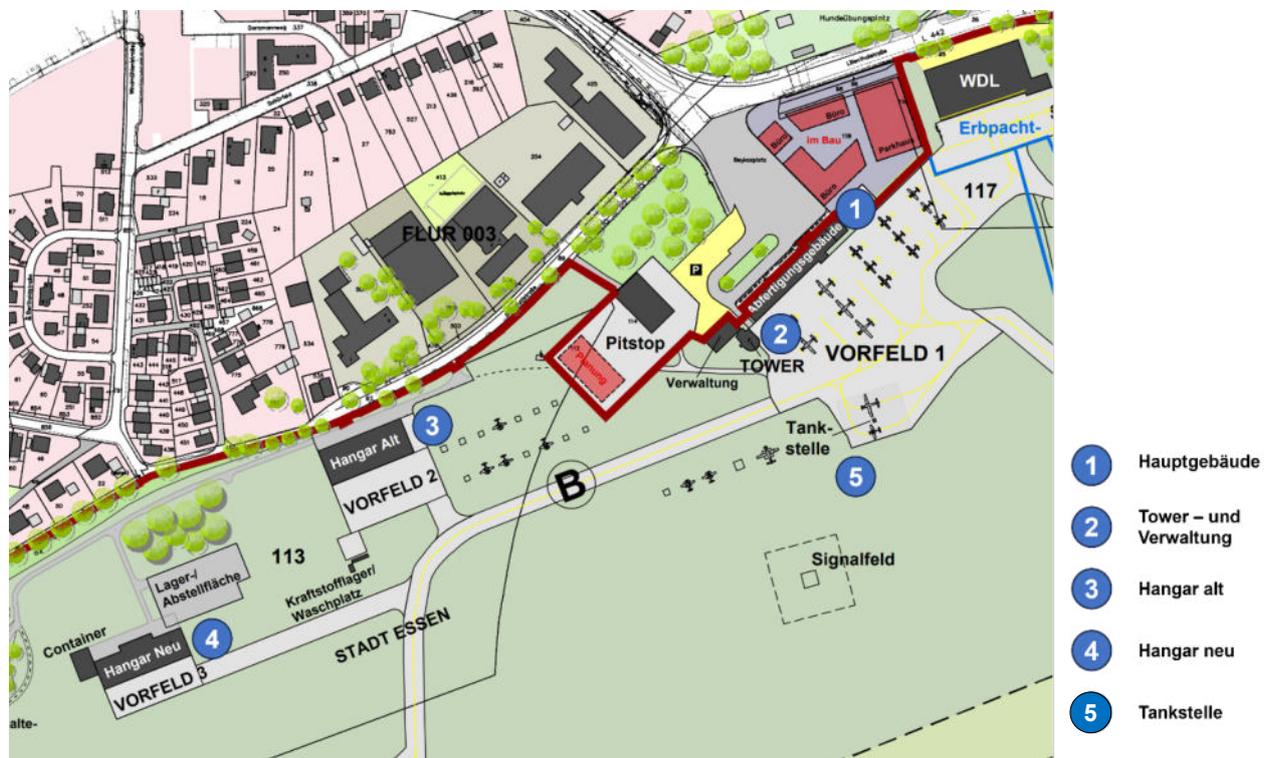


Abbildung 14: Übersicht Gebäude und Anlagen FEM

3.4.1.1 Hochbau

Die FEM GmbH verantwortet auf ihrem Gelände den Betrieb und die Instandhaltung von 4 Gebäuden. Das Abfertigungsgebäude und das Büro- und Verwaltungsgebäude inkl. Tower liegen direkt an der Zufahrt zum Flughafenareal. Zwei Unterstellhallen für Luftfahrzeuge (Hangars) stehen entlang der Brunshofstraße.

3.4.1.2 Büro- und Verwaltungsgebäude

Unter der Federführung des Beigeordneten der Stadt Mülheim an der Ruhr, dem Bauingenieur Arthur Brocke, und in Zusammenarbeit mit dem Architekten Ewald Brecklinghaus aus Essen wurden 1932/33 das Flugleitgebäude (heute: Tower-Gebäude), ein Empfangs- und Abfertigungsgebäude (heute: Abfertigungsgebäude) sowie ein Restaurant entworfen und errichtet.

„Zu Beginn der 1930er Jahre waren die Flughafengebäude in Essen-Mülheim zu einem Riegel angeordnet, der im Südwesten mit dem dreigeschossigen Flugleitgebäude L-förmig abschloss. Schiffsbugartig trat ein halbrunder, zweigeschossiger Bauteil in Richtung Rollfeld hervor. (Im Zweiten Weltkrieg wurde das Untergeschoss zu einem Bunker umgebaut.) Nordöstlich lag das zweigeschossige Hauptgebäude mit Abfertigungshalle, an dessen Erdgeschossfront ein rund vorspringender Unterbau die Rundung des Towers wieder aufnahm. Noch weiter östlich schloss sich das Restaurant mit Aussichtsterrasse an, dass allein im Außenbereich mindestens 200 Gästen Platz bot – schließlich war der Flughafen auch ein beliebtes Ausflugsziel. Durch den geschickten Wechsel von hellen Putzflächen und den mit dunklen Rahmen versehenen Fenstern,

die von dunklen Ziegeln eingefasst waren, entstanden optisch durchgehende horizontale Bänder, deren dynamische Wirkung mit dem Phänomen der Geschwindigkeit assoziiert wurde.“ (Quelle: Baukunst-NRW)

Durch einen Bombenangriff ist das Hauptgebäude im April 1945 abgebrannt. Das Tower-Gebäude blieb erhalten. Man kann aber noch wesentliche Merkmale erkennen. Auch die Funktionen sind weitestgehend erhalten.



Abbildung 16: Flugleitgebäude - Vorher und Nachher (Quelle: Baukunst-NRW, FEM GmbH)



Abbildung 15: Flughafenrestaurant (Quelle: FEM GmbH)

Das zwei- bis drei-geschossige Tower-Gebäude beherbergt heute neben dem Airport Control Center im Wesentlichen Büro- und Verwaltungsflächen der FEM GmbH.

Im Abfertigungsgebäude sind verschiedene Nutzungen auf zwei Ebenen untergebracht:

- Haupteingang mit zweigeschossigem Foyer als Verteilfläche
- Flughafenrestaurant „Check-In Bar und Café“
- Konferenzraum im 1.OG
- Flughafenfeuerwehr
- Büro- und Nebenflächen

Beide Gebäude verfügen über ein Untergeschoss.



Abbildung 17: Bilder Hauptgebäude (Quelle: HTEG/Mkr)

Bei weiteren Besichtigungen zum Thema Bauzustand, konnte festgehalten werden, dass die Gebäude in einem guten Gebrauchszustand sind. Aus energetischen Gründen und auch zur Schalldämmung wurden bereits geschätzt 10% der Fenster erneuert.

Die Erneuerung aller weiteren Fenster in den beiden Gebäuden werden im Thema „Instandhaltungstau“ in einem der Folgekapitel bewertet.

Die dringend erforderliche Putzfassadeninstandsetzung einschl. eines neuen Anstrichs ist für 2024 und 2025 geplant.

3.4.1.3 Hangars

Am Standort Essen-Mülheim betreibt die FEM derzeit zwei Hangars (max. Code B). Beide dienen der Unterstellung von Luftfahrzeugen max. Kategorie B. Der „alte“ Hangar stammt aus dem Jahr 1970, während der „neue“ Hangar 2008 errichtet wurde. Beide Hallen verfügen über geringe, direkt angrenzende Nebenflächen, die, ebenso wie die Abstellplätze in den Hallen, an Dritte vermietet sind.

Jedem Hangar ist ein Vorfeld vorgelagert mit Anschluss an das Rollwegsystem.



Abbildung 18: Hangars aus Sicht Rollweg C (Quelle: HTEG/Mkr)

(1) Hangar „Neu“

Im Hangar „neu“ ist 1/3 der Abstellfläche durch Leichtbauwände abgetrennt und direkt an die Fa. BinAir vermietet. Im Außenraum hat BinAir in Abstimmung mit der FEM GmbH zudem Container errichten lassen, um fehlende Büro- und Nebenflächen zu kompensieren.

Der Hangar „neu“ wurde bei der Besichtigung in hervorragendem Zustand befunden. Wartungstechnisch können Hangar und Nebengebäude ebenfalls als zeitgemäß und ohne ausstehende Instandhaltungsmaßnahmen bewertet werden.

Ebenso kann das zum Hangar „neu“ gehörende Vorfeld 3 inklusive des zugehörigen Rollwegs vom Anschluss an Hauptrollweg B als intakte Flugbetriebsfläche angesehen werden.

Durch den Bau dieser Flugbetriebsflächen im Jahr 2008 und Kontrollprüfungen, kann hier eine Verwendung von teerhaltigem Bindemittel im Oberbau ausgeschlossen werden.

(2) Hangar „Alt“

Beim Hangar „alt“ aus 1970 ist der Zustand differenzierter zu betrachten.

Während die Hallentragkonstruktion noch einen guten Eindruck macht, mit einigen „kosmetischen“ Mängeln, ist anzuraten die vorhandene Toranlage (Falt-Toranlage) zeitnah gegen eine neue Hangar-Toranlage als Schiebetorsystem in z.B. 3 versetzten Schienenläufen auszutauschen. Zugehörige Budgetkosten sind beim Thema „Instandhaltungsstau“ für eine neue Hangar-Toranlage im Folgekapitel bewertet.



Abbildung 19: Hangar „alt“ (Quelle: HTEG/Mkr)

Im Gegensatz zum Vorfeld 3 am Hangar „neu“ ist das Vorfeld 2 am Hangar „alt“ evtl. mit PAK (teerhaltige Bindemittel) belastet, da es im Jahre 1970 errichtet wurde. Eine Beprobung im Zusammenhang mit der Studie von 2018 ist auf diesen Flächen nicht erfolgt.

Auf der sicheren Seite wird derzeit davon ausgegangen, dass das Vorfeld 2 mit Anschluss an Rollweg B belastet ist. Die Flächen wurden im späteren Kapitel bei der Ermittlung der Mengen von zu entsorgendem PAK belasteten Material berücksichtigt.

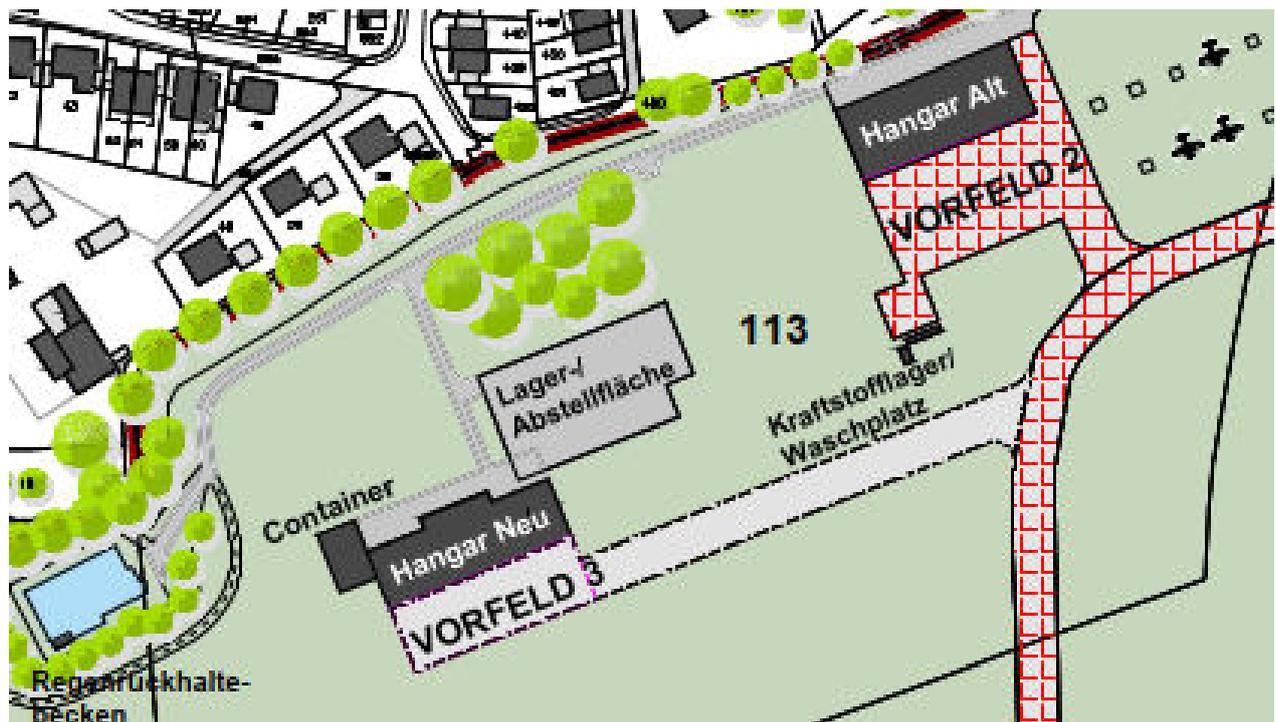


Abbildung 20: Vorfeld 2 (Quelle HTEG, Mkr)

3.4.1.4 Betriebliche und technische Anlagen

Zu den weiteren betrieblich-technischen Anlagen gehören:

(1) Luftseitige Tankstelle - Zapfsäulen

Am Rande des Vorfeld 1 befindet sich die luftseitige „Tankstelle“

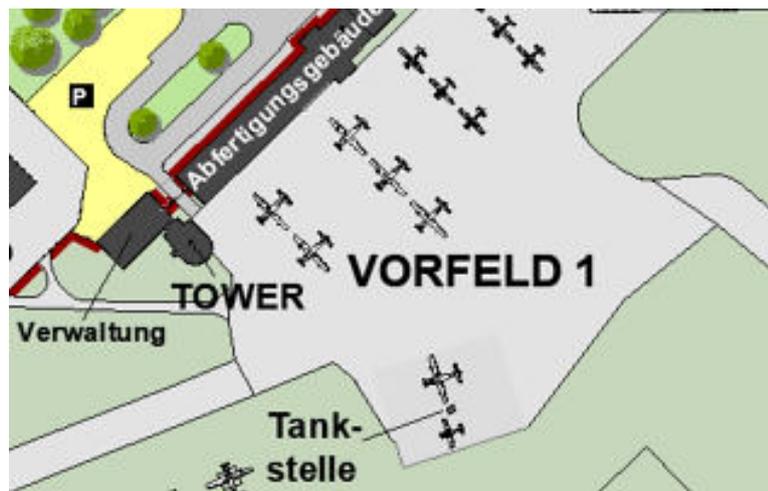


Abbildung 21: Lageplan Auszug Tankstelle

Es stehen als 3 Arten von Treibstoffen zur Verfügung:

- AVGAS (Aviation Gasoline) 100LL / eine Art verbleites Super ++
- Jet A1 (Flugturbinenkraftstoff) und
- Super Plus

Die Zapfstellen aus 2018-2021 sind als neuwertig zu betrachten.



Abbildung 22: Tankstelle (Quelle: HTEG, Mkr)

Die unterirdischen Tanks sind nach Angabe der FEM GmbH ungefähr Baujahr 1980 aber technisch 100% in Ordnung. Die Kapazitäten sind:

- Tank / AVGAS 50000 l
- Tank / Jet A1 30000 l
- Tank / Super Plus 50000 l

Im Zeitraum 2002-2004 wurden unter anderem die Flugbetriebsflächen im direkten Bereich der „Luftseitigen Tankstelle“ auf einer Fläche von ca. 1.500 m² neu errichtet.

Diese Vorfeldfläche ist zweifellos ohne teerhaltige Bindemittel gebaut worden und bleibt daher beim Thema Instandhaltungstau und Entsorgung PAK-haltiger Materialien außen vor.

(2) Notstromdieselaggregat

Auf dem Flughafen Essen-Mülheim ist für die Notversorgung zur Flugsicherheit das Tower-Gebäude seit ca. dem Jahr 2000 mit einem Notstromaggregat ausgerüstet.

Über dieses Notstromaggregat kann auch die Anflugbefeuerung gespeist werden.

(3) Oberflächen-Entwässerung

Im Bild unten sind die beiden Haupteinzugsgebiete der Oberflächenentwässerung eingetragen.

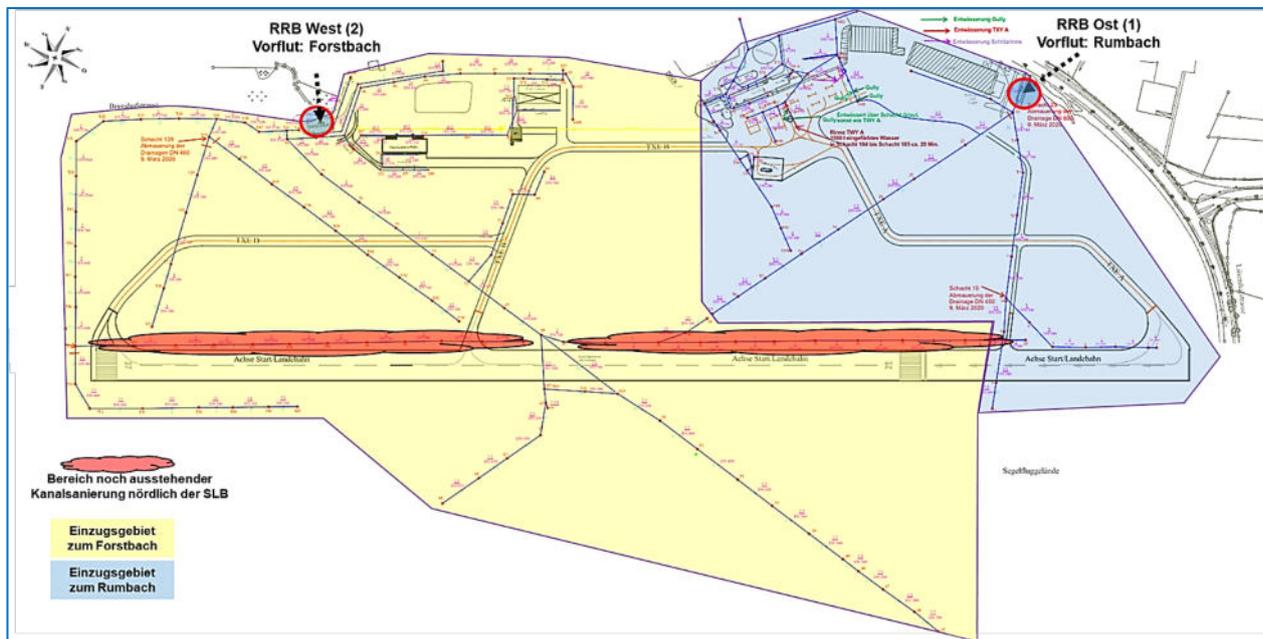


Abbildung 23: Haupteinzugsgebiete Oberflächenentwässerung

Bereich Ost entwässert zum Vorfluter Rumbach. Oberflächenwässer von ~25%-33% von Ared (befestigte Flächen) werden über die Regenbeckenanlage RBA 1 Ost behandelt und gedrosselt in die weitere Kanalisation zum Rumbach geleitet.

Bereich West entwässert zum Vorfluter Forstbach. Oberflächenwässer von ~66%-75% von Ared (befestigte Flächen) werden über die Regenbeckenanlage RBA 2 West behandelt und gedrosselt in die weitere Kanalisation zum Forstbach geleitet.

(4) Luftseitige Regenwasser-Kanalisation

Im nördlichen Bereich des Flughafengeländes sind Regenwasser-Kanäle mit den erweiterten Bauwerken und Einrichtungen erweitert und erneuert worden. Im Zusammenhang mit dem Bau der beiden Regenwasserbehandlungsanlagen RBA 1 Ost (2000) und RBA 2 West (2000) sind auch in den letzten Jahren die nördlich der Start- und Landebahn (SLB 06/gelegenen Entwässerungskanäle erneuert worden mit Ausnahme der direkt entlang der SLB 06/24 liegenden Kanäle (Bereiche oben im Bild „rot-eingewolkt“).

Die Erneuerung dieser Kanäle ist für den östlichen Teil in Phase 1 / 2 des Instandhaltungs-Ausbaus vorgesehen und für den westlichen Teil in Phase 3.

Die beiden vorhandenen Regenbeckenanlagen wurden bei einem Ortstermin am 22/11/2023 nochmals in Augenschein genommen. Funktional gab es seitens des Beckenbetriebs keine Probleme, aber es sollte grundsätzlich geprüft werden, ob diese Becken in Zukunft nicht in Eigentum und Betriebsverantwortung der Stadtwerke Essen (für RBA 1 Ost) bzw. Stadtentwässerung Mülheim (für RBA 2 West) überführt werden können, weil die Anforderungen an den Betrieb der RBAs seit der Errichtung stetig gestiegen sind. Eine Betreuung durch Fachpersonal ist angeraten.

Regenwasserbehandlungsanlage RBA 1 Ost (Inbetriebnahme 2000)

Die Regenwasserbehandlungsanlage RBA 1 Ost liegt neben dem östlichen Hangar der WDL-Gruppe nahe der nördlichen Grundstücksbegrenzung.

Diese Anlage dient zur Behandlung und teilweisen Rückhaltung von ca. ~25%-33% der Oberflächenwässer von Flugbetriebsflächen

Der Beckenauslass ist an den Vorfluter Rumbach angeschlossen und liegt im Essener Einzugsgebiet dieses Gewässers.

An dieser Beckenanlage sind laut Aussage der FEM GmbH keine außerordentlichen Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich.



Abbildung 24: Regenbeckenanlage RBA 1 Ost (Quelle HTEG Mkr)

Regenwasserbehandlungsanlage RBA 2 West (Inbetriebnahme 2000)

Die Regenwasserbehandlungsanlage RBA 2 West liegt neben dem Hangar „neu“ südlich der Brunshofstraße.

Diese Beckenanlage dient zur Behandlung und teilweisen Rückhaltung von ca. ~66%-75% der Oberflächenwässer von Flugbetriebsflächen.

Der Beckenauslass ist an den Vorfluter Forstbach angeschlossen und liegt im Mülheimer Einzugsgebiet des Gewässers.

Die Beckenanlage ist von den Einrichtungen und Armaturen voll funktionsfähig und technisch in einem überwiegend guten Wartungszustand.

Ausnahme ist hier der Moosbewuchs auf den Beckenzwischenwänden der zumindest beim RBA 2 West zeitnah entfernt werden sollte, damit die Betonwände nicht angegriffen werden.

(5) Flugbetriebsflächen

Die allgemeinen Daten zu den Flugbetriebsflächen sind im Kapitel Flugplatzdaten (2.3.2) bereits beschrieben. In diesem Kapitel soll vorgestellt werden, wie die Flugbetriebsflächen in den sanierungsbedürftigen Bereichen, im Sinne eines Ersatz-Neubaus, bei gleichzeitig möglichem weiteren Flugbetrieb saniert werden können. Die Vorfelder und Verbindungs-Rollwege im Bereich Erbpachtgrundstück (WDL) bleiben hier unberücksichtigt. Wie oben bei der Beschreibung der Hangars und betrieblichen Angaben erläutert, können nur das Vorfeld 3 (bei Hangar „neu“) mit Anschluss an Rollweg B und die Vorfeldfläche der luftseitigen Tankstelle als Flugbetriebsflächen ohne Belastung (PAK) und als technisch im guten Zustand bewertet werden.

Durch die Ergebnisse der Untersuchung der Ingenieursgesellschaft für Technische Analytik aus dem Jahre 2018, ist davon auszugehen, dass in allen Oberbauausführungen bis 1970 teerhaltige Bindemittel verwendet wurden.

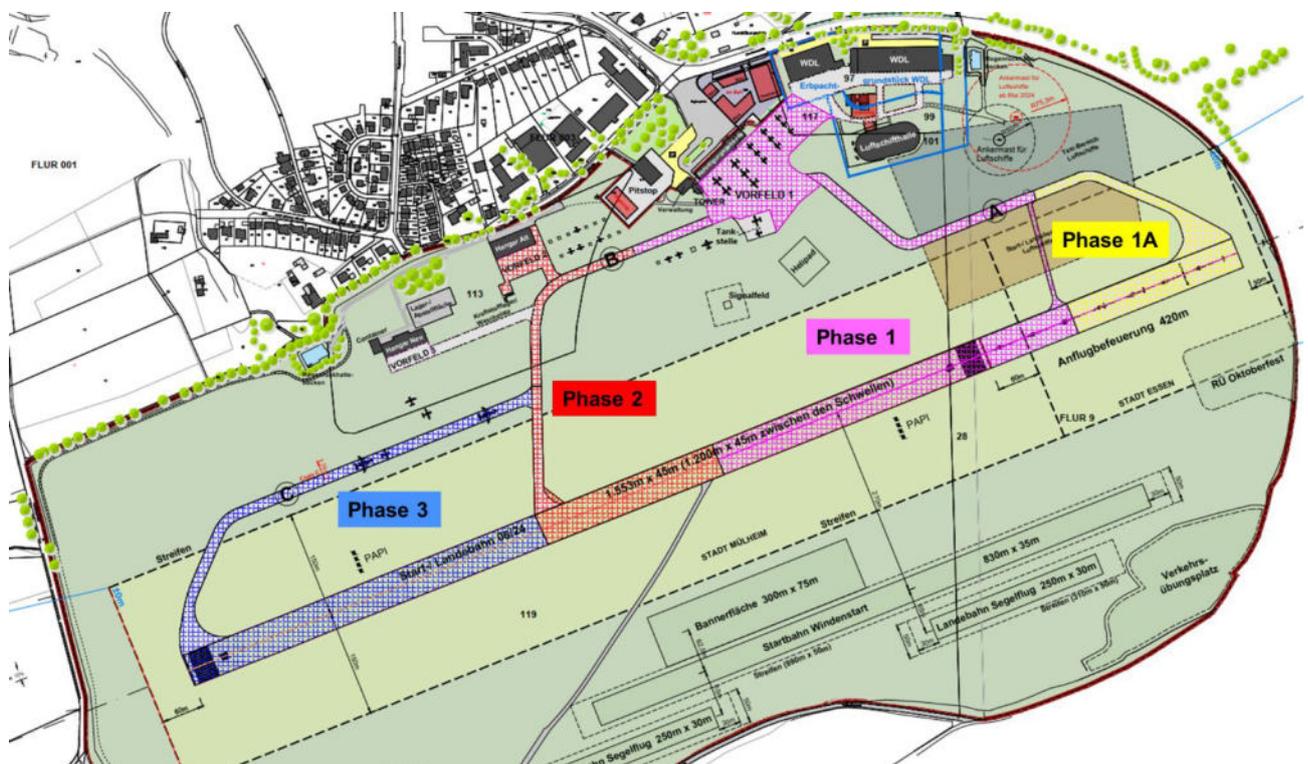


Abbildung 25: Potenzielle Sanierungsphasen Flugbetriebsflächen (Quelle: HTEG Mkr)

In Abbildung 25 sind mögliche Sanierungs-Phasen eingetragen, bei denen im laufenden Flugbetrieb, die Altlasten aus PAK-belastetem Material entsorgt und der Ersatzneubau der Flugbetriebsflächen durchgeführt werden können.

Durch Versetzen der Schwellen SLB 06 und SLB 24 kann somit immer eine $\geq 800\text{m}$ lange SLB für den Flugbetrieb genutzt werden. Das ist ausreichend für eine Großzahl der Flugzeuge, die am Flughafen Essen/Mülheim operieren.

Die entsprechenden operativen Flächenaufteilungen in den einzelnen Sanierungsphasen sind in der folgenden Abbildung 26 dargestellt.

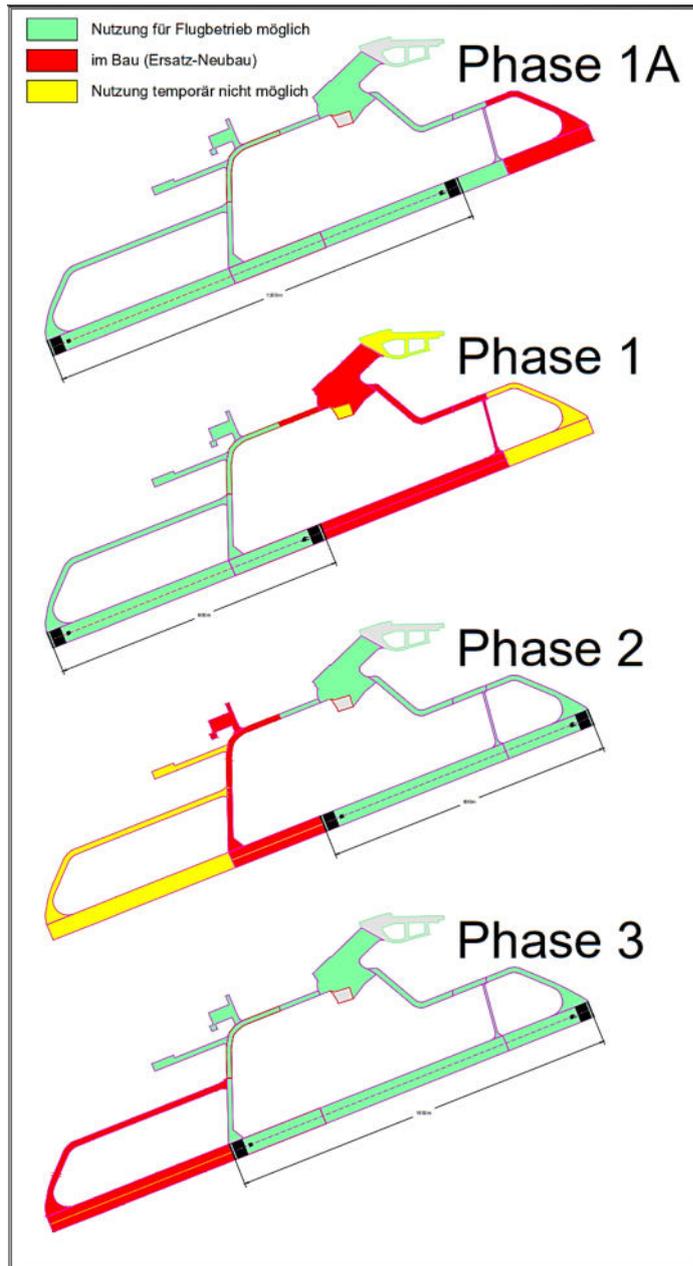


Abbildung 26: Operative Flächenaufteilung in der Sanierung (Quelle: HTEG Mkr)

Die Sanierung der Flächen in Phase 1A ist zeitnah umzusetzen, wegen quellender Schlacken im Unterbau.

3.4.1.5 Instandhaltungsstau

Kampfmittelfreiheit, Bodenqualität und Altlasten

Die Lilienthalstraße, die den Flugplatz in einem Halbkreis umschließt, erinnert bis heute daran, dass die ursprüngliche Startbahn des Flughafens gemäß damaliger Praxis kreisförmig angelegt war. Die ursprüngliche Startbahn wurde durch eine konventionelle, gerade Rollbahn ersetzt.

Nach Plänen aus dem 2. Weltkrieg gab es:

- 90m breite Start- und Landbahn / -Flugfeld
- Sowie kreuzende Landebahnen

Diese alten Flugbetriebsflächen sind nur noch teilweise im Untergrund unter der Grasnabe vorhanden und zum großen Teil mit Schadstoffen belastet.

Aus dem 2. Weltkrieg sind gemäß offiziellen Unterlagen eine Vielzahl von Kampfmittel-Verdachtspunkte zu verzeichnen

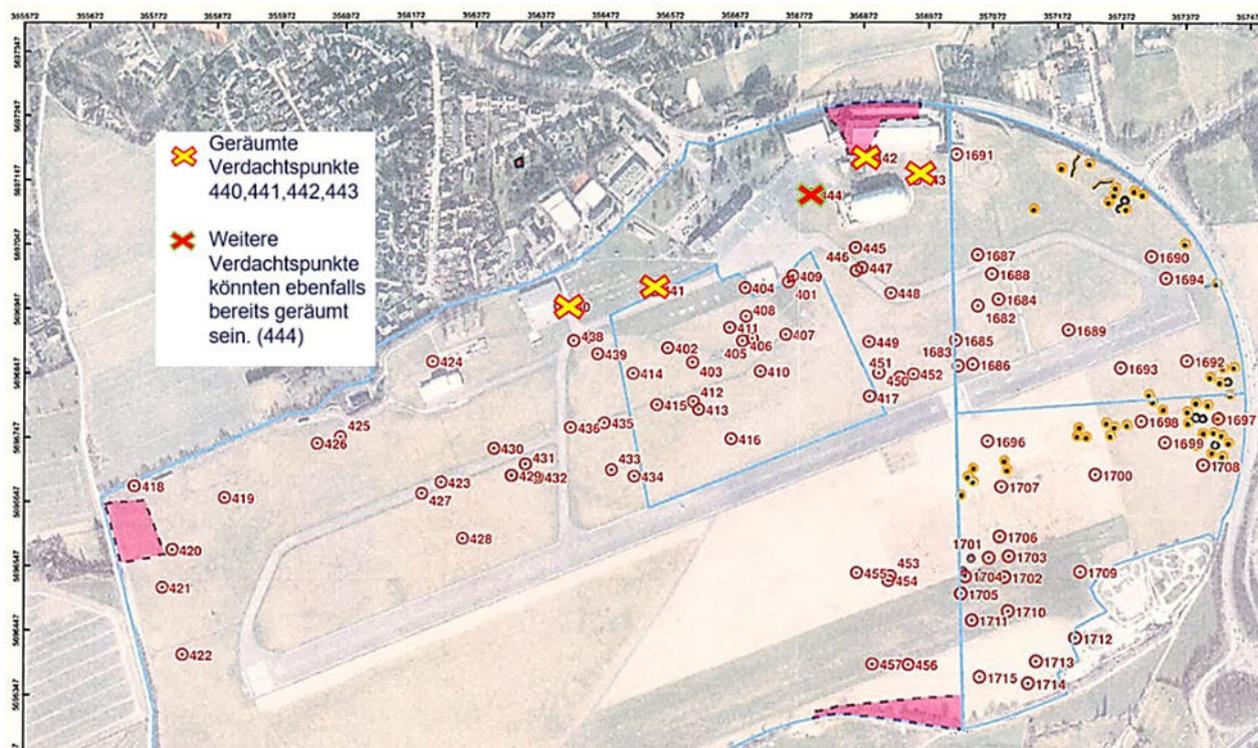


Abbildung 27: Übersicht Kampfmittelverdachtspunkte (Quelle: FEM GmbH)

Nur einzelne der Verdachtspunkte sind im Zuge von Bauvorhaben bereits geräumt worden. In diesem Zusammenhang wurde eine Sammelmappe aktuell VP Stand 13.10.2022 mit Einzelpunktkartierung und Koordinaten zugänglich gemacht. Demnach sind noch ca. 72 Verdachtspunkte zu räumen.

Bei einem Kostenansatz (aus vergleichbaren Sondierungen und Räumungen) von 2.500,00-5.000,00 Euro pro Einsatzort ergibt das ein **durchschnittliches Budget von ca. 270.000 Euro**.

Das Grundgesetz regelt die Verantwortlichkeiten der Bundesländer in Bezug auf die Entfernung von explosiven Kriegsüberresten und Rückständen aus den beiden Weltkriegen. Zur Durchführung dieser Aufgaben setzen die Länder ihre eigenen Kampfmittlräumdienste ein oder beauftragen private Unternehmen damit.

Die finanzielle Verantwortung für die Bergung und Vernichtung sämtlicher alliierter Kampfmittel liegt grundsätzlich ebenfalls bei den Bundesländern. Jedoch unterstützt der Bund die Bundesländer finanziell, d. h. der Bund erstattet den Ländern bis zu 50 Prozent der Kosten für die Beseitigung alliierter Kampfmittel.

Die Kosten der Räumung fallen unabhängig davon an, ob der Flughafen weiterbetrieben wird oder eine andere Nutzung vorgesehen ist. Wobei abhängig von der weiteren Entwicklung und Nutzung des Flughafenareals zu prüfen ist, ob das gesamte Areal geräumt werden muss oder nur Abschnitte.

Grundsätzlich wird empfohlen bei der Sanierung der Flugbetriebsflächen die Räumung der unmittelbar angrenzenden Verdachtspunkte vorzunehmen, was mehrheitlich alle Verdachtspunkte nördlich der Start- und Landebahn betrifft (ca. 2/3 der bestehenden Verdachtspunkte).

Zur Nutzung mit größerem Fluggerät wurden in 1943/44 die Flugbetriebsflächen verstärkt und im Bereich der Tragschichten ca. **~200.000t Industrieschlacke** eingebaut. Aufgrund der schlechten Drainage- oder Versickerungsbedingungen und in Abhängigkeit von der Art/Herkunft der Schlacken finden in großen Bereichen Quellvorgänge im Unterbau statt, die Schäden an der Oberfläche entstehen lassen. Es wird seitens HGTE Mkr empfohlen die vorhandenen Schlacken im Zuge des Ersatz-Neubaus der Flugbetriebsflächen zu entfernen und durch ungebundene Tragschichten zu ersetzen.

Die alten Tragschichten aus Schlackenanteilen sind der Entsorgung, unbelastete Schlackenanteile der Verwertung zuzuführen.

Wie vor bei Flugbetriebsflächen bereits beschrieben, sind erhebliche Altlasten durch teerhaltige Bindemittel in den Flugbetriebsflächen vorhanden. Nach Auswertung der belasteten Flächen und Zuordnung in die Phasen des Ersatzneubaus, die oben im Kapitel Flugbetriebsflächen erläutert wurden, ergeben sich folgende Grobkosten zur PAK-Entsorgung:

Flugbetriebsflächen			Phase 1A	Phase 1	Phase 2	Phase 3	
Vorfeld	m ²		0	17500	3300	0	
Rollwege	m ²		6000	7800	6500	11000	
SLB	m ²		11100	24000	12000	25000	
			17100	31800	18500	36000	
PAK-Belastung	red.	90%	PAK belastetes Material (teerhaltige Bindemittel)				
belast. Material in t	t/m ²	0,36	6156	11448	6660	12960	
Entsorgung	Euro/t	75 €	461.700 €	858.600 €	499.500 €	972.000 €	2.791.800 €

Tabelle 10: Entsorgungskosten Schadstoffbelastung FBF

Diese Kosten fallen unabhängig davon an, ob der Flughafen weiterbetrieben wird oder eine andere Nutzung vorgesehen ist, genau wie bei der oben beschriebenen Kampfmittlräumung.

Zusammengerechnet ergibt sich also ein Budget von **ca. 3.062.000 Euro** für die Räumung von Verdachtspunkten sowie die Beseitigung von Schadstoffen, welches unabhängig von der weiteren Nutzung in Betracht gezogen werden muss.

Ersatz-Neubau Flugbetriebsflächen

Der Ersatz-Neubau der Flugbetriebsflächen ist eine Instandhaltungsmaßnahme, die in den vorab beschriebenen Phasen über die nächsten ca. 15 Jahre erfolgen kann.

Nach Kampfmittelräumung und Rückbau des vorhandenen Oberbaus ist der Boden/Planum auf der sicheren Seite mit **CBR 6** als Code C (low strength) nach ICAO Annex 14 einzuschätzen.

- Mit Ansatz eines erlaubten maximalen Reifendrucks von 1,75 MPa **Code X** und Ansatz von **Code T** (technische Ermittlung/Auswertung) ergibt sich die Klassifizierung der Start- und Landebahn **ESS SLB 06/24** – Motorflug und zu gehöriger Flugbetriebsflächen zu **PCN 28 F / C / X / T**
- Dies erlaubt theoretisch Flugbetrieb aller Flugzeugtypen mit ACN ≤ 28

Damit sind in jedem Falle alle derzeit auf dem Flughafen ESS/EDLE operierenden Flugzeugtypen enthalten.

Wenn man von einem Austausch des Flugbetriebsflächen-Oberbaus auf 60cm Stärke ausgeht, wird für den Ersatzneubau ein Ausbau mit ca. 25cm Asphaltsschichten (Deck-, Binder- und Tragschicht) auf einer ungebundenen Trag-/Frostschuttschicht von ca. 35cm vorgeschlagen.

Dieser Aufbau wurde mit den Pavement Programm FAARFIELD /2.0.17 durch HGTE Mkr geprüft und bestätigt.

Federal Aviation Administration FAARFIELD 2.0 Section Report

FAARFIELD 2.0.17 (Build 04/06/2022)

Job Name: EDLE Essen Muehlheim

Section: SLB 06/24 Pavement mkr02

Analysis Type: New Flexible

Last Run: Life Analysis 2023-11-30 15:19:06

Calculated Life = 143,4 Years

Total thickness to the top of the subgrade = 600mm

Pavement Structure Information by Layer

No.	Type	Thickness (mm)	Modulus (MPa)	Poisson's Ratio	Strength R (MPa)
1	P-401/P-403 HMA Surface	120	1.378,95	0.35	0
2	P-401/P-403 HMA Stabilized	125	2.757,90	0.35	0
3	P-154 Uncrushed Aggregate	355	112,62	0.35	0
4	Subgrade	0	62,05	0.35	0

Airplane Information

No.	Name	Gross Wt. (kg)	Annual Departures	% Annual Growth
1	Bombardier CL-604/605	21.863	600	0
2	Gulfstream G-V/G500/G550	41.232	1.200	0
3	Cessna Citation X	16.329	600	0

Additional Airplane Information

Subgrade CDF

No.	Name	CDF Contribution	CDF Max for Airplane	P/C Ratio
1	Bombardier CL-604/605	0,00	0,00	1,8
2	Gulfstream G-V/G500/G550	0,14	0,14	1,67
3	Cessna Citation X	0,00	0,00	1,98

Abbildung 28: Faarfield 2.0 Section Report (Quelle: HTEG Mkr)

Mit dem oben gezeigten Oberbau für den Flugbetriebsflächen Ersatz-Neubau ESS/EDLE und einem Ansatz bei Zugang ohne Behinderung können mit heutigem Kostenansatz (2023) nach vorheriger Kampfmittelräumung Kosten für die Phasen mit einem Quadratmeterpreis von ca. 65,- Euro/m² ermittelt werden.

m² Flugbetriebsflächen-Ersatz-Neubau in Phasen						
Neubau	m²	65 €	17100	31800	18500	36000
Budgets für Flugbetriebsflächen-Ersatz-Neubau						
Phase 1A			1.111.500 €			
Phase 1				2.067.000 €		
Phase 2					1.202.500 €	
Phase 3						2.340.000 €

Tabelle 11: Grobkostenschätzung FBF Ersatz-Neubau (Quelle: HTEG Mkr)

Weitere Budgetkosten zur Instandhaltung

In den vorangegangenen Kapiteln waren Maßnahmen an Gebäuden und Anlagen beschrieben, die hier durch HGTE Mkr kostenseitig bewertet werden (Preis-Status 2023).

(1) Büro- und Verwaltungsgebäude / Fensteraustausch

Fenster Gebäude		Vorderseite	Rückseite	10%	90%	
Gebäude 1	No	85	85	170	153	214.200 €
Gebäude 2	No	50	50	100	90	126.000 €
				10%		
						340.200 €

Tabelle 12: Grobkostenschätzung Fensteraustausch (Quelle HTEG Mkr)

(2) neue Hangar-Toranlage

In Abhängigkeit von der Art und Qualität der Toranlage können die Kosten stark variieren. Spezialanfertigungen liegen bei bis zu 200.000€. Der nachfolgenden Grobkostenschätzung liegt ein gemittelter Preis zugrunde.

Hangar Alt Ersatz Toranlage						
		Einzeltor	Gesamt	Sonderausst.		
Höhe	m	6	6	3.000 €	je Tor	
Öffnungsbreite	m	10	50	15.000 €		
Torfläche	m²	60	300	2000	je Tür	
				6.000 €		
Budget-Preis						
MKR-Euro/m²		21.000 €	105.000 €	21.000 €	126.000 €	130.000 €

Tabelle 13: Grobkostenschätzung Ersatz Toranlage (Quelle: HTEG Mkr)

(3) Luftseitige Regenwasser-Kanalisation

Oberflächenentwässerung / Erneuerung EW entlang SLB Nordseite.					
	Phase 1A	Phase 1	Phase 2	Phase 3	
		550	250	500	
Phase 1A					
Phase 1		192500			
Phase 2			87500		
Phase 3				175000	455.000 €

Tabelle 14: Grobkostenschätzung EW entlang SLB (Quelle: HTEG Mkr)

(4) Regenwasserbehandlungsanlage RBA 1 Ost (Baujahr 2000)

- Budget für Moosentfernung ca. **5.000 Euro**

(5) Regenwasserbehandlungsanlage RBA 2 West (Baujahr 2000)

- Budget für Moosentfernung ca. **25.000 Euro**

(6) Brandbekämpfung / Fahrzeug-/Arbeitsmaschinenausstattung

Die vorhandenen zwei Feuerwehr Fahrzeuge (Unimogs) sind ~40 Jahre alt. Hier steht zeitnah eine Ersatzbeschaffung an. Für ein gebrauchtes Fahrzeug werden Anschaffungskosten in Höhe von **40.000 – 50.000 €** veranschlagt.

3.4.2 Gebäude und Anlagen Dritter

3.4.2.1 WDL Gruppe

Die Westdeutsche Luftwerbung Theodor Wüllenkemper GmbH & Co. KG, kurz WDL, gegründet 1955 und seit Firmengründung am Standort ansässig, hat mit der Stadt Mülheim und der Stadt Essen einen laufenden Pachtvertrag bis 2085 für ein ca. 4 ha große Erbpachtgrundstück, welches sich im nördlichen Bereich des Flughafengeländes befindet.

WDL betreibt seit 1969 am Flughafen Mülheim an der Ruhr den Luftschiffbetrieb insbesondere für Werbezwecke und Rundflüge. Innerhalb der WDL-Gruppe sind rund 300 Mitarbeiter beschäftigt.

Das Unternehmen arbeitet seit einiger Zeit mit Goodyear zusammen, welche ab 2024 einen Zeppelin für touristische Rundflüge nach Essen/Mülheim verlagern werden. Dabei wird anfänglich die Beförderung von 10.000 Passagieren angestrebt. Darüber hinaus ist WDL-Aviation aktiv in der Planung, Durchführung und Vermietung von Veranstaltungen, insbesondere in der neuen Luftschiffhalle (seit 2020 in Betrieb).

Als Teil der WDL Gruppe ist am Standort ebenfalls die Flugschule TFC Flugbetrieb und -technik Beratungsgesellschaft mbH ansässig. Seit über 30 Jahren ist die TFC GmbH in der Luftfahrtbranche tätig. Sie bieten Ausbildungsgänge für Airline-Piloten und Instrukoren, vom Training bis zum ausbildungsbegleitenden Studium. Anerkannte Airlines wie Condor, AeroLogic und Lufthansa bilden hier ihre Piloten aus. TFC Käufer ist eine von 5 Flugschulen in Europa mit der allerhöchsten Ausbildungsqualifikation.

WDL hat zudem eine Beteiligung an der Flugschule FFL, die als Tutorflugschule für die Tuifly Verkehrspiloten ausbildet.

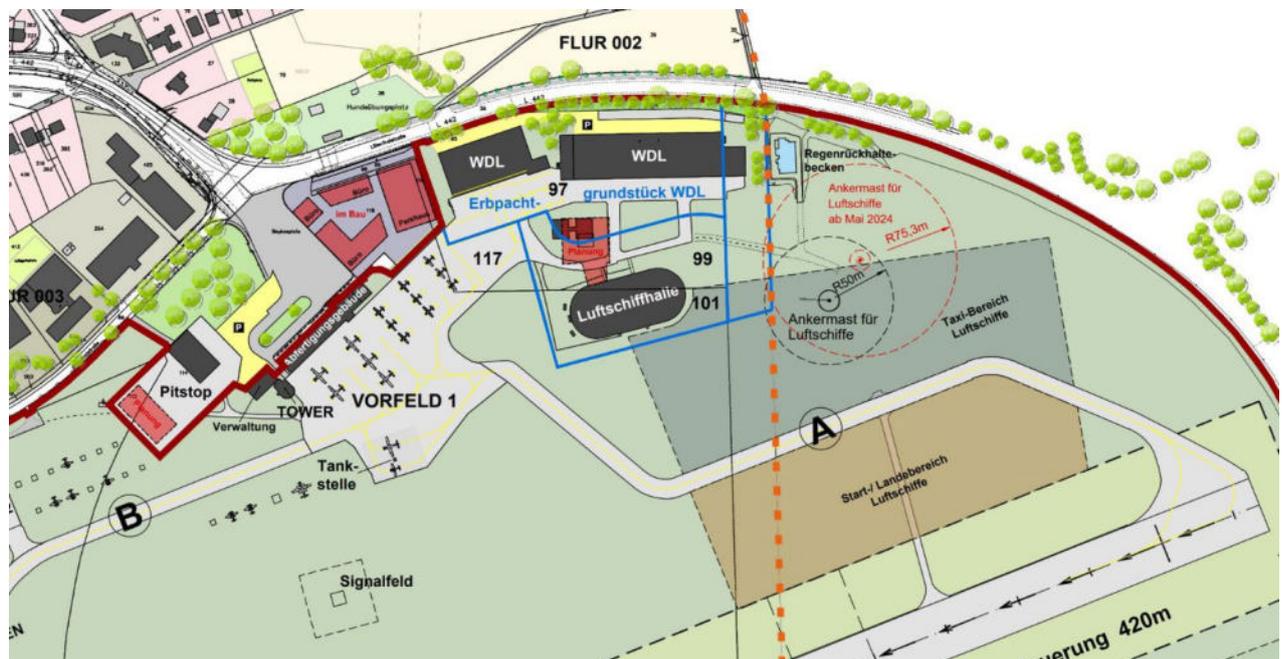


Abbildung 29: WDL Grundstück mit Gebäuden, Ankermasten und Start- und Landebereich

In Nutzung sind aktuell zwei Unterstellhallen für ca. 60 Flugzeuge mit Büro- und Nebenflächen als auch die neue Luftschiffhalle (Multifunktionshalle), welche seit Ende 2020 in Betrieb ist. In Planung ist zudem ein Anbau an die Luftschiffhalle mit Büro- und Nebenflächen als auch ein gastronomisches Angebot sowie eine Aussichtsterrasse.

Längerfristig ist angedacht die beiden Hangars der WDL durch Neubauten zu ersetzen, die besser auf die sich ändernden Bedarfe der Nutzer (eigene Flugzeuge, von TFC und Dritten) zugeschnitten sind. Das Unternehmen TFC plant z.B. die Umstellung auf Elektroflugzeuge im Schulbetrieb (ein LFZ ist bereits vor Ort), sofern langfristige Entscheidungen diese Entwicklung unterstützen.

Das Grundstück von WDL hat einen Anschluss an das bestehende Vorfeld, worüber die eingehalten Luftfahrzeuge zu den Rollwegen und damit zur Start- und Landebahn gelangen.



Abbildung 30: WDL Luftschiffhangar

3.4.2.2 Pitstop

Die Firma pitstop.de GmbH besitzt ein ca. 0,6 ha großes Grundstück angrenzend an das Flughafengelände. Das Unternehmen hat eine eigene Immobiliengesellschaft gegründet, um das Grundstück zu erwerben und eine neue Geschäftszentrale zu entwickeln (Neubau), nachdem sie in der Vergangenheit in Berlin, Frankfurt und Kettwig ansässig waren. Die Entwicklung erfolgte auf Grundlage des rechtskräftigen Bebauungsplanes H17 (siehe Abb. 34).

Der Standort in Essen/Mülheim beherbergt ein Trainingszentrum im Erdgeschoss und die Verwaltung im ersten und zweiten OG. Erstbezug war Ende 2022. Aktuell arbeiten dort 85 Mitarbeiter, Platz für bis zu 120 Mitarbeiter ist vorhanden. Die eigentliche Gebäudekapazität ist jedoch begrenzt, aufgrund dessen hat pitstop ein ausreichend großes Grundstück erworben, um langfristig ein Wachstum am Standort zu sichern.

Pitstop bietet Wartungs- und Reparaturleistungen für PKW in rund 300 Filialen in Deutschland an. Ein Alleinstellungsmerkmal von pitstop ist die hohe Kosten- und Prozesseffizienz, da das Unternehmen stark auf Digitalisierung und Automatisierung setzt.

Wöchentlich reisen rund 35-40 Mitarbeiter aus über 300 Filialen an (betrifft rund 10 Monate im Jahr), um neue Herausforderungen in der Antriebstechnik zu erlernen. Übernachtet wird in Essen, Mülheim und Umgebung. Die gastronomische Versorgung / das Catering übernimmt die „Check-In Bar“ im Hauptgebäude des Flughafens.

Der Flugbetrieb war ein entscheidender Faktor bei der Standortwahl von Pitstop, da er einerseits die Attraktivität des Standorts erhöht und andererseits die Option bietet, Geschäftstermine per Luftfahrzeug wahrzunehmen, was insbesondere der Geschäftsführer Herr Kulas als Pilot nutzt. Im Kaufvertrag als auch im Grundbuch hat pitstop daher das Recht niedergeschrieben, auf seinem Grundstück leichte Wartungs-/Instandsetzungsarbeiten an eigenen Luftfahrzeugen ausführen zu dürfen. Gemäß dem Interview mit pitstop ist Teil der Vereinbarung, dass ein Zugang zum Rollweg und damit zum Vorfeld verfügbar ist.

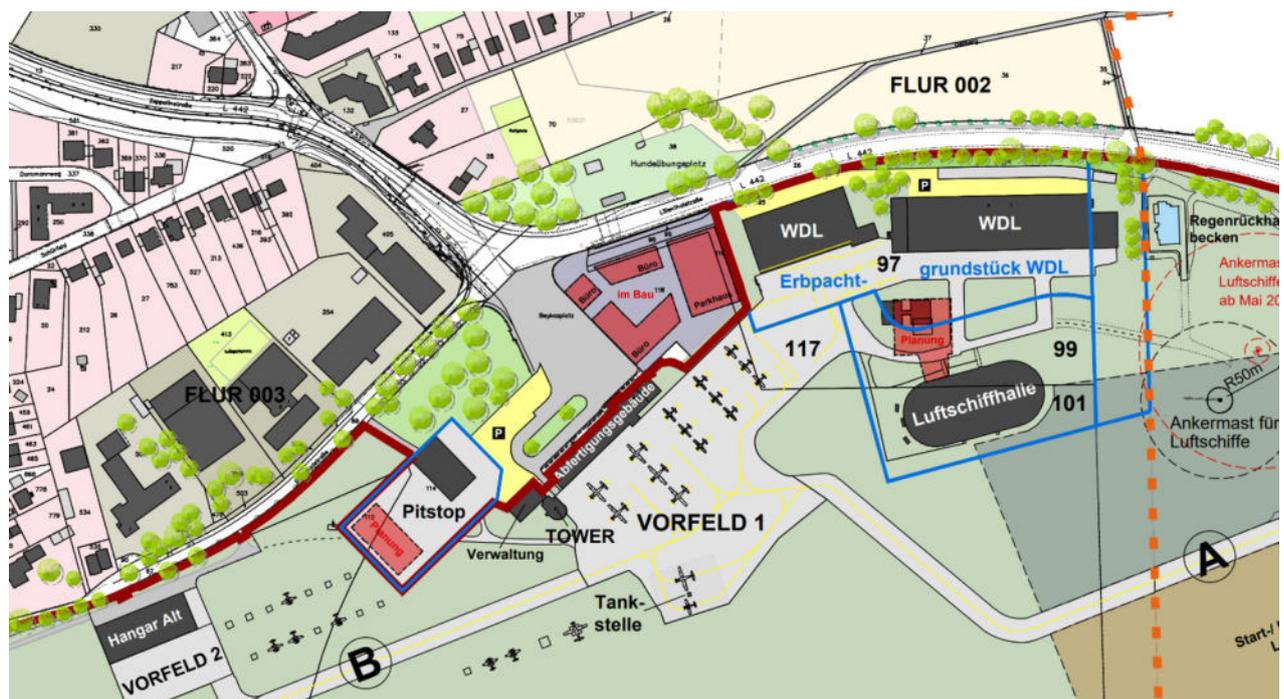


Abbildung 31: Pitstop Grundstück mit Geschäftszentrale, Ausbauoption und Rollweganbindung

3.4.2.3 Aero Club

Im südlichen Bereich des Flughafenareals ist der Verein AERO-CLUB Mülheim an der Ruhr e.V. (Aero Club) ansässig. Mit der Stadt Mülheim hat dieser einen gültigen Pachtvertrag bis 2034.

Die Infrastruktur des Vereins umfasst ein Vereinsheim und zwei Hangars (je 3.000 m²), in denen sich aktuell 8 Segelflugzeuge, 2 Reisemotorsegler und 4 Motorflugzeuge befinden. Zusätzlich sind 17 Flugzeuge von Clubmitgliedern untergebracht. Das Clubheim beinhaltet Aufenthaltsräume, ein Büro, eine Werkstatt und einen Unterrichtsraum.

Der Verein plant derzeit eine Werkstatteerweiterung auf der südlichen Seite des Clubheims. Darüber hinaus gibt es Überlegungen mindestens einen weiteren Hangar zu bauen, was jedoch stark vom Fortbestand des Flughafens und der Option abhängt das Erbachtgrundstück zu vergrößern. Verbesserungen an der Graslandebahn sind angedacht, um die Nutzung des Flugplatzes zu optimieren. Zudem wäre die Installation von Photovoltaik auf dem Vereinsgelände wünschenswert.

Das Kerngeschäft des Aero Club Mülheim umfasst Luftsportaktivitäten in den Sparten Segelflug, Motorflug und Modellbauflug. Für den Segelflugbetrieb werden die Start- und Landebahnen südlich der asphaltierten

Bahn genutzt, hauptsächlich durch Seilwinde. Motorflieger verwenden die asphaltierte Start- und Landebahn.

Der Aero Club Mülheim an der Ruhr wurde im Jahr 1925 gegründet und feiert in knapp 2 Jahren sein 100-jähriges Bestehen. Ursprünglich war der Verein ansässig am Auberg in den Ruhrhöhen. Seit Wiederaufnahme des Luftverkehrs nach dem 2. Weltkrieg befindet sich der Aero Club aber am Standort FH Essen Mülheim. Der Aero Club Mülheim hat derzeit um die 325 Mitglieder. Alle Aktivitäten im Verein sind ehrenamtlich.

Dem Aero Club kommt eine wesentliche Rolle als Förderer von Luftfahrt, insbesondere für Jugendliche und Flugschüler im Ruhrgebiet zu. Der Verein hat eine Jugendgruppe und kooperiert mit einem örtlichen Gymnasium, um junge Menschen für das Fliegen und eine Karriere in der Luftfahrt zu begeistern.

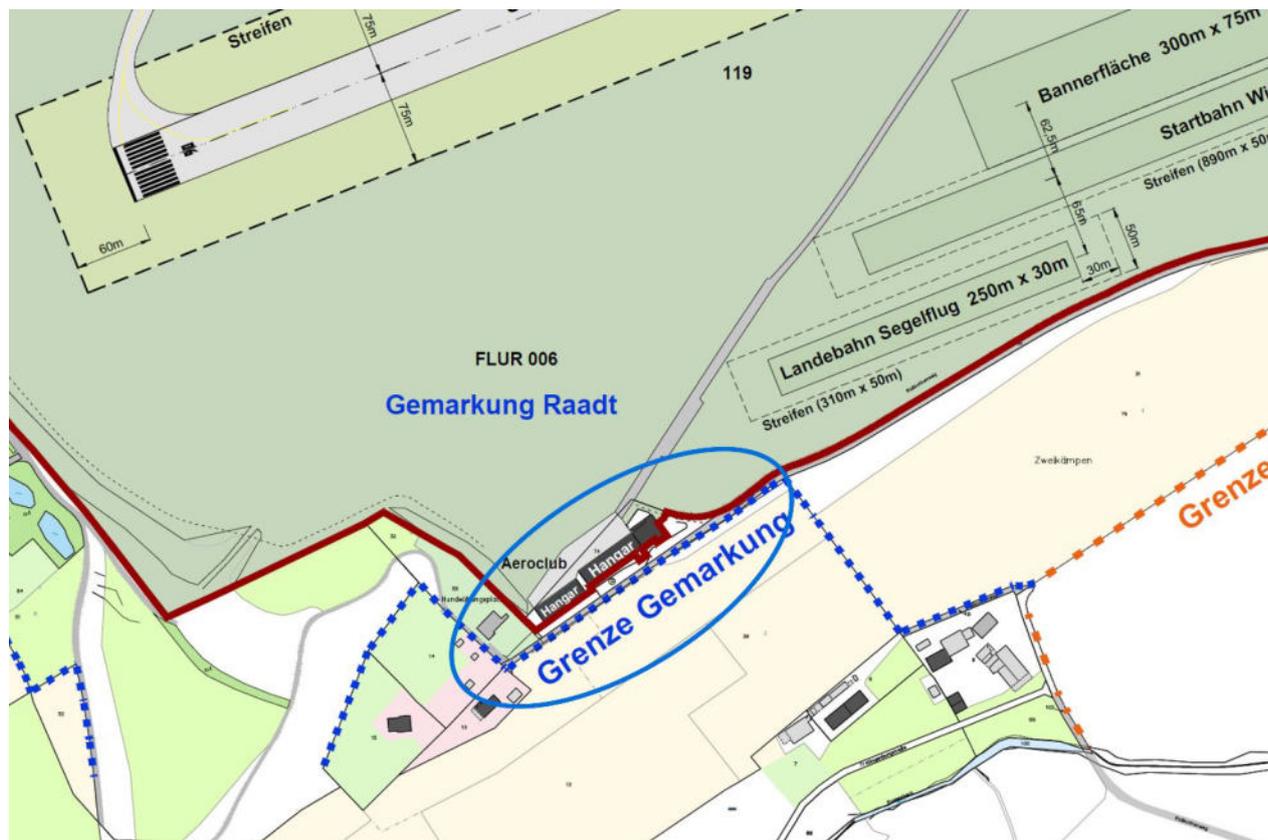


Abbildung 32: Erbpachtgelände Aero Club mit Gebäuden

3.4.2.4 DOQ52

Ebenfalls auf Grundlage des Bebauungsplans H17 (siehe Abb. 34) wird derzeit im nordöstlichen Bereich, am Zugang zum Flughafenareal, das Projekt DOQ52 entwickelt. Die Firma DUDOQ Real Estate GmbH setzt hier einen modernen, nachhaltigen Gebäudekomplex für den Investor KRE um. Der Komplex wird nach DGNB zertifiziert sein und eine Bruttogeschossfläche von rund 8.000 Quadratmetern umfassen.

Die Bebauung erfolgt in Blockrandstruktur (drei- bis sechsgeschossig, 3 Baukörper) mit Hofgestaltung, Dachbegrünung und Photovoltaikerelementen auf allen Dächern. Geplant sind bis zu 450 Arbeitsplätze für verschiedene Nutzer. Das turmartige Gebäude an der Ecke wird derzeit nicht realisiert, da noch kein Mieter gefunden wurde.

Auf der Fläche ist zudem ein Mitarbeiterparkhaus mit rund 200 Parkplätzen vorgesehen (teils mit E-Ladestationen), das mit Fassadenbegrünung und Photovoltaikanlagen auf den Dachflächen ausgestattet wird.

Die Fertigstellung ist im 1.Quartal 2024 geplant.



Abbildung 33: Entwicklungsprojekt DOQ52 (Quelle DUDOQ)

Die Firma Köster Bau fungiert als Generalunternehmer für die Planung und Umsetzung des Bürokomplexes. Darüber hinaus wird die Firma als Hauptmieter mit sieben Geschäftsbereichen im größeren der beiden Bürogebäude (L-förmig) einziehen. Damit wird in Mülheim an der Ruhr der drittgrößte Standort von Köster Bau entstehen. Der Standort in der Nähe des Flughafens wurde aufgrund seiner günstigen Verkehrslage durch die direkte Autobahnanbindung gewählt.



Abbildung 34: Entwicklungsprojekt DOQ52 (Quelle: DUDOQ)

Köster Bau ist eines der größten Bauunternehmen in Deutschland, mit einem Jahresumsatz von 1,4 Milliarden Euro und etwa 2000 Mitarbeitern. Am Standort FH Essen-Mülheim werden zukünftig 120 Mitarbeiter beschäftigt sein. Der Mietvertrag für das Gebäude wurde auf 8 Jahre abgeschlossen, mit der Möglichkeit einer Verlängerung. Von den 200 Parkplätzen im Parkhaus sind 120 für Köster Bau Mitarbeiter reserviert.

Neben Köster Bau steht ein weiterer Mieter fest. Im mittleren Gebäude, direkt an der Straße wird eine Radiologie Praxis im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss Flächen beziehen.

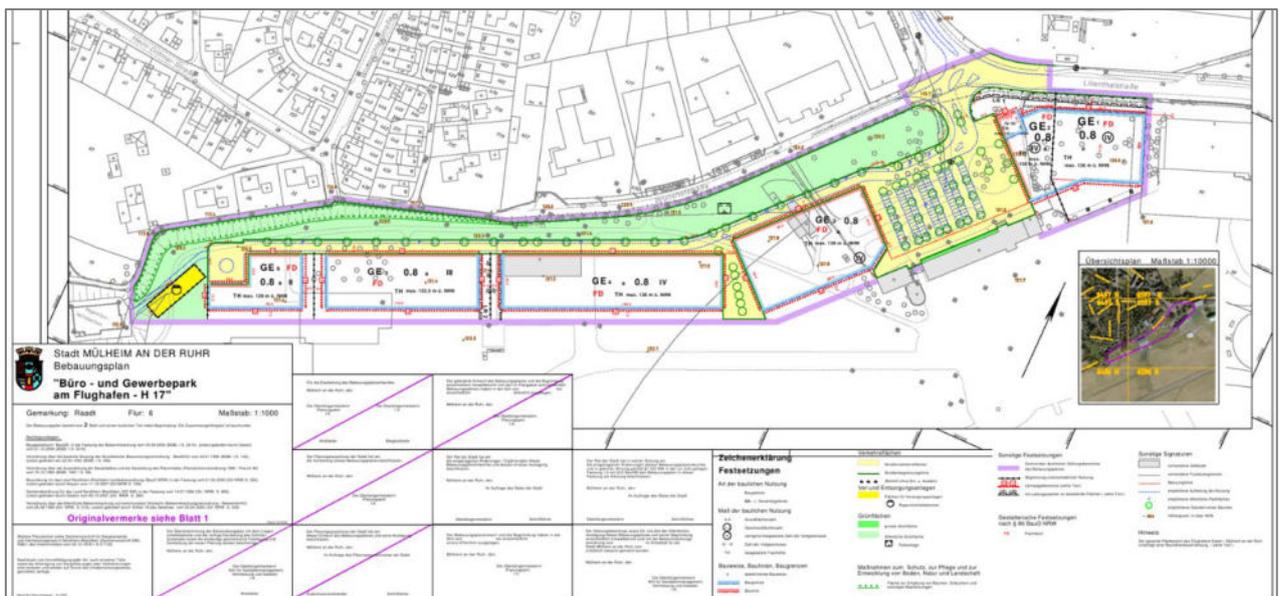


Abbildung 35: Bebauungsplan „Büro- und Gewerbepark am Flughafen - H-17“

3.5 Weitere ansässige Firmen und Dienstleister

Neben den zuvor genannten 3 Firmen und Vereinen ist eine Vielzahl weiterer Firmen, Vereine und Flugschulen am Standort ansässig. Nachstehend eine kurze Übersicht:

Art des Unternehmens	Name
(1) Flugschulen	TFC-Flugschule FFL-Flugschule Keep me Flying-Flugschule
(2) Vereine	Luftfahrtverein Essen E.V. Hanseatischer Fliegerclub Düsseldorf E.V. Arbeitsgemeinschaft Flughafen und Ökologie Essen/Mülheim E.V.
(3) Firmen mit Flughafenbezug	Air Albatros GmbH Airmarin GmbH Revier Heli (AB Airflight GmbH) Flugzeugservice Claassen GmbH BinAir GmbH
(4) Firmen ohne Flughafenbezug	Köster Bau (zukünftig) Check-in Café und Bar TonArt Musikschule

Tabelle 15: Übersicht ansässiger Firmen und Vereine (Quelle: FEM GmbH)

Die Flugausbildung am Standort umfasst alles von Segelflug bis zur Airline-Pilotenlizenz. Ergänzend haben sich Unternehmen mit flughafenaffinen Nutzungen angesiedelt. Auch nicht luftfahrtbezogene Firmen profitieren von der Standortverortung.

Die ansässigen Unternehmen sind stark am Fortbestand des Flughafens interessiert und planen Investitionen und Ausbau, was durch ihre gute wirtschaftliche Stellung ermöglicht wird. Das Flughafenrestaurant mit Catering-Service und die neue Luftschiffhalle der WDL stehen für gastronomische und veranstaltungstechnische Angebote. Darüber hinaus gibt es laufende Mietverträge mit ansässigen Kleinunternehmen für Büro- und Nebenflächen.

3.6 Interviews

Die Durchführung von Interviews mit verschiedenen Stakeholdern ist eine der wesentlichen Komponenten dieser Potentialanalyse. Sie dient dem Ziel, einen umfassenden Einblick in verschiedene Perspektiven zu gewinnen.

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der geführten Interviews zusammengefasst. Die Stakeholder repräsentieren verschiedene Schlüsselbereiche, und die Schwerpunkte der Gespräche wurden, wie eingangs in Kapitel 1.5.1 erwähnt, gezielt auf spezifische Themen ausgerichtet. Diese Vielfalt an Perspektiven ermöglicht eine umfassende Analyse und bietet einen tieferen Einblick in die relevanten Aspekte der vorliegenden Untersuchung.

3.6.1 Ansässige Flugschulen, Vereinen, Firmen mit flughafenaffinem Gewerbe, Firmen ohne flughafenaffines Gewerbe

Die Einblicke dieser Interviews sind von Belang, da sie ein Verständnis vermitteln, welchen Herausforderungen sich die ansässigen Firmen und Vereine durch die Beschlüsse gegenübersehen.

Die Interviewpartner haben sich während der Gespräche als engagierte Akteure gezeigt, die das aktuelle Geschehen rund um die Schließung des Flughafens mit großem Interesse verfolgen. Ihr aktiver Diskussionsstil und ihre klaren Standpunkte verdeutlichen nicht nur ihre persönliche Betroffenheit, sondern auch ihre Wahrnehmung als wichtige Beteiligte im Kontext dieser möglichen, bedeutenden Veränderung.

Es wurde offensichtlich, dass sie ein tiefgehendes Verständnis für die Stärken und Schwächen des Flughafens besitzen. Ihre klare Abgrenzung von bestimmten Aspekten des Flughafenbetriebs ermöglichte es, nuancierte Einsichten in die spezifischen Herausforderungen und Potenziale zu gewinnen, die mit der Schließung einhergehen.

Die Offenheit und Aufgeschlossenheit, die während dieser Gespräche zum Vorschein kam, bildete die Grundlage für eine umfassende Analyse der unterschiedlichen Perspektiven innerhalb dieser Gruppe von Stakeholdern. Diese wichtigsten Erkenntnisse werden nachfolgend zusammengefasst, um ein Bild der vielfältigen Meinungen und Haltungen dieser Interviewpartner zu zeichnen.

Aufgrund der Menge an ansässigen Firmen und Vereinen und der begrenzten Projektlaufzeit wurde eine Auswahl an Gesprächsteilnehmern getroffen. Alle angefragten Nutzer haben einem Interview zugestimmt. Zu den ausgewählten Teilnehmern gehören:

- **pitstop** (ansässige Firma, Automobilbranche)
- **Köster BAU** (zukünftig ansässige Firma, Baugewerbe)
- **WDL** (ansässige Firma mit flughafenaffinem Gewerbe, Luftschiffbetrieb, Ausrichter von Events)
- **BinAir** (ansässige Firma, Automobilbranche, Transportwege über die Luft)
- **TFC** (Flugschule, Beteiligung der WDL-Gruppe)
- **FFL** (Flugschule, Hauptmieter im Abfertigungsgebäude)
- **Aero Club** (Verein, Ansprechpartner Flora & Fauna)

Einleitend ist festzuhalten, dass sich alle Teilnehmer ohne Ausnahme für den Erhalt des Flughafens ausgesprochen haben.

- + Alle Interviewpartner sind daran interessiert am Standort zu bleiben und in neue Möglichkeiten zu investieren bzw. innovative Wege der Geschäftsentwicklung am Standort zu gehen. Es bestehen bei einigen bereits konkrete Ausbaupläne. Einige sind gewillt, nicht nur in die eigene, sondern auch in die Infrastruktur des Flughafens zu investieren. Sei es in finanzieller Art (siehe auch Kap. 2.5.1.1.1) als auch durch betriebliche Unterstützung

Bsp. 1: Aero-Club, Verbesserungen an der Graslandebahn, um die Nutzung des Flugplatzes zu optimieren (Kostenschätzung 50-60 TEUR)

Bsp. 2: Beteiligung an der Flugleitung

Bsp. 3: Pflege der Start- und Landebahn (Segelflug)

- + Alle zeichnen sich durch langfristige, wirtschaftliche Stabilität und Solvenz aus, was sie zu wichtigen Mitstreitern bei der Gestaltung von wirtschaftlichen Entwicklungen und Strategien am Standort und für die Region macht.
- + Alteingesessene Firmen/Vereine, z.B. WDL-Gruppe und Aero Club, sind seit Jahrzehnten verlässliche Partner am Flughafen. Sie haben kontinuierlich ihre Entwicklung vorangetrieben und leisten einen sehr wertvollen Beitrag für die Nachwuchsförderung als auch für die touristische Anziehungskraft der beiden Städte und der Region.
- + Die neu angesiedelten Unternehmen, wie z.B. pitstop, haben ihre Entscheidung für eine Investition sorgfältig abgewogen und sich letztendlich bewusst für den Standort am FH Essen-Mülheim entschieden. Insbesondere die sehr gute verkehrstechnische Anbindung über die Straße erwies sich als entscheidender Pluspunkt, da eine optimale Erreichbarkeit für (auszubildende) Mitarbeiter, Kunden und Geschäftspartner gegeben ist. Der direkte Bezug zum Flughafen wurde ebenfalls als Vorteil erachtet. Das firmeneigene Flugzeug, wie z.B. bei pitstop wird hierbei als alternatives Transportmittel genutzt. Ebenso ist die Verfügbarkeit von qualifizierten Fachkräften in der Region ein Entscheidungsfaktor gewesen.
- + In Bezug auf die Ausbildung von Berufspiloten ist alles am Standort und in näherer Umgebung vorhanden, was für eine erfolgreiche Durchführung und Abschluss erforderlich ist. 2/3 der Verkehre entfallen auf die Flugausbildung, was den Standort zu einem relevanten Anbieter in der Branche macht. Mindestens 40% der Verkehrspiloten, die jährlich in Deutschland ausgebildet werden, machen in Mülheim ihre Ausbildung. In der Coronazeit wurde ein Spitzenwert von 50% Ausbildungsquote in Mülheim erreicht (Quelle: BHM).

- + Unterstützt wird die Ausbildung neuer Fachkräfte wesentlich durch die Vereine, u. a. dem Aero Club, der seit fast 100 Jahren in der Jugend- und Nachwuchsförderung tätig ist. Viele der rund 325 Mitglieder bzw. ehemalige Flugschüler sind heute in Berufen der Luft- und Raumfahrt tätig, was in Anbetracht von fehlenden Arbeitskräften (z.B. Piloten, Lotsen, Fluglehrer) ein bedeutsamer Beitrag ist (siehe Abb. 22 und Kap. 5.1, Anlage zum Interview Aero Club in Vollversion).

	Geburtsjahr	Pilot	Eintritt	Ausbildung in EDLE begonnen	Beruf
Maximilian R	1992		2023		Bezirksregierung Dez. Luftfahrt
Johann Ch	1992		2022		Fluggerätemechaniker Luftwaffe
Bernd J	1966	1	2022		Lufthansa (im Ruhestand)
Jessica F	1998		2021		1 Eurowings Bodenpersonal
Anoki J	1998	1	2021		ATPL
Georg B	1995		2020		Fluggerätemechaniker
Patrick H	1969	1	2020		TUI
Juan H	1977		2019		Kabinenpersonal
Niclas M	2003	1	2017		1 ATPL Ausbildung
Oscar L	2003		2017		1 Student L+R Technik

Abbildung 36: Auszug Tabelle Berufsausbildung Aero-Club Mitglieder

- + Seitens der Flugschulen, z.B. TFC, wird aktiv und eigenmotiviert auf die aktuellen Entwicklungen und Bedürfnisse in der Luftfahrtbranche reagiert. Z.B. treibt TFC die Einführung elektrisch betriebener Luftfahrzeuge am Standort voran (ein LFZ ist bereits vor Ort). Die TFC plant in den nächsten 10 Jahren mindestens 80% ihrer Flüge elektrisch durchzuführen, was zu einer erheblichen Reduzierung des Lärms und der Emissionen führen würde. Zudem entwickelt TFC derzeit mit dem DLR ein GPS-Flugverfahren, um möglichst wenig über bebauten Gebiet zu fliegen (Flugführungssystem). Dadurch wird die Lärmbelastung für Anwohner reduziert. Darüber hinaus betreibt TFC ein Simulatoren-Zentrum in Essen-Kupferdreh. An diesem Standort befinden sich Schulungs- und Tagungsräume, 36 Zimmer als Übernachtungsmöglichkeit und mehrere moderne Simulatoren in zwei großen Hallen. Jährlich durchlaufen mehr als 8.000 Flugbegleiter und 10.000 Piloten die Trainingsläufe (entspricht in etwa 6.000 Übernachtungen/Jahr).
- + Mit dem Bau einer neuen Luftschiff- und Mehrzweckhalle in zweistelligem Millionenbetrag hat die WDL am Standort ein Landmark gesetzt, dass sich durch ausgezeichnete Architektur und große Nachhaltigkeitsaspekte auszeichnet. Das lockt viele Interessenten nach Essen-Mülheim, was sich auch positiv auf den Flughafen auswirkt. Der Neubau wertet den Standort enorm auf und bietet großes Potential, z.B. für Messe-/Veranstaltungen, Rundflüge und Kooperationen.
- + Es besteht ein beständiges Netz an Kooperationen der vor Ort ansässigen Unternehmen, dass das Potential hat, auch mit der Ansiedlung weiterer Partner, zu wachsen (z.B. Catering Check-In Bar für ansässige Unternehmen und Events, Einstellung von Piloten der TFC bei BinAir). Solche lokalen Geschäfte tragen zur Gemeinschaftsidentität bei.
- + Das Flughafenareal ist in Bezug auf seine Natur und Umwelt einzigartig in der Region. Flugbetrieb und Flora & Fauna bedingen einander in positiver Weise beispielhaft. Durch eine umfassende und ausgewogene Herangehensweise könnte sich der Flughafen aus Umweltsicht zu einem Vorzeigeprojekt entwickeln.

- + Die hohe Flächenverfügbarkeit bietet das Potential für die Erzeugung erneuerbarer Energien, wie z.B. mit Photovoltaikanlagen. Alle Interviewpartner sind daran interessiert erneuerbare Energien einzusetzen, auch in Synergie mit ihren Geschäftsfeldern.

Die Abhängigkeit dieser Unternehmen von einem funktionierenden Flughafenbetrieb ist in den Gesprächen deutlich zutage getreten. Die möglichen Auswirkungen bei einer Einstellung des Flugbetriebes reichen bei den meisten Geschäftsaktivitäten von unmittelbaren finanziellen Verlusten bis hin zu einer grundlegenden Neuausrichtung oder gar Existenzbedrohung. Der politische Austausch und Diskurs ist gefühlt gezeichnet von mangelndem Interesse am Flughafen, unzureichender Kommunikation und fehlendem Entscheidungswillen; bis hin, dass man wiederholt versucht hat den Aero Club zur Aufgabe zum frühzeitigen Umzug vor 2034 zu bewegen.

- Die durch die Ratsbeschlüsse gegebene Perspektive „Flugbetrieb bis 2034“ erreicht im nächsten Jahr einen Horizont von 10 Jahren. Dieser bietet bereits heute nicht die notwendige Sicherheit für alle Beteiligten, um langfristige Verpflichtungen einzugehen. Infolge halten ansässige Firmen und Vereine großteils ihre Entwicklungsprojekte zurück, was grundsätzlich positive Entwicklungen am Standort hemmt.
- Es ist deutlich absehbar, dass einige betroffenen Unternehmen/Vereine bei einer Schließung keine vergleichbaren Konditionen in ähnlichem Umfang an anderen Standorten wiederfinden werden, d. h. eine Fortführung des Geschäftsmodells ist ausgeschlossen bzw. eine Neuausrichtung schwierig darstellbar. Damit einher gehen unmittelbare Auswirkungen auf die wirtschaftlichen und sozialen Aspekte der Region (Arbeitslosigkeit, Rückgang der lokalen Kaufkraft, genereller wirtschaftlicher Abschwung, Jugendarbeit, Nachwuchsförderung).
- Die limitierte Infrastruktur des FH Essen-Mülheim (z.B. fehlende Unterstellplätze, Büro- und Nebenflächen) und die Restriktionen durch die Ratsbeschlüsse führen dazu, dass bereits heute auf Bedarfe von Nutzern nicht adäquat reagiert werden kann (z.B. BinAir, Container als Ersatz für Büro- und Nebenflächen auf eigene Kosten). Im Falle BinAir wird sich bereits in den kommenden Monaten entscheiden, ob der Standort Essen-Mülheim zu halten ist. Ohne ein Entgegenkommen muss sich BinAir örtlich verändern, da nicht die räumlichen Gegebenheiten vorhanden sind, um das Geschäft vor Ort aufrecht zu halten.
- Anfragen Dritter zu Neuansiedlung oder Eigeninvestitionen, wie z.B. aus dem Bereich General Aviation werden aus zuvor genannten Gründen abgelehnt
- Gleiches gilt für mögliche Förderinitiativen für die FEM GmbH und Dritte, diese werden nicht unterstützt, u. a. weil die Bindungsfristen nicht gegeben sind.
- Die Anbindung des Flughafens an das ÖPNV-Netz ist ausbaufähig.

Es ist zu erwarten, dass bereits deutlich vor dem Ablauf der Frist im Jahr 2034 wesentliche Veränderungen und Abwanderungen eintreten, die sich nachteilig auf den Flughafen und die Region auswirken werden.

Hinweis: Im Zuge der Interviews wurde ein Mitglied des Aero Clubs zum Thema „Flora und Fauna“ interviewt. Die Erkenntnisse aus diesem Gespräch sind überwiegend ins Kapitel 3.7.1 eingeflossen.

Alle Interviews in diesem Kapitel sind dokumentiert und als Anlage beigelegt (siehe Kap. 5.1)

3.6.2 Infrastrukturelle Bedarfe ansässige Firmen und Vereine

Im Rahmen der Interviews wurde auch erfragt, ob die vorhandene Infrastruktur den aktuellen Anforderungen der Nutzer gerecht wird, inwiefern Pläne für Erweiterungen bestehen und welche grundlegenden Anforderungen am Standort fehlen. Nach einer Auswertung lässt sich folgender Bedarf festhalten, der mit bis zu 3 konkreten Beispielen untersetzt ist:

(1) Hangars (Code B-fähig): Die Hallenunterstellplätze am Flughafen Essen-Mülheim sind begrenzt. Die FEM GmbH führt seit langem eine Warteliste, da sie den Bedarf mit den bestehenden 2 Hangars nicht decken kann. Die Anfragen kommen von Privatpersonen, ansässigen Unternehmen als auch Firmen, für die der Flughafen potenzielle Standortvorteile aufweist.

Bsp. 1: BinAir benötigt dringend für die Eingliederung weiterer Luftfahrzeuge und eine professionelle Wartung einen eigenen Hangar mit Büro- und Nebenflächen. Sie sind bereit in eine eigene Halle zu investieren. Ohne eine Zusage für den Flugbetrieb über 2034 hinaus können sie jedoch keine Investitionen am Flughafen tätigen. Sollte sich in den kommenden Monaten keine Einigung abzeichnen, droht die Abwanderung.

Bsp. 2: Private Wings (General Aviation) hat in der Vergangenheit Interesse am Standort Essen-Mülheim bekundet. Der Bedarf wurde mit 2 Hangars und einem Ausbildungszentrum beziffert. Sie sind gewillt in den Standort zu investieren. Auf Nachfrage der FEM GmbH im Herbst 2023 wurde das Interesse erneut bestätigt. Bedingung ist jedoch die Einführung eines ILS.

Bsp. 3: Der Aero Club hat eine Warteliste für die Unterstellung von LFZ seiner Mitglieder, die auf dem aktuellen Erbpachtareal nicht gedeckt werden können.

(2) Übernachtungsangebote: Der Flughafen ist ein Ort, der von Mitarbeitern, Flugschülern, Schulungsteilnehmern und Gästen von Events (z.B. WDL, Oktoberfest) frequentiert wird. Daraus ergeben sich Bedarfe für unterschiedliche Formen der Unterbringung

Bsp. 1: Wohnungen im Allgemeinen für Mitarbeiter am Standort (Attraktivität AG, Gewinnung/Bindung von Fachkräften)

Bsp. 2: (Möbliertes) Wohnen für Berufspiloten, die ihre zweijährige Ausbildung ausschließlich in Essen-Mülheim absolvieren (single point of contact, rund 300 Auszubildende pro Jahr)

Bsp. 3: Hotelübernachtungen für Teilnehmer der wöchentlichen Schulungen von pitstop (durchschnittlich 350-400 Teilnehmer pro Jahr), für Eventgäste von WDL (Events bis zu 1.500 Gäste), für geplante Rundflüge mit dem Goodyear Zeppelin (geschätzte Teilnehmer 10.000 im Jahr 2024, als Paket mit Übernachtung), das jährliche Oktoberfest oder Sonderevents, wie z. Bsp. Oldtimertreffen, Flugzeugtreffen, Konzerte, etc.

(3) Parken: Mit dem erwarteten Zuwachs an Mitarbeitern und Gästen steigt auch der Bedarf an Parkplätzen, insbesondere durch die Ansiedlung neuer Unternehmen, Teilnehmer von Schulungen/Ausbildungen, große Veranstaltungen, aber auch Tagesgäste, die den Flughafen als Ausflugsziel sehen. Der Ausbau eines Gewerke Parks wird den Bedarf noch verstärken

Bsp. 1: Neues Parkhaus mit 200 Parkplätzen bereits über 70% bereits verplant für Mieter des DOQ52, nicht oder nur geringfügig ansetzbar für Entwicklungen in der Umgebung

(4) Flughafenaffine Gewerbe: Der Standort ist durch seine sehr gute verkehrstechnische Anbindung über die Straße als auch durch die bestehende Infrastruktur am Flughafen geeignet, flughafenaffines Gewerbe (Unternehmen oder Branchen, deren Tätigkeiten eng mit einem Flughafen verbunden sind oder von dessen Existenz und Betrieb profitieren) anzusiedeln. Das Angebot an Entwicklungsflächen (z.B. im Rahmen des

Bebauungsplans) bietet entsprechendes Potential (z.B. für Transport und Logistik, Forschung und Entwicklung, Messe- und Veranstaltung).

Die Mehrheit der Interviewpartner gibt an, dass die Ansiedlung solcher Unternehmen die bestehende, wechselseitig positive Beziehung mit dem Flughafen und den ansässigen Unternehmen/Vereinen verstärken würde und dazu beitragen kann, dass beide Seiten voneinander profitieren.

(5) Büro- und Nebenflächen: Durch die bestehende Auslastung aller Mietflächen am Flughafen besteht bereits heute Nachfrage nach Büro- und Nebenflächen. Für Wachstum ist kein Raum vorhanden.

Bsp. 1: BinAir hat auf eigene Kosten Container neben dem Hangar „neu“ errichtet, weil nicht genügend Mietflächen vom Flughafen bereitgestellt werden konnten

Bsp. 2: WDL plant im neuen Anbau Mietflächen für Dritte bzw. Partner der Gruppe

(6) Café / Restaurant / Mitarbeiterversorgung: Diese Nachfrage ist sowohl durch die (Groß-)Veranstaltungen, aber auch durch ansässige Unternehmen/Gewerbe und neue Firmen bestimmt, die einerseits ihre Mitarbeiterversorgung sicherstellen und andererseits Meetings/Events becatern lassen.

Bsp. 1: WDL plant im Anbau Gastronomie abzubilden, u. a. für die Rundflüge mit Goodyear (geschätzte Teilnehmer 10.000 im Jahr 2024), (Groß-)Events bis zu 1.500 Gäste aber auch als Mitarbeiterversorgung

Bsp. 2: Das Check-In (Café & Bar) ist derzeit Ausfluglokal, Caterer, Eventlokation und Ausrichter des jährlichen Oktoberfests. Das Richtfest vom DOQ52 wurde z. B. durch den Anbieter becatert. Ebenso werden die Trainingsteilnehmer von pitstop durch die Check-In Bar versorgt.

Bsp. 3: Alle neu angesiedelten Firmen (z.B. pitstop, Köster Bau) haben keine eigene Mitarbeiterversorgung in Form einer Kantine o. ä., weil es in sich nicht wirtschaftlich ist. In Summe ist die Menge an Mitarbeitern aber ein relevantes Maß, das mitgedacht werden muss.

(7) Erneuerbare Energien: Alle Interviewpartner haben sich offen gezeigt gegenüber einer Versorgung mit erneuerbaren Energien durch die FEM GmbH bzw. sind bereit eigene Investitionen zu tätigen, um z.B. PV zu installieren. Denkbar wäre auch ein Ansatz von Bürgerbeteiligung an einem Solarpark.

3.6.3 Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW

Für das Gespräch standen Frau Ina Preuß vom Referat 21, Klimaschutz und innovative Technologien und Herr Peter Müller vom Referat 22, Flugbetrieb und Flughafenaufsicht) zur Verfügung. Es wurde vorab ein Fragenkatalog ausgetauscht, der als Grundlage für das Gespräch fungierte (siehe Anlagen). Wesentliche Festhaltungen sind:

- Im bestehenden Koalitionsvertrag gibt es keine Aussagen zum Erhalt von Infrastruktur. Seitens der Referate wird jedoch dafür geworben, keine Luftfahrtinfrastruktur in NRW aufzugeben.
- Die Referate in NRW stehen für Transformation im Luftverkehr, neben neuer Mobilität wird auch die Klimaneutralität des Luftverkehrs unterstützt und forciert.
- In den innovativen Konzepten, die das Referat 21 vorantreiben möchte, ist der Flughafen Essen Mülheim, wie alle anderen regionalen Plätze in Nordrhein-Westfalen (u.a. Paderborn, Oerlinghausen, Aldenhoven, Mönchengladbach) und auch über NRW hinaus von großem Interesse.
- Es wird an einem Konzept gearbeitet ein E-Flugnetz über NRW auszurollen. Auf Grundlage der aktuellen Erkenntnisse ist davon auszugehen, dass die ersten Flugverbindungen nur kurze Abschnitte überbrücken können, was ein engmaschiges Netz an Flugplätzen bedingt.
- Optimale Voraussetzungen für ein solches Netz findet man in Europa in Benelux, Deutschland (NRW) und der nordöstlichen Ecke von Frankreich.
- Zukunftsvision sind „Mobilitäts-Hubs“ von morgen, die eine Verknüpfung aller Verkehrsträger an einem Standort möglich machen inkl. innovativer Technologien und innovativen Versorgungsmöglichkeiten (z.B. e-Mobilität PKW und ÖPNV, Wasserstoff).
- Es wird angenommen, dass zunächst nicht der Transport von Passagieren, sondern eher der Transport von Gütern im Fokus stehen wird. Wunsch ist aber, die Entwicklungen im Bereich Passagier Mobilität parallel voranzutreiben und zu implementieren.
- Die ersten Flüge werden Sichtflug basiert sein, aber mittelfristig braucht es ein ILS.

Mit AeroSpace.NRW, wurde eine Plattform durch das Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie (MWIDE) des Land Nordrhein-Westfalen aufgesetzt, dass Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik vernetzen soll, um die Luft- und Raumfahrttechnik in NRW zu stärken und im Schulterschluss zu entwickeln. Die regionalen Flugplätze sollen sich aktiv Gedanken machen, wie innovativ sie sein möchten oder sein können, um wohlmöglich mit in diese Überlegungen einzuzahlen, die vorangetrieben werden.

3.6.4 Dezernat für Luftverkehr Bündnis 90/Grüne, Frage 36,38,39

Thorsten Frisch aus dem Dezernat für Luftverkehr hat sich zu einem Interview bereit erklärt. Er ist zuständig für die luftrechtlichen Genehmigungen des Flughafens Essen-Mülheims und fungiert als Lärmschutzbeauftragter. Er ist selbst Pilot, nimmt Prüfungen ab und betreut die Flugschulen. Wesentliche Festhaltungen sind nachstehend aufgeführt:

- Fluglärm ist eins der Hauptkriterien, wenn es um Beschwerden geht, es gibt am Flughafen Essen-Mülheim jedoch keine besonderen Lärmimmissionen im Vergleich zu anderen Flugplätzen
- Beschwerdeführer sind eine sehr kleine Minderheit, die versuchen auf die Politik einzuwirken
- Mögliche Verbesserungsmaßnahmen sind eher kleinteilig und bringen jedes für sich minimale Lärmvorteile, aber keine Verbesserungen im großen Stil, z.B.
 - Beschränkung der Hubschrauber (bereits erfolgt), Änderungen an der Platzrunde (z.B. Direktanflug),
 - Bodenschall (z.B. Änderung der Orte für Triebwerksläufe),
 - Betriebsabsprachen/-einschränkungen (z.B. Anpassung der Öffnungszeiten, bereits erfolgt), Absprachen mit Flugschulen zu definierten Tageszeiten, schwierig abbildbar, da Flugeinsätze sehr abhängig von Wetterbedingungen und eingeschränkte Verfügbarkeit Fluglehrer (Fachkräftemangel), Flugrouten (ILS)
 - Implementierung von Regularien zum lärmarmen Fliegen als Teil der Ausbildung von Piloten (Fluglärmvermeidung, Schulung von Fluglehrern, Schaukästen zur Platzrunde zur Visualisierung von lärmarmen Flugverfahren)
 - Umstellung auf E-Luftfahrzeuge (gestartet durch Flugschule TFC), die Investitionen in E-Luftfahrzeugflotten ist derzeit noch kostenintensiv, die LFZ sind stör anfälliger und weniger effizient als mit herkömmlichen LFZ, Untersuchungen der EASA haben ergeben, dass es für Schulungen ein 1,5h einsatzfähiges LFZ braucht, aktuell liegt die Reichweite bei ~40 Minuten
- Die Herausforderungen beim Lärmthema sind, dass Änderungen einerseits nur kleinteilige Effekte bringen und schwer messbar sind und andererseits zeitnah nach Umsetzung als „Normalzustand“ empfunden werden, was neue Forderungen nach sich zieht.
- Es gibt aktuell keinerlei Bestrebungen die bestehenden Flugrouten anzupassen, so dass Auswirkungen einer Schließung des Luftraums über dem FH Essen-Mülheim, z. B. auf Flugrouten des Flughafens Düsseldorf nicht bewertet werden können. Änderungen würde zumindest bedingen, dass man den Lärm lediglich anders verteilt, was andernorts Befindlichkeiten auslösen würde.
- Solarbezogene Propellerflugzeuge sind derzeit noch Prototypen, aktuell noch nicht einsatzbereit und wenn, sehr wetterabhängig bzw. abhängig von der Entwicklung von Batterien, weit weg von praktischer Anwendung, somit keine kurzfristige Lösung für das Lärmthema. Im Segelflug wird sich vs. im nächsten Jahrzehnt der Elektroantrieb durchsetzen, was Lärmverbesserungen bringen wird, wobei die genutzten LFZ heute schon zu den leiseren gehören. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Entwicklung neuer LFZ einen Schwerpunkt auf CO2 Neutralität hat, weniger auf Lärmreduktion, die politische Förderung solcher Ansätze könnte eine Änderung bewirken.
- General Aviation ist ein denkbare Entwicklungsmodell, der Flughafen ist technisch dafür ausgestattet und das Einzugsgebiet ist optimal geeignet, bedingt jedoch ein Planfeststellungsverfahren wegen

des Jet-Flugverfahrens (Hauptkritikpunkt bei der Öffentlichkeitsbeteiligung wird Lärm sein, ein positiver Beschluss ist fraglich)

3.6.5 Interessengemeinschaft der regionalen Flugplätze e.V. (IRDF)

Von Seiten der Interessengemeinschaft der regionalen Flugplätze e.V. hat der Geschäftsführer Herr Thomas Mayer einem Interview zugestimmt. Wesentliche Festhaltungen sind:

- Es wird dafür geworben, generell keine Luftfahrtinfrastruktur in Deutschland aufzugeben
- Bei der 3. Nationalen Luftfahrtkonferenz am 25.09.2023 unter dem Titel „Luftfahrt: innovativ und klimaneutral“ haben die Bundesregierung als auch wesentliche Vertreter der Branche über die Zukunft der deutschen und internationalen Luftfahrt diskutiert. Der Luftfahrtbranche in Deutschland wird eine Vorreiterrolle im Bereich CO₂-neutralen Fliegens und bei der Entwicklung einer Advanced-Air-Mobility-Strategie zugesprochen. Es geht um die Sicherung der industriellen Zukunft, Wertschöpfung und Beschäftigung als auch um Innovationen für den Klimaschutz und die Qualität des Mobilitätsangebots.
- Für diese Vorhaben ist die dezentrale Luftfahrtinfrastruktur in Deutschland essenziell. Klimaneutrales Fliegen beginnt im kleinen Maßstab. Kleine Kapazitäten und kurze Distanzen. Für eine funktionierende Advanced-Air-Mobility-Strategie sind regionale Verkehrs- und Sonderlandeplätze wichtig. Nicht nur weil sie die Infrastruktur zum Fliegen bieten, sondern auch weil sich die luftfahrtaffinen Unternehmen an genau diesen Standorten ansiedeln. Dadurch entsteht ein Netz von Wirtschaftsstandorten in ganz Deutschland, welches die erwünschten Innovationen durch Entwicklung, Kooperation und Infrastruktur herbeiführen kann. Gleichzeitig bilden diese Standorte die idealen ersten Stationen für klimaneutrale Luftfahrt, welche anfangs von kurzen Reichweiten geprägt sein wird, was von der dezentralen Luftfahrtinfrastruktur optimal aufgefangen werden kann.
- Mobilitäts-Hubs sind die Flughäfen von morgen, Fliegen als „ad-on“ zum ÖPNV, insbesondere auf Strecken, wo die Schienenanbindung nicht rentabel ist
- Neben dem ist General Aviation ein denkbare Entwicklungsmodell für den FH Essen-Mülheim, als positives und vergleichbares Beispiel wird Schwäbisch Hall zitiert, wo wesentliche Teile der Bestandsflughafeninfrastruktur rückgebaut und neu entwickelt wurden. In weniger als 5 Jahren hatte der Flughafen diese Ausgaben refinanziert. Zudem hat Schwäbisch Hall, ähnlich wie Essen-Mülheim, viel Ausbildungsbetrieb und eine ähnliche Infrastruktur.
- Die Haupteinnahmequellen für Flughäfen sind Mieten und Tankentgelte. Landegebühren bedeuten großen Verwaltungsaufwand und sind deswegen teilweise nicht rentabel.
- Die Entwicklung zu einem Forschungsflughafen ist aus Sicht der IDRF denkbar, jedoch nicht kurzfristig wirksam. Als positive Beispiele wurden Schönhagen, Strausberg und Straubing, Braunschweig und Oberpfaffenhofen genannt -> Aachen und Mönchengladbach als Benchmarks für Essen-Mülheim
- Im Falle von Katastrophen sind Flughäfen in der Regel die erste Infrastruktur, die im Vergleich zu Straßen und schienengeführten Systemen, wieder funktionstüchtig hergestellt sind und einen wesentlichen Beitrag zur Aufbauarbeit leisten. Aktuelle Überflutungs-Beispiele belegen das. Zudem sind Flughäfen aufgrund ihrer Flächenverfügbarkeit geeignet für andere Hilfsmaßnahmen, da die energetische Versorgung mit allen wesentlichen Medien sowie eine gute Erreichbarkeit gegeben sind.

3.7 Verhältnis zur Nachbarschaft

Die Frage nach dem Erhalt, dem Ausbau oder der Einstellung eines Flughafens ist eine kontroverse Angelegenheit, die oft von Bürgerinitiativen intensiv debattiert wird. So auch am Flughafen Essen-Mülheim. Auf der einen Seite stehen Befürworter, die die wirtschaftlichen Vorteile, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die verbesserte Erreichbarkeit betonen. Auf der anderen Seite gibt es jedoch vehement gegen den Flughafenerhalt und -ausbau argumentierende Bürgerinitiativen, die Umweltauswirkungen, Lärmbelastung und Landnutzungskonflikte als bedenklich ansehen.

Nachstehend werden in einer kurzen Zusammenfassung die wesentlichsten Argumente der beiden Initiativen am Standort Essen-Mülheim aufgeführt.

3.7.1 Befürworter

Perspektive der Bürgerinitiative „Wir bleiben Flughafen“:

Die Initiative kämpft für den Erhalt des Flugbetriebs und betont die vielschichtigen Werte des Flughafens. Sie sieht in ihm nicht nur einen Ort der Mobilität, sondern auch ein Stück Kulturgut und einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor.

Besonders hervorgehoben wird der klimatechnische Wert des Flughafenareals in Bezug auf Kalt- und Frischluft für die Region. Sowohl als Entstehungsgebiet, aber auch als Schneise, welche die Luft weiter ziehen lässt in die naheliegenden urbanen Gebiete.

Auch der wirtschaftliche Aspekt ist sehr relevant für die Region. Der Flughafen bietet durch die unterschiedlichen Firmen, die am Gelände ansässig sind, vielseitige Beschäftigungsmöglichkeiten. Zudem gibt es durch die zwei großen Flugschulen einen ständigen Zuzug neuer Pilotenanwärter, welche sich für den gesamten Zeitraum ihrer Ausbildung in der Region ansiedeln und dadurch Mieteinnahmen generieren und anderweitige Ausgaben in der Umgebung tätigen.

Der Flughafen wird außerdem als Teil der Quartiersidentität angesehen. Dazu trägt die Geschichte des Luftschiffbetriebes bei, welches als überregionales Wahrzeichen angesehen wird.

Auch Freizeitangebote wie das Segelfliegen im Verein, eine private Flugausbildung, Rundflüge und Besichtigungen haben eine hohe Wertschätzung unter den Anwohnern.

3.7.2 Gegner

Perspektive der Bürgerinitiative „Schutzgemeinschaft gegen Fluglärm“:

Die Schutzgemeinschaft gegen Fluglärm hat das Ziel, die Bewohner und ihre Umwelt im Großraum Essen, Mülheim an der Ruhr und Umgebung vor den Auswirkungen von Fluglärm, den allgemeinen Nachteilen des Flugbetriebs sowie anderen schädlichen Effekten zu schützen.

In Drohnen und elektrischen Flugtaxen sehen sie keine Zukunft für den Flughafen, weil diese keine Start- und Landebahn benötigen. Sie betrachten die Urban Air Mobility (UAM) eher als Schließungsgrund für den Flughafen.

Sie zweifeln die Lärmgenehmigung aus der luftrechtlichen Genehmigung von 1980 an und wollen diese aufheben.

Ihre Argumente für die Schließung sind, abgesehen von der Lärmbelastung, dass sie durch andere Flughäfen in der Region keine Notwendigkeit für den Flughafen Essen/Mülheim sehen, der Flughafen defizitär

agiert, Gewerbeflächen in Mülheim gebraucht werden und die Schließung besser für die Umwelt wäre. Zudem sehen sie die Bahn in der Verantwortung für innerdeutsche Städteverbindungen und rechnen der dezentralen Luftfahrt keine Relevanz zu.

3.8 Natur und Umwelt

Natur- und Umweltauswirkungen, die durch die Luftfahrt verursacht werden, sind von großer Relevanz. Es gibt jedoch mittlerweile aktive Bemühungen, diese deutlich zu reduzieren. Dies umfasst u. a. die Einführung von umweltfreundlicheren Flugzeugen, Verbesserungen in der Flugverkehrstechnologie, Investitionen in erneuerbare Energien und Maßnahmen zur Lärmreduzierung. Dennoch bleibt die Herausforderung bestehen, einen ausgewogenen Ansatz zu finden, der die Mobilitätsbedürfnisse der Gesellschaft berücksichtigt und gleichzeitig die Umweltauswirkungen minimiert.

Auf die Bestandssituation am Flughafen Essen-Mülheim wird wie folgt eingegangen:

3.8.1 Flora und Fauna

Basierend auf dem Interview mit Herrn Tino Wenning, aktuell tätig beim Regionalverband Ruhr (Kommunalverband) als Leiter Team Grüne Infrastruktur und seit 2017 Mitglied im Aero Club, verantwortlich für die Instandhaltung und Pflege der Start- und Landebahn, nachfolgend eine Zusammenfassung der wesentlichen Informationen zu Natur und Umwelt, mit Schwerpunkt Flora und Fauna:

Das Areal des Flughafen Essen-Mülheims ist in der Region einzigartig. Die Größe und Funktion als Grün- und Freianlage sind von großem Wert in Bezug auf Klima und Artenschutz. Die Kontinuität des Flugbetriebs und die kontinuierliche Pflege über 100 Jahre hinweg, haben dazu geführt, dass wertvolle Ökosysteme und Lebensräume entstanden sind. Ein austariertes System, bei dem Ökologie und Ökonomie sehr gut harmonieren.

Der Flughafen Essen-Mülheim ist insbesondere ein wichtiger Lebensraum für Vögel (überwiegend Feldlerchen und Steinschmetzer). Diese Vögel genießen einen hohen rechtlichen Schutz und sind auf große, offene Flächen ohne hohe vertikale Strukturen angewiesen. Die Populationsgröße dieser Vögel am FH ist so groß, dass es fraglich ist, im Falle einer Außerbetriebnahme und Überplanung, ein anderes geeignetes Habitat für sie in der Ruhr-Region zu finden.

Darüber hinaus gibt es im südlichen Teil des Flughafenareals Magerwiesen, welche durch ihren Biotop-Typ geschützt sind und auch dazu beitragen, dass die gesamte Wiesenfläche des Flughafens über eine große Kapazität verfügt Wasser aufzunehmen und gepuffert abzugeben. Dadurch wird die Abflussfähigkeit des Flughafens stark erhöht. Folglich bietet dies, insbesondere bei Starkregenereignissen, erhöhten Schutz vor Überschwemmungen für die umliegende Nachbarschaft.

Zusätzlich trägt das Flughafenareal zur Kaltluftentstehung bei, indem es Wasser aufnimmt und verdunsten lässt, was zu einer Abkühlung der Luft und zur Versorgung umliegender Städte mit frischer Luft führt.

Eine großflächige Bebauung des Flughafens würde den Verlust vieler Arten am Standort bedeuten, was ökologisch als bedenklich einzustufen ist. Dennoch ist nicht in Gänze ausgeschlossen, dass am Flughafen eine Form von baulicher Entwicklung stattfinden kann. Aufgrund der bereits existierenden infrastrukturellen Eingriffe und Entwicklungen im angedachten Planungsgebiet im Norden des Flughafengeländes besitzt das Areal eine geringere naturschutzfachliche Wertigkeit als andere Bereiche auf dem Flughafenareal. Es ist also am ehesten für eine gewerbliche Entwicklung oder Nachverdichtung geeignet. Hingegen würde ein

erweiterter Ausbau des Entwicklungsgebietes im zentralen Bereich des Flughafengeländes erhebliche Auswirkungen auf die Flora und Fauna haben (z. B. Scheuchwirkung auf die vorhandenen Arten) und somit auch rechtliche Anforderungen nach sich ziehen.

Eine Schließung des Flughafens hätte weitreichende Auswirkungen auf die Flora und Fauna, aber auch auf das bestehende Stadtklima. Sobald der Flughafenbetrieb aufgehoben und die Umzäunung entfernt wird, würden Störungen durch Spaziergänger und Hundehalter die naturschutzfachliche Wertigkeit schnell mindern, bis hin, dass der Wert gänzlich verloren geht.

3.8.2 Lärm

Obwohl Flugzeuge zunehmend leiser werden und Maßnahmen ergriffen werden, um Anwohner vor Fluglärm zu schützen, hat die Anzahl der Beschwerden über Fluglärm in den letzten Jahren zugenommen. Auffällig ist dabei, dass es eher einzelne Beschwerdeführer sind, die vielfach Beschwerden einreichen, als eine große Anzahl. Hintergrund ist die zunehmende Digitalisierung, die es ermöglicht, ohne großen formalen Aufwand eine Vielzahl an Mails zu produzieren. Das hat zur Folge, dass das Bild über die tatsächliche Lärmbetroffenheit verzerrt wird. Ähnliche verhält es sich nach Auswertung der Interviews am Flughafen Essen-Mülheim. Es gibt neben der Initiative einige wenige Flughafengegner, die wiederholt Beschwerden wegen Fluglärm einreichen (durchschnittlich 30 Beschwerden wegen Fluglärm von 10 Beschwerdeführern bei 55-65.000).

Aus der Bestandsanalyse ergibt sich folgendes Bild:

Der Flughafen Essen/Mülheim wird zur Durchführung von Flügen nach Sichtflugregeln (VFR) unter Sichtflugbedingungen (VMC) bei Tag benutzt. Gemäß der aktuell gültigen luftrechtlichen Genehmigung vom 02.04.1980 in der Fassung vom 10.12.2008 hat der Flughafen Essen/Mülheim eine Zulassung zum Betrieb von Motorflugzeugen und Drehflüglern bis 14 t MTOM (bis 25 t MTOM PPR).

Zum Schutz der Anwohner vor Fluglärm wurde die aktuell gültige Genehmigung am 14.01.2022 durch die Bezirksregierung Düsseldorf geändert. Der Betrieb von propellergetriebenen Flugzeugen und Motorseglern bis zu 9 t höchstzulässiger Startmasse sowie der Flugbetrieb mit Drehflüglern unterliegt zeitlichen Beschränkungen gemäß den Regelungen der Landeplatz-Lärmschutz-Verordnung in der jeweils gültigen Fassung.

Gewerblicher Luftverkehr mit Drehflüglern zur Beförderung von Personen (CAT-Betrieb) sowie Einführungsflüge (Rundflüge) mit einer Flugzeit von weniger als 20 Minuten sind, unzulässig.

Die Hauptbelastung ist durch den Schulflugbetrieb und die Platzrunde gegeben.



Abbildung 37: Umgebungslärmkartierung Flugverkehr (Quelle: MLV NRW).

3.9 Wirtschaftliche Situation

Um die Rentabilität von Regionalflughäfen aufrechtzuerhalten und sicherzustellen, dass sie ihre Funktionen erfüllen können, sind viele dieser Flughäfen auf Subventionen und finanzielle Unterstützung angewiesen. So auch der Flughafen Essen-Mülheim. In diesem Abschnitt wird kurz auf die wirtschaftliche Situation des Flugplatzes eingegangen.

3.9.1 Überblick

Der Flughafen Essen-Mülheim ist seit Jahren defizitär. Die Jahresfehlbeträge von rund 400-500 TEUR werden jeweils zu gleichen Teilen durch die Städte Essen und Mülheim an der Ruhr ausgeglichen, um den Flughafenbetrieb aufrechtzuerhalten.

Der Flughafen Essen/Mülheim erzielt Einnahmen durch Start- und Landeentgelte, Dienstleistungen und aus Miet- und Pachtverträgen, z.B. für die Unterstellung von Luftfahrzeugen, durch die Vermietung von Büro- und Nebenflächen / Landflächen, Tankstelle.

Für das jährliche Oktoberfest stellt die FEM GmbH die Fläche für den Veranstalter und erhält dafür eine pauschale Entschädigung.

Die Entgelte werden alle 2 Jahre durch die FEM um ca. 5% erhöht. Im Vergleich mit den umliegenden Flughäfen ist der FH Essen-Mülheim gleich auf. Die Erhöhung der Entgelte liegt nicht allein in der Hand der FEM GmbH. Sie ist genehmigungspflichtig durch die Bezirksregierung.

Alle vorhandenen Unterstellplätze sowie Büro- und Nebenflächen sind vermietet. Es gibt Anfragen darüber hinaus, die jedoch nicht ohne einen Infrastrukturausbau gedeckt werden können.

Versuche, neue Geschäftsfelder, wie z.B. Konzerte, zu erschließen, waren nicht erfolgreich. Aus naturschutzrechtlichen Gründen und aufgrund der nicht vorhandenen Kampfmittelfreiheit wurde die Durchführung solcher Veranstaltungen nicht gestattet. Es bräuchte eine vertiefende Prüfung, inwieweit auf Teilflächen Konzerte trotzdem stattfinden können.

Instandhaltungsmaßnahmen orientieren sich seit Jahren am maximalen Minimum, um Kosten zu sparen.

Die fehlende Planungssicherheit stellt eine Herausforderung dar, wenn es um den Zugriff auf Fördermittel geht. Fördermittelgeber setzen oft langjährige Bindungsfristen, manchmal bis zu 20 Jahren, um sicherzustellen, dass die finanzierten Maßnahmen langfristige positive Wirkungen entfalten und nachhaltig sind. Diese Voraussetzungen sind jedoch aufgrund der gegenwärtigen Situation nicht erfüllt.

Die Subvention des Verkehrslandeplatzes ist nicht ohne Kontroversen. Kritiker argumentieren, dass die Gelder der Städte ineffizient verwendet werden und man den Flugbetrieb einstellen sollte. Auf der anderen Seite betonen Befürworter die soziale und wirtschaftliche Bedeutung des Verkehrslandeplatzes und argumentieren, dass sie die regionale Entwicklung und den Tourismus fördern. Die fehlende Rentabilität ist eines der Hauptkriterien der Befürworter einer Schließung des Flughafens.

Es ist anzumerken, dass die rein betriebswirtschaftliche Bewertung des Defizits des Flughafens nicht den gesamten Kontext berücksichtigt. Die sozialen und wirtschaftlichen Vorteile, die durch den Flughafen entstehen, können nicht nur in finanziellen Kennzahlen gemessen werden. Der Verkehrslandeplatz schafft direkt und indirekt Arbeitsplätze und bedingt die Ansiedlung von Unternehmen, was sich auch auf die lokale Wirtschaft auswirkt. Daher sollte die Debatte nicht allein auf finanziellen Überlegungen basieren, sondern auch die sozialen und wirtschaftlichen Aspekte in den Gesamtkontext einbeziehen.

3.10 Planungs- und Entwicklungsprojekte

3.10.1 Einleitung

Wie eingangs in Kapitel 2.3 erwähnt, erging seitens der Städte ein Beschluss über die Beauftragung eines beschränkten Planungswettbewerbs mit 2 Entwicklungsvarianten für die Umnutzung des Flughafengeländes. In diesem Kapitel wird kurz auf die Pläne eingegangen und anschließend wird der Siegerentwurf mit Blick auf flughafenspezifische Belange analysiert (siehe Kap. 2.9.2). Es war nicht Aufgabe dieser Untersuchung den grundsätzlichen Bedarf des Gewerbeparks zu belegen bzw. zu verifizieren.

Darüber hinaus gibt es Ansätze für die potenzielle Entwicklung von Photovoltaikflächen, auf die in Kapitel 2.9.3 näher eingegangen wird.

3.10.2 Gewerbepark

Die Stadt Mülheim an der Ruhr (Amt für Stadtplanung und Wirtschaftsförderung) hat im Sommer 2022 einen Planungswettbewerb ausgeschrieben. Ziel war es, ein gewerbliches Nachnutzungskonzept in zwei Realisierungsphasen für den Flughafen Essen-Mülheim zu entwickeln, das eine schrittweise Verkleinerung der Flughafeninfrastruktur bis hin zur Aufgabe des eigentlichen Flugbetriebs berücksichtigt.

Das darin vorgegebene Nutzungsszenario sah die Schaffung eines modernen Gewerbeparks vor, der einerseits auf ortsspezifische Belange aber auch auf aktuelle Anforderungen an Nachhaltigkeit und Mobilität eingeht. Der Gewerbepark sollte gemäß den politischen Vorgaben hauptsächlich für kleine und mittlere Unternehmen sowie Start-ups im Bereich wissensbasiertes und technologieorientiertes Gewerbe dienen und möglicherweise zukünftig als Standort für innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte in Zusammenarbeit mit Hochschulen fungieren.

Es wurde im Ergebnis von drei angeforderten Konzepten der nachfolgend gezeigte Siegerentwurf gekürt, der von Rheinflügel sewerin (Stadtplanung) in Zusammenarbeit mit NUWELA (Landschaftsarchitektur) erarbeitet wurde.



Abbildung 38: Basisvariante mit Flugbetrieb (Quelle: rheinflügel severin und NUWELA)



Abbildung 39: Ausbauvariante mit Stilllegung Flugbetrieb“ (Quelle: rheinflügel severin und NUWELA)

Im September 2023, während der Erstellung der vorliegenden Potentialanalyse, fand im Rahmen der interkommunalen und interfraktionellen Arbeitskreise ein erster Workshop zur städtebaulichen Weiterentwicklung statt, bei dem eine neue Maßgabe beschlossen wurde. Während man ursprünglich unter der Annahme ausgeschrieben hatte, dass die Flughafeninfrastruktur schrittweise zurückgebaut wird (also die Planungsphasen aufeinander aufbauen, ist nun geplant beide Planungsstufen konkurrierend zu vergleichen („Varianten“ statt „Stufen“).

3.10.2.1 Analyse Siegerentwurf

Ein Anliegen aus den Ratsbeschlüssen war es, die flugbetrieblichen Belange zu vertiefen, da diese nur sehr unzureichend, bis gar nicht berücksichtigt waren. Im Auftrag der BHM GmbH wurde die „Basisvariante mit Aufrechterhaltung des Flugbetriebs“ dahingehend durch amd eingehend geprüft. Nachstehend die wesentlichen Erkenntnisse:

(1) Das Hauptgebäude des Flughafen Essen-Mülheims bleibt im Entwurf als Gebäude erhalten, wird aber zu einem Ausstellungs- und Konferenzort umgenutzt. Alle Funktion des heutigen Empfangsgebäudes inkl. Flughafenfeuerwehr werden in einen Neubau verlagert, der südlich vom neuen Bürokomplex DOQ52 verortet ist und mindestens 50% größer ist als das bestehende Gebäude. Von den ursprünglichen Funktionen bleibt nur das Café erhalten.



Abbildung 40: Auszug Basisentwurf mit Anmerkungen amd zum Hauptgebäude

- Für die FEM GmbH würde der Neubau eines Hauptgebäudes solcher Größenordnung ein hohes Investment bedeuten. Unter dem Aspekt einer möglichen Schließung des Flughafens sind Gesichtspunkte wie wirtschaftliche Amortisation der Investitionskosten als auch Nachhaltigkeit eines solchen Vorhabens fraglich. Auch unter dem Aspekt eines Weiterbetriebs bleibt dieser Planungsvorschlag unverständlich. Das bestehende Empfangsgebäude ist grundsätzlich in einem guten Zustand, es ist optisch ansprechend und erfüllt die wesentlichen funktionalen Anforderungen. Der Aufwand einer (Teil-)Sanierung ist deutlich günstiger als ein Neubau, insbesondere in dieser Größenordnung.
- Das Gebäude in seiner Funktion als Empfangsgebäude rutscht als Neubau in die „zweite Reihe“. Der Bezug zum Vorplatz geht verloren.

- Die Sichtbarkeit der Luftschiffhalle wird verstellt. Die Sicht ist bereits heute deutlich eingeschränkt durch die Entwicklung des DOQ52. Mit einem Neubau wäre die Luftschiffhalle (Alleinstellungsmerkmal) im Grunde kaum mehr sichtbar.
- Die WDL-Gruppe verliert durch den Neubau ihren Anschluss an das heutige Vorfeld und hat somit keinen Rollweganschluss mehr für die eingestellten LFZ (Hinweis: gelb markierte Flächen sind Verkehrsinfrastruktur Straße laut Legende Rheinflügel). Die Ersatzmaßnahmen wären wiederum mit Investitionskosten für den Flughafen verbunden.
- Es ist davon auszugehen, dass die Auflagen an die Gebäudetechnik (Ölabscheider, Entwässerung, Brandschutz, etc.) bei einer Umsiedlung der Flughafenfeuerwehr deutlich höher ausfallen werden, als es heute der Fall ist, was sich zusätzlich auf die Neubaukosten auswirken wird. Das aktuelle Gebäude besitzt Bestandsschutz. So lange keine wesentlichen Änderungen vorgenommen werden, ist der Weiterbetrieb gestattet.
- + Die Idee einen Ausstellungsort zu schaffen, erscheint nachvollziehbar. Der Flughafen Essen-Mülheim ist einer der ältesten Flugplätze in Deutschland und in Bezug auf die Luftschiffe ein Traditionsstandort. Eine Kombination aus touristischen Rundflügen mit dem Zeppelin ab 2024, einer entsprechenden Ausstellung sowie einem gastronomischen Angebot ist sinnvoll.

(2) Das Tower Gebäude bleibt bestehen, verliert aber durch die Verlagerung des Vorfelds, vorgelagerter Immobilienentwicklung und der Neuordnung der Hangars deutlich an Sichtbeziehung.

- Für die Sicherheit des Luftverkehrs ist es unerlässlich, dass vom Tower der Luftraum als auch die Start- und Landebahnen einsehbar sind. Abhängig von der Höhe der neu geplanten Gebäude sind Einschränkungen zu erwarten. Alternativ könnte der Tower aufgestockt werden, was aber mit entsprechenden Investitionen für die FEM GmbH verbunden wäre. Gleiches würde für eine Verlagerung und Neubau des Towers gelten.



Abbildung 42: Auszug Basisentwurf mit Anmerkungen amd zum Tower

(4) In der Basisvariante werden zwei neue **Rollbahnanbindungen** (Def. Rollbahn, engl. Taxiway: Verbindungswege zwischen Start- und Landebahnen und dem Vorfeld) geschaffen und bestehende rückgebaut.



Abbildung 44: Auszug Basisplanung mit Anmerkungen amd zu Rollwegen

- Der Rückbau eines funktionierenden Rollwegs (siehe Nr. 1) zugunsten eines neuen Taxiways mit einer „besseren“ städtebaulichen Anbindung ist sowohl finanziell, ressourcentechnisch als auch umwelttechnisch nicht sinnvoll.

Es geht aus den bereitgestellten Unterlagen nicht hervor, ob Teile des alten Vorfelds als „Rollweg“ nachgenutzt werden, oder ob auch hier komplett abgebrochen und neu gebaut wird.

- Der Abbruch der Rollbahnanbindung Nr. 2 und der Ersatzneubau sind unter dem Aspekt der geplanten, gewerblichen Entwicklung nachvollziehbar und schlüssig. Jedoch muss die Kostenübernahme für den Abbruch und den neuen Rollweg geklärt werden, da die FEM GmbH nicht als alleiniger Verursacher herangezogen werden kann.
- Warum der bestehende Rollweg Nr. 3 abgebrochen wird, ist anhand der vorliegenden Unterlagen nicht nachvollziehbar (ggf. Bilanzausgleich Versiegelung). Der Rückbau scheint erstmal unbegründet. Aus flugbetrieblicher Sicht sollte der Rollweg erhalten bleiben. Darüber hinaus wird der Rollweg während der Sanierung der Flugbetriebsflächen in Phase 2 und 3 für die Aufrechterhaltung des operativen Betriebs benötigt.
- Die Vorhaltung der vereinbarten Rollweganbindung für pitstop ans Vorfeld wird in diesem Entwurf überplant. Ein Lösungsansatz geht aus den Unterlagen nicht hervor.

(5) Durch die Entwicklung des Gewerbegebiets sind die bestehenden 2 **Hangars** (Def. Unterstellfläche für LFZ) in der Basisvariante überplant. Im Entwurf wurden alternativ 3 Hangars an der neuen Rollbahnanbindung abgebildet.



Abbildung 45: Auszug Basisplanung mit Anmerkungen amd zu Hangars

- + Alle Hangars sind größentechnisch mindestens ein 1:1 Ersatz der bestehenden Unterstellhallen.
- + Es ist ein Hangar mehr abgebildet als im Bestand vorhanden, was einerseits den Bestand deckt, andererseits der Nachfrage entgegenkommt.
- + Planerisch besteht zudem die Möglichkeit die Anordnung von Hangars nach Westen fortzuführen, wobei dann der Aussichtspunkt verloren gehen würde.
- + Allen Hangars ist eine Ein- und Aushallfläche zugeordnet und es besteht ein direkter Anschluss an einen Rollweg. Die vorgelagerten Flächen sind im Vergleich zum Bestand ~50% größer als ursprünglich. Die optische Tiefe entspricht jedoch nicht der nutzbaren Tiefe. Durch den direkten Anschluss an den Rollweg sind mind. 4,50 m Sicherheitsabstand einzuhalten, die nicht für Abstellungen oder LFZ-Bewegungen genutzt werden können. Als grobe Bemessungsgröße gilt 1 LFZ+4,50 m.
- Die gelben Flächen markieren die Verkehrserschließung laut Legende Rheinflügel. Es scheint, als wenn die Hangars nicht an das übergeordnete Straßennetz angebunden sind. Aus funktionaler Sicht ist das bedenklich, weil mindestens für die Ver- und Entsorgung, Transportlogistik und An- und Abfahrt der Feuerwehr sowie Rettungsdienste eine landseitige Erreichbarkeit gegeben sein muss. Zudem sind die in den Kopfbauten befindlichen Büro- und Nebenflächen gefragte Mietobjekte, die bestenfalls land- und luftseitig erreichbar sein sollten.

(6) Die **Außenanlagen** sind bestimmt durch die übergeordnete Verkehrserschließung (in Gelb), diverse Grün- und Freiflächen (in Grün) sowie ein Aktivplatz vor dem Empfangsgebäude, wo heute Parkflächen verortet sind.

- Die Idee, den ursprünglich vorhandenen, kreisrunden Platz wieder aufzugreifen und in neuer Ausgestaltung an gleicher Stelle abzubilden, ist nachvollziehbar. Aus den Unterlagen geht jedoch nicht hervor, in welchem Maß die bestehenden Parkplätze und E-Ladesäulen des Flughafens vor dem Empfangsgebäude überplant werden und wie eine Kompensation erfolgen würde.

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in der Basisvariante in Bezug auf die Flughafeninfrastruktur grundlegende, betriebliche Anforderungen und Voraussetzungen unberücksichtigt geblieben sind. Neben dem sind Themen, wie Nachnutzung bestehender Infrastruktur sowie Aspekte von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit zu wenig gewichtet.

Die Grundannahme, dass der Flughafen „stufenweise“ außer Betrieb genommen wird, prägt die Ausgestaltung der Basisvariante. Dies bedingt, dass der Planer bereits frühzeitig Eingriffe in die Flughafeninfrastruktur eingeplant hat, die in einer alternativen Variante „Aufrechterhalt Flughafenbetrieb“ nicht zwangsläufig vorkommen würden. Die Entscheidung aus „Stufen“ -> „Varianten“ zu machen, ist daher von großer Relevanz.

! Eine erneute Anpassung der Basisvariante auf Basis der neuen Annahmen ist dringend zu empfehlen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der weitere Flughafenbetrieb auf einer Entscheidungsvorlage basiert, die betrieblich nicht optimal noch zukunftsfähig ist. Dieser Schritt ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die Planung den realen Anforderungen an den Flughafenbetrieb und möglichen neuen Entwicklungen standhalten kann.

Im Kapitel 4.1.3 wird seitens amd auf die Herangehensweise bei der Entwicklung einer alternativen Variante näher eingegangen. Das Konzept soll ein Ansatz sein, die Mängel der Basisvariante zu beheben und eine umfassendere, den aktuellen Anforderungen gerecht werdende Planung zu entwickeln.

Hinweis: Aus den Grundlagendokumenten geht nicht hervor, wie der Bedarf eines Gewerbegebiets solcher Größenordnung am Standort hergeleitet wurde und wie die Branchen ermittelt wurden, die im Rahmen der Ausschreibung als Zielbild vorgegeben sind.

Über die Marktanalyse in Kapitel 3 wird seitens amd.sigma auf mögliche Branchen Potentiale eingegangen.

3.10.3 Photovoltaik

Die FEM GmbH hat im Jahr 2020 durch die PROJECT:airport GmbH ermitteln lassen, welche Flächenoptionen zur Entwicklung von Photovoltaik am Flughafen-Standort gegeben sind, ohne den Flughafenbetrieb einzuschränken. Die Ergebnisse sind in die nachfolgende zwei Pläne als türkise Flächen eingeflossen.



Abbildung 46: Mögliche Baubereiche PV ohne Bannerbereiche (Streifenbreite 300 m)

Die daraus resultierende Flächenverfügbarkeit sieht wie folgt aus:

Standort 1	ca. 7,0 ha
Standort 2	ca. 1,6 ha
Standort 3	ca. 0,5 ha
Standort 4	ca. 2,9 ha

Tabelle 16: Flächenverfügbarkeit PV-Entwicklungsflächen

Im zweiten Lageplan werden potenzielle Baubereiche mit Bannerflächen ausgewiesen:

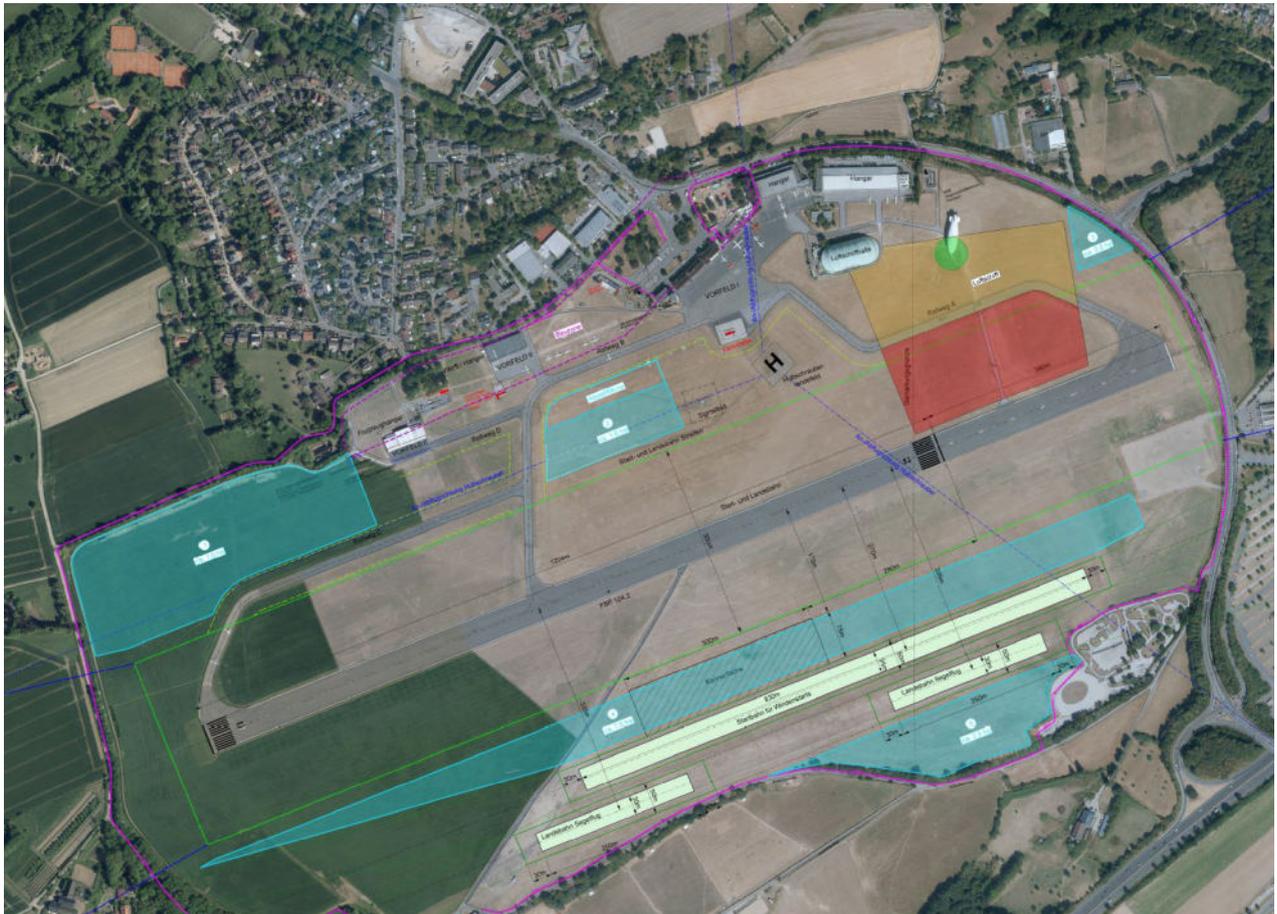


Abbildung 47: Mögliche Baubereiche PV mit Bannerbereichen (Streifenbreite 300 m)

Die daraus resultierende Flächenverfügbarkeit sieht wie folgt aus:

Standort 1	ca. 7,0 ha
Standort 2	ca. 1,6 ha
Standort 3	ca. 0,5 ha
Standort 4	ca. 2,9 ha

Standort 5	ca. 7,6 ha
------------	------------

Tabelle 17: Flächenverfügbarkeit PV-Entwicklungsflächen

Aus dem Interview mit Tino Wenning zu Flora und Fauna ging hervor, dass auch naturschutzfachlicher Sicht eine Umsetzung von PV-Flächen am Standort grundsätzlich nicht ausgeschlossen ist, jedoch voraussichtlich nicht so großflächig, wie im Lageplan dargestellt. Tendenziell sind die Flächen in der Mitte und im Süden besser geeignet, da ihre Wertigkeit weniger hoch einzustufen ist als die der Fläche Nr. 1 im Westen.

Ergänzend können Dach- und Fassadenflächen als PV-Flächen genutzt werden.

Für eine überschlägige Ermittlung der Investkosten kann folgender Ansatz herangezogen werden:

>> 1 MW Leistung pro 1 ha >> ca. 1 bis 1.3 GWh Ertrag pro 1 MW Nennleistung pro Jahr bei ca. 1.000 bis 1.300 Sonnenstunden >> ca. 0,7 bis 1 Mio. € Kosten pro 1 MW Leistung

Die Herleitung basiert auf einem Solarpark-Projekt der unterfränkischen Gemeinde Bundorf in Bayern und der Fa. Maxsolar, welches seit 2022 in der Umsetzung ist und im September 2023 den ersten Bauabschnitt in Betrieb genommen hat. Mit 125 Megawatt gehört das Photovoltaik-Kraftwerk in Bundorf zu den größten in Deutschland. Die Installation von rund 232.000 Solarmodulen auf einer Fläche von 125 Hektar wurde im Herbst 2023 abgeschlossen. Das Vorhaben wird als Bürgerenergieprojekt realisiert (rund 30% Beteiligung, Quelle: Maxsolar). Es ist zudem geplant Ladesäulen zu installieren und den Solarstrom für die Wärmeversorgung von Bundorf und darüber hinaus zu nutzen.

Ein besonderes Augenmerk wurde auch auf das Eingrünungskonzept gelegt (Wildtierkorridor, Magergraswiese, regionales Saatgut). *„Wir haben uns als eines der ersten Unternehmen den Richtlinien ‚Gute Planung‘ verschrieben. Diese freiwillige Selbstverpflichtung hat das Ziel sicherzustellen, dass Photovoltaik-Freiflächenanlagen einen positiven Beitrag zu Klimaschutz, Biodiversität sowie Natur- und Umweltschutz sowie zur ländlichen Entwicklung leisten“* (Quelle: Fa. Maxsolar, Prokuristin Elke Hanel)

Die Berechnung ergibt folgende Grobkostenschätzung:

Standort 1	ca. 7,0 ha	4,90 bis 7,0 Mio. €
Standort 2	ca. 1,6 ha	1,12 bis 1,6 Mio. €
Standort 3	ca. 0,5 ha	0,35 bis 0,5 Mio. €
Standort 4	ca. 2,9 ha	2,03 bis 2,9 Mio. €
Standort 5	ca. 7,6 ha	5,32 bis 7,6 Mio. €

Tabelle 18: Investitionskosten PV nach Standort

3.11 Zusammenfassung der Bestandsanalyse

Dieses Kapitel widmet sich der Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse, die im Rahmen der Bestandsanalyse gewonnen wurden.

3.11.1 SWOT Analyse

Diese Analysemethode ermöglicht es, die identifizierten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Flughafens systematisch zu strukturieren und zu evaluieren.

Die SWOT-Analyse bildet zudem eine Brücke zwischen der detaillierten Bestandsaufnahme und der Potentialanalyse, indem sie dabei unterstützt, Handlungsempfehlungen abzuleiten und aufzeigen, wie die ermittelten Erkenntnisse in zukunftsweisende Maßnahmen integriert oder überführt werden können.

Die Zusammenstellung der Erkenntnisse basiert auf folgender Logik:

1. **Stärken:** Positive Eigenschaften des Flughafens, die unter seiner Kontrolle stehen
2. **Schwächen:** Faktoren, die unter der Kontrolle des Flughafens stehen, ihn aber benachteiligen
3. **Chancen:** Externe Faktoren, die der Flughafen zu seinem Vorteil nutzen könnte
4. **Bedrohungen:** Externe Faktoren, die dem Flughafen Probleme bereiten könnten

			
STÄRKEN	SCHWÄCHEN	CHANCEN	RISIKEN
<ul style="list-style-type: none">• Traditionsstandort• Lage im Ruhrgebiet• Lage zu anderen Flughäfen• Verkehrsanbindung über die Straße• Hohe Flächenverfügbarkeit• Gute Infrastruktur• E-Ladeinfrastruktur für PKWs• Einzigartige Flora und Fauna• Ausflugsort	<ul style="list-style-type: none">• Instandhaltungsstau• Investitionsstau• Defizitärer Betrieb• Kein eigener Handlungsspielraum• CO₂ Bilanz• Lärm	<ul style="list-style-type: none">• Stabile und engagierte ansässige Firmen und Vereine• Luftschiffhalle und Zeppelinbetrieb (Alleinstellungsmerkmal/ Tourismusmagnet)• Jugend- und Freizeitsport• Trainings-Hub für Berufspiloten (<u>single point of training</u>)• Positive Entwicklungen hinsichtlich klimaneutralen Luftverkehrs und E-Luftfahrtnetz in NRW• Gute Akzeptanz in der Nachbarschaft• General Aviation• Gewinnung neuer Energien am Standort• Entwicklung Ruhrgebiet• Förderprogramme	<ul style="list-style-type: none">• Politische Gleichgültigkeit und Mangel an starker Interessenvertretung• Bestrebungen den Flugbetrieb einzustellen, Planungshorizont 2034• Einstellung der Zuschüsse der Städte Essen und Mülheim an der Ruhr• Genehmigungslage / Planänderungsverfahren• Wettbewerb und Redundanz• Veränderungen im Luftverkehrsaufkommen• Keine zukunftsfähigen Schulungsmethoden• Neue restriktive Richtlinien oder Gesetze• Flughafengegner mit Beziehungen in die Politik

Abbildung 48: SWOT Analyse

3.11.2 Übersicht vorhandene Branchen am Standort

Die Übersicht der bestehenden Branchen am Standort bildet die Grundlage für die weitere Beurteilung der Zukunftsfähigkeit der identifizierten Wirtschaftszweige. Die Evaluation ist entscheidend, um festzustellen, inwieweit die aktuell betrachteten Branchen nachhaltig sind und ob es möglicherweise sinnvoll ist, bestehende Sektoren zu ergänzen oder neue Zweige zu erschließen.

	Branche	Zweige	FH Essen-Mülheim
Stark vertreten +++	<ul style="list-style-type: none"> Verkehr & Logistik 	Straße-, Fahrrad*- , Bahn- und Fluginfrastruktur , ÖPNV, Mediale Infrastruktur Transport- und Lagerlogistik, Service DL Verkehr und Fracht	Flughafenbetrieb, gewerbliche/nichtgewerbliche sowie Anteil an Motorsegler, ÖPNV-Anbindung per Bus, Anschluss an A52, Car Sharing, E-Ladesäulen, Fahrradinfrastruktur
	<ul style="list-style-type: none"> Ausbildung 	Bildungszentren , Meeting & Konferenz, IT Infrastruktur, Übernachten, Verpflegung	Berufspiloten / Fluglehrer, Privatpiloten, Training Digitalisierung und Automatisierung in der Automobilbranche
Gut ++	<ul style="list-style-type: none"> Pharma & Gesundheit 	Ärzte(-häuser), Kliniken , Apotheken, Pflege- und Betreuungseinrichtungen , Medizintechnologie, Herstellung, von Erzeugnissen, Erholung, Wellness & Spa	Gelenk- und Sportklinik, Röntgenklinik*, Tagespflege
	<ul style="list-style-type: none"> Tourismus und Events 	Konzerte, Messen, Events , Oldtimertreffen, Rundflüge , Ausflüge, Flughafentour, Instagrammable Places , Übernachtung, Verpflegung	Rundflüge „roter Baron“, Rundflüge „Goodyear“ Zeppelin*, Helikopterrundflüge, Luftschiffhalle und Anbau*, Check-In Bar & Café (Ausflugslokal und Hochzeitslokation) Oktoberfest
	<ul style="list-style-type: none"> Dienstleistung & Technik 	Industrien, Fahrzeugbau, Wartung & Fertigung , (lokale) Produktion, Beratung & Services, IT Services, Software & Hardware	Industrietechnik, Maschinenbau, Automobilzulieferung, Wartung & Instandhaltung Claassen Flugzeugservice, Luftfahrt Elektronik Flugbetrieb- und Schmierstoffe
	<ul style="list-style-type: none"> Sport & Vereine 	Segel- und Motorflug, Jugend- und Nachwuchsförderung, Wissensförderung , (Sport-)Events	Aero-Club, Luftfahrtverein Essen E.V. Hanseatischer Fliegerclub Düsseldorf E.V., Arbeitsgemeinschaft Flughafen und Ökologie Essen/Mülheim E.V.
Wenig +	<ul style="list-style-type: none"> Freizeit & Reisen 	Ausflüge , Hobbys, Erholung, Kultur & Events, Privat- und Geschäftsreisen , Übernachtung, Verpflegung, Mobilität	Check-In Bar als Ausflugslokal an den Wochenenden, Luftschiffhalle als Anziehungspunkt, Privat- und Geschäftsreisen
	<ul style="list-style-type: none"> Baugewerbe 	Baufirmen , Handwerker, Tiefbau, Hochbau, TGA, Facility Management, Fassadenreinigung, Gutachter	Köster Bau*
	<ul style="list-style-type: none"> Wissenschaft & Forschung 	Technologie, Forschung, Hochschulen/Universitäten , Wissenschaftliche Institute, (Test-)Labore, Werkstätten	Kooperation Flugschulen mit Hochschulen
Nicht -	<ul style="list-style-type: none"> Energie & Umwelt 	Abfallwirtschaft, Wasserwirtschaft, Energie, Umwelt- und Energietechnik	-
	<ul style="list-style-type: none"> Handel & Konsum 	Supermärkte, Drogerien, Bekleidung, Baumärkte, Möbelhäuser, Elektrofachhandel, Bäckereien	-

Tabelle 19: Übersicht ansässige Branchen und Wirtschaftszweige

Hinweis: **Fett** hinterlegt sind die Wirtschaftszweige, die im Rahmen der Bestandsanalyse am Standort ermittelt werden konnten.

4 Marktanalyse und Entwicklungen

4.1 Einleitung

Im Spannungsfeld von Wandel und Innovation ist die Marktlandschaft eines jeden Sektors einem fortwährenden Transformationsprozess unterworfen. Das gilt auch für die Luftfahrtbranche. Durch neue, technologische Fortschritte gewinnt die Luftfahrtbranche zunehmend an Dynamik und Relevanz.

Diese Marktanalyse beleuchtet aber nicht nur aktuelle Trends und Herausforderungen, sondern geht auch der Frage nach, wie die Branche sich angesichts dieser Trends transformiert und welche Potenziale sich für Unternehmen in diesem dynamischen Umfeld eröffnen. Sie wirft auch einen Blick über den Tellerrand und eruiert Entwicklungsmöglichkeiten aus anderen Geschäftsfeldern, insbesondere unter dem Aspekt einer gewerblichen Entwicklung am Flughafen Essen-Mülheim.

Von besonderem Interesse sind die treibenden Kräfte hinter diesen Veränderungen, insbesondere die omnipräsenten Megatrends. Während Trends als kurzlebige Phänomene betrachtet werden, haben Megatrends das Potential tiefgreifende und nachhaltige Veränderungen herbeizuführen, die über einen längeren Zeitraum hinweg eine breite Wirkung entfalten. Für diese Potentialanalyse dienen sie daher als Aufsatzpunkt der Marktanalyse, wobei im weiteren Verlauf Schwerpunkte auf einige wenige Trends gelegt werden, die seitens des Erstellers als wesentlich erachtet werden.

4.2 Megatrends

Megatrends sind weitreichende, langfristige Veränderungen oder Entwicklungen, die eine bedeutende und anhaltende Auswirkung auf verschiedene Bereiche der Gesellschaft, Wirtschaft, Technologie, Umwelt und Kultur haben. Diese Trends zeichnen sich durch ihre enorme Tragweite, ihren globalen Einfluss und ihre Beständigkeit über einen längeren Zeitraum aus. Megatrends können verschiedene Aspekte des Lebens beeinflussen, darunter Geschäftsmodelle, soziale Strukturen, politische Landschaften und individuelle Lebensstile.

Typischerweise entstehen Megatrends aus einem komplexen Zusammenspiel verschiedener Faktoren wie technologischer Fortschritt, demografischer Wandel, gesellschaftliche Veränderungen, ökologische Entwicklungen und wirtschaftliche Kräfte. Die Identifizierung und das Verständnis von Megatrends sind für Unternehmen, politische Entscheidungsträger und Einzelpersonen wichtig, da sie als Grundlage für strategische Planung, Innovationen und langfristige Entscheidungen dienen können.

„Megatrends bilden die Grundlage für die Evolution ganzer Wirtschaftsbereiche und sind vielfach der Ausgangspunkt weitreichender Strategien in Unternehmen und anderen Organisationen.“ (Zukunftsinstitut GmbH, Quelle: Website, Dossier Megatrends)

Die nachfolgende Auswertung stützt sich auf das Dossier „Megatrends“ der Zukunftsinstitut GmbH.

Die vom Zukunftsinstitut definierten Megatrends wurden von amd.sigma bzgl. ihrer Relevanz für den Flughafen Essen Mülheim ausgewählt und gewichtet.

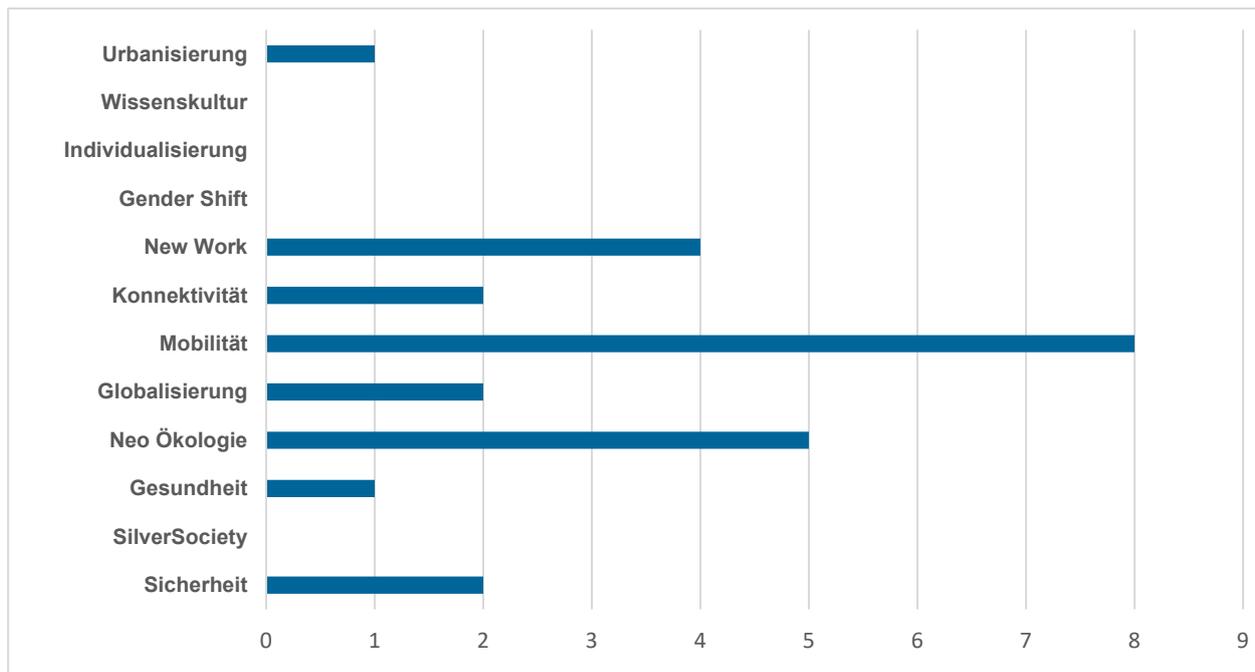


Abbildung 49: Diagramm Megatrends mit Relevanz für den FH Essen Mülheim

Megatrends stehen nicht nur für sich allein. Sie sind untersetzt durch viele einzelne Entwicklungstrends, die sich untereinander mehr oder weniger bedingen. Nicht alle sind auf die aktuelle Untersuchung anwendbar bzw. zutreffend. Auf die Auswahl wird wie folgt eingegangen:

(1) Urbanisierung	15-Minuten-Stadt, Co-Living, Condensed Spaces, Global Citys, Healing Architecture, Megacitys, Micro Housing, Progressive Provinz, Responsive City, Smart City, Third Places, Urban Farming, Vertical Villages, Urban Manufacturing
--------------------------	--

Regionale Gebiete erleben gerade eine Zeit des Aufschwungs. Die individuelle Abhängigkeit der Menschen von städtischen Zentren ist deutlich zurückgegangen. Urbanität hat sich vom physischen Raum gelöst und schafft neue Potentiale in weniger dicht besiedelten Gebieten.

Zudem haben sich viele neue Formen des Wohnens herausgebildet. Die Art wie wir wohnen, erlebt einen Umschwung. Konzepte, wie Co-Living, die ursprünglich eher an Studenten gerichtet waren, erreichen heute auch Berufstätige und Pendler.

(2) New Work	Business Ecosystems, Co-Working, Corporate Culture, Coopetition, Corporate Health, Digital Literacy, Diversity, Everything as a Service, Free Creativity, Gig Economy, Kollaboration, Human Relations, Open Innovation, Plattformökonomie, Open Knowledge, Remote Work, Start-up-Culture, Social Business, Work-Life-Blending
---------------------	---

Die Bedeutung des Büros bleibt bestehen, jedoch verändern sich die Anforderungen durch die während der Pandemie gewonnenen Erfahrungen. Büroräume entwickeln sich von reinen Arbeitsorten zu kulturellen Zentren. Sie werden zu Orten, an denen die Werte der Firma sichtbar werden und das Wir-Gefühl der Belegschaft entsteht. Die physische Präsenz im Büro ermöglicht weiterhin Kollaboration und Co-Creation.

Die Start-up-Kultur fördert ebenfalls neue Kollaboration und Innovationen. Sie transformiert auch den Charakter des Büros selbst. Es wird zunehmend zu einem Ort, an dem kontinuierlich Neues entsteht und die Essenz des gemeinsamen Arbeitens gelebt wird. Die räumlichen Gegebenheiten müssen flexibel anpassbar sein.

KI und die zunehmende Digitalisierung rücken „*Fähigkeiten wie Kreativität und Empathie wieder in den Fokus. Das Lösen von Zukunftsaufgaben bestimmt das Tun und stiftet einen neuen Sinn von Arbeit.*“ (Zukunftsinstitut GmbH)

(3) Konnektivität	Augmented Reality, Blockchain, Big Data, Business Ecosystems, Crowdsourcing, Cryptocurrencies, Dataism, Digital Literacy, Digital Divide, Digital Reputation, Digital Health, Human Machine Interaction, Hyperpersonalisierung , Internet of Things, Künstliche Intelligenz , Online, Omni-Channeling, Plattformökonomie , Predictive Analytics, Playfulness, Privacy, Real-digital, Smart City, Sharing Economy, Social Networks, Simplexity
--------------------------	--

Die Vernetzung auf Basis digitaler Infrastrukturen revolutioniert weiterhin unsere Lebensweise, unsere Arbeitsmethoden und wirtschaftlichen Prozesse. Unternehmen agieren nicht mehr als autonome Einheiten, sondern fungieren als integrale Bestandteile verschiedener Ökosysteme. Die Fähigkeit zur Vernetzung mit anderen Unternehmen und externen Experten gewinnt dabei zunehmend an Bedeutung.

Eine stabile Energieversorgung ist essenziell.

(4) Mobilität	15-Minuten-Stadt, 24/7-Gesellschaft, Achtsame Mobilität , All-inclusive Mobility, Active Lifestyles, Automatisiertes Fahren , Bike-Boom, CSRD, Carsharing, Dash Delivery, De-Touristification, Delivery Bots, Drop-off Area, E-Mobility, Global Migration, eVTOL
----------------------	--

Mobilität befindet sich mehr denn je im Fokus des Wandels. „*Verkehrsräume werden zu Möglichkeitsräumen für Mobilität.*“ (Zukunftsinstitut GmbH) Das stark wachsende Angebot an Mobilitätsoptionen ebnet den Weg für eine reibungslose Mobilität der Zukunft, die als "Seamless Mobility" bezeichnet wird (ein allumfassendes, nahtloses Mobilitätserlebnis).

Das Angebot an Shared Mobility wird weiter stark expandieren.

Der Trend schafft sicheren Raum für Fahrradfahrerinnen und Fahrradfahrer (Bike Boom). Ein bedeutender Bestandteil dieses Angebots ist auch die Shared Micromobility, die gemeinsam genutzte Elektrofahrräder, Roller und Scooter umfasst. Mopeds und Fahrräder werden zunehmend für logistische Zwecke genutzt, insbesondere bei der Paketzustellung, da der Online-Handel weiterhin beträchtliches Wachstumspotenzial aufweist.

Die Entwicklung von UAM/AAM ist Teil der Bemühungen, innovative Lösungen für den städtischen Luftverkehr und die Mobilität der Zukunft zu schaffen. Diese Art von neuen Luftfahrzeugen könnte dazu beitragen,

Verkehrsprobleme in stark besiedelten Städten zu entlasten und neue Möglichkeiten für effiziente Lufttransportdienste zu eröffnen.

(5) Globalisierung	Bevölkerungswachstum, CBDC, Blockbuster Alliances, Dependability, Direct Trade
---------------------------	--

Staaten, Unternehmen und Gesellschaften haben in den letzten Jahren erkannt, wie entscheidend es ist, sich gegen unvermeidliche systemische Unsicherheiten der Globalisierung abzusichern. Beispiele für derartige Maßnahmen sind z.B. die Energielieferung stärker zu diversifizieren, sowie der Ansatz von Städten, autonom Energie zu erzeugen und Lebensmittel lokal anzubauen und herzustellen. Das wiederum hat Einfluss auf Lager- und Logistik, Lieferwege und lokale Produktion.

(6) Neo Ökologie	Achtsamkeit, Bio-Boom, Beyond Plastic, Circular Economy, Direct Trade, Dekarbonisierung, E-Mobility, Gemeinwohlökonomie, Green Pressure, Generation Global, Green Tech, Globale Protestkultur, Lebensqualität, Minimalismus, Plant Based, Regionalisierung, Postwachstum, Sharing Economy, Slow Culture, Sinn-Ökonomie, Social Business, Urban Farming, Zero Waste
-------------------------	--

Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit entwickeln sich von individuellen Lifestyle-Entscheidungen und Konsumtrends zu einer gesamt gesellschaftlichen Bewegung. Sie werden zunehmend zu einem zentralen Wirtschaftsfaktor, der sämtliche unternehmerischen Sphären maßgeblich beeinflusst.

Das Leitprinzip „Nutzen statt Besitzen“ hat sich weitreichend in der Geschäftswelt etabliert und fungiert als ein neues Wertschöpfungsmodell, insbesondere in Bereichen, in denen begrenzte Ressourcen eine zentrale Rolle spielen. Die gesellschaftsweite Popularisierung der Sharing-Kultur zeigt, dass der Megatrend Neo-Ökologie mittlerweile vielerorts selbstverständlich praktiziert wird, ohne dass sich Einzelpersonen explizit als „Öko“ verstehen müssen. In Wechselwirkung mit anderen Megatrends wie Mobilität und Konnektivität wird sich diese Dynamik künftig weiter verstärken, insbesondere in Branchen, die bisher nicht stark von diesem Phänomen betroffen waren. Beispiele für Bereiche, in denen die Sharing Economy bereits aktiv ist, umfassen den Transport (Fahrdienste, Carsharing), Unterkunft (Airbnb, Couchsurfing), Arbeitskraft (Freelance-Plattformen), und Arbeitsorte (Coworking).

(7) Gesundheit	Achtsamkeit , Corporate Health, Bike-Boom, Detoxing, Downaging, Digital Health
-----------------------	---

Mit Covid 19 ist Gesundheit zu einer Schlüsselressource aufgerückt. Die Ausgestaltung der Umwelt im Interesse der Gesundheit aller wird zu einer zentralen Herausforderung unserer Zeit. Neben dem erfährt Wissenschaft eine neue Wertschätzung.

(8) Sicherheit	Autonomes Fahren, Blockchain, Big Data, Business Ecosystems, Cryptocurrencies, Cybercrime, Digital Health, Digital Reputation, Digital Literacy, Flexicurity, Germophobia, Internet of Things, Grundeinkommen, Predictive Analytics, Resilienz, Privacy
-----------------------	--

Verknüpfungen der Megatrends Konnektivität, Mobilität, Urbanisierung, Gesundheit, Wissenskultur verdeutlichen, dass Sicherheit in einer vernetzten Welt immer mehr auf einem neuen Verständnis für das Zusammenwirken aller beteiligten Elemente beruht. Dies erfordert ein systemisches Verständnis von Sicherheit und die Entwicklung neuer Strategien und Geschäftsmodelle im Umgang damit. Im Bereich von eVTOL und PKW bedingt die Vernetzung z.B. Synergien in Hinblick auf die Kabinensicherheit, da man bei der Entwicklung der neuen LFZ auf einen großen Erfahrungsschatz der Fahrzeugbranche zurückgreifen kann.

4.3 Mobilität im Luftverkehr

4.3.1 Einleitung

Der Luftverkehr erlebt eine Phase der Weiterentwicklung, die von neuartigen Technologien geprägt ist. In den letzten Jahren hat die Branche Fortschritte gemacht, welche die Effizienz, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit des Luftverkehrs verbessern. Neue Technologien, von fortschrittlichen Antriebssystemen bis hin zu innovativen Navigations- und Kommunikationslösungen, spielen eine zentrale Rolle in dieser Entwicklung. Der Einsatz von elektrischen und hybriden Antrieben ebnet den Weg für eine nachhaltigere und vernetzte Zukunft des Luftverkehrs. Diese Entwicklungen versprechen nicht nur eine erhöhte Mobilität, sondern auch eine Reduzierung der Umweltauswirkungen.

4.3.2 Technologische Entwicklungen

Ein präzentes Thema über die letzten Jahre in der Luftfahrtindustrie ist die Advanced Air Mobility. Im Folgenden wird sich auf zwei Unterkategorien konzentriert.

Urban Air Mobility (UAM) konzentriert sich auf städtische Ballungsräume und nutzt senkrecht startende Fluggeräte für kurze Distanzen. Regional Air Mobility (RAM) ist hingegen fokussiert auf den Luftverkehr zwischen verschiedenen urbanen Ballungsräumen, um die Konnektivität zu verbessern. Beide Ansätze nutzen fortschrittliche Luftfahrttechnologien, unterscheiden sich jedoch in ihrem räumlichen Fokus und den Anwendungsszenarien. UAM verändert den städtischen Verkehr, während RAM auf die Bedürfnisse von regional-übergreifender Mobilität abzielt.

4.3.2.1 UAM

Urban Air Mobility (UAM) ist ein zukunftsweisender Bereich der Luftfahrt, der darauf abzielt, den Personenverkehr in stark besiedelten städtischen Gebieten neu zu denken.

Elektrisch angetriebene Lufttaxis und senkrecht startende und landende Luftfahrzeuge (eVTOL) sind Kernkomponenten von UAM. Diese Fahrzeuge sind darauf ausgelegt, sowohl in der Luft als auch auf begrenztem Raum am Boden flexibel zu manövrieren, was einen effizienten Verkehr in dicht besiedelten Gebieten ermöglicht.

Die Entwicklung von UAM erfordert spezielle Infrastruktur, darunter vertikale Landeplätze auf Dächern von Gebäuden oder anderweitige Freiflächen, Hubs für den Passagierwechsel und digitale Flugverkehrsmanagement-Systeme. Die Integration dieser Infrastruktur in den städtischen Raum erfordert enge Zusammenarbeit mit Stadtplanern und Behörden. Die UAM-Infrastruktur muss sich in bestehende Verkehrssysteme integrieren, um einen effizienten multimodalen Transport zu ermöglichen.

Aufgrund der Nähe zu Menschen und Gebäuden ist die Sicherheit bei UAM von größter Bedeutung. Die UAM muss sicherer sein als alle bestehenden Fortbewegungsmittel. Technologien zur Vermeidung von Hindernissen, sichere Lande- und Startverfahren sowie robuste Cybersecurity sind unerlässlich. Regulierungsbehörden müssen spezielle Vorschriften entwickeln, um den sicheren Betrieb von UAM zu gewährleisten. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen der Luftfahrtindustrie und den Regulierungsbehörden.

Elektrisch angetriebene UAM-Fahrzeuge tragen dazu bei, den ökologischen Fußabdruck des städtischen Verkehrs zu verringern. Die Förderung von nachhaltigen Energiequellen für den Betrieb von UAM-Fahrzeugen ist ein weiterer Aspekt, um die Umweltauswirkungen zu minimieren.

UAM hat das Potenzial, eine neue Wirtschaftsbranche zu schaffen, die Arbeitsplätze in Bereichen wie Entwicklung, Produktion, Wartung und Betrieb von UAM-Fahrzeugen schafft. So schätzt das Unternehmen Deloitte, dass der Wert des UAM-Marktes bis 2035 auf 115 Milliarden Dollar steigt und rund 280.000 Jobs stellen wird. Auch die EU sieht ein Wachstum bis 2035 auf 10 Milliarden Euro und 100.000 neue Jobs.

Gemäß Taylor Wessing umfasst der Sektor der Urban Air Mobility aber nicht nur Unternehmen, die UAM-Fahrzeuge entwickeln. Die Branche beinhaltet auch:

- Drohnenbetreiber (insbesondere Erbringung von Dienstleistungen oder zur Beförderung von Waren oder Personen)
- Hersteller der Drohnen-Hardware und Hersteller anderer Nutzlasten für den Einbau in Drohnen (z. B. für Film-, Inspektions-, Fracht-, Überwachungs- oder Messzwecke)
- Technologieanbieter für die Plattform, die Ausrüstung und Softwaresysteme für Kommunikation, Flugsteuerung, Lageerfassung oder zur Ermöglichung eines autonomen Betriebs entwickeln
- Händler, die fertige Drohnen an Drittunternehmen verkaufen oder vermieten
- Bodeninfrastrukturbetreiber wie Vertiports und Flughäfen, Anbieter von Flugverkehrsmanagement (z. B. Anbieter von Flugsicherungsdiensten, U-Space-Diensten oder gemeinsamen Informationsdiensten) und
- Anbieter von Telekommunikationsinfrastruktur sowie Anbieter von Navigations- und Überwachungsinfrastruktur.

Aufbauend auf die Förderung von Forschung und Erprobung im Bereich Urban Air Mobility im Jahr 2019 (~29 Mio. Euro) hat das Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur diese Förderung fortgeführt und bis 2023 rund 11 Millionen Euro für die Initiative „Innovative Luftmobilität“ bereitgestellt.

4.3.2.2 RAM

Regional Air Mobility (RAM) steht kurz davor, die Kurzstreckenluftfahrt drastisch zu verändern. RAM bezieht sich auf Distanzen zwischen 150 und 800 Kilometer und bedient dadurch den gleichen Markt wie das Auto, welches zurzeit am meisten für diese Entfernungen genutzt wird.

Die Idee hinter der regionalen Luftmobilität ist es, die Konnektivität in weniger stark besiedelten Gebieten zu verbessern, die nicht optimal durch traditionelle Verkehrsmittel abgedeckt werden. Dies könnte abgelegene Gebiete besser zugänglich machen, den Personen- und Cargoverkehr effizienter gestalten und wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten in Regionen fördern, die bisher schwerer erreichbar waren.

Die Zusammenführung von technologischen Fortschritten, Nachhaltigkeitsinitiativen, Frustration über Straßen- und Flughafenstaus sowie der Aufstieg von Mobilität als Dienstleistung haben das Konzept von RAM hervorgebracht. Es repräsentiert einen Bruch mit historischen Trends und bietet ein gerechteres, wirtschaftlicheres und umweltfreundlicheres Transportmodell für Kurzstreckenluftreisen. Im Gegensatz zu Urban-Air-

Mobility (UAM), die sich auf Entfernungen unter 150 km mit elektrisch senkrechtem Start und Landung (eVTOL) konzentriert, nutzt RAM in erster Linie Start- und Landebahnen an dezentralen Flughäfen und nutzt damit schon vorhandene Infrastruktur. So können Implementierungskosten niedrig gehalten werden und nicht genutzte Kapazitäten gefüllt werden.

Damit RAM sein volles Potenzial entfalten kann, müssen mehrere entscheidende Faktoren zusammenkommen. Eine nahtlose End-to-End-Kundenerfahrung, kontinuierliche technologische Fortschritte, erhöhte öffentliche Akzeptanz sowie der Ausbau von Flughafen- und Energieinfrastruktur sind entscheidend. Die Bereitschaft der Passagiere, neue Antriebstechnologien und autonome oder halbautonome Flugzeuge zu akzeptieren, wird eine entscheidende Rolle für den Erfolg von RAM spielen.

Mehr als 50 Unternehmen tragen, aktiv zur Weiterentwicklung von RAM bei und investieren über 1 Milliarde Dollar in die Entwicklung von Batterieelektrik-, Hybrid- und Wasserstoffantrieben, Flugzeugdesigns, Avionik und Betriebsplattformen (McKinsey, Short haul flying redefined).

Technologische Innovationen wie umweltfreundlichere Antriebe, Digitalisierung und Autonomie sollen die Kosten senken, die Zuverlässigkeit steigern und die Passagiererfahrung verbessern. Nachhaltigkeitsbedenken, verbunden mit der Nachfrage nach schnellerem und zuverlässigerem Transport, könnten die Einführung von RAM als eine zukunftsweisende Alternative vorantreiben.

Schätzungen über das potenzielle Marktvolumen für RAM-Passagiereinnahmen gehen weit auseinander. Teilweise wird der Markt bis 2035 auf 75 bis 115 Milliarden US-Dollar geschätzt und könnte jährlich 300 bis 700 Millionen Passagiere befördern (McKinsey, Short haul flying redefined).

Die enge Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Technologieunternehmen, Luftfahrtexperten und der Öffentlichkeit ist entscheidend, um die Vision einer effizienteren regionalen Luftmobilität zu verwirklichen.

Durch die Wiederbelebung der Kurzstreckenluftfahrt kommt es zu einer erhöhten Einbindung ländliche Gemeinden in die Luftmobilität und eine wirtschaftliche Stimulierung jenseits großer Metropolen. Dazu zählt auch ein Aufschwung für regionale Flughäfen und Verkehrslandeplätze.

4.3.2.3 Drohnen im Urbanen Raum

Unbemannte Flugsysteme, oder auch Drohnen, kommen bereits in Pilotprojekten und Testläufen erfolgreich zum Einsatz, insbesondere für die Lieferung von medizinischen Gütern oder anderen kleinen Paketen, aber auch zur Vermessung oder Personensuche werden sie benutzt. Die dabei entstehenden Technologien, wie U-Spaces, welche zur Regulierung und Sicherung des urbanen Luftraumes entwickelt wurden, bilden die Grundlage für die Implementierung der UAM.

U-Spaces setzen sich zusammen aus Netzwerkidentifikation in Form von elektronischen Nummernschildern, Umgebungsbewusstsein, Fluggenehmigung für jeden Flug und Verkehrsinformationen. Durch diese Kombination können Kollisionen ausgeschlossen werden und ein sicherer urbaner Luftraum gewährleistet werden.

Ein entscheidender Vorteil von Drohnen liegt in der Geschwindigkeit der Lieferungen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lieferfahrzeugen, die sich durch den Verkehr kämpfen müssen, können Drohnen auf direktem Weg fliegen und so Lieferzeiten erheblich verkürzen. Dies ist besonders wichtig bei medizinischen Notfällen oder dringenden Versorgungsgütern.

Die Implementierung von Drohnenliefernetzwerken eröffnet auch neue Möglichkeiten für die Logistik. Unternehmen können ihre Lagerbestände optimieren, da sie nicht mehr große Mengen an Waren vorrätig halten müssen. Stattdessen können sie auf ein effizientes "Just-in-Time"-Liefermodell umsteigen, bei dem die benötigten Produkte bei Bedarf direkt aus dem Lager an den Kunden geliefert werden.

Die Fortschritte und Erkenntnisse, welche durch diese Technologien gewonnen werden, wie im Bereich der Flugsicherung, Flugkoordination und dem Umgang mit Hindernissen oder schwierigen Flugbedingungen, können zu neuen Entwicklungen in der Luftraumsicherung für die UAM führen.

Im Jahr 2025 soll bereits jede dritte Drohne in Deutschland kommerziell genutzt werden, während dies zurzeit erst auf eine von neun Drohnen zutrifft. (Quelle: Wirtschaftsförderung Bielefeld)

Aktuell bestehen jedoch noch vielerorts noch infrastrukturelle Hürden z.B. durch fehlende Ladestationen, Landebahnen, Flugverbotszonen, Flugverbotszeiten und Wartungseinrichtungen.

Im Juni 2021 hat das Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur mit den Modellstädten Aachen, Hamburg, Ingolstadt und Nordhessen ein Memorandum of Understanding verabschiedet. Das Ziel dieses Abkommens ist die Umsetzung und Weiterentwicklung innovativer Drohnentechnologien. Das Innovationsnetzwerk soll durch Best-Practice-Beispiele infrastrukturelle und regulatorische Lösungsansätze liefern und die Akzeptanz der Bevölkerung testen.

Zusätzlich hat das Bundesministerium für Digitales und Verkehr die Digitale Plattform Unbemannte Luftfahrt (dipul) ins Leben gerufen, um alle relevanten sicherheitsbezogenen und rechtlichen Informationen für den Einsatz von Drohnen in Deutschland zu vermitteln.

4.3.2.4 Navigations- und Kommunikationstechnologien

Navigations- und Kommunikationstechnologien sind essenziell, um die Sicherheit, Effizienz und Präzision von Flügen zu gewährleisten. Moderne Flugzeuge setzen auf hochentwickelte Navigationsinstrumente. Satellitengestützte Navigationssysteme wie das Global Positioning System (GPS) ermöglichen präzise Positionsbestimmungen und Routenführungen. Dies führt nicht nur zu einer exakten Flugverfolgung, sondern auch zu einer Optimierung der Flugrouten, wodurch Treibstoffeffizienz und Umweltfreundlichkeit verbessert wird. Satellitengestützte Anflugverfahren nutzen im Gegensatz zu herkömmlichen Anflugverfahren Satellitennavigation, zum Beispiel das amerikanische GPS oder das zukünftige europäische System Galileo. Sie können Systeme, wie beispielsweise das Instrumentenlandesystem (ILS), unter bestimmten Voraussetzungen ersetzen. Ein wesentlicher Vorteil der satellitengestützten Anflugverfahren ist die Möglichkeit der individuellen An- und Abfluggestaltung. Auf diese Weise können dichter besiedelte Regionen umflogen und vor Fluglärm geschützt werden.

So hat die DFS Deutsche Flugsicherung das "Ground Based Augmentation System" (GBAS) eingeführt, welches die Navigation der Flugzeuge über Satelliten koordiniert, in Kombination mit Ergänzungssystemen am Boden (DFS, Satelliten-basierte Präzisionslandungen).

Auch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) arbeitet zusammen mit TFC-Käufer an einem satellitenbasierten Anflugverfahren, welches wetterunabhängig funktioniert und eine kostengünstigere Alternative zu einem Instrumentenlandesystem (ILS) bieten soll. Das Projekt stellt eine Erweiterung von GBAS-Anflügen dar und ermöglicht automatische Landungen auf frei definierbaren Orten (DLR, GLASS-GLS approaches based on SBAS).

Darüber hinaus tragen Satellitenkommunikationssysteme dazu bei, die Kommunikation über große Entfernungen und über entlegene Gebiete hinweg zu verbessern.

Zusätzlich spielt die fortschreitende Entwicklung von Technologien wie dem Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) eine entscheidende Rolle. ADS-B ermöglicht es Flugzeugen, ihre exakte Position in Echtzeit zu übertragen, was zu einer verbesserten Luftverkehrskontrolle und Kollisionsvermeidung beiträgt (FAA, Regulations § 91.225).

Die FFL nimmt an einem Forschungsprojekt der EASA zur CO₂-Reduktion in der Luftfahrt teil, mit dem Ziel der stärkeren Nutzung von Simulatoren / Virtual Reality / Augmented Reality.

4.3.2.5 Innovative Technologien für die Flugzeugwartung

Auch in der Flugzeugwartung verändert sich vieles, angetrieben durch innovative Technologien, die die Effizienz, Sicherheit und Kosten verbessern. Diese Entwicklungen versprechen nicht nur eine schnellere Instandhaltung, sondern auch eine präzisere Diagnose von Problemen und eine insgesamt optimierte Betriebsleistung.

Drohnen sind zu einem wichtigen Werkzeug für die Inspektion von Flugzeugen geworden. Sie ermöglichen den Zugang zu schwer erreichbaren Stellen, wie Flügeloberflächen, ohne dass technisches Personal sich in Gefahr begeben muss. Die hochauflösenden Kameras an Bord von Drohnen liefern detaillierte Bilder, die Ingenieuren bei der Identifizierung von Verschleißerscheinungen oder Strukturschäden helfen.

Das Fraunhofer-Institut FKIE arbeitet an Augmented Reality-Technologien, welche Technikern die Möglichkeit bietet, virtuelle Informationen in Echtzeit während der Wartung anzuzeigen. Dies kann von schrittweisen Anleitungen bis hin zu 3D-Modellen reichen, die über reale Flugzeugteile gelegt werden. Durch die Nutzung von AR können Wartungsarbeiten schneller und genauer durchgeführt werden, wodurch Ausfallzeiten reduziert werden. Durch den Ersatz der umfangreichen Handbücher schafft die Technologie mehr Übersicht in engen Räumen und reiht sich intuitiv in die Arbeitsabläufe ein (Forschung Kompakt Juli 2023, Fraunhofer Institut).

Durch die Verwendung von Sensoren und fortgeschrittenen Analysetechnologien können Fluggesellschaften nun den Zustand ihrer Flugzeuge in Echtzeit überwachen. Diese prädiktive Instandhaltung ermöglicht es, den optimalen Zeitpunkt für Wartungsarbeiten vorherzusagen, wodurch planmäßige Ausfallzeiten reduziert und Betriebskosten gesenkt werden können. Dabei unterstützen KI-Systeme bei der Analyse großer Datensätze.

Darüber hinaus findet Blockchain-Technologie Anwendung in der Verwaltung von Wartungsprotokollen und der Überwachung von Ersatzteilquellen. Die dezentralen Eigenschaften von Blockchain gewährleisten die Echtheit von Aufzeichnungen und fördert die Transparenz in der Wartungskette. Für die Umsetzung dieser Ansätze hat sich im Jahr 2020 die „MRO Blockchain Alliance“ gegründet (SITA, Press Releas 04.02.2020).

4.3.3 Pilotennachfrage und Relevanz von Ausbildungsstandorten

4.3.3.1 Entwicklung allgemein

Die weltweite Pilotenknappheit ist zu einem drängenden Problem geworden, das die Luftfahrtindustrie vor Herausforderungen stellt. Die Gründe dafür sind vielfältig und reichen von den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie bis hin zu strukturellen Veränderungen in der Branche.

Die COVID-19-Pandemie hat einen erheblichen Einfluss auf die Verfügbarkeit von Piloten gehabt. Viele Piloten wurden vorübergehend freigestellt, während andere aufgrund der Pandemie in den Ruhestand gingen oder sich für neue Berufsfelder entschieden. Diese Abgänge aus dem Berufsfeld fehlen jetzt, wo sich die Luftfahrtindustrie fast komplett auf das Niveau von 2019 erholt hat und durch das erwartete Wachstum der Luftfahrtindustrie wird das Defizit nur noch signifikanter.

Die Lufthansa, eine der führenden Fluggesellschaften, reagierte auf den Abfall der Flugnachfrage im Jahr 2020, indem sie ihren Flugschulbetrieb in Bremen einstellte. Seit kurzem hat die Flugschule wieder ihren Betrieb aufgenommen und der Plan besteht nun darin, die Ausbildungskapazitäten zu steigern, um den Bedarf zu decken.

Einige Fluggesellschaften in den USA haben Flugschulen eröffnet, die zuvor keinen Bedarf für eine eigene Flugschule hatten. Dies zeigt, wie dringend der Bedarf an qualifizierten Piloten ist.

Um Piloten anzulocken, erhöhen Airlines zunehmend die Gehälter. In den USA sind die Pilotengehälter in einigen Fällen um bis zu 35 % gestiegen.

Kürzlich startete die Lufthansa eine Kampagne, um mehr Piloten anzuwerben und Neueinsteiger für den Beruf zu begeistern. Sie gaben bekannt, dass die Airline bis Ende 2025 mehr als 2000 Piloten benötige. Auf Grund des Personalmangels musste die Lufthansa im Juli 2023 900 Flüge aus ihrem Angebot streichen.

Prognosen von Unternehmen wie Airbus, CAE und Boeing unterstreichen die anhaltende Nachfrage nach Piloten. Airbus schätzt, dass bis 2041 weltweit fast 600.000 neue Piloten benötigt werden. Insgesamt wird ein Bedarf von 2 Millionen qualifiziertem Flugpersonal prognostiziert.

In Deutschland, einem wichtigen europäischen Luftfahrtmarkt, gibt es insgesamt 72 Flugschulen, drei davon sind am Flughafen Essen Mülheim angesiedelt, was die Bedeutung des Standortes für die Ausbildung von Piloten verdeutlicht. Ein großer Vorteil der Flugschulen in Essen-Mülheim im Vergleich zur Flugschule der Lufthansa in Bremen ist, dass sie einem "Single-Point-Of-Training"-Prinzip folgen. Das bedeutet, dass die Theorie und die Praxis vor Ort durchgeführt werden können und keine aufwendigen Umzüge der Schüler während der Ausbildung erforderlich sind. Auch ist zu erwähnen, dass die TFC-Flugschule als einer der Vorreiter ein elektrisches Flugzeug angeschafft hat und bereits auf diesem schult und damit den Weg zu einer nachhaltigen Luftfahrt ebnet.

Zusätzlich herrscht an Flugplätzen in Deutschland ein Personalmangel in der Flugsicherung. Zuvor wurden Piloten mit wenig Aufwand auf diese Positionen umgeschult, jedoch wird das durch den Mangel an Piloten deutlich erschwert. Piloten waren ideal für diese Positionen, weil sich viele Teile der Ausbildung von Piloten und der Flugsicherheit überschneiden. Dies beklagen der IDRF und die GBAA und mahnen vor der Vernachlässigung der dezentralen Luftfahrt in Deutschland.

Im Bereich der UAM soll in Zukunft ohne Piloten geflogen werden, jedoch wird auch in diesem Bereich geschultes Personal für die Luftraumüberwachung und Koordination gebraucht. Es gibt also auch zukünftig keine Alternative zu Piloten und die Relevanz, die sie für die Mobilität in der Luft darstellen.

Die Schüler, die an den Flugschulen eingeschrieben sind, kommen aus ganz Deutschland und wählen bewusst einen Standort als ihren temporären Wohnort für die Dauer ihrer zweijährigen Ausbildung. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf das soziale Gefüge der Umgebung, sondern auch auf die lokale Wirtschaft. Dies trifft besonders auf Standorte zu, an denen die Theorie und Praxis an einem Ort durchgeführt werden können.

Unter der Annahme, dass ein Standort 300 Schüler ausbildet, von denen jeder rund 750€ (21. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerk) an Ausgaben hat, welche direkt in die Region fließen, sind das monatlich um die 225.000€ für die lokale Wirtschaft. Auf das Jahr gerechnet 2.700.000€ (siehe Abbildung 49).

Damit tragen die Schüler nicht nur zu den Einnahmen der örtlichen Geschäfte und Dienstleister bei, sondern auch zu Miet- und Steuereinnahmen der Region. Ihre Ausgaben für Unterkunft, Verpflegung und andere Bedürfnisse stärken den lokalen Wirtschaftszweig. „*Restaurants, Geschäfte, Transportunternehmen und weitere Dienstleister profitieren von den Flugschülern*“ (U. Langenecker, Interview FFL). Diese Dynamik trägt dazu bei, ein stabiles ökonomisches Umfeld zu schaffen.

Insgesamt verdeutlicht eine Präsenz von Flugschulen und ihren Schüler, dass Bildungseinrichtungen nicht nur für die persönliche Entwicklung der Lernenden von Bedeutung sind, sondern auch erhebliche Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft und Gemeinschaft haben können. Es ist wichtig, solche wirtschaftlichen Faktoren zu erkennen, um die umfassende Bedeutung von Bildungseinrichtungen für eine Region zu verstehen.

Die vielfältigen Auswirkungen des Flughafens auf die Region müssen insgesamt in Betracht gezogen werden, um eine umfassendere Entscheidungsgrundlage zu schaffen.

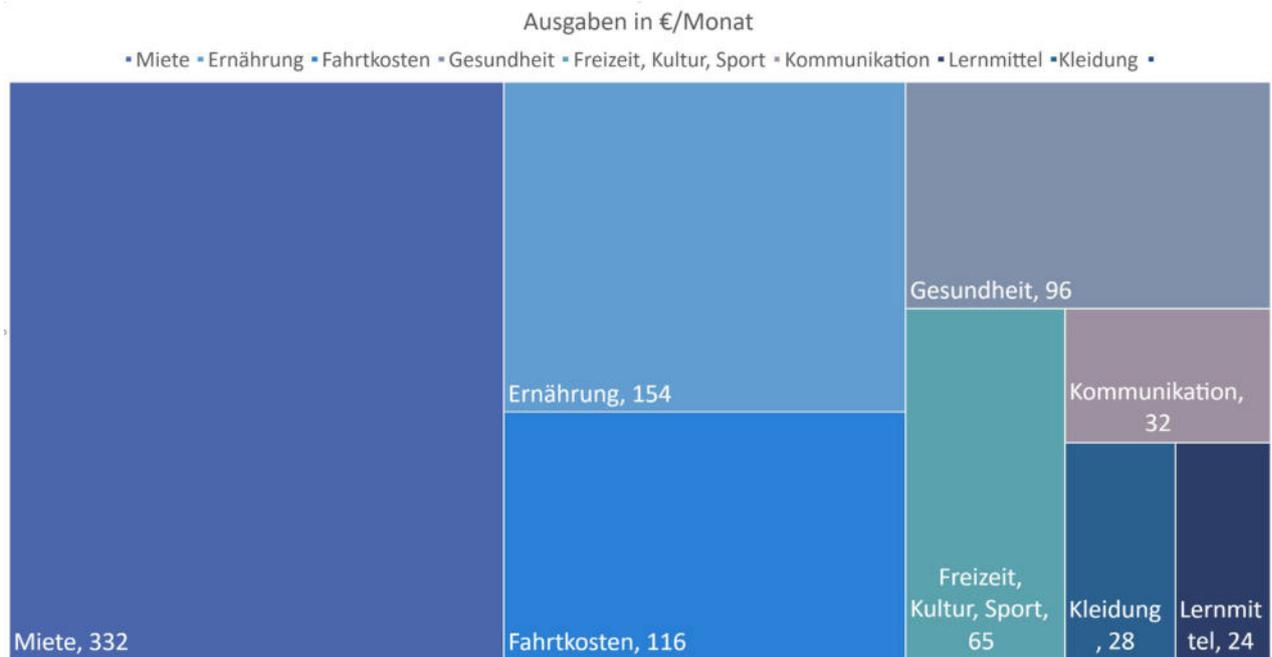


Abbildung 50: Ausgaben der Flugschüler pro Monat im Umkreis Essen-Mülheim

4.3.4 Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen

4.3.4.1 eVTOL

Eine steigende Entlastung des städtischen Straßenverkehrs führt zwangsläufig zu einer verstärkten Beanspruchung des städtischen Luftraums. Dabei bestehen verschiedene regulatorische und infrastrukturelle Herausforderungen. Um die Sicherheit zu gewährleisten und mögliche Konflikte mit dem kommerziellen Flugverkehr zu vermeiden, sind klare Zertifizierungen und Regelungen für den Luftverkehr über städtischen Gebieten unerlässlich.

Die EASA hat 2019 eine gesonderte Version ihrer Lufttüchtigkeitsbestimmungen für eVTOL-Luftfahrzeuge veröffentlicht. Durch ein breites Spektrum an Konzepten für neuartige eVTOL-Luftfahrzeugen, sah die EASA sich nicht in der Lage weiterhin nach den Lufttüchtigkeitsbestimmungen CS-23 und 27 Zulassungen zu erteilen. Um unfaire Behandlung zu vermeiden, wurde die VTOL-Version erstellt. Diese setzt sich weitestgehend aus den Bestimmungen für „Normal,Utility,Aerobatic and Commuter Aeroplanes“ (CS-23) und „Small Rotorcraft“ (CS-27) zusammen und wurde teilweise durch neue Bestimmungen ergänzt. Dadurch ergibt sich die „Special Condition for small-category VTOL aircraft“. Dies wird als spezielle Kategorie betrachtet, wodurch laut der EASA mehr Spielraum für die Entwicklung geboten wird und gleichzeitig eine genormte Richtlinie besteht.

Im Juni 2022 hat die EASA zudem ein Konzept für Regeln für den Betrieb von Lufttaxis in Städten veröffentlicht. „Der Entwurf umfasst die Bereiche Lufttüchtigkeit, Flugbetrieb, Lizenzierung der Flugbesatzung und Luftverkehrsregeln. Die Vorschläge schaffen Klarheit mit Blick auf den grundsätzlichen Zertifizierungspfad, der für Entwickler in Europa für VTOLs zukünftig gelten kann. ... Die Europäische Kommission wird 2023 den EASA-Rechtsrahmen überprüfen und hierzu eine abschließende Entscheidung treffen.“ (Quelle: Rechtsanwaltskanzlei Tayler Wessing)

4.3.4.2 Vertiports

Im März 2022 veröffentlichte die Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA) Spezifikationen für die Konstruktion von Vertiports. Als nächster Schritt steht die Ausarbeitung eines umfassenden rechtlichen Rahmens für die Konstruktion und Zertifizierung von Vertiports sowie für den Betrieb und die Überwachung der Betreiber an. Die Federal Aviation Administration (FAA) hat diesem Beispiel im September 2022 folgend sogenannte Vertiport-Designstandards veröffentlicht.

4.3.4.3 Drohnen

Im November 2022 hat die Europäische Union ihre "Drohnenstrategie 2.0" veröffentlicht und damit einen Plan für die Entwicklung eines europäischen Drohnenmarktes vorgestellt. Bis zum Jahr 2030 sollen Arzneimittellieferungen, Notfalldienste und innovative Luftmobilitätsdienste wie Flugtaxi mithilfe autonomer Drohnen zur alltäglichen Realität in Europa werden. Die Strategie umfasst 19 operative, technische und finanzielle Leitinitiativen, die darauf abzielen, ein geeignetes rechtliches und kommerzielles Umfeld für den Luftraum und den Drohnenmarkt zu schaffen. Ziel ist es, den Weg für einen umfassenden gewerblichen Drohnenflugbetrieb zu ebneten.

4.4 Nachhaltigkeit im Luftverkehr

4.4.1 Einleitung

Der steigende gesellschaftliche, gesetzliche und wirtschaftliche Druck bedingt, dass immer mehr Flughafenbetreiber ihre Anstrengungen intensivieren, um ihre Flughafeninfrastruktur zu reformieren.

Für die Erreichung von Nachhaltigkeit auf Flughäfen ist es essenziell, sämtliche Emissionsbereiche umfassend zu erfassen und zu berücksichtigen. Für die Implementierung nachhaltiger Praktiken können verschiedene Ansätze herangezogen werden, darunter betriebliche Veränderungen, die Einführung fortschrittlicher Technologien, Anpassungen an den physischen Strukturen des Flughafens sowie die Umsetzung weiterer geeigneter Maßnahmen. Ein ganzheitlicher Ansatz ist entscheidend, um die Umweltauswirkungen von Flughäfen zu minimieren und gleichzeitig einen effizienten und verantwortungsbewussten Betrieb sicherzustellen.

Wesentliche Emissionsbereiche sind:

- Emissionen, die dem Flughafen gehören bzw. auf die er direkten Einfluss hat
- Emissionen, die durch den Energiebedarf des Flughafens verursacht werden
- Emissionen, die durch ansässige Fluggesellschaften, Firmen & Vereine aber auch durch Transporte zum und vom Flughafen entstehen

Die Erreichung der angestrebten Netto-Null-Ziele und die Stärkung der Gesamtnachhaltigkeit erfordern von Flughäfen zudem die Berücksichtigung verschiedener Aspekte jenseits der Emissionen. Dazu zählen die Reduzierung von Lärm, Wasserverbrauch, effektives Abfallmanagement und weitere ökologische Maßnahmen. Um diese Ziele erfolgreich umzusetzen, ist eine koordinierte Anstrengung aller Beteiligten im gesamten Ökosystem des Flughafens erforderlich.

Die Zusammenarbeit zwischen Flughafenbetreibern, Fluggesellschaften, Behörden, Technologieanbietern und anderen Stakeholdern trägt dazu bei, ganzheitliche und nachhaltige Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. Dies kann die Einführung innovativer Technologien, die Implementierung effizienter Betriebspraktiken und die Förderung umweltfreundlicher Initiativen beinhalten.

Im Koalitionsvertrag 2022-2027 für NRW, von CDU und den Grünen heißt es:

„Wir machen Nordrhein-Westfalen zur ersten klimaneutralen Industrieregion Europas. Dabei stellen wir sicher, dass unser Land einer der innovativsten, nachhaltigsten und wettbewerbsfähigsten Wirtschaftsstandorte in Europa wird. In einer modernen Wirtschaft gehören Klimaschutz, der Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen, gute Arbeitsplätze und soziale Sicherheit untrennbar zusammen.

Wir streben an, so schnell wie möglich entlang des 1,5 Grad Ziels Klimaneutralität mit Netto-Null-Emission in Nordrhein-Westfalen zu erreichen.“

„Industrie und Wirtschaft brauchen Planungssicherheit bei der Bewältigung der Herausforderung der Transformation. ...Wir fördern den Transformationsprozess hin zur klimaneutralen Industrie technologieoffen. Dabei gelten für uns Effizienz, Klimaschutz und absehbare Wettbewerbsfähigkeit als Kriterien.“

4.4.2 Neue Energien und Technologien

Im Klimaschutzplan 2050 hat Deutschland klimapolitische Meilensteine für nachhaltige Energiegewinnung definiert: Bis Mitte des Jahrhunderts soll Deutschland weitgehend treibhausgasneutral werden. *„Bis 2050 soll der Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch auf 60 Prozent steigen und der Primärenergieverbrauch um 50 Prozent gegenüber 2008 sinken. Das bedeutet, dass bis 2050 noch 1000 GW Photovoltaikanlagen errichtet werden müssen, um den anteiligen Sonnenstrom zu produzieren“.* (Quelle: Positionspapier BNE)

Der Begriff „neue Energien“ bezieht sich typischerweise auf erneuerbare Energien oder alternative Energiequellen, die im Vergleich zu traditionellen fossilen Brennstoffen als umweltfreundlicher und nachhaltiger gelten. Der Übergang zu neuen Energien wird oft als wesentlicher Bestandteil von Bemühungen zur Verringerung der Umweltauswirkungen und zur Bekämpfung des Klimawandels betrachtet. Diese Technologien tragen dazu bei, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und die Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Ressourcen zu verringern.

Die Luftfahrtindustrie hat in den letzten Jahren verstärkt nach alternativen Antrieben und Technologien gesucht, um die Umweltauswirkungen zu verringern und nachhaltiger zu werden. Hier sind einige relevante neue Energien und Technologien:

- **Elektrische Antriebe:** Elektrische Antriebssysteme gewinnen in der Luftfahrt an Bedeutung. Elektroflugzeuge und Hybridantriebe tragen dazu bei, den Treibstoffverbrauch und die Emissionen zu reduzieren. Dies umfasst auch regionale Flugzeuge und Lufttaxis.
- **Nachhaltiger Flugkraftstoff (SAF):** Biokraftstoffe, die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden, sind mögliche Alternativen zu konventionellen Flugzeugtreibstoffen. Diese Kraftstoffe können den CO₂-Ausstoß im Vergleich zu herkömmlichem Flugzeugtreibstoff um bis zu 80% reduzieren.

Die verbindliche Vorschrift für nachhaltigen Flugkraftstoff (SAF) in der EU trägt zu einer wachsenden Nachfrage nach SAF bei, die weiter zunehmen wird. Aktuell ist der hohe Preis im Vergleich zu herkömmlichem Kerosin (ca. 4-fach höher) noch ausschlaggebend, dass wenig konsumiert wird.

- **Wasserstoff:** Wasserstoff wird als vielversprechender Brennstoff für Flugzeuge betrachtet. Brennstoffzellen können Wasserstoff in elektrische Energie umwandeln, und Wasserstoff kann auch in konventionellen Verbrennungsmotoren genutzt werden.
- **Solarenergie:** Solarflugzeuge, die ausschließlich durch Solarenergie angetrieben werden, werden als umweltfreundliche Option für Langstreckenflüge erforscht. Solarmodule auf den Flügeln erzeugen die benötigte elektrische Energie. Dieser Ansatz ist aktuell noch sehr abhängig von Wetterbedingungen und der Entwicklung von Speichermedien, wie Batterien.

Flughäfen verfügen über ausgedehnte Flächen, die sich ideal für die Installation großer Solarparks und Solarnetze zur Stromerzeugung eignen. Durch die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung ihres Energiebedarfs können Flughäfen in die Lage versetzt werden, weitgehend autark zu operieren.

- **Windenergie:** Die Flächenverfügbarkeit an Flughäfen ermöglicht es Windparks zu installieren. Der gewonnene Strom kann zur Deckung des Energiebedarfs eingesetzt werden.
- **Leichtbau und Aerodynamik:** Verbesserungen im Leichtbau und der Aerodynamik von Flugzeugen können den Energieverbrauch ebenfalls reduzieren. Entsprechende Erkenntnisse fließen in die Entwicklung neuer LFZ ein.
- **Elektrische Bodeninfrastruktur:** Elektrische Bodeninfrastrukturen, wie elektrische Flugzeugtraktoren und Bodenstromversorgungssysteme, können dazu beitragen, den Einsatz von Flugzeugtriebwerken am Boden zu minimieren.

		Short-term 2030	Mid-term 2040	Long-term >2050
Urban air mobility	Passengers	~ 4	Electric or Hydrogen fuel cell and/or SAF	Electric or Hydrogen fuel cell and/or SAF
	Range	0-100 km		
Commuter	Passengers	6-19	Electric or Hydrogen fuel cell and/or SAF	Electric or Hydrogen fuel cell and/or SAF
	Range	50-600km		
Regional	Passengers	20-120	Electric or Hydrogen fuel cell and/or SAF	Electric or Hydrogen fuel cell and/or SAF
	Range	500-2,000 km		
Short-haul	Passengers	100-200	SAF	Hydrogen combustion and/or SAF
	Range	1,000-4,000 km		
Medium-haul	Passengers	180-300	SAF	SAF potentially some Hydrogen
	Range	2,000-8,500 km		
Long-haul	Passengers	> 200	SAF	SAF
	Range	5,000-18,000 km		

Abbildung 51: Gegenüberstellung Art der Mobilität und Energiequelle (Quelle: DLR, BDLI)

Es gibt noch einige technologische und infrastrukturelle Herausforderungen zu bewältigen, bevor einige dieser Konzepte in großem Maßstab umgesetzt werden können. Dennoch stehen hinter diesen Ansätzen konkrete Bemühungen, die Umweltauswirkungen der Luftfahrt zu minimieren und die Industrie nachhaltiger zu gestalten.

Für den kommerziellen Einsatz müssen Flughäfen dabei unterstützen, die notwendige Infrastruktur aufzubauen, d.h. nicht nur Lagermöglichkeiten für nachhaltige Kraftstoffe bereitzustellen, sondern in einigen Fällen auch Produktionsanlagen vor Ort einzurichten.

4.4.3 Infrastruktur

Nachhaltigkeit im Bauwesen hat in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen, da die Branche bestrebt ist, umweltfreundlichere Praktiken zu integrieren. Dazu gehören im Wesentlichen Gebäudezertifizierungen, Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft und Abfallreduktion, Materialinnovationen, Smart Building Technologien und soziale Nachhaltigkeit. Diese Entwicklungen zeigen einen klaren Trend hin zu einem ganzheitlichen Ansatz im Bauwesen, der Umweltaspekte, soziale Verantwortung und wirtschaftliche Effizienz miteinander verbindet.

Hinzu kommt, dass die Um- und Nachnutzung von Gebäuden anstelle des Neubaus zunehmend, als integraler Bestandteil einer nachhaltigen Baustrategie betrachtet wird. Die Umnutzung existierender Gebäude reduziert den Bedarf an neuen Baumaterialien und minimiert somit den ökologischen Fußabdruck. In vielen Fällen ist die Umnutzung zudem wirtschaftlich vorteilhafter als ein Neubau.

Auch der Erhalt und die Weiternutzung gebauter Infrastruktur – wie etwa Vorfeld- und Runwayflächen – gewinnt vor dem Hintergrund eines bewussten Umgangs mit bereits verbauten Ressourcen an Bedeutung. So bietet der Erhalt der Runways beispielsweise bei stillgelegten regionalen Flughäfen um Berlin das Potential, sie in der Zukunft für RAM revitalisieren und nutzen zu können.

4.5 Zusammenfassung der Marktanalyse

4.5.1 Fazit

Das hervorstechende Thema der Marktanalyse ist die Entwicklung neuer Technologien für die moderne Luftmobilität von morgen, mit einem starken Fokus auf Nachhaltigkeit. Seien es neue Märkte wie UAM und RAM, oder die Optimierung bestehender Strukturen, es deutet sich an, dass bei der Bestreitung des Marktes auf eine ausgewogene Zusammensetzung von Entwicklung und Nachhaltigkeit gesetzt werden muss.

Insbesondere die Advanced Air Mobility (AAM) zeigt, dass die Branche und Politik bestrebt sind, sowohl städtischen Verkehr als auch regionale Mobilität neu zu gestalten und dabei technischen Fortschritt und die Erschließung neuer Märkte mit nachhaltigen und umweltschonenden Ansätzen zu kombinieren. Dabei spielen regionale Flughäfen eine zentrale Rolle in der Forschung und als Teil des Verkehrsnetzes.

Automatisierung, fortschrittliche Navigations- und Kommunikationstechnologien sowie innovative Ansätze in der Flugzeugwartung verdeutlichen die Bemühungen um Sicherheit und Effizienz in der Luftfahrtbranche.

Der Fachbereich Wirtschaft, Wissenschaft, Digitalisierung und Europa der Stadt Aachen hat am 19.10.2023 im Ausschuss für Wissenschaft und Digitalisierung seine aktuellen Aktivitäten im Bereich Urban Air Mobility vorgestellt. Darin heißt es: *„Die urbane Luftmobilität (Urban Air Mobility, UAM) entwickelt sich zu einer transformativen Kraft mit tiefgreifenden Vorteilen Diese optimierte Form des Transports kann erhebliches wirtschaftliches Potenzial freisetzen. Sie fördert die Schaffung von Arbeitsplätzen, angefangen bei der Herstellung und Wartung der Luftfahrzeuge bis hin zur Entwicklung unterstützender Infrastruktur und Dienstleistungen. Darüber hinaus kann die UAM die Produktivität steigern, indem sie die im Verkehr verbrachte Zeit reduziert, effizientere Geschäftsabläufe ermöglicht und das Wirtschaftswachstum vorantreibt. Mit zunehmender Integration der UAM ... erweitern sich ihre wirtschaftlichen Vorteile und fördern Innovationen, ziehen Investitionen an und festigen ihre Rolle als entscheidender Treiber des städtischen wirtschaftlichen Wohlstands.“* (Quelle: Vorlage - FB 02/0272/WP18, Stadt Aachen)

Flughafenbetreiber müssen das Thema Nachhaltigkeit in ihre strategische Planung einbinden, wenn sie langfristig überleben und agieren wollen. Um eine effiziente Entscheidungsfindung zu gewährleisten, kann die Schaffung eines dedizierten Teams oder Ansprechpartners für nachhaltige Initiativen von Vorteil sein.

Es ist ratsam, neue Geschäftsmodelle zu erkunden, die eine gerechtere Verteilung der mit Nachhaltigkeit verbundenen Kosten ermöglichen. Dies könnte dazu beitragen, Ressourcen effektiver einzusetzen und die Umsetzung nachhaltiger Praktiken zu fördern.

Zudem ist die Zusammenarbeit mit Airlines, Flugschulen und Technologieanbietern entscheidend, um die richtige, unterstützende Infrastruktur, sowohl für eine nachhaltige Energieversorgung der Luftfahrzeuge als auch der Infrastruktur am Standort zu entwickeln. Durch Partnerschaften und gemeinsame Initiativen kann ein Beitrag zur Reduzierung aller Umweltauswirkungen geleistet werden.

4.5.2 Trends nach Branchen

	Branche	Zweige	Trends
	<ul style="list-style-type: none"> Verkehr & Logistik 	Straße-, Fahrrad*-, Bahn- und Fluginfrastruktur, ÖPNV, Mediale Infrastruktur Transport- und Lagerlogistik, Service DL Verkehr und Fracht	UAM/AM, E-Netzwerke, Klimaneutrales Fliegen, Shared (Micro-) Mobility, Bike Boom Mobility Hubs Transport & Lagerlogistik (lokale Produktion)
	<ul style="list-style-type: none"> Ausbildung 	Bildungszentren, Meeting & Konferenz, IT Infrastruktur, Übernachten, Verpflegung	Fachkräftemangel (Piloten, Fluglotsen, Fluglehrer) Forschung und Entwicklung: neue Studien- und Ausbildungsgänge zu Megatrends, neuen Technologien/Energien/IT Trends Co-Living (Wohntrends)
	<ul style="list-style-type: none"> Pharma & Gesundheit 	Ärzte(-häuser), Kliniken, Apotheken, Pflege- und Betreuungseinrichtungen, Medizintechnologie, Herstellung, von Erzeugnissen, Erholung, Wellness & Spa	Neues Gesundheitsbewusstsein, Sicherheitsbedürfnis Förderung Wissenschaft
	<ul style="list-style-type: none"> Tourismus und Events 	Konzerte, Messen, Events, Oldtimertreffen, Rundflüge, Ausflüge, Flughafentour, Instagrammable Places, Übernachtung, Verpflegung	Sharing Community (AirBnB, Couch Surfing) Erleben anstatt Konsumieren
	<ul style="list-style-type: none"> Dienstleistung & Technik 	Industrien, Fahrzeugbau, Wartung & Fertigung, (lokale) Produktion, Beratung & Services, IT Services, Software & Hardware	Neue Technologien Sicherheit KI Digitalisierung
	<ul style="list-style-type: none"> Sport & Vereine 	Segel- und Motorflug, Jugend- und Nachwuchsförderung, Wissensförderung, (Sport-)Events	Work-Life-Balance Gesundheit
	<ul style="list-style-type: none"> Freizeit & Reisen 	Ausflüge, Hobbys, Erholung, Kultur & Events, Privat- und Geschäftsreisen, Übernachtung, Verpflegung, Mobilität	Umweltbewusstsein, Nachhaltigkeit Shared Community (AirBnB, Couch Surfing)
	<ul style="list-style-type: none"> Baugewerbe 	Baufirmen, Handwerker, Tiefbau, Hochbau, TGA, Facility Management, Fassadenreinigung, Gutachter	Umweltbewusstsein, Nachhaltigkeit Neue Baumaterialien Umbau statt Neubau
	<ul style="list-style-type: none"> Wissenschaft & Forschung 	Technologie, Forschung, Hochschulen/Universitäten, Wissenschaftliche Institute, (Test-)Labore, Werkstätten	Shared Communities Start-ups Neue Lern- und Arbeitswelten Vernetzung
	<ul style="list-style-type: none"> Energie & Umwelt 	Abfallwirtschaft, Wasserwirtschaft, Energie, Umwelt- und Energietechnik	Umweltbewusstsein Neue Energien Autarkie / Differenzierung von Energielieferungen Forschung und Entwicklung (Energiespeicher) Reduzierung von Verbrauch
	<ul style="list-style-type: none"> Handel & Konsum 	Supermärkte, Drogerien, Bekleidung, Baumärkte, Möbelhäuser, Elektrofachhandel, Bäckereien	Shared Community (Second Hand) Weniger ist mehr Bio Boom

Tabelle 20: Trends nach Branchen

5 Potentialanalyse

5.1 Einleitung

Die Zukunftsfähigkeit von Branchen hängt entscheidend von ihrer Anpassungsfähigkeit an verschiedene Veränderungen ab, darunter technologische, umwelttechnische und infrastrukturelle Aspekte. Die Fähigkeit, sich flexibel auf diese Dynamiken einzustellen, ist für Unternehmen von zentraler Bedeutung.

Firmen, die bereit sind, innovative Technologien zu integrieren und proaktiv auf technologische Veränderungen zu reagieren, werden überleben und ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern. Dies erfordert nicht nur die Implementierung neuer Technologien, sondern auch die kontinuierliche Bereitschaft, Geschäftsmodelle entsprechend anzupassen und zu investieren.

Diejenigen, die ihre Infrastrukturen modernisieren und anpassen können, um den ändernden Anforderungen gerecht zu werden, sind besser positioniert, um Herausforderungen zu bewältigen und Chancen zu nutzen. Das schließt auch die Implementation nachhaltiger Praktiken mit ein.

Inwieweit der Flughafen Essen-Mülheim ausreichend zukunftsfähig aufgestellt ist, war Prüfauftrag dieser Potentialanalyse. Nachfolgend fließen die Ergebnisse der beiden vorangegangenen Kapitel „Bestands- und Marktanalyse“ zusammen, mit dem Ziel mögliche Potentiale und Herausforderungen auszuweisen.

5.2 Luftfahrt

Die vorliegende Analyse zeigt, dass der Flughafen proaktiv handeln muss, um nicht nur sein eigenes Fortbestehen zu sichern, sondern auch den ansässigen Unternehmen attraktive Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten. Die bestehenden Projekte wie das E-Flugzeug von TFC und das Satellitenanflug-Projekt der Flugschule sind vielversprechende Ansätze, aber es besteht die Notwendigkeit, diese Initiativen zu stärken.

Potenzial liegt in der Ausrichtung auf Forschung und Entwicklung durch die Ansiedlung zukunftsorientierter Unternehmen. Hierfür ist die Schaffung von zusätzlichen Hangar-, Lager- und Büroflächen entscheidend, weil die bestehenden Flächen limitiert sind.

Sehr interessant wäre die Einbindung in ein Netzwerk für UAM und RAM in NRW. Auf Grund der Nähe zu urbanen Zentren und der gleichzeitig guten Lage für regionale Verbindungen nach ganz Deutschland und in anliegende Nachbarländer, ist der Standort besonders gut für alle Formen der AAM geeignet. Der Flughafen kann als Knotenpunkt für die Zusammenarbeit von Stadtplanern, Behörden und Entwicklern dienen. Auch könnten sich Betreiber von U-Spaces am Standort ansiedeln, um von dort aus den urbanen Luftraum zu kontrollieren.

Die heutige Infrastruktur als Ausbildungsstandort ist bereits gut ausgebaut. Es wird auf nachhaltigen Flugzeugmodellen geschult. Dieser Ansatz muss in Anbetracht der laufenden Megatrendentwicklungen weiterverfolgt werden. Die entsprechenden infrastrukturellen Rahmenbedingungen sind zu schaffen, zum Beispiel Unterstellhallen und Ladeinfrastruktur für elektrische Luftfahrzeuge.

Es bestehen bereits Wartungsunternehmen am Standort, wodurch eine gute Grundlage geboten ist, um mit Hilfe neuer Technologien und ausreichender Infrastruktur, einen Wartungsstandort für konventionelle und zukünftige Arten von Luftfahrzeugen zu schaffen.

In Überleitung an die folgenden Themen ist zu erwähnen, dass die Klimaneutralität des Flughafens zu verfolgen ist. Dies kann durch die Förderung erneuerbarer Energien oder Aufwertung der Gebäude auf nach-

haltige Standards passieren. Ein weiterer wichtiger Handlungspunkt in dieser Hinsicht ist die enge Zusammenarbeit mit den ansässigen Interessengruppen, in dem man als Flughafen auf ihre Bedürfnisse und Entwicklungen eingeht. Dadurch lassen sich produktivere Kooperationen schaffen und der Flughafen die von ihm benötigten Strukturen schaffen.

5.3 Umwelt- und Nachhaltigkeit

Das Flughafen Areal in Essen-Mülheim ist einmalig in der Region. Einerseits aufgrund seiner Größe als Grün- und Freianlage und andererseits aufgrund der hohen Wertigkeit aus Klima- und Artenschutz-Gründen. Die Fläche ist seit über 100 Jahren als Flughafen ausgewiesen und befindet sich in kontinuierlicher Nutzung und gleichmäßiger Pflege. Die Kontinuität ist sehr selten, weswegen sich dort wertvolle Tier- und Pflanzenbestände angesiedelt haben, die andernorts nicht zu finden sind. Das Areal hat zudem eine hohe Bedeutung für die Kaltluftentstehung was die klimatischen Bedingungen in den umliegenden Ortschaften positiv bedingt.

Es ist ein sehr fein austariertes System, das harmonisch miteinander funktioniert. Ökonomie und Ökologie bedingen sich positiv. Weite Teile der Wertigkeit aus Sicht von Natur und Landschaft existieren aufgrund der Flughafennutzung, bis dahin, dass mit der Einstellung des Flugbetriebes die ökologische Wertigkeit verloren geht.

Das Areal hat das Potential ein Leuchtturmprojekt zu sein, das zeigt, dass ökologische Verantwortung und wirtschaftlicher Erfolg Hand in Hand gehen können und dass eine bewusste und nachhaltige Nutzung von bestehenden Ressourcen dazu beitragen kann, ein lebendiges und ökologisch wertvolles Umfeld zu schaffen. Die Kombination könnte als Vorbild für andere Regionen dienen, die ähnliche Herausforderungen bewältigen möchten. Darüber hinaus könnte es Dritte inspirieren, den Flughafen Essen-Mülheim als Standort für ihre Geschäftsmodelle und Entwicklungsprojekte zu wählen.

In dem man den Ausbau des Flughafens in enger Abstimmung mit dem behördlichen Umwelt- und Naturschutz sowie ansässigen Vereinen und Bildungseinrichtungen vorantreibt, kann die Wirkung noch verstärkt werden. Wenn es gelingt die Wertigkeit des Areals stärker in das Bewusstsein Dritter zu bringen, wird auch die Akzeptanz und damit die Interessenvertretung steigen. Die Öffentlichkeitswirksamkeit, die daraus erwächst, kann nicht so einfach von Dritten negiert werden.

Kann man zudem die Behörden davon überzeugen, dass hinter den Bemühungen ein ehrlich gemeintes Anliegen steht, das fest in der strategische Neuausrichtung verankert ist, besteht auch eine größere Chance, das Vorhaben, die von regulatorischen Freigaben abhängen, unterstützt werden.

Um dieses Potential zu heben, braucht es keine großen Investitionen, denn das Potential ist bereits vorhanden. Es braucht vor allem eine gute Öffentlichkeitsarbeit sowie Kommunikations- und Marketingkonzepte, die sich an die übergeordnete Strategie zur Entwicklung des Flughafens anlehnen.

5.4 Gewerbliche Entwicklung

Die Bestandsanalyse hat eindeutig aufgezeigt, dass der Flughafen bereits in der gegenwärtigen Situation infrastrukturell an seine Grenzen stößt. Die Bedürfnisse der Nutzer können nicht vollständig erfüllt werden, und es sind sowohl Instandhaltungs- als auch Investitionsstaus festzustellen. Diese Einschränkungen haben zur Folge, dass eine Weiterentwicklung des Flughafens unter den gegebenen Bedingungen nicht möglich ist. Die Überwindung dieser Hindernisse ist entscheidend, um die langfristige Nachhaltigkeit und Entwicklung des Flughafens zu gewährleisten.

Positiv ist, dass das Flughafenareal über eine beträchtliche Ausdehnung verfügt, was ein erhebliches Potenzial birgt, um Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen und die bestehenden Restriktionen zu überwinden. Dies reicht bis hin zu der Möglichkeit, völlig neue Geschäftsfelder zu erschließen. Der Bebauungsplan stellt bereits einen wichtigen Meilenstein dar, der als Grundlage für weitere Entwicklungen dient. Die Masterplanung baut konsequent auf diesem Fundament auf, indem das geplante Areal möglicherweise sogar noch erweitert wird. Damit wird Raum geschaffen für innovative Konzepte und zukunftsweisende Entwicklungen. Dies eröffnet nicht nur die Möglichkeit, die aktuellen Restriktionen zu lösen, sondern bietet auch die Chance, den Flughafen auf neue Entwicklungen auszurichten oder zu transformieren. Die zusätzlichen Flächen könnten dazu genutzt werden, neue Geschäftsbereiche anzusiedeln, die die Wirtschaftlichkeit des Flughafens stärken und zu seiner nachhaltigen Entwicklung beitragen. Grundvoraussetzung ist jedoch, dass flughafenaffine Nutzungen zugelassen werden.

In Abhängigkeit von den geplanten Maßnahmen kann eine räumliche Veränderung der Flughafeninfrastruktur ein Planänderungsverfahren bedingen.

Die gegenwärtige Variante 1 der Masterplanung zeigt Schwächen in Bezug auf einen funktionalen und wirtschaftlichen Betrieb als auch hinsichtlich der Zukunftsfähigkeit des Flughafens. Es bedarf einer Überarbeitung der Planung auf Grundlage einer strategischen (Neu-)Ausrichtung.



Abbildung 52: Konzept Rheinflügel Sewerin (Stufe 1)

5.4.1 Konzeptansatz amd.sigma

Das Konzept von amd.sigma (Herleitung siehe auch Anlage 5.2) zeigt einen möglichen Ansatz, wie man sich einer Neugestaltung nähern könnte. Dabei stand im Fokus, dass ausreichend luftseitige Flächenverfügbarkeit gegeben ist, um ein gesundes Wachstum bestehender Strukturen zu gewährleisten als auch neue Entwicklungen moderner Technologien zuzulassen.



Abbildung 53: Potentialanalyse | Konzeptstudie amd.sigma

Die Gestaltung eines effizienten und zukunftsfähigen Flughafens erfordert eine gezielte Ausrichtung auf flugrelevante Aspekte. Hierbei stehen folgende Punkte im Fokus: Die Maximierung der Anzahl von Code C Parkpositionen auf dem Vorfeld, um die allgemeine Kapazität des Flughafens zu erhöhen. Der Bau von vier neuen Hangars zur Erweiterung der überdachten Abstellkapazitäten. Dies erhöht die Attraktivität des Flughafens und stellt eine bedeutende Einnahmequelle dar. Auch operative Maßnahmen wurden mit eingeplant, um die Abläufe des Flugbetriebs effizient zu gestalten. Dazu gehört auch ein durchgezogener Taxiway, getrennt von den Hangar-Vorfeldflächen, für reibungslose Abläufe auf der Luftseite.

Ein weiteres Element ist die Integration eines Vertiports für senkrecht startende Elektroflieger. Dadurch kann der Flughafen ein wichtiger Teil des, vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW geplanten, E-Flugnetzes über Nordrhein-Westfalen werden.

Der Flughafen Essen Mülheim erweist sich dabei von großem Interesse für die Umsetzung dieses Netzes, weil die ersten Flugverbindungen voraussichtlich nur kurze Abschnitte überbrücken können. Daher ist ein engmaschiges Netz an Flugplätzen von großer Bedeutung. Mit einem Einzugsbereich von etwa 20 Millionen Einwohnern ist Nordrhein-Westfalen in Kombination mit den Nachbarländern ein bedeutender Markt für elektrische Flugverbindungen, die sowohl umweltfreundlich als auch effizient sind. Zusätzlich kann der Flughafen über dieses Netzwerk als Zubringer für andere Flughäfen wie Köln/Bonn, Düsseldorf oder Paderborn fungieren.



Der Planungsumgriff umfasst etwa 150.000 Quadratmeter Bruttogeschossfläche (BGF). Ein wesentlicher Schwerpunkt liegt auf dem Erhalt und der Nachnutzung bedeutender Teile der Bestandsinfrastruktur, um eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Im Rahmen der Immobilienentwicklung sollen etwa 90.000 Quadratmeter BGF erschlossen werden.



Abbildung 54: Potentialanalyse | Auszug Konzeptstudie amd.sigma

Das Konzept zielt darauf ab, die gewerbliche Entwicklung so anpassungsfähig wie möglich zu gestalten. Die rasterbasierte Struktur des vorgeschlagenen Konzepts erlaubt es, Flächen je nach Bedarf zu kombinieren, was eine dynamische und effiziente Nutzung des gesamten Areals und eine anpassungsfähige Entwicklung im Einklang mit den sich verändernden Bedürfnissen des Flughafenbetriebs und Dritter ermöglicht. Das vorgeschlagene Konzept schafft Raum für Innovation und macht es möglich, zukünftige Entwicklungen frühzeitig aufzugreifen.

Die Immobilienentwicklung ist in drei verschiedene Zonen eingeteilt und berücksichtigt auch den Bauschutzbereich nach §12. Angefangen mit den Hangars auf der Luftseite, daran anschließend ist eine Gebäudereihe für Gewerbe geplant. Die dritte und letzte Zone bietet Platz für Office, Mix-Use und Hotel-Gebäude und bildet gleichzeitig den Übergang zum angrenzenden Wohngebiet. Deswegen wurde besonders darauf geachtet, nur die Stirnseiten der Gebäude in Richtung des Wohngebietes auszurichten, damit der Übergang fließend und natürlich wird und zu einer einladenden Atmosphäre beiträgt. Darüber hinaus wurde die ökologische Gestaltung in den Vordergrund gelegt. Grünstreifen entlang der Straßen sowie umfangreiche Dach- und Fassadenbegrünungen tragen dazu bei.



Abbildung 55: Potentialanalyse | Zielbild Konzeptstudie amd.sigma

Für die Umsetzung müssen die Verantwortlichkeiten für die verschiedenen Baugrundstücke geklärt werden. Typischerweise sind Hangars und Parkhäuser Funktionen, die ein Flughafen im Eigeninvest baut und dann selbst betreibt und verwaltet. Für die Baugrundstücke der anderen Zonen bieten sich Erbpachtverträge an, welche mit Drittanbietern abgeschlossen werden.

Ein weiterer Bestandteil des Projekts ist die Integration von Photovoltaikanlagen mit einer Energiegewinnung von 8-10 Megawatt auf einer Fläche von zehn Hektar. Zusätzlich ließen sich auf den Hangar-Dächern weitere Panels installieren. Diese Anlagen dienen der nachhaltigen Energieerzeugung und tragen zur Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks des Flughafens bei und senken langfristig die Energiekosten.

Zusammenfassung

Um eine tragfähige Entwicklung des Flughafens zu gewährleisten, ist es entscheidend, ein durchdachtes strategisches Konzept zu entwickeln, das die zukünftige Nutzung des Flughafens und die damit verbundenen Anforderungen berücksichtigt, denn Nutzungskonzepte bedingen Infrastruktur und damit eine vorausschauende, wirtschaftliche Planung und rechtzeitiges Handeln. Das schließt mit ein, dass man anstehende Änderungen an regulatorische Vorgaben kennt, aktuelle Forschung und Entwicklungs-Trends verfolgt und sich mit potenziellen Partnern und Nutzern der eigenen Infrastruktur über deren Entwicklungsstrategien regelmäßig austauscht.

Dass die ansässigen Firmen und Vereine daran interessiert sind am Standort zu bleiben und zu investieren, haben die Interviews hinlänglich ergeben. Es gibt viele Ideen und bereits einige laufende Verfahren, um bestehende Geschäftsfelder auszubauen oder zu transformieren. D. h. es besteht Potential für gemeinsame Gespräche und Entwicklungsfelder.

Potenzielle Branchen(-zweige) gibt es darüber hinaus genug. Das haben die Ergebnisse der Marktanalyse gezeigt. Für die Entwicklung eines wirtschaftlich nachhaltigen Modells unter gleichzeitiger Aufrechterhaltung der regionalen Konnektivität braucht es jedoch in erster Linie eine enge, konstruktive Zusammenarbeit zwischen dem Flughafenbetreiber der FEM GmbH, den Städten Essen und Mülheim an der Ruhr, Vertretern der Politik und dritten Interessengruppen.

5.5 Klimaneutraler Flugbetrieb

Um einen klimaneutralen Flugbetrieb am Standort zu realisieren, müssen moderne Luftfahrt, Umwelt- und Nachhaltigkeit sowie Gewerbliche Entwicklung in Einklang gebracht werden. Alle drei Komponenten bedingen einander. Nur durch ihre gemeinsame Interaktion kann das übergeordnete Ziel einer klimaneutralen Luftfahrt in Essen-Mülheim erreicht werden und die Wertigkeit des gesamten Standortes erhalten bleiben.

Die moderne Luftfahrttechnologie spielt hierbei eine Schlüsselrolle, da sie die Grundlage für effiziente und umweltfreundliche Flugzeuge bildet. Sie nutzt erneuerbare Energien als Antriebsstoffe und hat das Potential Lärmemissionen zu reduzieren. Die Verantwortung der Anschaffung liegt bei den ansässigen Firmen und Vereinen. TFC Käufer hat bereits ein E-LFZ am Standort und plant in den nächsten 10 Jahren die Umstellung der Flotte um bis zu 80%. Es ist notwendig, dass weitere Unternehmen dem Beispiel folgen. Die FEM GmbH kann diese Entwicklung unterstützen, indem sie entsprechende Rahmenbedingungen am Standort bietet.

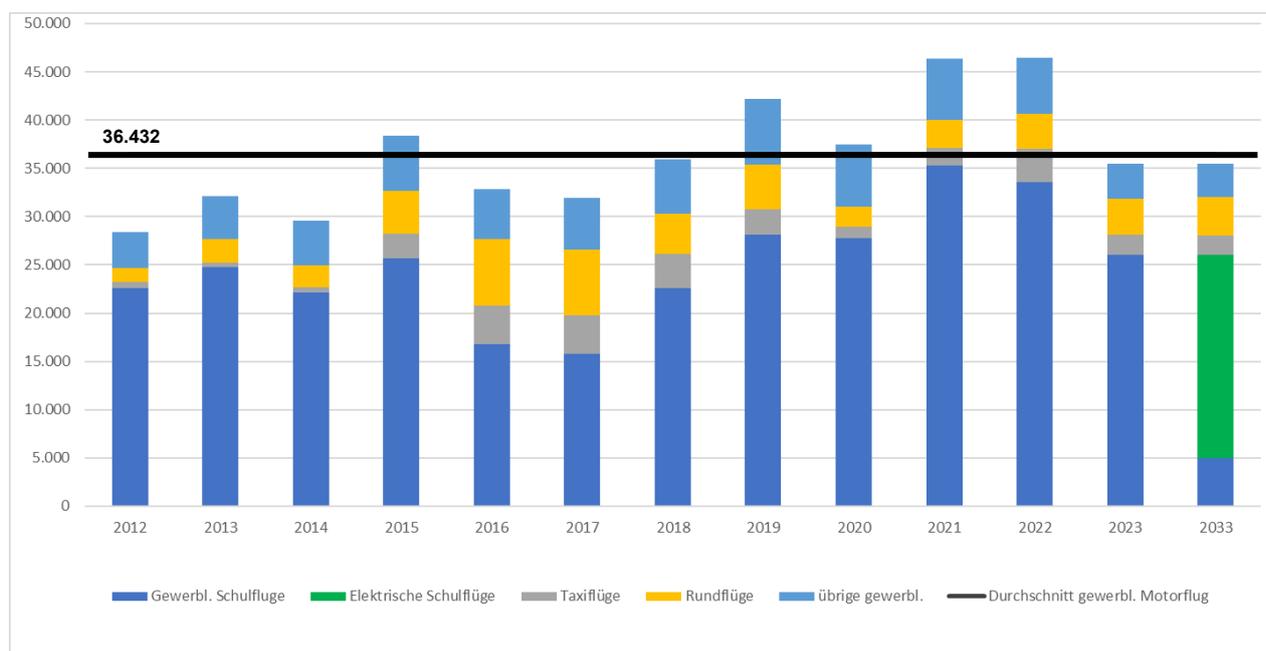


Abbildung 56: Gewerblicher Motorflug unter der Annahme, dass der gesamte Schulflugbetrieb zu 80% auf elektrische Flugzeuge umgestellt wird

Der Flughafen selbst, als Betreiber und Bereitsteller der Flughafeninfrastruktur, trägt die Verantwortung für die CO2 Neutralität seiner Gebäude und Anlagen. Die FEM GmbH muss ihre Infrastruktur akkreditieren lassen und notwendige Maßnahmen ableiten (siehe auch Kap.3.4.1). Neubauten bzw. neu zu errichtende Anlagen sind auf Grundlage neuer Auflagen entsprechend klimaneutral zu planen und umzusetzen. Die Fahrzeugflotte der FEM GmbH ist umzustellen auf Antriebe mit erneuerbaren Energien. Zudem ist die Installation von PV-Anlagen auf Dächern und bei Neubauten ggf. auch als Fassade zu prüfen. Auf den Freiflächen ist in enger Abstimmung mit dem Natur- und Umweltschutz eine Solarpark-Anlage denkbar, die bei genügend Ertrag, auch ansässige Dritte versorgen könnte.

Grundsätzlich bedarf es eines engen Austauschs zwischen allen Beteiligten. Damit Entwicklungen wirtschaftlich und in sinnvollem Einklang umgesetzt werden, braucht es eine übergeordnete, strategische Ausrichtung und Kommunikation.

Von Überlegungen, wie einer grundsätzlichen Neustrukturierung des Flughafens einschließlich Umverlegung der Start- und Landebahn, zugunsten einer größeren, gewerblichen Entwicklung im Norden, ist abzuraten. Die graue Energie, die dabei freigesetzt wird, kann über die Lebenszeit nicht amortisiert werden. Gleiches gilt für die naturschutzfachlichen Effekte.

Eine solche Veränderung der Flughafeninfrastruktur würde zudem mindestens ein Planänderungsverfahren, wenn nicht gar einen neuen Planänderungsantrag erfordern. Eine Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange hätte weitreichende Folgen. Insbesondere in Bezug auf Lärm und naturschutzfachliche Auswirkungen ist fraglich, ob einem solchen Vorhaben behördlich zugestimmt werden würde. In Bezug auf Flora und Fauna würde man grundsätzlich unterscheiden zwischen Eingriffsregelung und Artenschutz. Wo gebaut wird, sind beide relevant. Die Verfahrenslaufzeit wäre mindestens mit 1-1,5 Jahren anzusetzen. Je nach Anzahl der erforderlichen Gutachten und Art und Umfang des Antrags liegen die Kosten zwischen 800.000 -1.500.000 €.

Für die Eingriffsregelung müsste eine Wertermittlung erfolgen, um zu ermitteln, was durch die Infrastrukturentwicklung verloren geht (z.B. an Bodenfunktionen, an Grünflächen). Der Ausgleich erfolgt dann in der Regel durch die naturschutzfachliche Aufwertung anderer Flächen (oft landwirtschaftlich genutzte Flächen).

Der Artenschutz ist vollkommen unabhängig von der Eingriffsregelung und hat eine deutlich höhere rechtliche Relevanz, da europäisches Recht betroffen ist (FFH Richtlinie). Flächenaufwertungen gleichen den Verlust an Arten nicht aus. Es ist vielmehr so, dass da, wo sehr schutzbedürftige Arten betroffen sind, sogenannte CEF Maßnahmen umgesetzt werden müssen. D. h. man muss Ersatzlebensräume schaffen, die auch angenommen werden müssen von den Arten. Wenn das nicht gelingt, gilt der Ansatz als gescheitert.

Am FH Essen-Mülheim ist die Populationsgröße der Arten so groß, dass es nicht möglich sein wird im Ruhrgebiet eine Ausgleichsfläche zu schaffen (Fläche einmalig in der Region). Die entstehenden Kosten ließen sich in einer Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht wirtschaftlich rechnen.

Es besteht die Chance am Flughafen Essen-Mülheim alle drei Komponenten in Einklang zu bringen. Damit das gelingt, braucht es jedoch kurz- bis mittelfristig weitere finanzielle Unterstützung. Unter diesen Umständen wäre es nicht sinnvoll die Aufrechterhaltung des Flugbetriebs zeitlich zu beschränken oder gar die Art der Betriebsgenehmigung einzuschränken (z.B. Sonderflugplatz -> eingeschränkte Nutzung, geringeres Verkehrsaufkommen, Beschränkungen LFZ oder besondere Nutzungsbedingungen). Es ist vielmehr so, dass nur eine unbefristete Laufzeit und ein möglichst offenes Betriebskonzept Sinn macht, damit man möglichst flexibel auf anstehende und zukünftige Veränderungen reagieren kann.

Um kurzfristig die Einnahmensituation zu verbessern, wäre es denkbar die Allgemeine Luftfahrt am Standort zu fördern. Diese Branche hat sich, während der Covid-19-Pandemie als stabil erwiesen und sogar leichtes Wachstum verzeichnet. Jedoch geht auch das nicht ohne Investitionen in die Infrastruktur bzw. das Verpachten von Flächen, auf denen ein Dritter entwickelt.

5.6 Wertschöpfung

Wie bereits mehrfach erwähnt, ist die Wertschöpfung eines Flughafens nicht allein an seiner Wirtschaftlichkeit festzumachen, sondern stellt einen Gesamtwert dar, den der Flughafen lokal, regional und zum Teil auch national beiträgt. Ein gut angebundener Flughafen stimuliert die Wirtschaftsentwicklung in der gesamten Region, indem er Investitionen anzieht, Geschäftskontakte erleichtert und die Attraktivität für Unternehmen erhöht. Die Wertschöpfung am Flughafen Essen-Mülheim setzt sich aus verschiedenen Elementen bzw. Multiplikatoreffekten zusammen, auf die wie folgt eingegangen wird.

Die **Direkte Wertschöpfung** umfasst die unmittelbaren wirtschaftlichen Auswirkungen, die der Flughafen selbst erzeugt. Dazu gehören am Standort FH Essen/Mülheim im Wesentlichen Einnahmen aus Entgelten

aus dem Flugbetrieb, Mietverträgen für Einrichtungen auf dem Flughafengelände sowie Einnahmen aus Tankentgelten. Durch den Ausbau weiterer Infrastruktur, wie z. B. Hangars und Büro- und Nebenflächen könnte die direkte Wertschöpfung noch erhöht werden. Entweder durch Mieteinnahmen bei Neubau durch die FEM selbst oder Pachteinahmen beim Bau durch Dritte.

Die Interviews haben gezeigt, dass bereits heute eine große Unterdeckung an Unterstellmöglichkeiten für Luftfahrzeuge vorhanden ist (mind. 3-5 Hangars). Neben dem fehlt es an Büro- und Nebenflächen, um allein den aktuellen Bedarf zu decken. Ein Wachstum ist dabei noch gar nicht berücksichtigt. Hier besteht großes Potential, die aktuelle Situation deutlich zu verbessern.

Durch **Beschäftigung** schaffen Flughäfen direkt und indirekt eine beträchtliche Anzahl von Arbeitsplätzen. Der Flughafen Essen-Mülheim beschäftigt selbst 26 Mitarbeiter. Darüber hinaus arbeiten allein bei den interviewten Firmen über 500 Mitarbeiter am Standort (betrifft 6 von 14 ansässigen Firmen/Vereinen, prognostiziertes Wachstum noch nicht eingerechnet).

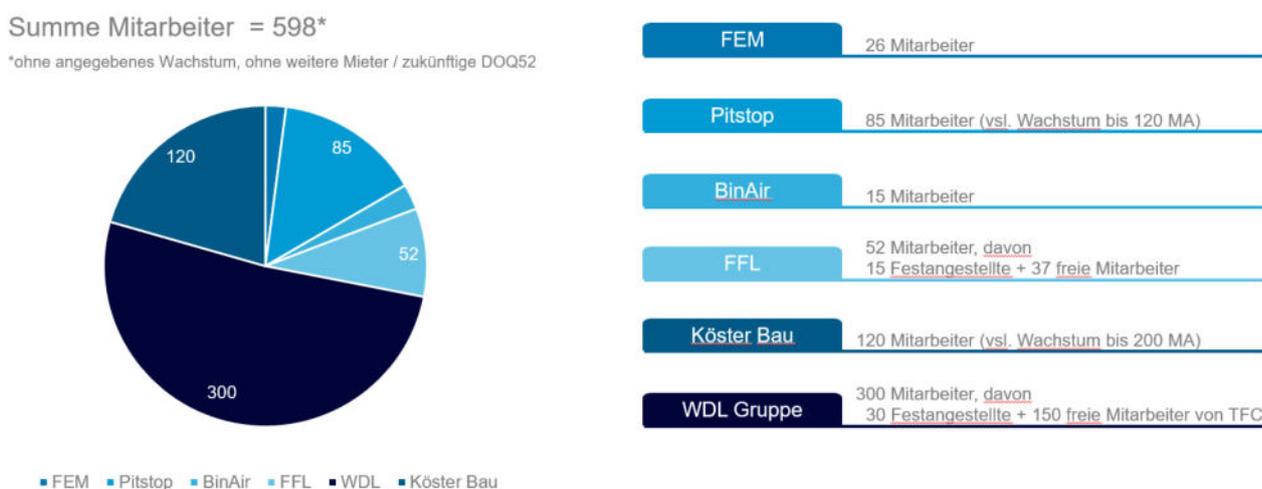


Abbildung 57: Übersicht Anzahl Mitarbeiter der interviewten Firmen

Diese Mitarbeiter wiederum leben zum Großteil in den Städten Mülheim an der Ruhr und Essen bzw. im Umland und tragen zu den Einnahmen der örtlichen Geschäfte und Dienstleister bei, was dem stationären Einzelhandel zugutekommt, der als Nahversorger, in der Stadtentwicklung und als Arbeitgeber einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit der beiden Städte leistet. Darüber hinaus tragen die Einnahmen der Beschäftigten auch zu Miet- und Steuereinnahmen der Region bei.

Gleiches gilt für die jährlich über 300 Flugschüler, die für 2 Jahre ihren Lebensmittellstandort in die Region verlagern, um dort ihre Ausbildung zu absolvieren.

Von der Fa. Pitstop reisen pro Jahr rund 350-400 Mitarbeiter für Trainings an. Übernachtet wird in Essen, Mülheim an der Ruhr und Umgebung. Die gastronomische Versorgung / das Catering übernimmt die „Check-In Bar“ im Hauptgebäude des Flughafens.

Der Flughafen trägt auch zur **Tourismusförderung** bei. Im Falle vom Flughafen Essen/Mülheim sind das überwiegend Rundflüge. Der Großteil der Tourismusförderung entsteht durch die WDL, d. h. die neue Luftschiffhalle und die Aktivitäten drumherum, wie z.B. Rundflüge mit dem Zeppelinbetrieb ab 2024. Dies wiederum generiert Einnahmen für Hotels, Restaurants, Reiseveranstalter und andere touristische Dienstleister in der Region.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die **Infrastrukturentwicklung**. Flughafen stellen und betreiben Infrastruktur fast vollständig für Dritte. Dafür investieren sie in die Entwicklung und Wartung von Infrastruktureinrichtungen wie Terminals, Landebahnen, Parkplätze und Ladeinfrastruktur. Gleiches gilt für den Flughafen Essen-Mülheim. Die Sanierung der Flugbetriebsflächen ist in Planung, ebenso wie die Instandsetzung der Gebäude und Anlagen. Im Weiteren steht die Umstellung auf einen klimaneutralen Betrieb an. Dafür werden Bauunternehmen, Architekten, Ingenieure und Fachkräfte benötigt, was zu direkten Beschäftigungsmöglichkeiten führt. Die gesteigerte wirtschaftliche Aktivität führt aber auch zu zusätzlichen Beschäftigungsmöglichkeiten in anderen Sektoren, die indirekt von der Investition profitieren.

Gleichermaßen fördert die Präsenz eines Flughafens die Entwicklung von Immobilien, wie z.B. Gewerbeimmobilien, Bürogebäude, Lagerhallen und Park- und Hotelprojekte, die durch die Nähe zum Flughafen profitieren. Im Falle von pitstop war die Präsenz des Flughafens ein wesentliches Entscheidungskriterium für die Standortentscheidung und den Bau einer neuen Zentrale am Flughafen Essen-Mülheim.

Nachhaltige und umweltfreundliche Immobilienentwicklungen können nicht nur die Umweltbelastung verringern, sondern auch die Attraktivität für Investoren und Mieter erhöhen.

Steigerung der Grundstückswerte: Durch die Entwicklung von Immobilien und/oder Gewerbegebieten am bzw. rund um den Flughafen Essen-Mülheim steigen die Grundstückswerte in den beiden Städten. Dies kann zu höheren Immobilienpreisen führen und Eigentümer sowie die lokale Regierung finanziell positiv beeinflussen.

Steigerung der Steuereinnahmen: Neue Immobilienprojekte führen zu einer Erhöhung der Grundsteuern und anderer lokaler Steuereinnahmen. Diese zusätzlichen Mittel können wiederum für die Finanzierung von Infrastrukturprojekten, Bildungseinrichtungen und anderen öffentlichen Dienstleistungen genutzt werden.

Verbesserte Infrastruktur: Die Entwicklung von Immobilien kann zur Verbesserung der städtischen Infrastruktur führen. Entwickler könnten verpflichtet werden, in Straßen, Gehwege, Parks und andere öffentliche Einrichtungen zu investieren.

Im Falle vom FH Essen-Mülheim ist ein weiterer nennenswerter Beitrag der Wertschöpfung die **Förderung von Nachwuchs und Fachkräften sowie Innovationen** durch Jugend- und Freizeitarbeit sowie Ausbildung von Piloten, der sich nicht nur regional, sondern auch national auswirkt. Der demographische Wandel wird zukünftig neben anderen Indikatoren zum wichtigsten Engpassfaktor werden. Es mangelt bereits jetzt, an Piloten und Fachkräften in der Luftfahrt. Die Zahlen vom Aero Club belegen, dass rund 90% der Mitglieder, die mit Freizeitsport begonnen haben, heute in Berufen der Luftfahrt tätig sind.

Seitens der Flugschulen werden jährlich bis zu 300 Flugschüler ausgebildet. Zudem wird aktiv und eigenmotiviert auf die aktuellen Entwicklungen und Bedürfnisse in der Luftfahrtbranche reagiert. TFC stellt die Flotte auf elektrisch betriebene Luftfahrzeuge um (ein LFZ ist bereits vor Ort, in den nächsten 10 Jahren mindestens 80% der heutigen Flüge elektrisch), was ermöglicht, dass Piloten zukünftig auf neuen, klimagerechteren LFZ fliegen. Hinzu kommt die Reduzierung des Lärms und der Emissionen. Zudem entwickelt TFC derzeit mit dem DLR ein GPS-Flugverfahren, um möglichst wenig über bebauten Gebiet zu fliegen (Flugführungssystem), was ebenso die Lärmbelastung reduzieren wird.

Flora und Fauna: Der Verkehrslandeplatz ist bereits seit über einem Jahrhundert als Flughafen ausgewiesen und wird kontinuierlich genutzt und sorgfältig gepflegt. Die ökologische Wertigkeit der Fläche ist größtenteils auf die Flughafennutzung zurückzuführen, und es besteht die Gefahr, dass diese Wertigkeit verloren geht, wenn der Flugbetrieb eingestellt wird.

Konnektivität: Ein Flughafen ist ein intermodaler Knotenpunkt für jede Art von Verkehr, am FH Essen-Mülheim insbesondere für die Infrastruktur Straße, Rad, Carsharing und Luftverkehr. Dieser trägt dazu bei, die

städtische Infrastruktur zu verbessern, insbesondere in Bezug auf Straßenanbindungen und öffentlichen Verkehr.

Als Teil eines Netzwerks, könnte der Flughafen zukünftig darüber hinaus zu regionaler bis nationaler Konnektivität und Versorgung beitragen.

Versorgungssicherheit: Im Fall von Katastrophen sind Flughäfen in der Regel die erste Infrastruktur, die im Vergleich zu Straßen und schienengeführten Systemen rasch wieder funktionsfähig gemacht werden kann. Sie spielen dabei eine entscheidende Rolle bei den Wiederaufbauarbeiten und tragen wesentlich dazu bei, die Mobilität und den Transport von Hilfsgütern schnell herzustellen.

Wettbewerbsfähigkeit: Mülheim and der Ruhr und Essen verfügen über einen Wettbewerbsvorteil im Vergleich zu anderen Städten oder Regionen, die keine Luftverbindungen haben. Die Möglichkeit der Konnektivität über die Luft eröffnet direkte und indirekte Chancen, von verschiedenen Aspekten zu profitieren (z.B. Technologischer Austausch, Zugang zu neuen Märkten, Infrastrukturelle Entwicklung).

5.7 Schlussfolgerungen

Es gibt seit Jahren keine eindeutige Meinung für den Erhalt des Flughafens, was sich in finanziellen Engpässen, begrenzten Entwicklungsmöglichkeiten und einem Mangel an strategischer Ausrichtung zeigt. Die infrastrukturellen Begrenzungen bedürfen dringend einer Überholung. Instandhaltungs- und Investitionsstaus müssen zeitnah behoben werden, um nicht nur den aktuellen Betrieb zu sichern, sondern auch eine Grundlage für zukünftiges Wachstum zu legen.

Es gibt jedoch auch vielversprechende Entwicklungen rund um den Flughafen. Die ansässigen Firmen und Vereine sowie der Großteil der Nachbarschaft stehen dem Flughafen positiv gegenüber. Sie haben Investitionspläne oder wählen den Standort bewusst, um ihren Geschäftsbereich dort anzusiedeln.

Übergeordnete Instanzen, wie das Ministerium NRW sehen in Essen-Mülheim das Potential, den Verkehrslandeplatz in ein übergeordnetes E-Flugnetz einzubinden. Anfragen aus dem Bereich General Aviation werden mit konkreten Entwicklungsoptionen an die FEM GmbH herangetragen. Das wäre nicht so, wenn man im Standort kein Potential sehen würde.

Das Flughafen Areal bietet zudem großes Ausbaupotential und besitzt eine einzigartige naturschutzfachliche Wertigkeit. Diese sollte positiv genutzt werden. Durch den Fokus auf Umwelt- und Naturschutz kann der Flughafen einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten. In der Vergangenheit hat sich das nicht immer positiv bedingt, aber es besteht eine große Chance, das zu ändern.

Die neue Luftschiffhalle sorgt zudem für überregionale Aufmerksamkeit und schafft neue touristische und kommerzielle Angebote.

Der Flughafen hat das Potential mehr zu sein als Flughafen. Die Erzeugung erneuerbarer Energien vor Ort könnte eine Möglichkeit sein, den Flughafen als Versorger und Partner der umliegenden Städte und Unternehmen zu positionieren.

Um diese Potentiale zu heben, braucht es jedoch einen Ausbau der bestehenden Infrastruktur. Und es braucht ein konkretes Konzept, das die richtigen Partner und Unterstützer einbindet. Es muss abgewogen werden, wo man investiert und welche Schwerpunkte man am Standort Essen-Mülheim setzen möchte. Mit der Masterplanung hat man die ersten Schritte vollzogen. Die Entwicklung eines Gewerbeparks ohne einen nachweislichen Bedarf und ohne ein sinnhaftes Konzept wäre aber kontraproduktiv und in aktuellen Zeiten nachhaltig untragbar.

Die Unterstützung und Einbindung aller Beteiligten, einschließlich der Politik, der Wirtschaft, der Anwohner und anderer Interessengruppen, ist unerlässlich. Nur durch gemeinsame Anstrengungen kann der Standort langfristig gehalten und erfolgreich entwickelt werden.

5.7.1 Potenzielle Risiken und Herausforderungen

Mit Bezug auf den Report „ACHIEVING SUSTAINABILITY AT AIRPORTS“ von Frost & Sullivan steht die Luftfahrt-Branche vor der großen Herausforderung „Wachstum“ und „Nachhaltigkeit“ miteinander zu verknüpfen und ein ausgewogenes Gleichgewicht zu finden, zwischen einem rentablen Geschäftsmodell und den sich ändernden Bedürfnissen unserer Zeit. Beides kann sich positiv bedingen, jedoch ist in vielen Fällen noch unklar, wer die Anfangsinvestitionen bzw. Fördermaßnahmen trägt, die es braucht, um die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sowie die Implementierung / Umsetzung anzugehen und wann die Änderungen effektiv tragen.

Zudem sind neue Energien und Technologien in Teilen noch im Entwicklungsstadium, so dass es einen Vertrauensvorschuss braucht und die Bereitschaft, im laufenden Prozess Änderungen in Kauf zu nehmen.

Es ist nicht zu erwarten, dass ein Großteil der genannten Entwicklungen kurzfristig realisiert werden kann. Notwendige Prüf- und Zertifizierungsverfahren bedingen entsprechende Zeiträume, bis Innovationen ausreichend ausgereift und freigegeben sind, um eingeführt werden zu können.

Hinzu kommt, dass es einen Konsens braucht, was angesichts einer Vielzahl von Stakeholdern und Interessenvertretern eine Herausforderung darstellt.

Insgesamt ist die Reformation von Flughäfen ein komplexes Thema, das eine sorgfältige Abwägung der sozialen, wirtschaftlichen und politischen Interessen erfordert. Im Falle vom Flughafen Essen-Mülheim ist das größte Risiko die politische Sensibilität, der Mangel an starker Interessenvertretung als auch eine einseitige Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Gesamtsituation.

Es erfordert klare Signale von der Politik, das Potenzial des Flughafens anzuerkennen und zu fördern. Dazu gehört auch Zuversicht zu vermitteln und Fortschritte sichtbar zu machen. Die Vertrauensbildung in eine klimagerechte Transformation kann durch erhöhte Transparenz und Sichtbarkeit gestärkt werden. Projekte, die als Leuchttürme fungieren und die Herausforderungen der Transformation öffentlichkeitswirksam darstellen, können als Beispiele erfolgreichen Wandels in den jeweiligen Regionen dienen. Diese Leuchtturmprojekte haben das Potenzial, als Vorzeigebispiele mit Vorbildwirkung voranzugehen und somit das Verständnis und die Unterstützung für eine nachhaltige Entwicklung zu fördern. Die WDL hat beim Bau der neuen Luftschiffhalle diesen Ansatz verfolgt und in Nachhaltigkeit investiert, obwohl es mit hoher Wahrscheinlichkeit wirtschaftlichere Umsetzungsvarianten gegeben hätte. Ein guter Aufstapelpunkt, der durch die beiden Städte weiterentwickelt werden könnte.

Es bedarf ebenso der Entwicklung neuer Partizipationsmodelle, um lokale Akteur_innen aktiver einzubinden, das Verständnis für die Belange des Flughafens zu verbessern als auch die regionale Selbstbestimmung zu stärken und Identität zu schaffen.

5.7.2 Strategische Empfehlungen für die Weiterentwicklung

Um den Erhalt des Flughafens Essen-Mülheim sicherzustellen, ist es unerlässlich, die politische Sensibilität zu erhöhen und eine starke Interessenvertretung zu etablieren. Dies wird besonders im Hinblick auf die anstehenden Kommunalwahlen im Jahr 2025 entscheidend sein.

Es braucht ein konkretes Konzept für die Entwicklung des FH Essen-Mülheims. Auf dieser Basis sollte die Variante 1 des Masterplans überarbeitet werden bzw. diese ersetzen. Zudem wird empfohlen einen Projektentwickler einzubinden, der die wirtschaftliche Rentabilität der geplanten Maßnahmen beurteilt und mögliche Partner bereits in den Prozess einbindet.

Es ist eine Instandsetzungsstrategie aufzusetzen und durchzuführen, um die Aufrechterhaltung des Betriebs zu sichern.

Die bestehende Infrastruktur ist in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit zu akkreditieren. Aus den Ergebnissen sind Maßnahmen abzuleiten, die mit der strategischen Ausrichtung in Einklang zu bringen sind.

Es empfiehlt sich ein Netzwerk mit anderen Flughäfen in NRW aufzubauen und einen Wissensaustausch zu etablieren. Gleiches gilt für ansässige Firmen und Vereine.

6 **Anhänge**

6.1 **Protokolle und Interviews**

- Kick-off Protokoll v. 11.08.2023
- pitstop
- Köster BAU
- WDL
- BinAir
- TFC
- FFL
- Aero Club
 - Flora & Fauna
 - Tabellarische Aufstellung Mitglieder und ihrer Berufswahl in der Luftfahrt

6.2 **Gewerbliche Entwicklung**

- Konzept amd.sigma, Stand 31.01.2024

7 Verzeichnisse

7.1 Abkürzungsverzeichnis

AAM	Advanced Air Mobility
AG	Auftraggeber
CBR	California Bearing Ratio (Prüfverfahren zur Ermittlung der Tragfähigkeit von Tragschichten)
d.h.	das heißt
FBF	Flugbetriebsflächen
FEM GmbH	Flughafen Essen Mülheim GmbH
FH	Flughafen
IDRF	Interessengemeinschaft der regionalen Flugplätze e.V.
GA	General Aviation (Allgemeine Luftfahrt)
ha	Hektar
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFR	Instrumentenflugregeln (instrument flight rules)
IKM	Initiativkreis Europäische Metropolregionen Deutschland
ILS	Instrumentenlandesystem
Kap.	Kapitel
LCN	Load Classification Number , Tragfähigkeitszahl (ersetzt durch PCN))
LFZ	Luftfahrzeug
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LuftVZO	Luftverkehrszulassungsordnung
MLV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
MTOM	Höchstabfluggewicht (m aximum t ake o ff w eight)
NRW	Nordrhein-Westfalen
OG	Obergeschoss
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PCN	P avement C lassifikation N umber (Lastklassifikation)
PKW	Personenkraftwagen
RAM	Regional Air Mobility
t	Tonne
UAM	Urban Air Mobility
VFR	Sichtflugregeln (v isual f light r ules)
WDL	Westdeutsche Luftwerbung Theodor Wüllenkemper GmbH & Co. KG
z.B.	zum Beispiel

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FH Essen-Mülheim in den 1930er Jahren (Quelle: Regionalverband Ruhr)	10
Abbildung 2: Lageplan mit Eigentumsverhältnissen.....	12
Abbildung 3: Luftbild Flughafen Essen-Mülheim (Quelle: Google Earth)	13
Abbildung 4: IKM, Laufende Raumbewachung des BBSR	14
Abbildung 5: Straßenanbindung (Quelle: Google Maps).....	15
Abbildung 6: ÖPNV Anbindung (Quelle: Ruhrbahn).....	16
Abbildung 7: Radinfrastruktur (bestehende Radwege in Grün, im Bau befindlicher Radweg in Rot)	17
Abbildung 8: Flughäfen und Flugplätze in NRW (Quelle: Bezirksregierung Düsseldorf)	18
Abbildung 9: Flugplatzkarte FH Essen-Mülheim (Quelle: AIP VFR, DFS, 07.04.2022)	23
Abbildung 10: Lageplan FH Essen-Mülheim gemäß aktuell vorliegender Genehmigung (VFR) .	23
Abbildung 11: Diagramm Flugbewegungen FH Essen-Mülheim.....	25
Abbildung 12: Diagramm Motorflüge.....	26
Abbildung 13: Diagramm gewerblicher Motorflug	26
Abbildung 14: Übersicht Gebäude und Anlagen FEM.....	28
Abbildung 15: Flughafenrestaurant (Quelle: FEM GmbH)	29
Abbildung 16: Flugleitgebäude - Vorher und Nachher (Quelle: Baukunst-NRW, FEM GmbH)	29
Abbildung 17: Bilder Hauptgebäude (Quelle: HTEG/Mkr).....	30
Abbildung 18: Hangars aus Sicht Rollweg C (Quelle: HTEG/Mkr).....	31
Abbildung 19: Hangar „alt“ (Quelle: HTEG/Mkr).....	32
Abbildung 20: Vorfeld 2 (Quelle HTEG, Mkr)	33
Abbildung 21: Lageplan Auszug Tankstelle	33
Abbildung 22: Tankstelle (Quelle: HTEG, Mkr).....	34
Abbildung 23: Haupteinzugsgebiete Oberflächenentwässerung.....	35
Abbildung 24: Regenbeckenanlage RBA 1 Ost (Quelle HTEG Mkr).....	36
Abbildung 25: Potenzielle Sanierungsphasen Flugbetriebsflächen (Quelle: HTEG Mkr).....	37
Abbildung 26: Operative Flächenaufteilung in der Sanierung (Quelle: HTEG Mkr)	38
Abbildung 27: Übersicht Kampfmittelverdachtspunkte (Quelle: FEM GmbH)	39
Abbildung 28: Faarfield 2.0 Section Report (Quelle: HTEG Mkr).....	42
Abbildung 29: WDL Grundstück mit Gebäuden, Ankermasten und Start- und Landebereich	45
Abbildung 30: WDL Luftschiffhangar	46
Abbildung 31: Pitstop Grundstück mit Geschäftszentrale, Ausbauoption und Rollweganbindung	47
Abbildung 32: Erbpachtgelände Aero Club mit Gebäuden.....	48
Abbildung 33: Entwicklungsprojekt DOQ52 (Quelle DUDOQ)	49

Abbildung 34: Entwicklungsprojekt DOQ52 (Quelle: DUDOQ)	50
Abbildung 35: Bebauungsplan „Büro- und Gewerbepark am Flughafen - H-17“	50
Abbildung 36: Auszug Tabelle Berufsausbildung Aero-Club Mitglieder	54
Abbildung 37: Umgebungslärmkartierung Flugverkehr (Quelle: MLV NRW).....	64
Abbildung 38: Basisvariante mit Flugbetrieb (Quelle: rheinflügel severin und NUWELA).....	67
Abbildung 39: Ausbauvariante mit Stilllegung Flugbetrieb“ (Quelle: rheinflügel severin und NUWELA).....	67
Abbildung 40: Auszug Basisentwurf mit Anmerkungen amd zum Hauptgebäude.....	68
Abbildung 41: Auszug Basisentwurf mit Anmerkungen amd zu Gebäuden	69
Abbildung 42: Auszug Basisentwurf mit Anmerkungen amd zum Tower	69
Abbildung 43: Auszug Basisplanung mit Anmerkungen amd zum Vorfeld	70
Abbildung 44: Auszug Basisplanung mit Anmerkungen amd zu Rollwegen	71
Abbildung 45: Auszug Basisplanung mit Anmerkungen amd zu Hangars.....	72
Abbildung 46: Mögliche Baubereiche PV ohne Bannerbereiche (Streifenbreite 300 m).....	74
Abbildung 47: Mögliche Baubereiche PV mit Bannerbereichen (Streifenbreite 300 m)	74
Abbildung 48: SWOT Analyse	76
Abbildung 49: Diagramm Megatrends mit Relevanz für den FH Essen Mülheim	79
Abbildung 50: Ausgaben der Flugschüler pro Monat im Umkreis Essen-Mülheim.....	88
Abbildung 51: Gegenüberstellung Art der Mobilität und Energiequelle (Quelle: DLR, BDLI)	91
Abbildung 52: Konzept Rheinflügel Sewerin (Stufe 1)	97
Abbildung 53: Potentialanalyse I Konzeptstudie amd.sigma.....	98
Abbildung 54: Potentialanalyse I Auszug Konzeptstudie amd.sigma.....	99
Abbildung 55: Potentialanalyse I Zielbild Konzeptstudie amd.sigma	100
Abbildung 56: Gewerblicher Motorflug unter der Annahme, dass der gesamte Schulflugbetrieb zu 80% auf elektrische Flugzeuge umgestellt wird	101
Abbildung 57: Übersicht Anzahl Mitarbeiter der interviewten Firmen	103

7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Statistische Daten Einzugsgebiet (Quelle: IKM)	14
Tabelle 2: Allgemeine Angaben Flugplatz.....	20
Tabelle 3: Topografische Angaben	20
Tabelle 4: Start- und Landebahn - Motorflug	20
Tabelle 5: Verfügbare Strecken	20
Tabelle 6: Eigenschaften Start- und Landebahn	21
Tabelle 7: Start- und Landebahn 06/24 – Segelflug	21
Tabelle 8: Rollbahnsystem - nördlich der Start- und Landebahn 06/24.....	21
Tabelle 9: Angaben Vorfelder	21
Tabelle 10: Entsorgungskosten Schadstoffbelastung FBF	40
Tabelle 11: Grobkostenschätzung FBF Ersatz-Neubau (Quelle: HTEG Mkr).....	43
Tabelle 12: Grobkostenschätzung Fensteraustausch (Quelle HTEG Mkr).....	43
Tabelle 13: Grobkostenschätzung Ersatz Toranlage (Quelle: HTEG Mkr)	43
Tabelle 14: Grobkostenschätzung EW entlang SLB (Quelle: HTEG Mkr).....	44
Tabelle 15: Übersicht ansässiger Firmen und Vereine (Quelle: FEM GmbH)	51
Tabelle 16: Flächenverfügbarkeit PV-Entwicklungsflächen	74
Tabelle 17: Flächenverfügbarkeit PV-Entwicklungsflächen	75
Tabelle 18: Investitionskosten PV nach Standort	75
Tabelle 19: Übersicht ansässige Branchen und Wirtschaftszweige	77
Tabelle 20: Trends nach Branchen.....	94

7.4 Literatur- und Quellenverzeichnis

7.4.1 Literatur

- **LuftVG** - Luftverkehrsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.05.2007 (BGBl. I S. 698), zuletzt geändert durch Art.42 des Gesetzes vom 02.03.2023 (BGBl. 2023 I Nr.56)
- **LuftVO** - Luftverkehrs-Ordnung in der Neufassung vom 29.10.2015 (BGBl. I S. 1894), zuletzt geändert durch Art. 2 der Verordnung vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1766)
- **LuftVZO** - Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung in der Neufassung der Bekanntmachung vom 10.07.2008 (BGBl. I S. 1229), zuletzt geändert durch Art.4 der Verordnung vom 07.12.2021 (BGBl. I S. 5190)
- **ICAO**, Annex 14, Volume I - Aerodromes, Ninth Edition – July 2022
- **EASA**, ADR – Aerodromes, CS-ADR-DSN, Issue 6, 29. März 2022
- **NfL I 92/13**, Nachrichten für Luftfahrer, Gemeinsame Grundsätze des Bundes und der Länder für die Anlage und den Betrieb von Flugplätzen für Flugzeuge im Sichtflugbetrieb, in der Fassung vom 02.05.2013
- **NfL I 94/03**, Nachrichten für Luftfahrer, Gemeinsame Grundsätze des Bundes und der Länder über die Markierung und Befeuern von Flugplätzen mit Sichtflugverkehr, in der Fassung vom 03.04.2003
- **NfL 1-1679-19**, Nachrichten für Luftfahrer, Gemeinsame Grundsätze des Bundes und der Länder für die Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Segelfluggeländen, in der Fassung vom 10.07.2019
- **NfL 1-2051-20**, Nachrichten für Luftfahrer, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen, in der Fassung vom 24.04.2020 (BAnz AT 30.04.2020 B4)
- **Richtlinien** über Abstände zwischen Straßen und Flugplätzen gemäß dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau ARS-Nr. 02/1982 StB 27/38.45.90/ 27001 Va 82 (VkBBl. 1982 S. 77) vom 19.01.1982
- **Allgemeine Verwaltungsvorschrift** zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen des BMVBW vom 02.09.2004 (BAnz. S. 19937) zuletzt geändert am 24.04.2020 (BAnz. AT 30.04.2020 B4)
- Luftfahrthandbuch AIP, VFR, DFS Deutsche Flugsicherung
- Initiativkreis Europäische Metropolregionen Deutschland (IKM)
- **Zukunftsinstitut GmbH**, Quelle: Website, Dossier Megatrends
- Report **“ACHIEVING SUSTAINABILITY AT AIRPORTS“**, Frost & Sullivan
- **EASA**, Special Condition, Vertical Take-Off and Landing (VTOL) Aircraft (SC-VTOL-01)
- **DSW**, 21. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerk
- **Fraunhofer Institut**, „Wartung und Instandhaltung von Flugzeugen mit Augmented Reality“-Forschung Kompakt Juli 2023
- **Luftfahrt Bundesamt**, Statistiken, „Anzahl an Flugschulen (ATO)“
- **Droniq GmbH**, Website, Sicher im U-Space fliegen
- Report **„Short haul flying redefined“**, McKinsey
- **DFS Deutsche Flugsicherung**, Website, Satelliten-basierte Präzisionslandungen
- Report **„Regional Air Mobility“**, Bauhaus Luftfahrt, Roland Berger
- **Tayler Wessing** Website

- **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)**, Website, „DLR testet satellitenbasiertes Landesystem in mehreren Flugversuchen“
- Report „**Advanced air mobility - Can the United States afford to lose the race?**“, Deloitte Insights
- SITA, Press release 04.02.2020 „**SITA and key industry partners launch MRO blockchain alliance**“
- **Boeing**, „Pilot and Technician Outlook 2023-2042“
- **Airbus**, „Global Service Forecast 2023-2042“
- **CAE**, „Pilot forecast 2023“
- **Deloitte** Website
- **Koalitionsvertrag 2022-2027, CDU und Grüne** Website

7.4.2 Grundlagen vom AG

Alle Unterlagen wurden im .pdf Format bereitgestellt, es sei denn, es ist anders vermerkt.

Genehmigungen

- Genehmigung Verkehrsflughafen vom 02.04.1980
- Genehmigung Verkehrslandeplatz vom 02.04.1980
- Bestehende Genehmigungssituation FEM, Rechtsanwalt Prof. Dr. Norbert Kämpfer, 05.07.2017
- Genehmigung Verkehrslandeplatz vom 02.04.1980 Änderungsgenehmigung vom 07.07.2021
- Genehmigung Betriebszeiten ab 01.01.2018

Flugbewegungen

- Flugbewegungen 2012 – 2022
- Flugbewegungen Januar bis Juni 2023
- Erläuterungen zum gewerblichen und nichtgewerblichen Luftverkehr

Infrastruktur

- Flughafenareal Essen-Mülheim
- Flughafen EDLE (.dwg)
- Übersicht von Gebäuden am VLP Essen-Mülheim Anlage 1
- Übersicht von Gebäuden am VLP Essen-Mülheim Anlage 2
- Übersicht von Gebäuden am VLP Essen-Mülheim Anlage 3
- Übersicht von Gebäuden am VLP Essen-Mülheim Anlage 4
- 28.10.2021.PDF Kanalbestandsplan
- 1805037 - BB - Flughafen Mülheim – Sanierungskonzepte FBF

Kampfmittel, Altlasten, Bodengutachten

- Kampfmittelverdachtspunkte
- Sammelmappe aktuelle VP-Stand 13.10.2022
- Luftbilder 1943/44

Einnahmen und Ausgaben

- Entgeltordnung FEM ab 2023
- Aufstellung Mietverträge FEM GmbH - Stand Juli 2023 (.docx)

Vorlagen und Beschlüsse

- Vorlage V 16-0229-01 - Sicherstellung Finanzierung bis einschließlich 2024
- Vorlage V 20-0004-01 - Sicherstellung Finanzierung bis einschließlich 2034 Stadt Mülheim
- Vorlage V 23-0227-01 - Verfahrensvorschlag weitere Entwicklung FEM
- Antrag A 21-0305-01 - Beschluss zur Weiterentwicklung FEM zwei zu untersuchende Varianten

Bebauungsplan

- Bebauungsplan_Text_h17-11
- Bebauungsplan_Plan_h17-11

Masterplan, Städtebau

- 1001_Erläuterungsbericht Siegerentwurf
- 1001_Kennwerte Siegerentwurf
- 1001_Präsentationplan_red_Siegerentwurf
- Auslobung_Final
- ESS 230123 Ergänzung Präsentationsplan_Flughafenplaner
- FEM_Variante1_Stadtplanung
- FEM_Variante2_Stadtplanung
- FEM_Variante3_Stadtplanung
- FEM_Variante4_Detail_Stadtplanung
- FEM_Variante4_Baufelder_Stadtplanung
- Stadtgrenze, Grundstück WDL und Standort neuer Ankermast
- ESS 201207 Lageplan 03 Baubereiche Solaranlagen_300m Streifen
- ESS 201207 Lageplan 04 Baubereiche Solaranlagen_300m Streifen

Sonstiges

- 230824 Fragen gruene Ratsfraktion zum Flughafen Essen_MH