



**Begründung gem. § 9 (8) BauGB zum
Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe-
und Industriegebiet Kassel – Calden“
Gemarkung Calden**

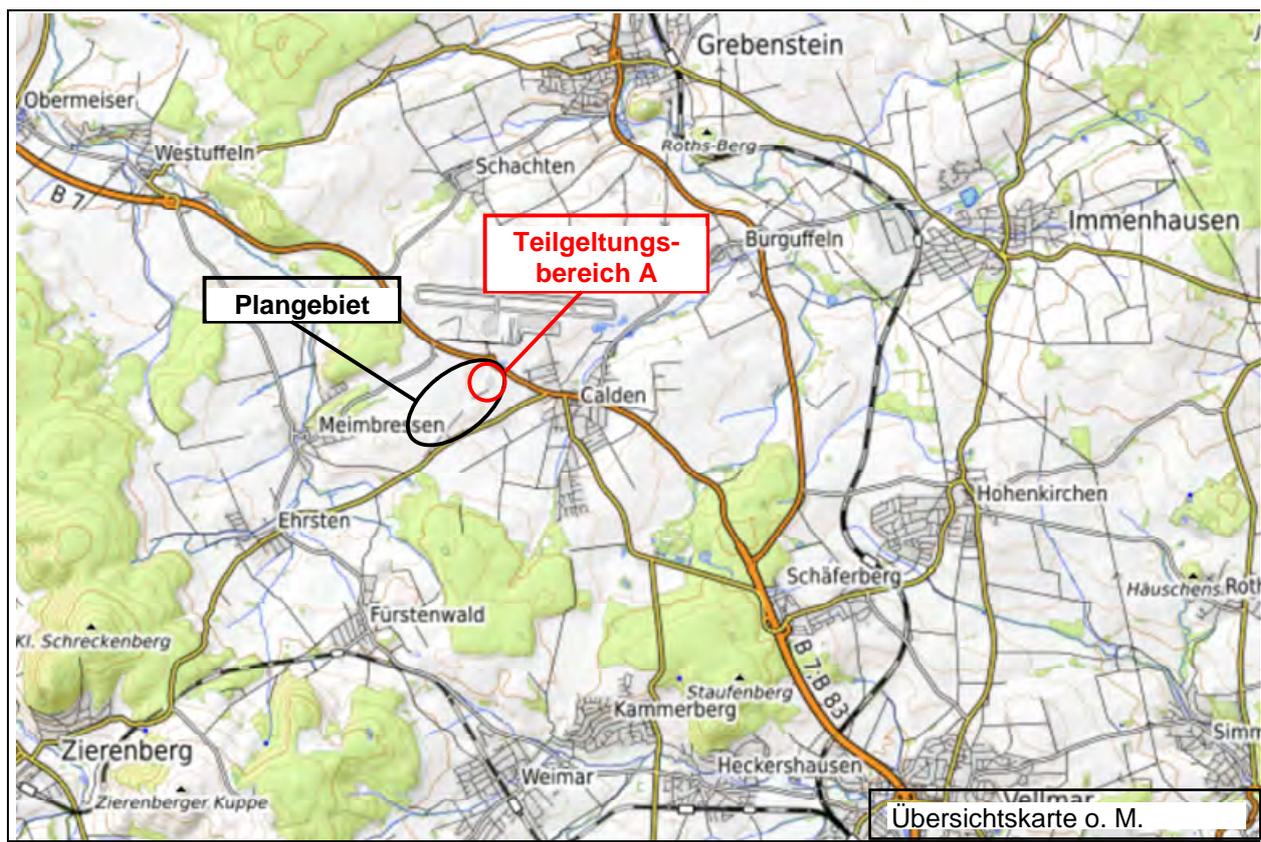
Teilgeltungsbereich A

Erarbeitet im Auftrag der
Hessischen Landgesellschaft mbH
Kassel

Stand: April 2022

Ingenieurbüro Christoph Henke
Ökologische Bauleit- und Landschaftsplanung

Bahnhof Str. 21 • 37218 Witzenhausen
Tel.: 05542/920 310 • Fax: 05542/920309
Email: info@planung-henke.de





Inhalt

0	Vorbemerkungen	1
1	Lage und Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes	2
2	Veranlassung der Planung	5
3	Rechtliche Grundlagen und Verfahren.....	6
4	Zweck und Ziele der Planung	12
5	Festsetzungen und mittelbare Planinhalte.....	12
5.1	Art und Maß der baulichen Nutzung.....	12
5.2	Bauweise und sonstige bauliche Nutzung der Grundstücke	14
5.3	Landschaftspflegerische und grünordnerische Festsetzungen	15
5.3.1	Eingriffsregelung.....	17
5.4	Festsetzungen zu technischen Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinflüsse.....	18
5.5	Bauordnungsrechtliche und gestalterische Festsetzungen	23
5.6	Erschließung.....	24
5.6.1	Verkehrerschließung.....	24
5.6.2	Ver- und Entsorgung	27
6	Flächenbilanz.....	30
7	Hinweise	31
8	Umweltbericht gemäß § 2a BauGB	35
8.1	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplanes, einschließlich einer Beschreibung der Festsetzungen des Plans mit Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der geplanten Vorhaben	35
8.2	Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung des Bauleitplans berücksichtigt wurden.	36
8.3	Basisszenario: Bestandsaufnahme der <i>einschlägigen Aspekte</i> des derzeitigen Umweltzustandes und der Umweltmerkmale der <i>voraussichtlich erheblich beeinflussten</i> Gebiete sowie Prognose der Entwicklung des Umweltzustandes bei <i>Nicht-Durchführung</i> der Maßnahme.....	41
8.4	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes <i>bei Durchführung</i> der Planung; Beschreibung möglicher <i>erheblicher Auswirkungen</i> in der Bau- und Betriebsphase und ggfs. Abrissarbeiten	50



8.5	Artenschutzrechtlicher Beitrag.....	56
8.6	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der <i>erheblichen nachteiligen Auswirkungen</i> unter Berücksichtigung der Bau- und Betriebsphase, sowie Angabe geplanter Überwachungsmaßnahmen	56
8.6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.....	56
8.6.2	Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen / Kompensationsmaßnahmen	57
8.7	Andere Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung von Zielen und räumlichem Geltungsbereich des Plans (Alternativen); wesentliche Gründe für die Standortwahl.....	66
8.8	Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen	66
8.9	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung; Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	66
8.10	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen.....	67
8.11	Allgemein verständliche Zusammenfassung.....	67
8.12	Quellenangaben zum Umweltbericht	68

Anhang

- I** Pflanzliste und Hinweise für die Begrünung des Plangebietes
- II** Entwässerungskonzeption, Ing.-Büro Oppermann, Vellmar, 2021
- III** Machbarkeit der Trassenführung REGIOTRAM
- IV** Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (4-teilig)
- V** Übersicht aller Ausgleichsmaßnahmen
- VI** Verkehrsuntersuchung, Gertz/Gutsche/Rümenapp, Hamburg, 2012, Verkehrsgutachten, Leistungsfähigkeitsuntersuchung Ing.-Büro Oppermann, Vellmar, Mai 2021
- VII** Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 22 Gewerbepark Kassel – Airport in Calden, TÜV-Hessen, Frankfurt, 21.10.2021



0 Vorbemerkungen

In den Jahren 2012 und 2013 wurde für den ehemaligen Verkehrslandeplatz Kassel- Calden ein Bebauungsplanverfahren aufgestellt und durchgeführt, mit dem Ziel die Flächen als Gewerbe- und Industriegebiete für flughafenaffine Betriebe zu entwickeln. Dem zweistufigen Verfahren folgte im September 2013 eine erneute Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und eine erneute Offenlage nach § 4a (3) BauGB. Damals wurde der Satzungsbeschluss nicht gefasst, weil die Erschließung nicht vollständig gesichert war.

Für den noch in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel – Calden“ wurde vom Januar bis Februar 2022 erneut ein Verfahren nach § 4 a (3) BauGB durchgeführt. Angestoßen durch dieses wieder aufgenommene Bauleitplanverfahren entwickelte sich für das Plangebiet eine hohe Dynamik hinsichtlich Erschließung und Energieversorgung des Gebietes.

Maßgebliche Ansiedlungsinteressen werden voraussichtlich entscheidende Folgen für die Erschließungsplanung haben, die sich in den Festsetzungen des Bebauungsplanes widerspiegelt. Die Auswirkungen der maßgeblichen Ansiedlungsinteressen können jedoch aktuell noch nicht abschließend formuliert werden. Darüber hinaus werden aktuell auch noch die Details eines energetischen Arealnetzwerkes entwickelt, die auch Auswirkungen auf die Festsetzungen haben werden.

Abschließende Entscheidungen zu den o.g. Punkten werden frühestens für den Sommer 2022 erwartet.

Grundsätzlich soll aber an den Kernaussagen des bisherigen Entwurfs festgehalten werden. Dennoch sind aber für die Erschließung des Gebietes kurzfristig Entscheidungen zu treffen und Maßnahmen durchzuführen, die vorbereitend bis zum Anschluss des Gebietes den Zeitraum eines Jahres bedürfen. Dabei geht es um die grundsätzliche Erschließung des Verkehrs sowie der Kanal- und Wasserleitungen inkl. Regenwasserrückhaltung, die entsprechend vorbereitet werden können.

Auch vor diesem Hintergrund sowie dem Hintergrund einer angespannten Wirtschaftslage auf dem Weltmarkt, die sich seit der Corona-Pandemie entwickelt hat und nun durch die zu erwartenden wirtschaftspolitischen Folgen des Ukraine-Krieges verstärkt wird, möchte die Gemeinde Calden kurzfristig zu einem Satzungsbeschluss zumindest für ein Teilgebiet kommen. Dadurch soll die Voraussetzung für eine Teilerschließung des Interkommunalen Gewerbe- und Industriegebietes Kassel-Calden geschaffen und erste Unternehmensansiedlungen ermöglicht werden.

Die Flächen im Nordosten des Geltungsbereiches, südlich der aktuell vorhandenen Start-/Landebahn können als eigenständige Flächen entwickelt werden. Darin ist die verkehrliche Anbindung an den Kreis der B 7 enthalten sowie die Schnittstelle aller notwendigen Ver- und Versorgungsleitungen, so dass der Teilgeltungsbereich A als eigenständiges Plangebiet entwickelt werden kann, um auch die Nachfrage erster Unternehmen befriedigen zu können.

Aus dem Beteiligungsverfahren nach § 4 a (3) BauGB aus diesem Jahr stehen für diese Flächen keine rechtlichen oder fachlichen Gründe / Anregungen entgegen.



Daher plant die Gemeinde Calden, nur den Teilgeltungsbereich A des Bebauungsplanes Nr. 22 als Satzung zu beschließen. Unmittelbar nach Abschluss aller notwendigen Entscheidungen zu den noch offenen Punkten wird der Bebauungsplan für den übrigen Teilgeltungsbereich entsprechend zu überarbeiten sein und in eine weitere Verfahrensrunde gem. § 4 a (3) BauGB gehen. Dabei kann es sein, dass der aktuell zu beschließende Teilgeltungsbereich A in den Gesamtgeltungsbereich eingebunden werden muss, um ihn an die entsprechenden Bedarfe anpassen zu können. Die dann ggf. schon ausgebauten Infrastruktureinrichtungen werden auch in der weiteren Planfassung Bestand haben.

Begründung und Umweltbericht werden für den Satzungsbeschluss zum Teilgeltungsbereich A wie folgt behandelt:

- Erhalt des Textes in seiner Gesamtheit, wie er im Januar / Februar 2022 im Verfahren gem. § 4 a (3) BauGB vorgelegen hat, einschließlich der Anhänge.
- Passagen, die für den Teilgeltungsbereich A keine Bedeutung haben, wurden beibehalten, um den Zusammenhang zu wahren, aber farblich reduziert (grau).
- Größenangaben, die sich im Ursprungstext auf den gesamten Geltungsbereich beziehen, wurden ebenfalls farblich reduziert (grau). An gleicher Stelle erfolgte eine Ergänzung der jeweiligen Größenangaben der betreffenden Teilfläche im Teilgeltungsbereich A (TGB A).
- Zitate aus den Gutachten wurden unverändert beibehalten, obwohl sie sich auf die Gesamtgröße des Plangebietes beziehen. Damit soll eine Verfälschung der Zitate vermieden werden.
- Kurze Erläuterungen zum besseren Verständnis wurden ergänzt.

1 Lage und Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes

Die Gemeinde Calden befindet sich im nordhessischen Landkreis Kassel und umfasst eine Fläche von insgesamt 54,84 km². Die gemeindlichen Gemarkungen sind Teil der naturräumlichen Haupteinheit „Westhessische Senke“ und werden ostseitig vom „Reinhardswald“ und westwärts vom „Habichtswälder Bergland“ begrenzt. Der Ortsteil Calden ist als „Grundzentrum“ im System der zentralen Orte klassifiziert und als größter gemeindlicher Ortsteil im „Ordnungsraum Kassel“ zu verorten. Calden ist vom nächstgelegenen Mittelzentrum (Stadt Vellmar) rund sieben und von der Innenstadt des Oberzentrums Kassel rund 13 Kilometer entfernt. Calden wird überregional über die westlich tangierende Bundesautobahn 44 erschlossen und grenzt an die Bundesstraße 7, welche sich als unmittelbare Anbindung an das Ballungsgebiet Kassel darstellt.

Die Gemeinde Calden hat derzeit ca. 7.500 Einwohner in 6 Ortsteilen.

Die überplanten Flächen, der ehemalige Verkehrslandeplatz Kassel-Calden, befindet sich im südöstlichen Bereich der Gemeinde Calden, zwischen den Ortsteilen Calden, Meimbressen und Ehrsten.

Im Süden wird das Plangebiet von der Flugplatzstraße (Landesstraße L 3214) tangiert. Zwischen dem Plangebiet und der Flugplatzstraße liegen die Flächen der beiden Bebauungspläne der Gemeinde Calden, Nr. 7 „Industriegebiet Flugplatzstraße“ (aus dem Jahr 1988) und Nr. 14.1 „Industrie- und Gewerbegebiet südlich des Flughafens“ (aus dem Jahr 1998). Im Norden wird das Plangebiet von der Holländischen Straße (Bundesstraße B 7) begrenzt. Jenseits der B



7 befindet sich der neue Verkehrsflughafen Kassel – Calden. Der Geltungsbereich wird im Westen durch einen landwirtschaftlichen Weg begrenzt, der die Zufahrten zu den anschließenden Acker- und Grünlandflächen herstellt.

Der Teilgeltungsbereich A hat eine Gesamtgröße von ca. 9,27 ha und betrifft folgende Flurstücke:

In der Gemarkung Calden, Flur 2, sind die Flurstücke 34/3, 34/4 und 34/5 sowie die Wegeparzellen 65/21 und 65/25 alle teilweise betroffen.

In der Flur 28 sind die Flurstücke 113/3, 113/7, 113/9, 113/10, 119/2, 119/4, 119/7, 119/9 und 129 ganz betroffen, die Wegeparzellen 113/2, 113/4, 113/5, 113/6, 113/8, 119/6 ganz und die Wegeparzelle 131/39 nur teilweise.

In der Flur 3 ist das Flurstück 52/141 teilweise betroffen.

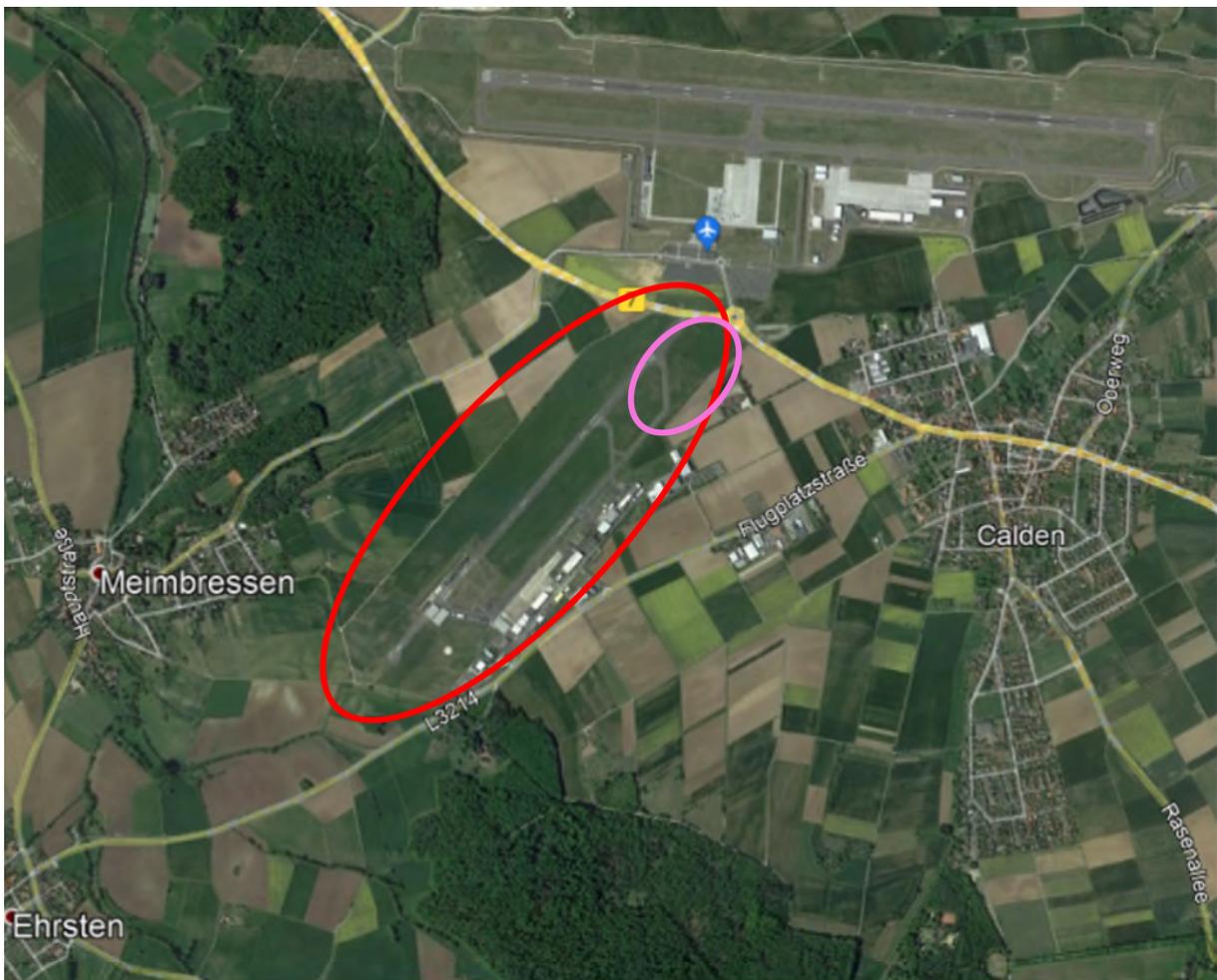


Abbildung 1: Luftbild (Quelle: google earth), Gesamtgeltungsbereich: rot, Teilgeltungsbereich A: magenta

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes hat eine Gesamtgröße von ca. 67,88 ha und betrifft folgende Flurstücke:



In der Gemarkung Calden, Flur 2, die Flurstücke 29/8, 29/11, 29/15, 29/16, 34/3, 34/4, und 34/5 ganz; die Flurstücke 24/2, 29/6, 29/7, 29/13, 30, 31, 32/1 und 33/9 teilweise; die Wegeparzellen 66/6, 66/9, 66/10, 70/1 und 74/1 ganz, teilweise die Wegeparzellen 24/3, 26/1, 29/10, 29/12, 65/21, 65/25, 66/5, 66/7, 66/8, 67/1 und 68/1.

In der Flur 28 sind die Flurstücke 113/3, 113/7, 113/9, 113/10, 119/2, 119/4, 119/7, 119/9 und 129 ganz betroffen, die Wegeparzellen 113/2, 113/4, 113/5, 113/6, 113/8, 119/6 ganz und die Wegeparzelle 131/39 teilweise.

In der Flur 33 sind die Flurstücke 52/6, 52/7, 52/130, 52/141, 52/142 ganz betroffen und die Wegeparzelle 61/29 nur teilweise.

In der Flur 32 ist außerdem die Wegeparzelle 43/10 teilweise betroffen.

In der Gemarkung Meimbressen ist in der Flur 3 das Flurstück 104/13 teilweise betroffen.

Aus den in Kapitel 0 genannten Gründen, wurde der bisher insgesamt betrachtete Geltungsbereich auf eine im Nordosten des Plangebietes liegende Teilfläche (Teilgeltungsbereich A) begrenzt. Es handelt sich dabei um die in nachfolgender Übersicht umgrenzte Teilfläche (magenta) nahe dem Kreisverkehr an der Bundesstraße B 7.

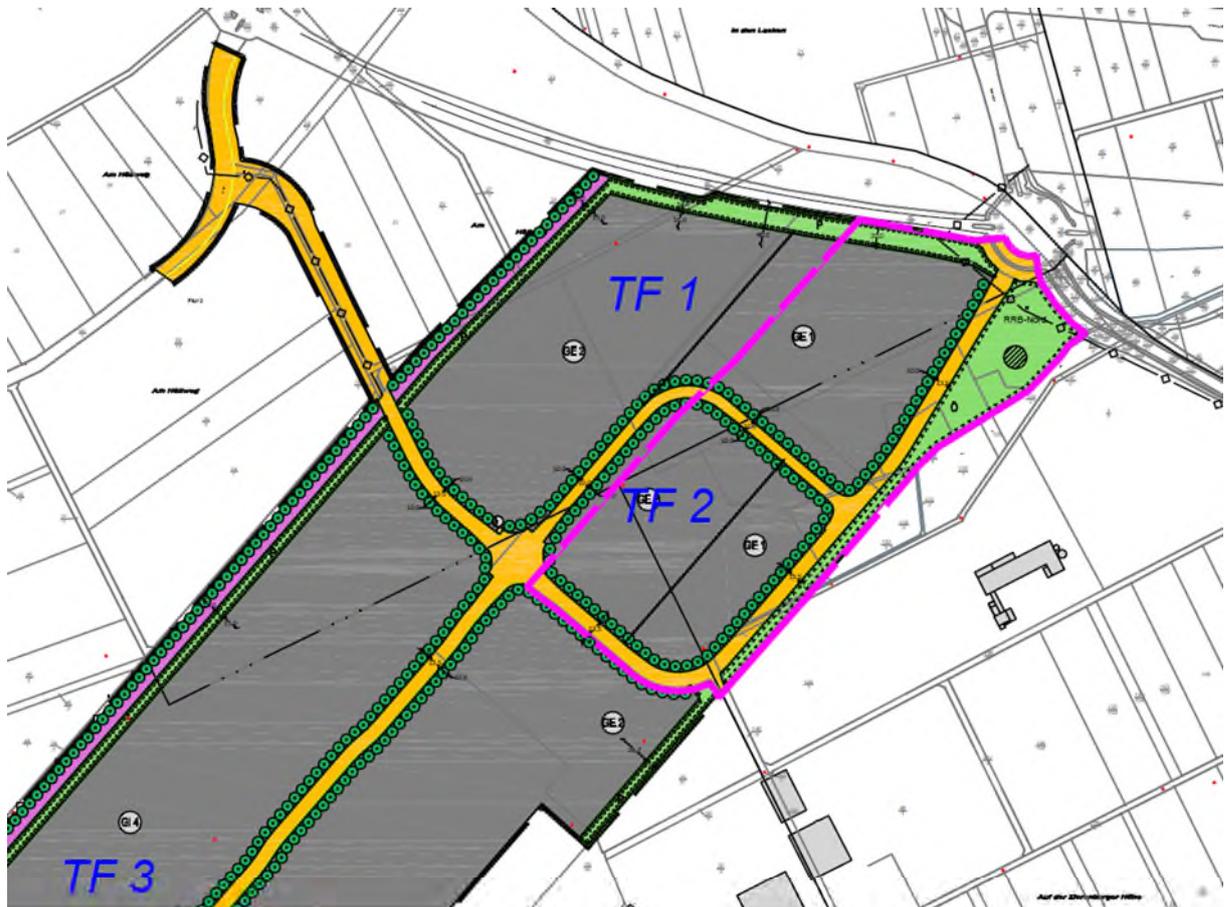


Abbildung 2: Übersicht Teilgeltungsbereich A (magenta)



2 Veranlassung der Planung

In den Jahren 2012 und 2013 wurde für den ehemaligen Verkehrslandeplatz Kassel- Calden ein Bebauungsplanverfahren aufgestellt und durchgeführt, mit dem Ziel die Flächen als Gewerbe- und Industriegebiete für flughafenaffine Betriebe zu entwickeln. Das Gebiet soll interkommunal mit Partnern entwickelt werden. Die interkommunale Kooperation besteht zwischen der Stadt Kassel, dem Landkreis Kassel und der Gemeinde Calden. Die Kooperation ist über eine Interessenausgleichsvereinbarung geregelt.

Dem zweistufigen Verfahren folgte im September 2013 eine erneute Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und eine erneute Offenlage nach § 4a (3) BauGB. Damals wurde der Satzungsbeschluss nicht gefasst, weil die Erschließung nicht vollständig gesichert war.

Nachdem der neue Regionalflughafen Kassel-Calden im April 2013 in Betrieb genommen wurde und die Ortsumgehung Calden (B 7) in absehbarer Zeit fertiggestellt werden wird, soll nunmehr das Ziel der Gemeinde, im Bereich des ehemaligen Flugplatzes gewerbliche bzw. industrielle Bauflächen anzubieten, erneut verfolgt werden. Vom Ingenieurbüro Oppermann GmbH, Vellmar, wurde das Entwässerungskonzept und das Verkehrskonzept grundlegend überarbeitet und mit den jeweiligen Fachbehörden abgestimmt. Für die innere und äußere Erschließung wurde ein neues Konzept entwickelt, woraus sich veränderte Anbindungen an die Bundesstraße (B7) und die Landesstraße (L 3214) ergeben. Des Weiteren wurden die planfestgestellten Flächen für den Luftverkehr im Süden überprüft und der Geltungsbereich des Bebauungsplanes verändert und vergrößert. Darüber hinaus stehen die seinerzeit zugeordneten Kompensationsmaßnahmen heute aus verschiedenen Gründen nicht mehr zur Verfügung und mussten neu erarbeitet werden.

Das Verfahren wurde mit den aktuellen Veränderungen fortgeführt, ein weiteres Verfahren nach § 4 a (3) BauGB wurde im Januar / Februar 2022 durchgeführt. Die grundlegende Planidee blieb bestehen, die Festsetzungen waren an die neue technische Planung anzupassen und in Bezug auf die geänderte Rechtslage zu überprüfen. Die, wenn auch in Teilbereichen geringfügigen Änderungen, betrafen jedoch vielfältige Bereiche und Planungsaspekte, so dass die Stellungnahmen zur Gesamtplanung erneut erbeten wurden.



3 Rechtliche Grundlagen und Verfahren

Im **Regionalplan Nordhessen 2009** ist Calden als Grundzentrum beschrieben, welches im Verdichtungsraum des Oberzentrums Kassel liegt. Als zentraler Ortsteil wird Calden bezeichnet.

Die bebaute Ortslage von Calden ist im Regionalplan als „Vorranggebiet Siedlung Bestand“ festgesetzt. Am östlichen Rand der Kerngemeinde ist eine Erweiterung der Siedlungsflächen vorgesehen (Vorranggebiet Siedlung Planung).

Im Norden und Nordwesten des Ortsteils Calden ist der im Jahr 2013 fertiggestellte Regionalflughafen noch als „Flughafen Planung“ flächenmäßig abgegrenzt. Darüber hinaus ist das Umfeld des neuen Flugplatzes als „Siedlungsbeschränkungsbereich“ dargestellt.

Die gewerbliche Entwicklung der Gemeinde konzentriert sich auf Flächen im Norden und besonders im Westen des Kernortes an der L 3214. Hier stellt der Regionalplan neben „Vorranggebieten Industrie und Gewerbe Bestand“ auch Zuwachsflächen als „Planung“ dar.



Abbildung 3: Ausschnitt Regionalplan Nordhessen 2009 (weiß: Lage des Plangebiets, schwarz: Teilgeltungsbereich A)

Der unmittelbare Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplans ist noch als „Luftverkehr Landeplatz Bestand“ dargestellt. Außerdem verläuft durch den Geltungsbereich eine Trasse „Regional- bzw. Nahverkehrsstrecke Planung“. Hierbei handelt es sich um die geplante Anbindung der Regiotram an den neuen Flughafen.



Der Standort des ehemaligen Verkehrslandeplatzes westlich Calden und seine Umgebung sind in den Plankarten als „Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz“ dargestellt. Südlich des Flugplatzes beginnt ein „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“. „Vorranggebiete für die Landwirtschaft“ sind im Außenbereich um die Siedlungsflächen vorhanden.

Im Osten grenzen „Vorranggebiete Industrie und Gewerbe“ -Bestand und Planung an.

Im Zusammenhang mit dem Flughafenausbau ist in den Karten des Regionalplans ein Teilstück der B 7 als „Bundesfernstraße zwei- oder dreistreifig Planung“ dargestellt.

Im Textteil zum Regionalplan steht:

[...] »Entsprechend der besonderen Standorteignung beim zukünftigen Regionalflughafen sollen die „Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe“ in Calden insbesondere für luftverkehrsaffine Betriebe vorgehalten werden, die auf diese besondere Standortqualität angewiesen sind bzw. hiervon profitieren. Dies sind in erster Linie Betriebe, die in engem funktionellem Zusammenhang mit dem Flugbetrieb stehen (flugbetriebserbringend) oder luftfahrtintensiv tätig sind. Eine gemeinsame Entwicklung der gewerblichen Flächen mit den Nachbarkommunen ist unbeschadet der Aspekte unter Grundsatz 3 (Risikominimierung, regionaler Konsens) auch schon deshalb geboten, weil Teile der neuen Flughafenflächen auf dem Gebiet der Stadt Grebenstein liegen. Eine Beteiligung des Oberzentrums Kassel ist bereits mittels der Flughafen GmbH gegeben.

Die Nachnutzung des bisherigen Betriebsgeländes sowie die Entwicklung der daran anschließenden und bereits bauleitplanerisch gesicherten Flächen hat Vorrang vor der perspektivischen Entwicklung weiterer Flächen.« Zitat: Regionalplan Nordhessen 2009, Textteil, Kap. 3.1.2, Seite 70.

Im **Teilregionalplan Energie Nordhessen** aus dem Jahr 2017 wird zum Thema Solarenergie der Grundsatz 1 formuliert: *»Solare Strahlungsenergie soll vorrangig an gebäudegebundenen Standorten genutzt werden. Sowohl im Innen- als auch im Außenbereich sind die Belange des Denkmalschutzes, des Landschaftsbildschutzes sowie des Arten- und Biotopschutzes besonders zu berücksichtigen.«*

Als Ziel 1 wird dazu formuliert: *»Bei der Neuausweisung oder Änderung von Bauflächen zur Errichtung von gewerblichen Gebäuden ist im Zuge der gemeindlichen Bauleitplanung zu regeln, dass auf mindestens der Hälfte der neu entstehenden Dachflächen baulich dafür geeigneter Gebäude die Installation von Anlagen zur Gewinnung solarer Strahlungsenergie (Fotovoltaik oder Solarthermie) zu erfolgen hat. Diese Regelung gilt nur, wenn die Größe der Dachfläche eine raumbedeutsame Größenordnung erreicht und die Umsetzung der Maßnahme wirtschaftlich zumutbar ist.« (Zitat: Teilregionalplan Energie Nordhessen, 2017, Textteil, Kap. 5.2.2.3, Seite 37)*

In der Bestandskarte des **Landschaftsrahmenplans Nordhessen 2000** wird das Plangebiet und seine Umgebung als gering strukturierter, ackerbaulich geprägter Raum mit geringer Vielfalt an Raumtypen dargestellt.

Die Entwicklungskarte macht keine Aussagen zum Plangebiet und seiner Umgebung. Im Textteil wird darauf hingewiesen, dass bei der geplanten Erweiterung des Flughafens folgende Schutzgüter besonders betroffen sind:



- Arten- und Biotopschutz, insbesondere avifaunistisch wertvolle Brut- und Rastgebiete
- Erholungsräume
- Landschaftsbild

Diese Belange sind bei der Prüfung der Raum- und Umweltverträglichkeit größtmöglich zu berücksichtigen. Diese Forderung gilt auch für die mit der Ausbaumaßnahme in Verbindung stehenden Folgeinfrastrukturmaßnahmen. Das Planvorhaben wird als Folgeinfrastrukturmaßnahme betrachtet.



Abbildung 4: Ausschnitt Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000, rot: Geltungsbereich, magenta: Teilgeltungsbereich A

Die Gemeinde Calden gehört seit dem Jahr 2011 zum Zweckverband Raum Kassel (ZRK), der für die Verbandskommunen u.a. die Flächennutzungspläne aufstellt. Für den Teilbereich Calden weist der **Flächennutzungsplan von 2016** vorwiegend gewerbliche Bauflächen aus, die von Straßenverkehrsflächen durchzogen sind. Ein Teil der gewerblichen Bauflächen ist umgrenzt von Flächen für den Luftverkehr (Hubschrauberlandeplatz). Die Flächen im Südosten des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes wurden in Teilen bereits geändert und sind parallel zum aktuellen Bebauungsplan bzw. vor dem Satzungsbeschluss erneut zu ändern, da Teilflächen Bestandteil der Bauleitplanung werden sollen. Ausgehend vom neuen Regionalpflughafen ragt von Nordosten her die Sicherheitsfläche gem. § 12 (2) Luftverkehrsgesetz, mit einem Radius von 1,5 km, in den Geltungsbereich hinein.

Die geplante Linie der Regiotram ist dargestellt.

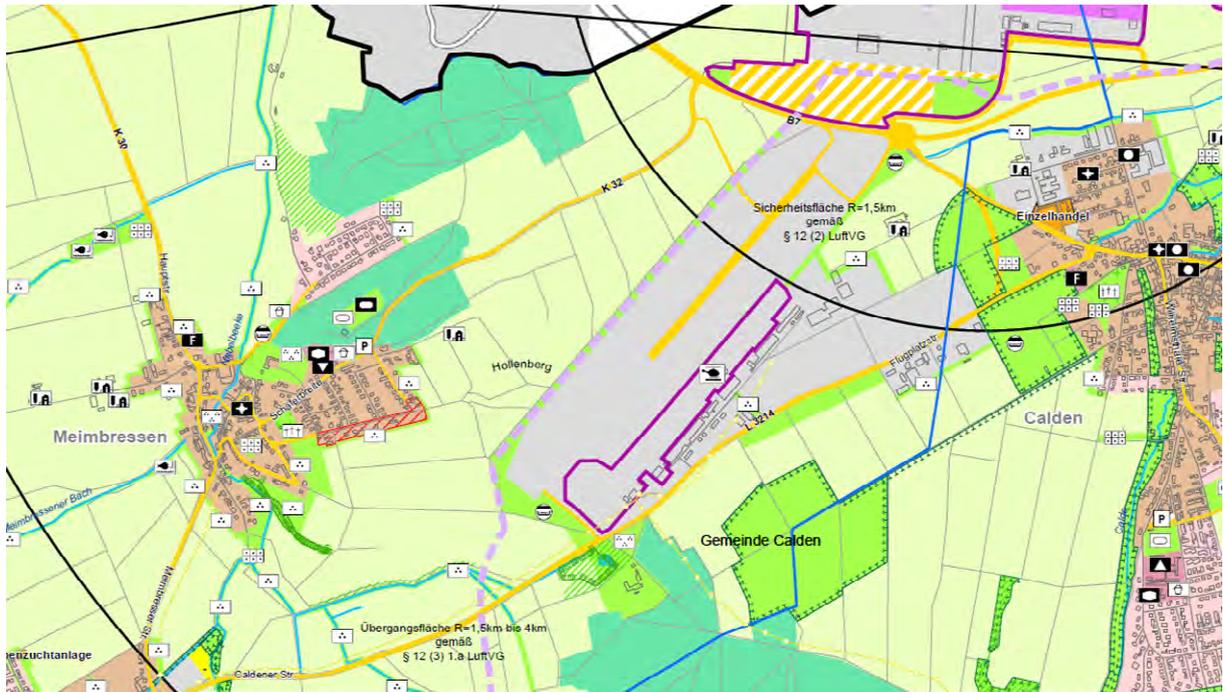


Abbildung 5: Flächennutzungsplan ZRK, Ausschnitt Teilplan Calden

Im westlichen Bereich verläuft entlang der Geltungsbereichsgrenze des Bebauungsplanes die Trassensicherung für den Schienenverkehr / Tram. Im Südwesten tangiert die Trasse einer Ferngasleitung den Geltungsbereich.

Außerdem sind im Randbereich Flächen für Regenrückhaltebecken, für Begleit- bzw Schutzgrün dargestellt.

Außerhalb des Geltungsbereiches sind Flächen für die Landwirtschaft dargestellt.

Der **Landschaftsplan des ZRK** aus dem Jahr **2007** macht zur Gemeinde Calden noch keine Angaben, da die Gemeinde erst im Jahr 2011 beigetreten ist.

Derzeit wird der nicht fertiggestellte Zwischenstand des Landschaftsplans der Gemeinde aus dem Jahr 2004 in den des ZRK eingearbeitet. Aus dem Jahr 2018 besteht nach Auskunft der Gemeinde Calden ein Entwurf zum Landschaftsplan, der jedoch noch keine Rechtswirksamkeit hat, weil auch die Überarbeitung des Flächennutzungsplans des ZRK noch nicht rechtskräftig ist.

Für das Gemarkungsgebiet von Calden wurde vom Amt für Bodenmanagement Korbach ein „**Flurbereinigungsverfahren** Calden – Ortsumgehung B 7 (UF1804)“ angeordnet, in dessen Zuge auch die Flächen im Westen/ Nordwesten des Geltungsbereichs neu zu ordnen sind. Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Der **Verkehrsentwicklungsplan Region Kassel 2030 (VEP 2030)**, der vom ZRK (2015) erstellt wurde, steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Kassel.

[...] »Mit dem regionalen und dem kommunalen Verkehrsentwicklungsplan Kassel sollen sowohl für die Stadt Kassel, als auch für den gesamten ZRK die strategischen Zielsetzungen und



Leitlinien für die zukünftige Verkehrsentwicklung in den Kommunen des ZRK bis zum Jahr 2030 festgelegt werden.« [...] Zitat: Zweckverband Raum Kassel, VEP 2030, Seite 5.

Der Maßnahmenbericht des VEP 2030 enthält zur verbesserten Anbindung von Flughafen und Gewerbegebiet Calden folgende Aussagen:

- Erschlossen und angebunden wird das Gelände über die Bundesstraße B 7
- Zusätzlich ist eine Anbindung über die L 3214 vorgesehen
- Mehrbelastungen auf der Holländischen Straße (B 7) der Straßennetze von Kassel, Vellmar und derzeit auch Calden
- Zusätzliche Verkehre sollten so weit wie möglich reduziert, sinnvoll gelenkt und verträglich abgewickelt werden.
- Der Bau der Ortsumgehung Calden wird durch den VEP unterstützt, weitere straßenbauliche Maßnahmen werden nicht für nötig gesehen.
- Langfristig sollte auch die Option einer Schienenbindung offengehalten werden
- Durch eine Verlängerung des vorhandenen Schnellbusses zwischen Kassel und Flughafen könnte das Gewerbegebiet optimal in Richtung Vellmar / Kassel und Fürstenwald angeschlossen werden.
- Denkbar wäre zudem der Aufbau eines Mobilitätspunktes am Haltepunkt im Gewerbegebiet und am Flughafen.

Das **Siedlungsrahmenkonzept 2030** vom Zweckverband Raum Kassel, welches im März 2021 von der Verbandsversammlung verabschiedet wurde, stellt zur künftigen Gewerbeentwicklung in Deutschland fest, dass seit 2018 mehrheitlich Entwicklungsflächen von mehr als 10 ha angefragt werden. Aber auch Anfragen nach kleineren Grundstücken nehmen zu.

»Gesucht werden überwiegend gut erschlossene Grundstücke mit einer Größe von 1000 bis 5000 m² bei denen keine Konflikte mit der Nachbarschaft (z.B. aufgrund von Emissionen oder Lieferverkehr) zu erwarten sind.« (Zitat: Siedlungsrahmenkonzept 2030, ZRK, Kapitel 2.3, Seite 18, März 2021)

Zum Untersuchungsgebiet wird festgestellt, dass sich hier laut den Vorgaben des Regionalplanes ausschließlich flughafenaffines Gewerbe ansiedeln soll.

Außerdem fordert das Siedlungsrahmenkonzept 2030, Klimaanpassungsmaßnahmen lokal umzusetzen.

Schutzgebiete nach Naturschutzrecht befinden sich nicht im Betrachtungsraum.

Die Wiese auf dem Flughafen Calden wurde bei der hessischen Biotopkartierung im Jahr 1999 als Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt, kartiert. Sie ist in der nachfolgenden Karte hellgrün dargestellt. (Biotopnummer 616)

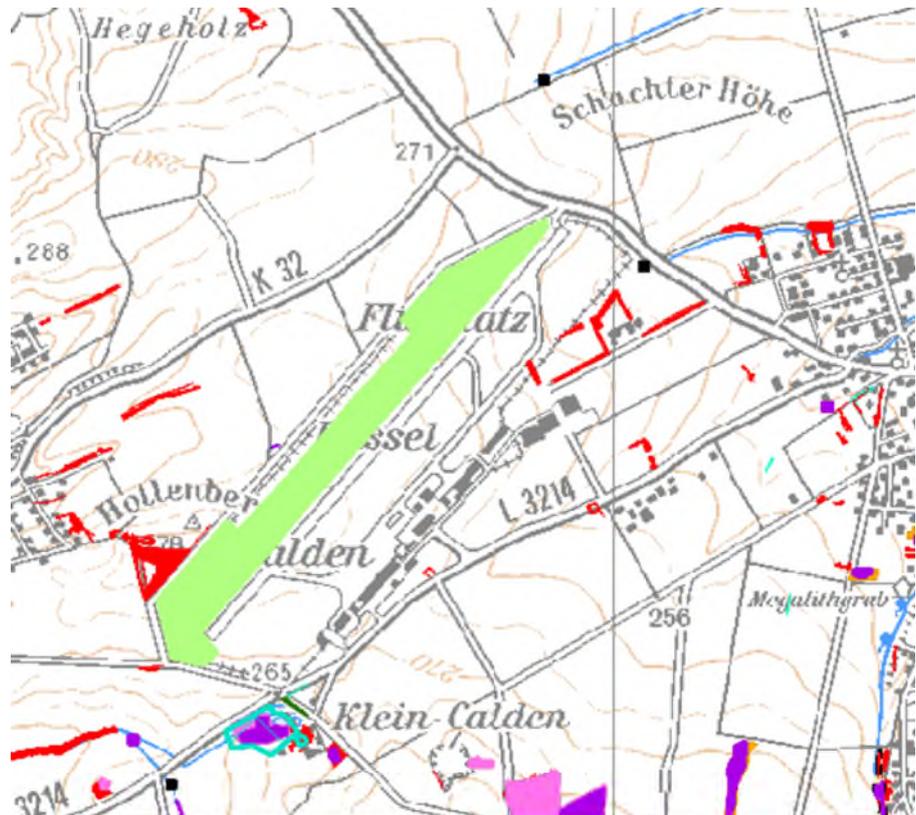


Abbildung 6: Kartenausschnitt Biotop und Lebensräume (Quelle: Natureg-Viewer)

Außerhalb des Geltungsbereiches liegen südlich im Bereich Klein Calden die gesetzlich geschützten Biotop Feuchtgrünland – Gehölzkomplex (rosa) und Feuchtwiese (lila) (Biotop-Nrn. 15 und 603). Diese befinden sich im Bereich des ebenfalls dort ausgewiesenen Naturdenkmals „Calder Wiese“ (Nr. 3633125)

Im Südwesten grenzt an den Geltungsbereich ein erhaltenswerter Feldgehölzbestand (rot) an.

Der Betrachtungsraum liegt in der Zone IV des amtlich **festgesetzten Heilquellenschutzgebietes** für die staatlich anerkannte Heilquelle „Bohrung Westuffeln I“, der Johanniter-Quelle H.E. Kropf, Verwaltungs- und Beteiligungsgesellschaft, Kassel, Gemarkung Westuffeln der Gemeinde Calden, Landkreis Kassel. Der Verordnungstext vom 22.12.1986, veröffentlicht im St. Anz. 2/1987, S. 106, ist bei der Gemeinde Calden und beim Regierungspräsidium Kassel, Abt. III - Umweltschutz - Dez. 31.2 einzusehen.

Das **aktuelle Bauleitplanverfahren** wird nach den Regelungen des BauGB i.d.F. der Veröffentlichung vom 03.11.2017 zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10.09.2021 (BGBl. I S. 4147) im Verfahren nach den § 4 a (3) BauGB als erneute Beteiligung und Offenlage durchgeführt.

In der Sitzung am 16.12.2021 der Gemeindevertretung der Gemeinde Calden wurde der Beschluss für die erneute Beteiligung nach § 4a (3) BauGB für den Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel-Calden“ gefasst. Die einzelnen Verfahrensschritte sind den Verfahrensvermerken auf der Planurkunde bzw. den textlichen Festsetzungen zu entnehmen.



4 Zweck und Ziele der Planung

Die Flächen des „Verkehrslandeplatzes Kassel-Calden“ sollen der beabsichtigten Nutzung entsprechend als „Gewerbegebiete“ (GE - § 8 BauNVO) und als „Industriegebiete“ (GI - § 9 BauNVO) festgesetzt werden. Das Flächenangebot soll flexibel nutzbar und bebaubar sein, um einer Vielzahl an Nachfragen auch langfristig gerecht werden zu können.

Die Höhenentwicklung der geplanten Gebäude auf dem exponiert liegenden Gelände muss sich an den vorhandenen Gebäuden im Süden außerhalb des Geltungsbereichs orientieren, weil die südliche Randzone des Geltungsbereichs weiterhin für Zwecke des Luftverkehrs (Hubschrauberflugzone) genutzt wird.

Um die verkehrsmäßige Erschließung zu sichern und die Abläufe innerhalb des Plangebietes zu verteilen, ist die Anbindung an die umliegenden klassifizierten Straßen vorgesehen. Bereits vorhandene Erschließungsanlagen (Straßen, Ver- und Entsorgungsleitungen) sind bei der Festsetzung der Bauflächen zu berücksichtigen.

Für die im Plangebiet ansässigen Fallschirmspringer muss die Landezone (Sprungkreis) inkl. Sicherheitsbereichen berücksichtigt werden.

Das neue Gewerbe- und Industriegebiet ist besonders im Norden, Westen und Osten einzugrünen. Gleichzeitig sind die Bauflächen durch Grünstreifen zu gliedern.

Zur Minimierung der Umweltbelastungen sind Festsetzungen zu treffen, die dem Klima- und Umweltschutz, dem Immissionsschutz sowie dem Artenschutz und der Energieeinsparung dienen.

Dem naturschutzrechtlichen Eingriff sind Ausgleichsmaßnahmen verbindlich zuzuordnen, die insbesondere die Themen Artenschutz, Flächenversiegelung und Landschaftsbild betrachten.

Der Bebauungsplan ist bei sachgerechter Abarbeitung der genannten Themen mit einer geordneten städtebaulichen Entwicklung vereinbar.

5 Festsetzungen und mittelbare Planinhalte

5.1 Art und Maß der baulichen Nutzung

Als **Art der baulichen Nutzung** werden festgesetzt:

- Gewerbegebiete (GE) gem. § 8 BauNVO und
- Industriegebiete (GI) gem. § 9 BauNVO.

Gewerbegebiete dienen vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben.

Zulässig sind: Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe, Geschäfts- Büro- und Verwaltungsgebäude, Anlagen für sportliche Zwecke.

Lagerhäuser werden nur für die Unternehmen zugelassen, die auch vor Ort produzieren oder weiterverarbeiten.



Ausnahmsweise zugelassen werden: Tankstellen, Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, Anlagen für soziale und gesundheitliche Zwecke. Es werden jedoch nur Wohnungen bis 70 m² zugelassen und keine einzelnstehenden Wohngebäude. Die Hauptnutzung ist das Gewerbe bzw. die Industrie, Wohnnutzungen sollen nur zweckgebunden ermöglicht werden.

Vergnügungsstätten sowie Anlagen für kirchliche und kulturelle Zwecke und Einzelhandelsbetriebe (s.u.) werden aus städtebaulichen Gründen nicht zugelassen, um den Gebietscharakter des Gewerbegebiets im eigentlichen Sinne zu wahren. Veranstaltungshallen sind in dem Gebiet für hubschrauberaffines Gewerbe nicht erwünscht.

Industriegebiete dienen ausschließlich der Unterbringung von Gewerbebetrieben und zwar vorwiegend solcher Betriebe, die in anderen Baugebieten unzulässig sind.

Zulässig sind: Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe. Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke. Lagerhäuser werden nur für die Unternehmen zugelassen, die auch vor Ort produzieren oder weiterverarbeiten.

Ausnahmsweise können zugelassen werden: Tankstellen und Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind. Es werden jedoch nur Wohnungen bis 70 m² zugelassen und keine einzelnstehenden Wohngebäude (s.o.).

Die Wohnnutzungen für ausgewählte Nutzerkreise wird entgegen den bisherigen Entwürfen zugelassen, da die Nutzung aus Sicherheitsaspekten von den potentiellen Nutzern nachgefragt werden.

Ausnahmsweise können Anlagen für soziale und gesundheitliche Zwecke zugelassen werden, Anlagen für kirchliche und kulturelle Zwecke nicht (s.o.).

Nicht zulässig sind außerdem Betriebe, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung gem. § 3 UVPG notwendig ist (Anhang zu Nr. 1 zu § 3 UVPG). Damit sollen die Auswirkungen auf die nähere Umgebung und die z.T. mit Betrieben verbundenen Gefahren auf die Umwelt auch mit Bezug auf die Sicherheitsaspekte des Flugbetriebs vermieden werden.

Einzelhandel ist in den Gewerbe- und Industriegebieten nicht zulässig. Damit wird regionalplanerischen Forderungen und dem Schutz des örtlichen Einzelhandels nachgekommen.

In den Gewerbe- und Industriegebieten ist gemäß § 1 (5) BauNVO in Verbindung mit § 8 (2) bzw. § 9 (2) BauNVO die Errichtung von Einzelhandelsverkaufsflächen nur für den Verkauf selbst erzeugter oder weiterverarbeiteter Produkte an letzte Verbraucher zulässig. Die Verkaufsfläche ist nur auf einem untergeordneten Teil der Betriebsfläche zulässig und ist auf eine Größe von 10 % der Betriebsgeschoßfläche, jedoch nur bis max. 200 m² pro Betrieb beschränkt.

In den Gewerbe- und Industriegebieten sind Speditionen und eigenständige Transportunternehmen, die in keinem räumlichen und / oder funktionalen Zusammenhang mit einem Produktionsunternehmen auf dem Betriebsgrundstück stehen, nicht zulässig. Das gilt nicht für eine betriebsbedingte Logistikfunktion, wenn sie im Zusammenhang mit einem gewerblich –



industriell geprägten Betrieb steht und sich der jeweiligen Betriebsfläche unterordnet. In dem Zusammenhang ist auch der Ausschluss für reine Lagerhäuser zu verstehen.

Städtebauliches Ziel des Bebauungsplans ist es, dass sich in den Gewerbe- und Industriegebieten vor allem arbeitsplatzintensive, hubschrauberaffine Betriebe ansiedeln. Logistikunternehmen und Speditionen, die in keinem Zusammenhang mit einem gewerblich oder industriell geprägten Betrieb stehen, sollen nicht zugelassen werden. Logistikbetriebe sind i.d.R. flächenaber nicht arbeitsplatzintensiv. Darüber hinaus sind die Verkehre im Umfeld des Plangebietes auf Belastbarkeit der Ortslagen und Straßen anzupassen.

Das teilweise bereits erschlossene und für gewerbliche / industrielle Betriebe geeignete Gelände des ehemaligen Verkehrslandeplatzes ist deshalb für produzierendes bzw. weiterverarbeitendes Gewerbe zu sichern.

Als **Maß der baulichen Nutzung** wird auf allen Flächen eine Grundflächenzahl von 0,8 festgelegt. Damit wird der maximale Wert gem. § 17 BauNVO ausgenutzt. Die nachgefragten Flächengrößen stehen grundsätzlich in der Region nur noch selten zur Verfügung, der vorbelastete Standort soll vor diesem Hintergrund einer maximalen, aber dennoch städtebaulich verträglichen Auslastung zugeführt werden.

Im Nordosten sollen die Gebäudekörper eine niedrigere Ausprägung erfahren, daher wird dort eine Eingeschossigkeit und eine Geschossflächenzahl von 0,8 bzw. II-geschossig und GFZ von 0,9 festgesetzt. In den übrigen Gebieten gilt die 2-Geschossigkeit und eine GFZ von 1,6, wobei insbesondere nach Osten die Zulässigkeiten nach Luftverkehrsgesetz zu beachten sind und es daher zu Einschränkungen kommen kann.

Die maximale Höhe der baulichen Anlagen beträgt für Gewerbegebiete max. 12 m., für Industriegebiete max. 15 m. Bezugsebene für die Festsetzung der Höhe baulicher Anlagen ist die am jeweiligen Geländeanschnitt in der Mitte der hangoberseitigen Fassade des jeweiligen Gebäudes vorhandene anstehende interpolierte Geländehöhe als Bezugshöhe und die höchste Stelle der fertigen Dachkonstruktion - First bzw. Attika - bzw. der fertigen Dachkante.

Im Süden wird die maximale Gebäudehöhe durch Planeinschrieb als NN-Höhe festgesetzt. Der Geländeschnitt ist im Bauantragsverfahren vorzulegen.

Diese Höhenbegrenzung wird erforderlich, um einerseits den benachbarten Nutzungen, z.B. als Hubschrauberlandeplatz, als auch dem Landschaftsbild Rechnung zu tragen. Außerdem ergeben sich aus der vorhandenen Funkstrecke der Firma Telefonica maximal zulässige Gebäudehöhen, um Beeinträchtigungen im Funkbetrieb zu vermeiden.

Für untergeordnete technische Bauteile wie z.B. Entlüftungen, Krananlagen etc. darf die festgesetzte max. Firsthöhe - First bzw. Attika - baulicher Anlagen unter Beachtung der Festsetzungen aus dem Luftverkehrsgesetz ausnahmsweise gem. § 18 (2) BauNVO um bis zu 2,0 m jedoch auf max. 10 % der Dachflächen überschritten werden.

5.2 Bauweise und sonstige bauliche Nutzung der Grundstücke

Gemäß § 23 (3) BauNVO sind die überbaubaren Grundstücksflächen durch Baugrenzen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes festgesetzt und regeln die überbaubaren Flächen eindeutig.



Als Bauweise wird die abweichende Bauweise festgesetzt, damit Gebäude über 50 m Länge errichtet werden können. Dadurch soll den potentiellen Bauherren die Möglichkeit erhalten bleiben größere Hallen zu errichten.

Die Verkehrsflächen gliedern sich nach § 9 (1) Nr. 11 BauGB in Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, die nach den Erfordernissen der StVO herzurichten sind. Die detaillierte Gliederung der Verkehrsflächen in Straßen, Rad-/Gehwege erfolgt in der Ausführungsplanung.

Die Verkehrsfläche der Planstraßen N und K (Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung) werden als optionale Verkehrsflächen, Bedarfsflächen, festgesetzt. Sollte die angrenzende Fläche durch nur einen Vorhabenträger erschlossen werden, können sie entfallen. Dabei verbinden sich die Baugrenzen parallel der zugeordneten Haupterschließungsstraße. Die Abgrenzung der unterschiedlichen Nutzung verlängert sich entsprechend zur Haupterschließungsstraße. Bei der Gliederung der Flächen durch mehrere Vorhabenträger ist die Verkehrsfläche und Nutzungsabgrenzung gem. Planzeichnung zulässig. Die dann entfallenden Bäume sind dennoch auf dem Privatgrundstücken nachzuweisen.

Versorgungsleitungen für Elektrizität, Gas, Wärme, Wasser und Telekommunikation sind aus Gründen der Beeinträchtigung des Ortsbildes unterirdisch zu verlegen.

In den zeichnerisch festgesetzten Bereichen der Versorgungsleitungen sind Rechte zugunsten der zuständigen Versorgungsträger (z.B. bauliche Abstände, Höhenbeschränkungen für Nutzungen und Bepflanzungen nach den einschlägigen Richtlinien) zu dulden, um die Ver- und Entsorgung der Allgemeinheit bzw. der einzelnen Flächen im Plangebiet und auf angrenzenden abzusichern.

Nebenanlagen für die Versorgung mit Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser sowie der Ableitung von Abwasser sind ausnahmsweise zulässig. Sie sind nicht auf die GRZ mit anzurechnen. Hierbei wird insbesondere an die Versorgung mit erneuerbaren Energien gedacht, die im Falle der Anwendung nicht durch die einschränkenden Festsetzungen des Bebauungsplanes unattraktiv gemacht werden sollen.

Gemäß den Darstellungen im Regionalplan und dem Flächennutzungsplan wird die Trasse der RegioTram in die Festsetzungen des Bebauungsplanes aufgenommen.

5.3 Landschaftspflegerische und grünordnerische Festsetzungen

Grundsätzlich werden Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und für Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung von Natur und Landschaft als *Grünflächen* festgesetzt. Die Grünflächen werden gemäß Planeinschrieb in private und öffentliche Grünflächen unterschieden, wobei die Maßnahmen unabhängig von Eigentum festgesetzt werden.

Entlang der Verkehrswege, zur Gliederung der Baugebiete und besonders in den Bereichen zur freien Landschaft hin, werden „*Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern*“ gem. § 9 (1) Nr. 25 a BauGB festgesetzt. Diese Flächen sind mit Laubgehölzen aus den Vorschlagslisten im Anhang I bzw. auf der Planurkunde zu begrünen (Pflanzenliste zur Begrünung des Plangebietes entlang von Straßen und Liste zur Begrünung des Plangebietes).



In den Baugebieten sind 60 % der nicht überbaubaren Grundstücksflächen (hierzu gehören auch die Flächen mit Pflanzgeboten) als Grünflächen anzulegen und zu unterhalten. Davon sind mindestens 30 % mit Laubbäumen und Sträuchern zu bepflanzen und zu unterhalten (1 Baum entspricht 10 m², 1 Strauch 1 m²).

Ziele der Grünordnung zum Bebauungsplan sind die Entwicklung breiter Gehölzstreifen (mindesten 5-reihig) am Rande des Geltungsbereichs, zur Ein- und Durchgrünung sowie als Puffer zu benachbarten Nutzungen. Alle Verkehrswege sollen dabei eine begleitende Baumallee erhalten, die jeweils die Flächen gliedert und eine gute Durchgrünung des Gebietes mit großen Bäumen ermöglicht. Im Bebauungsplan ist dazu eine Festsetzung für Baumanpflanzungen enthalten, die entsprechende Anpflanzungen auf den privaten Grundstücken festsetzt. Damit soll den geplanten Bäumen ein besserer Standraum zu Verfügung stehen als dies im öffentlichen Straßenraum, über zahlreichen Versorgungsleitungen möglich ist. Außerdem kann damit der notwendige Kronenraum für die Bäume besser vorgehalten werden.

Die im Bebauungsplan festgesetzten NN Höhen des Hubschrauber – An – und Abflugkorridors (274, 277, 279, 282, 284, 287, 289, 292 m üNN) dürfen auch von den innerhalb dieses Korridor anzupflanzenden Bäumen nicht überschritten werden. Deshalb ist hier die Endwuchshöhe das entscheidende Kriterium bei der Baumartenwahl.

Die Pflanzstreifen (Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern) dürfen zum Zwecke der Anlagen von Eingängen, Zu- und Ausfahrten je 100 m Straßenlänge je Baugrundstück höchstens zweimal unterbrochen und verschoben werden. Auf den Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern dürfen keine Biozide ausgebracht werden.

Auf privaten nicht überdachten Stellplätzen ist jeweils für 6 Stellplätze ein großkroniger, heimischer Laubbaum auf dem Betriebsgelände zu pflanzen und zu unterhalten.

Wege, Stellplätze und vor allem Lagerflächen sind - soweit es aus betrieblichen Gründen und Gründen des Heilquellenschutzgebietes heraus vertretbar ist (z. B. nicht bei hohem Anteil an Schwerlastverkehr oder aus Gründen der hygienischen Sauberhaltung dieser Flächen) - in einer Bauweise herzustellen, die eine Versickerung von Niederschlagswasser ermöglichen (z. B. wassergebundene Decke, Pflaster mit mind. 2 cm breiten Fugen, Dränasphalt).

Abflüsse der befestigten Flächen im öffentlichen Bereich sind vorzubehandeln (z. B. Filterschächte; Filterrigolen). Die geplante Regenwasserbehandlung und die Bemessung der Anlagen ist entsprechend der versiegelten Flächen und der definierten Abgabemenge in den Kanal zu berechnen und mit dem FD Wasser- und Bodenschutz beim LK Kassel detailliert abzustimmen. Die Regenrückhaltebecken und Vorhandlungsanlagen sind auf den *Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft* zulässig. Die Becken sind entsprechend naturnah und begrünt zu gestalten und die Flächen randlich mindestens 3-reihig mit Gehölzen zu bepflanzen. Die zentralen Flächen, wo auf die unterirdischen Leitungen und technischen Einrichtungen zum Liegen kommen werden, sind mit regionalem Saatgut anzusäen und max. 2-mal im Jahr zu mähen. Das Mahdgut ist zur Aushagerung der Flächen abzutransportieren. Zur Unterhaltung der Flächen darf der eingrünende Heckenzug in Breite von 4,0 m unterbrochen werden. Notwendige Wege zur Unterhaltung dieser Flächen und technischen Anlagen sind auf ein Minimum zu reduzieren und als Schotterrasenflächen mit entsprechender Stärke anzulegen.



Das Niederschlagswasser ist auf den privaten Grundstücksflächen zurückzuhalten und gedrosselt in das Niederschlagswassersystem einzuleiten. Zur Behandlung des potenziell verunreinigten Niederschlagswassers sind dezentrale Behandlungsanlagen auf den jeweiligen Grundstücken vorzusehen.

Aus Gründen des Orts- und Landschaftsbildes sind alle Versorgungsleitungen unterirdisch zu verlegen.

Der schonende Umgang mit Boden drückt sich in verschiedenen Festsetzungen zum Boden aus. Für die künftigen Bauherren sollte ein Ziel darin bestehen, überschüssigen Unterboden zum Massenausgleich auf den Grundstücken zu verwenden und darin, den Oberboden während der Bauphase zu sichern und möglichst auf dem Grundstück zu belassen, um ihn später auf Gartenflächen wieder fachgerecht einzubauen. Nur wenn dies nicht möglich ist, muss ein entsprechender Nachweis der Wiederverwendung des Bodens erbracht werden.

5.3.1 Eingriffsregelung

Nach § 15 BNatSchG sind unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft ausgleichspflichtig. Dies gilt gemäß § 18 BNatSchG auch im Zusammenhang mit der Bauleitplanung. Grundsätzlich sollen die Ausgleichsmaßnahmen unter Wahrung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung die quantitative und qualitative Kompensation gewährleisten.

Grundlage der Eingriffsregelung ist der aktuelle Biotopbestand bzw. die Ausprägung der Schutzgüter innerhalb des bauleitplanerischen Außenbereiches.

In Kap. 8.3 werden die Auswirkungen der Festsetzungen des Bebauungsplans dem aktuellen Bestand gegenübergestellt. Mit den vorgesehenen Festsetzungen des Bebauungsplanes wird eine maximale Mehrversiegelung bzw. Überbauung von ca. 42 ha, TGB A: ca. 6 ha, mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Schutzgüter von Natur und Landschaft ermöglicht.

Innerhalb des Geltungsbereiches werden entsprechende Festsetzungen und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter getroffen (s.o.). Durch die getroffenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung werden die Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter reduziert. Für die darüber hinaus verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen (s.a. Kap. 8.6) müssen weitere Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches konzipiert werden. Die Gemeinde Calden hat einen entsprechenden Pool an Ausgleichsflächen und Maßnahmen den Eingriffen gegenübergestellt (s.a. Kap 8.6.2).

Darüber hinaus war zu prüfen, ob mit der vorliegenden Aufstellung des Bebauungsplanes Verbotstatbestände des § 44 Bundesnaturschutzgesetz erfüllt werden.

Für die geplante Bebauung werden Offenlandstrukturen beseitigt, die vor allem für Vögel und hier besonders für die Feldlerche als Brut- und Nahrungsraum dienen. Aus Gründen des Artenschutzes ist ein Ausgleich für den verlorengehenden Lebensraum zu schaffen. Die Gemeinde Calden hat in Abstimmung mit der Hessischen Landgesellschaft (HLG) landwirtschaftliche Flächen zuordnen können, auf welchen Potentialräume für die Entwicklung von sogenannten Lerchenfenstern oder Blühstreifen geschaffen werden können. Insgesamt müssen nach Vorgabe der Unteren Naturschutzbehörde mindestens 30 Ersatzlebensräume angelegt werden und für die Dauer von mind. 30 Jahren unterhalten werden. Im Zuge des Verfahrens wurden vorsorglich



34 Ersatzlebensräume für Feldlerchen zugeordnet, um Unwägbarkeiten bei der Durchführung vorzubeugen.

Bei der Eingriffsregelung für den Teilgeltungsbereich A (ca. 9,27 ha) wurde der rechnerische Anteil am gesamten Geltungsbereich (ca. 68 ha) ermittelt. Er macht einen Anteil von ca. **14 %** aus. Somit werden dem Teilgeltungsbereich A insgesamt 5 Ersatzlebensräume (14 % von 34 Stück) für Feldlerchen verbindlich zugeordnet.

Die Ersatzlebensräume müssen jeweils anteilig im Vorgriff und im zeitlichen Zusammenhang zu den Eingriffen im Plangebiet (CEF-Maßnahmen) hergestellt werden.

Die geplanten Flächen und Maßnahmen werden über einen städtebaulichen Vertrag zwischen der Gemeinde Calden, der HLG, der Unteren Naturschutzbehörde und dem betreffenden Landwirt festgelegt.

Das Planvorhaben überspannt eine Fläche von ca. 68 ha, TGB A: ca. 9,27 ha, wobei die Nutzung auf ca. 42 ha, TGB A: ca. 6 ha intensiviert wird und ist daher in Bezug auf Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in das Schutzgut Boden noch einmal gesondert zu betrachten.

Die Maßnahmen, die in den Baugebieten zum Schutz der Landschaft und Umwelt durchgeführt werden, sind Teil der Kompensationsmaßnahmen.

Die im Bebauungsplan nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 bzw. 25 a BauGB zeichnerisch und / oder textlich festgesetzten Flächen für Kompensationsmaßnahmen sowie die vertraglich zu regelnden Maßnahmen außerhalb des Plangebietes, sind den Eingriffen im Bebauungsplan als Sammelausgleich gem. § 9 Abs. 1 a BauGB insgesamt zugeordnet. Die Maßnahmen werden bis auf die Anpflanzungen auf den privaten Grundstücksflächen durch die Gemeinde Calden durchgeführt und abgewickelt. Die Kosten für die Maßnahmen werden auf die Gesamtentwicklung des Gebietes umgelegt und fließen in den Verkaufspreis der Flächen mit ein, so dass es keine Einzelabrechnung mit jedem Grundstückseigentümer in Bezug auf die jeweils zugeordnete Maßnahme gibt. Verteilungsmaßstab für die Maßnahmen auf den Privatgrundstücken ist dabei die zulässige Grundfläche (GRZ). Die Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen wird dabei auf alle Baugrundstücke gleichmäßig verteilt.

Eine Übersichtskarte zu den geplanten Ausgleichsmaßnahmen ist im Anhang V der Begründung beigelegt.

Um eine nachvollziehbare Zuordnung der Kompensationsmaßnahmen für den Teilgeltungsbereich A zu ermöglichen, wurde auch hier der anteilige Wert (14 %) in Bezug auf den ursprünglichen Gesamtgeltungsbereich angesetzt.

Weitere Ausführungen zur Bewertung der Eingriffe und des Ausgleichs sind den folgenden Kapiteln des Umweltberichtes (s. Kap. 8.6) zu entnehmen.

5.4 Festsetzungen zu technischen Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinflüsse

Im Siedlungsrahmenkonzept 2030 legt der Zweckverband Raum Kassel bestimmte Leitziele fest, die auf dem Weg zur CO₂ Neutralität im Bebauungsplan als textliche Festsetzungen formuliert werden können. Es handelt sich um die Bausteine Sonnenenergie, Wassermanagement, energieeffiziente Gebäude, Mobilität, Boden- und Bodenschutz, Biodiversität.



Nachfolgend werden die Bausteine aufgeführt und die jeweiligen textlichen Festsetzungen des vorliegenden Bebauungsplans zugeordnet:

- Sonnenenergie

Im Bebauungsplan sind textliche Festsetzungen zur Nutzung von Solarenergie enthalten, wonach Photovoltaikanlagen und solarthermische Anlagen zulässig bzw. auf 50 % der Dachflächen verpflichtend sind.

Durch die Planung kompakter Gebäude und durch entsprechende Ausrichtung der Fassaden ist die passive Solarenergienutzung zu fördern.

Die Flächen für die Regiotram, deren Ausbau zum aktuellen Zeitpunkt nicht feststeht, können gem. § 9 (2) Nr. 2 BauGB temporär für den Ausbau von Solaranlagen genutzt werden. Die Anlagen sind dann zurückzubauen, wenn die Bahnstrecke planfestgestellt wurde. Die Flächen sind im Untergrund extensiv zu bewirtschaften, die Pflanzung der festgesetzten Bäume muss auch erst dann erfolgen, wenn die Bahnstrecke ausgebaut wird.

- Wassermanagement

Das Oberflächenwasser aus den privaten Grundstücksflächen ist möglichst zu versickern und einer Rückhaltung, z.B. in Zisternen zuzuführen.

Eine Rückhaltung des Oberflächenwassers aus den öffentlichen Flächen in Regenrückhaltebecken und eine verzögerte Abgabe an die Vorflut trägt bei Starkregenereignissen zur Entlastung der Kanalisation und der Vorfluter bei.

Im Bebauungsplan werden Festsetzungen zur anteiligen Begrünung von Dachflächen (50 %) getroffen, dadurch wird das Regenwasser nur verzögert der Vorflut bzw. der Kanalisation zugeführt. Außerdem verstärken diese Maßnahmen die Verdunstung über dem Plangebiet, die Verbesserung des Mikroklimas und die Schaffung von Lebensgrundlagen für angepassten Arten, insbesondere Insekten.

- Energieeffiziente Gebäude

Zur Einsparung von Energie und zur Reduktion der Schadstoffbelastung sind die Bauvorhaben gem. Hessischer Bauordnung und Gebäudeenergiegesetz so zu planen, dass der Energiebedarf minimiert wird. Die Nutzung regenerativer Energien durch den Einbau von Solarkollektoren, Photovoltaik-Anlagen und Wärmepumpen zur Brauchwassererwärmung und Energieerzeugung ist vorrangig anzustreben.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans erzeugter und ggf. gespeicherter Strom aus erneuerbaren Energien darf uneingeschränkt auch für Heizung und Warmwasseraufbereitung genutzt werden.

- Mobilität

Das Erschließungskonzept berücksichtigt entlang der Hauptzufahrten die Anordnung von Radwegen im Plangebiet.

Die Entwicklung der Elektromobilität im Gebiet ist möglich, dass Stromnetz soll so ausgebaut werden, dass die sich ansiedelnden Firmen Ladestationen bis 20 kV für Ihre Mitarbeiter errichten können. Die durchdringende Durchsetzung dieser Planungsabsicht kann nicht über den Bebauungsplan erreicht werden. Über weitergehende vertraglich Vereinbarungen beim Verkauf der Grundstücke kann das Ziel konkretisiert werden.



Das Angebot für LKW-Stellplätze ist über die weitergehende Erschließungsplanung und Verträge mit den Kaufinteressenten zu regeln. Plätze im öffentlichen Straßenraum werden in der Planung bei den öffentlichen Verkehrsflächen nicht beachtet.

- Boden und Bodenschutz

Die Entwicklung von Gewerbe- und Industriegebieten steht i.d.R. den Vorgaben zum flächensparenden Bauen entgegen. Industrie und Gewerbegebiete geben i.d.R. flächenintensiven Betrieben Raum, sich wirtschaftlich zu entwickeln. Auch wenn eigenständige Betriebe der Logistik im Plangebiet nicht zulässig sind, so wird im Gebiet mit einer GRZ von 0,8 die maximal mögliche Überbauung und Versiegelung gem. § 17 BauNVO festgesetzt.

Im aktuellen Fall muss bei der Gesamtabwägung die Vorbelastung, die Lage und die Ausgestaltung der Flächen betrachtet werden. D.h., die zu überplanenden Flächen sind vollständig anthropogen verändert, planiert und für die Nutzung als ehemaliger Verkehrslandeplatz hergerichtet. Durch die Planierung eignen sich die Flächen insbesondere, um großflächige Betriebe anzusiedeln, ohne nochmal in den Boden bzw. in bisher nicht belasteten Boden einzugreifen. Vor dem Hintergrund der Vorbelastung sind die Flächen auch in den einschlägigen Fachmedien, wie z.B. dem BodenViewer Hessen, nicht bewertet.

D.h., der Boden entfaltet unbestritten in der vor Ort vorhandenen Ausprägung weiterhin Aufgaben wie z.B. für die CO₂ Speicherung, die Wasserrückhaltung und als Grundlage für Vegetationsflächen, aber diese Leistungen sind gegenüber einem natürlich gewachsenen Boden erheblich reduziert. Die Qualität des Bodens als Vegetationsgrundlage, das Ertragspotential hat erheblich nachgelassen, wie aus den Bodenprofilen des Gutachtens des Büros für Geotechnik (2021) abzuleiten ist. Hier wurden einzelne Standorte der großen Wiesenflächen untersucht, die Mutterbodenschicht ist als gering zu beschreiben.

Vor diesem Hintergrund sind letztendlich auch die festgesetzten Bodenschutzmaßnahmen zu bewerten. Grundsätzlich sind Eingriffe zu minimieren und auf das Mindestmaß zu beschränken. Der Mutterboden ist umzulagern und im Gebiet auf den Vegetationsflächen einzusetzen, beim Abtransport von Boden ist die sinnvolle Verwendung nachzuweisen. Die Arbeiten im Boden sind grundsätzlich nur bei geeigneter Witterung vorzusehen.

Die Festsetzung von mindestens 50 % Dachbegrünung reduziert die Wirkungen der Bodenversiegelung, da Funktionen des Bodens, Aufnahme von Wasser, Vegetationsgrundlage, CO₂ Speicherung zumindest in reduzierter Form möglich ist.

Die Festsetzung von ca. 4,6 ha, TGB A: ca. 1,44 ha, Grünflächen reduzieren die Bodenbelastung im Gebiet, in denen der Boden seine natürlichen Funktionen ungestörter nachkommen kann als auf den bisher genutzten Flächen. Bei den Anlagen der privaten Grünflächen ist das gegenüber dem aktuellen Bestand nicht zwingend zu erwarten.

Weitere Funktionsverluste sind mit externen Maßnahmen auszugleichen, die im Umweltbericht beschrieben werden.



- Biodiversität

Der Gewerbepark wird im Westen, Norden und im Süden eingegrünt. Die Eingrünung des Teilgeltungsbereiches A erfolgt im Norden, zur Bundesstraße 7 hin. Entlang der Hauptverbindungsachse von Nordosten nach Südwesten, parallel zu den Teilabschnitten der Haupteerschließungsstraßen im Teilgeltungsbereich A, sind Baumanpflanzungen festgesetzt, die einerseits der Durchgrünung des Straßenraumes dienen, andererseits eine Beschattung der Flächen ermöglichen.

Für die Pflanzenauswahl im Straßenraum sind die aus der einschlägigen Literatur angepassten Arten und Sorten der heimischen Bäume zu verwenden. Die Standorte in den Stadtstraßen stellen Sonderstandorte mit hohen Ansprüchen an die Widerstandskraft der Bäume gegen Hitze, Trockenheit und Streusalz dar.

Mindestens 60 % der nicht überbauten bzw. befestigten privaten Grundstücksflächen sind als Garten- oder Grünanlagen anzulegen. Diese Flächen sollen mindestens 30 % Baum- und Strauchpflanzungen gemäß Pflanzliste enthalten (1 Baum = 10 m², 1 Strauch = 1 m²). Als überbaute Flächen zählen Gebäude, Nebenanlagen, Verkehrs- und Lagerflächen. Der vegetative Bedeckungsgrad von Grünflächen muss mindestens 75 % betragen, um reine Steingärten zu verhindern.

Aus Gründen des Artenschutzes und zur Minimierung der Lichtverschmutzung wurde im Bebauungsplan folgende Festsetzung aufgenommen:

Außerhalb von geschlossenen Gebäuden sind ausschließlich insektenschonende Natriumdampf-Niederdrucklampen oder LED-Lampen zu verwenden. Die Leuchten sind so zu montieren und abzuschirmen, dass ausschließlich zielgerichtete Beleuchtung nach unten erfolgen kann. Die Höhe der Lichtstände wird auf eine Höhe von max. 7,50 m, gemessen von der zugeordneten Erschließungsstraße bzw. der OK Fußboden Erdgeschoss, begrenzt. Helligkeit und Beleuchtungszeiten sind auf das notwendige Maß zu beschränken.

Mit den oben beschriebenen Festsetzungen ist ein Großteil der Leitziele des Zweckverbandes zur Klimaneutralität angesprochen und stellt einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz dar.

Aus Gründen des **Immissionsschutzes** wurden darüber hinaus folgende Festsetzungen im Bebauungsplan verankert:

Die Verwendung von **flüssigen Brennstoffen** wie Heizöl und von festen Brennstoffen wie Holz oder Kohle sowie Strom zur direkten Beheizung oder Warmwasserbereitung (Speicher größer als 10 Liter) ist nicht zulässig. Ausnahmen bilden Heizstellen, die nicht zur regelmäßigen Wärmebereitung betrieben werden, mit einer maximalen Gesamtleistung von 5 KW.

Feste oder gasförmige Brennstoffe in Form von Holzpellets, Holzhackschnitzeln, Biogas oder vergleichbare zulässige Ersatzbrennstoffe aus Landwirtschaft oder Recycling sind ebenso zugelassen wie der Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplungen (KWK) aller Bauarten und Brennstoffe.

Vor dem Hintergrund der Auswirkungen der Gewerbe- und Industriegebiete auf den Menschen war ein Gutachten zur **Auswirkung der Schallpegel** zu erstellen. Der bisherige Stand des Bebauungsplanes hatte im Nordosten ein eingeschränktes Gewerbegebiet und im Südwesten einen



Wall festgesetzt. Damit sollten Schutzwirkungen für die angrenzenden Siedlungsgebiete erreicht werden.

Um sachgerechte und auch rechtsfähige Aussagen zu erhalten wurde der TÜV Hessen mit einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt. Dabei wurden die umgebenden Gebiete in Bezug auf ihre Nutzung und die rechtlichen Ausgangstatbestände, Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen geprüft. Auch die Festsetzung und Wirkung eines Lärmschutzwalls wurde geprüft. Aufgrund der Ausdehnung und Größe des Gebietes ist die Anlage eines Walls mehr oder weniger wirkungslos. Da aber Bodenmassen benötigt und gleichzeitig vermarktbar Flächen verloren gehen, soll zukünftig auf einen Lärmschutzwall verzichtet werden.

Das Gutachten kommt zusammenfassend zu dem Schluss:

„Die Ermittlung der Vorbelastung durch weitere Gewerbe- und Industrie Flächen im Umfeld des Plangebiets ergeben für die umliegenden Immissionsorte teilweise eine Einschränkung der für das Plangebiet verbleibenden Richtwertanteile in der Nachtzeit. Tagsüber liegen keine Einschränkungen vor. Die Prüfung der Notwendigkeit einer Emissions-Kontingentierung für das Plangebiet, zeigt, dass tagsüber auch bei einer theoretischen Vollaustattung aller Flächen keine Überschreitung der Richtwerte zu erwarten ist, so dass eine Kontingentierung tagsüber entfallen kann. Für die Nachtzeit hingegen ist aufgrund der Vorbelastung und der deutlich niedrigeren Richtwerte eine Kontingentierung der Flächen erforderlich. Die Berechnungen zeigen, dass die nächtliche Nutzung der Flächen deutlich eingeschränkt werden muss. Für große Industrieanlagen im 3-Schichtbetrieb sowie größere Logistikbetriebe mit deutlichem Verkehrsanteil in der Nachtzeit sind die Flächen somit nicht geeignet. Es empfiehlt sich dies schon durch Ausschluss bestimmter Anlagentypen in den Festsetzungen zum Bebauungsplan zu kennzeichnen“ (s.a. Anhang VII).

Neben dem Gewerbelärm wurde auch die Bedeutung des Straßenlärms betrachtet:

„Der Verkehr aus den geplanten Gewerbe- und Industriegebietsflächen wird nach Nordosten auf die Bundesstraße B7 abgeleitet. Die Verkehrszunahme findet somit nicht auf untergeordneten Straßen statt. Auf der Bundesstraße ist von einer Vermischung mit dem bestehenden Verkehr auszugehen. Die nächste Wohnbebauung wird erst in deutlich mehr als 500 m Entfernung von diesem Punkt erreicht. Die nähergelegenen Gebäude befinden sich in der Gebietsausweisung Gewerbe- oder Industriegebiet (Buchstabe b und a der Nummer 6.1 der TA Lärm) und fallen somit nicht unter die Kriterien zur Regulierung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen.

Es ist somit nicht zu erwarten, dass von der Planung hinsichtlich des Verkehrs auf öffentlichen Straßen Belästigungen oder Störungen ausgehen, die im Baugebiet oder in dessen Umgebung unzumutbar sind“ (s.a. Anhang VII).

In der Folge ergehen Festsetzungen von flächenbezogenen Schallleistungspegeln, die in der Nachtzeit zu beachten sind. Damit können entsprechende Auswirkungen auf die umgebenden Siedlungsgebiete in Bezug auf Lärmbelastungen ausgeschlossen werden. Der Nachweis der Werte ist im Rahmen von Bauantragverfahren zu erbringen.



Für den Teilgeltungsbereich A kommen nur die im Gutachten ermittelten Emissionskontingente für die Teilflächen TF 1 (teilweise) und TF 2 in Betracht. Im Vorgriff der vollständigen Planung werden die gutachterlich ermittelten Werte für den Teilgeltungsbereich festgesetzt.

5.5 Bauordnungsrechtliche und gestalterische Festsetzungen

I.V.m. den Anforderungen des Regionalplans und den klimatischen Erfordernissen zur Energieeinsparung und zur Nutzung von regenerativen Energien werden Maßnahmen zur Dachgestaltung festgesetzt. Die Dächer der Gebäude sind zum einen zu 50 % mit Gründächern auszugestalten, zum anderen zu 50 % mit Anlagen solarer Strahlungsenergie auszustatten. Da die Belegungen durchaus parallel möglich sind, können die Dachanteile auch bei gleichzeitiger Belegung angerechnet werden. Die Flächenanteile beziehen sich auf jedes Baugrundstück. Die Gründächer wirken sich auf die Rückhaltung des Niederschlagswassers und somit auf die kleinklimatischen Verhältnisse aus. Die Gewinnung solarer Strahlungsenergie ist gewünscht und daher explizit auf Dächern und an Fassaden zulässig.

Auffallende Farben an Fassaden sind auch unter Berücksichtigung der Nachtwirkung zu vermeiden. Grelle und leuchtende Oberflächen sowie hochglänzende, spiegelnde Metall- oder Kunststoffteile sind wegen der Wirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild unzulässig. Entlang der öffentlichen Verkehrsflächen sind Fassaden mit einer Länge von mehr als 20 m durch Fensterbänder, gut sichtbare Materialwechsel und / oder durch deutliche Vor- und Rücksprünge zu untergliedern. Die Gliederung muss aus Elementen von mind. 1,0 m Breite bestehen und sich über mind. 20 % der Länge der Fassade erstrecken. Vor- und Rücksprünge müssen mind. 1,0 m betragen. Glasbänder können auch flächenbündig angeordnet werden.

Durch die Nutzung und Gestaltung der Oberflächen sollen die Wirkungen auf das Ortsbild positiv beeinflusst werden. D.h., alle Flächen, die nicht überbaut und für den jeweiligen Betrieb genutzt werden, sind als Grünflächen anzulegen und entsprechend gärtnerisch zu gestalten. Dabei sind modern wirkende Schotterflächen bei der Freiflächengestaltung unzulässig. Wegen der kleinklimatischen Wirkungen muss der vegetative Bedeckungsgrad der Flächen mindestens 75 % betragen.

Flächen, die aufgrund ihrer Nutzung mit einer wassergebundenen Decke ausgebaut werden können, haben den Vorrang vor vollständig versiegelten Flächen. In Bezug auf die Nutzung ist die Ausbaumöglichkeit vor dem Hintergrund der Lage der Flächen in einem Heilquellenschutzgebiet zu prüfen.

Werbung ist nur an der Stätte der Leistung zulässig. Überdimensionale große Werbebilder, und Werbeanlagen mit wechselnden Werbebildern oder Blinklichtern sind nicht zulässig. Die Oberkanten der Werbeanlagen dürfen die jeweiligen Oberkanten der Gebäude nicht überschreiten. Die Anbringung von Werbeanlagen auf dem Dach oder Dachgesims ist unzulässig. Je Fassadenseite darf die Summe der Werbeanlagen 10 % der Fassadenlänge nicht überschreiten. Durchgehende Farbbänder mit Werbecharakter sind auf den Fassaden unzulässig. Die Höhe der Werbeanlage selbst (Logo bzw. Schrift o. ä.) darf max. 1,50 m betragen. Die Festsetzungen werden erforderlich, um Auswirkungen auf das Landschafts- und Ortsbild zu minimieren. An den klassifizierten Straßen sind darüber hinaus Auflagen zur Verkehrssicherung zu beachten.



Die Einfriedung von Grundstücken wird allein vor dem Hintergrund der versicherungsrechtlichen Forderungen mit einer Höhe von bis 2,5 m zugelassen. Für Kleinlebewesen ist ein Flurabstand von 0,15 m einzuhalten. Daher sind auch Zaunsockel unzulässig. Bei Einfriedungen mit Anpflanzungen ist aus verkehrsrechtlichen Gründen an Eckgrundstücken, die direkt an öffentlichen Verkehrsflächen liegen, der Bewuchs an den zur Verkehrsfläche orientierten Seite nicht höher als 0,75 m auszubilden.

Mülltonnen sind auf dem Grundstück so anzuordnen, dass sie von der Straße aus nicht sichtbar sind, um das Ortsbild nicht zu beeinträchtigen. Soweit Container- und Abstellplätze für sonstige Abfallbehälter an der Grundstücksgrenze vorgesehen werden, sind diese mit Buschwerk zu umpflanzen oder einzuhausen. In den Baugebieten muss ausreichend Fläche zur Aufstellung von Behältern für eine Getrenntsammlung von verwertbaren Gewerbeabfällen vorgehalten werden.

5.6 Erschließung

5.6.1 Verkehrserschließung

Erschließung Straßenverkehr

Der ehemalige Verkehrslandeplatz liegt zwischen den Ortsteilen Calden, Ehrsten und Meimbressen und ist gut an das überörtliche Verkehrsnetz angeschlossen. Die Bundesstraße 7 stellt eine wichtige Verbindung zum Mittelzentrum Vellmar und weiter zur Kreisstadt Kassel (Oberzentrum) her, die in ca. 10 km erreichbar ist. Über die Landesstraße L 3214 (Flughafenstraße) ist in ca. 15 km Entfernung die Bundesautobahn A 44 erreichbar.

Die neu trassierte Bundesstraße B 7 Richtung Breuna / Warburg tangiert das Plangebiet im Norden. Diese neue Trasse und wesentliche Teile des Kreisels liegen außerhalb des Geltungsbereiches. Bei der Zufahrt in das Gebiet werden Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt festgesetzt, um den in das Gebiet fließenden Verkehr nicht zu stören.

Die Ortsumgehung der B 7 (OU) Calden wird das Plangebiet im Norden insofern tangieren, als eine Anbindung an den Kreisel geplant ist. Die Fertigstellung der OU Calden ist laut Internetseite von Hessen Mobil für Ende 2023 vorgesehen. Bereits ein Jahr früher ist die voraussichtliche Fertigstellung des nördlichen Teils der Ortsumgehung angegeben. Damit wird ab Ende 2022 eine deutliche Entlastung des Fahrzeugverkehrs für die Ortslage von Calden einhergehen.

Es ist geplant, das Gewerbe- und Industriegebiet im Nordosten an den Kreisel der Bundesstraße B 7 anzubinden. Im Südwesten soll an die Landesstraße (L 3214) angeschlossen werden. Im Nordwesten soll eine Anbindung an die Kreisstraße K 32 in Richtung B 7 / Meimbressen erfolgen.

Um die verkehrsmäßige Erschließung für den Teilgeltungsbereich A zu gewährleisten, werden die beiden Straßen, die von der Anbindung an den Kreisel in das Gebiet führen, bis zur Fertigstellung der gesamten Erschließung, vorübergehend an die vorhandene Trasse der ehemaligen Start- und Landebahn angebunden, um eine Rundfahrt im Gebiet ohne Sackgasse zu erreichen.

Im Zusammenhang mit dem bereits in den Jahren 2012 – 2014 durchgeführten Planverfahren zu vorliegendem Bebauungsplan hat das Büro Gertz Gutsche Rügenapp, Hamburg (heute: Planersocietät, Dortmund) eine Untersuchung zu den verkehrlichen Auswirkungen des geplanten



Gewerbeparks Kassel Airport am alten Flugplatz erstellt. Die Untersuchungen kamen seinerzeit zu dem Ergebnis, dass die Realisierung des Projektes mit einer Mehrbelastung im Straßennetz, insbesondere im Bereich der Holländische Straße (B7), einhergeht. Bis zum Jahr 2030 sei eine Steigerung der Personenkraftwagen um circa 800 Kfz / 24 h (DTV_{W5}) und Lastkraftwagen um circa 400 Lkw / 24 h (DTV_{W5}) zu erwarten. Aus diesem Grund wurden verschiedene Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung und Abwicklung des Verkehrsaufkommens erarbeitet. Mit Blick auf das aktuelle Bauleitplanverfahren und die im Bau befindliche Ortsumgehung Calden (B7 neu) hat die mit der Projektsteuerung betraute Hessische Landgesellschaft mbH die Gemeinde Calden nunmehr um eine Entscheidung gebeten, welche der damals potentiell in Betracht kommenden Maßnahmen weiterhin umgesetzt werden sollen.

In seiner Sitzung am 06. September 2021 hat der Gemeindevorstand der Gemeinde Calden beschlossen, nachfolgende Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung und Abwicklung des Verkehrsaufkommens im Gewerbepark Kassel Airport in Abstimmung mit der Hessischen Landgesellschaft mbH im weiteren Planungsprozess zu berücksichtigen (stichpunktartige Auflistung):

- Textliche Festsetzungen zum Ausschluss von Branchen, die erfahrungsgemäß im besonderem Maße Schwerlastverkehr verursachen (z. B. Logistikunternehmen)
- Begrenzung des Parkraumes, Parkraumbewirtschaftung für LKW im öffentlichen Raum
- Der Ausbau von Radwegen innerhalb des Gewerbeparks soll grundsätzlich weiterverfolgt werden.
- Auf der Grundlage der im interkommunalen Flächennutzungsplan ausgewiesenen Trassensicherung für Schienenverkehr (Tram) soll mittelfristig eine Anbindung des Gewerbeparks durch die Verlängerung der RegioTram-Strecke in Fürstenwald erwirkt werden.
- Ausweitung des Angebotes an Shuttlebussen: Der Gewerbepark soll mit Bushaltestellen im Bereich der Planstraßen D und L ausgestattet werden.

Die dem Mobilitätskonzept entnommenen Vorschläge führen unstrittig zu einer Entlastung des Straßennetzes und dürften insofern den Belangen der Nachbarkommunen und des Zweckverbands Raum Kassel Rechnung tragen. Um den Vorgaben des Gemeindevorstandes zu entsprechen sind im Bebauungsplan Festsetzungen enthalten, die Logistikunternehmen im Plangebiet ausschließen und den Parkraum für LKW einschränken. Außerdem sind entlang der Straßenzüge im Plangebiet Radwege vorgesehen, bzw. die Straßenquerschnitte so breit festgesetzt, dass der Ausbau von Radwegen nach aktuell rechtlichen Vorgaben möglich ist. Den Festsetzungen des Bebauungsplanes lag eine Entwurfsplanung für Verkehrsanlagen des Ing.-Büros Oppermann, Vellmar, zu Grunde.

Ergänzend zu dem vorliegenden Gutachten aus dem Jahr 2012 hat das Büro Oppermann aus Vellmar im Mai 2021 eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung der Anschlüsse an das Vorhandene Verkehrsnetz durchgeführt. Die Verkehrsuntersuchung kommt zu folgendem Ergebnis: [...] »Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der Anschlüsse des interkommunalen Gewerbegebietes an das vorhandene Verkehrsnetz unter Berücksichtigung der Freigabe der Ortsumgehung Calden ergibt, dass der induzierte Ziel- und Quellverkehr leistungsgerecht abgewickelt werden



kann. [...]« (Zitat: Verkehrsgutachten, Januar 2021, Kap. 5, Seite 32, Ing.-Büro Oppermann GmbH, Vellmar, s. Anhang VI).

Im Bereich der ehemaligen Start- und Landebahn liegt zukünftig die Hauptverbindung von Nordosten nach Südwesten. Von hier aus werden über einen Kreisel im Plangebiet die Verkehrsverbindungen nach Nordwesten in Richtung Kreisstraße (K 32) und nach Nordosten in Richtung Kreisel der B 7, bzw. nach Südwesten zur Landesstraße (L3214) hergestellt.

Für die innere Erschließung ist umfassend über zusätzliche Radwege im Plangebiet diskutiert worden. Im Ergebnis lässt sich sagen, dass die Gemeinde Calden auf Empfehlung des Ingenieurbüros für Stadt- und Mobilitätsplanung Kassel (IKS) im März 2021 und vor dem Hintergrund einer möglichst nachhaltigen Planung, den Ausbau einer separaten Radinfrastruktur verfolgt. Im Erschließungskonzept verlaufen daher parallel zu den Haupterschließungsachsen innerhalb des Plangebietes Radwege. Ob die Empfehlung zu den Radwegen in der geplanten Form umgesetzt werden kann, unterliegt für den Gesamtgeltungsbereich aktuell der Prüfung.

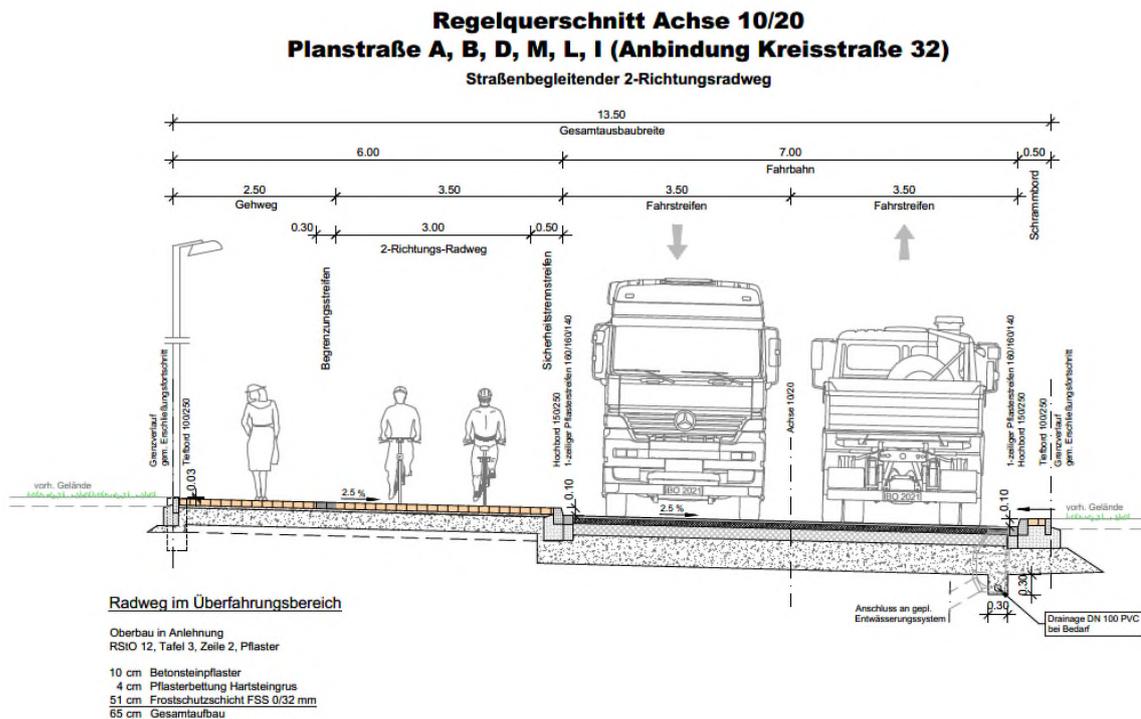


Abbildung 7: Beispielhafter Regelquerschnitt der Haupterschließungsachsen, Ing.-Büro Oppermann, Vellmar, 10/2021

Im Bebauungsplan sind zwei Planstraßen als Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung dargestellt. Die Verkehrsfläche wird dort als Bedarfsfläche festgesetzt. Sollten die den jeweiligen stich umgebenden Flächen an ein einziges Unternehmen veräußert werden, so kann die öffentliche Erschließungsstraße entfallen. Die Baugrenzen schließen sich dann parallel zur Haupterschließung.

Eine Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr und den Schienenverkehr erfolgt erst bei Erschließung des Gesamtgebietes.



Erschließung Öffentlicher Nahverkehr

Um den künftigen Gewerbepark mit öffentlichen Verkehrsmitteln anbinden zu können, sind sowohl im südwestlichen, als auch im nordöstlichen Bereich Bushaltestellen vorgesehen. In Abstimmung mit dem Nordhessischen Verkehrsverbund soll das Plangebiet zukünftig an vorhandene Buslinien angebunden werden. Die genaue Lage und Ausgestaltung der Haltepunkte sowie die Ausbildung von Wendeanlagen im Straßenraum obliegt der Erschließungsplanung. Mit dieser Maßnahme wird dem Beschluss des Gemeindevorstandes zur Ausweitung des Angebotes an Shuttlebussen entsprochen.

Erschließung Schienenverkehr

Die im Flächennutzungsplan dargestellte Trasse der RegioTram wird in den Bebauungsplan übernommen. Im Rahmen der Ausbauplanungen für den neuen Verkehrsflughafen sind auch die „Verkehrsanlagen für weitere Verkehrsmittel“ untersucht worden.

Die Planungsgemeinschaft Airport Kassel-Calden hat im Juni 2006 eine Konzeptstudie für die „Anbindung des Verkehrsflughafens Kassel-Calden“ durch eine neue Trasse einer Regio Tram vorgelegt. Diese Trasse, die eine Verbindung zwischen der Regionalbahnlinie Kassel – Korbach und der IC-Trasse Kassel – Warburg herstellen soll, wird auch an die Flächen des ehemaligen Verkehrslandeplatzes, d. h. an das Interkommunale Gewerbe- und Industriegebiet angebunden.

Nach erfolgter Abstimmung mit der Kurhessenbahn und dem NVV wird entlang der nordwestlichen Geltungsbereichsgrenze ein 15 m breiter Korridor für die geplante Trasse festgesetzt und im Bebauungsplan als „Fläche für Bahnanlagen“ gekennzeichnet.

Beiderseits der Trasse soll ein breiter Grünstreifen angelegt und mit Bäumen bepflanzt werden, wobei nur der nordwestliche Streifen unmittelbar der Trasse zugeordnet wird. So erhält die Bahntrasse gleichzeitig die Funktion der Einbindung des Gewerbe-/ Industriegebiets in die Landschaft nordwestlich des Geltungsbereichs.

Eine Voruntersuchung zur Machbarkeit der neuen Trassenführung wurde ausgearbeitet (s. Anhang III).

Im aktuellen Regionalplan wird die Trasse Regio Tram noch mittig durch das Planungsgebiet geführt. Dieser Trassenvorschlag auf der ehemaligen Start- und Landebahn bewirkt einen starken Zerschneidungseffekt der geplanten Gewerbe- und Industriegebiete, der eine optimale Nutzung erschwert. Außerdem würde durch die erforderlichen Abstandsflächen beidseitig dieser Trassierung die Nettofläche der angrenzenden Gewerbe- und Industriegebiete deutlich verkleinert.

Für den Bereich der Trasse der RegioTram wird eine bedingte Festsetzung aufgenommen, um den Zeitraum bis zur Verwirklichung der Bahnanbindung für den Aufbau von erneuerbaren Energien im Plangebiet nutzen zu können.

5.6.2 Ver- und Entsorgung

Die Ver- und Entsorgung des Plangebietes wurde durch das Ing.-Büro Oppermann, Vellmar, vorbereitend zum erneuten Entwurf der Bauleitung neu geplant und immer wieder mit



Fachbehörden abgestimmt. Auf Grundlage des Entwurfs kann festgestellt werden, dass i.V.m. dem Ausbau der äußeren Infrastruktur die Gewerbe- und Industriegebiete vollständig erschlossen werden können. Der Aufbau der äußeren Infrastruktur soll ab dem Frühjahr 2022 beginnen.

Der zeitliche Versatz von Rechtskraft des Teilgeltungsbereiches A zum übrigen Plangebiet spielt dabei keine Rolle. Die Erschließung erfolgt vorbereitend unter Beachtung des Gesamtgebietes innerhalb des Teilgeltungsbereiches A.

Die **Wasserversorgung** ist über den Ausbau des vorhandenen öffentlichen Leitungsnetzes sicherzustellen und kann vom Versorgungsträger zugesichert werden.

Für die **Löschwasserversorgung** müssen für Gewerbe- und Industriegebiete grundsätzlich 1.600 l Löschwasser pro Minute, für die Dauer von 2 Stunden zur Verfügung gestellt werden. Das entspricht 96 cbm/Stunde. Dem Charakter des Plangebietes entsprechend muss dieser Grundbedarf an Löschwasser über das öffentliche Leitungsnetz zur Verfügung gestellt werden. Darüberhinausgehende Bedarfe von Betrieben müssen auf den Privatgrundstücken, ggfs. über Zisternen, sichergestellt werden. Der Ausbau des Wassernetzes in den neu auszubauenden Erschließungsstraßen erfolgt auch in Bezug auf die Anordnung von Löschwasserentnahmestellen gemäß den aktuellen technischen Vorgaben.

Die Planung zur Ableitung des **Schmutzwassers** setzt das Ergebnis einer vorangeschalteten Studie zum Umgang mit anfallendem Schmutzwasser um. Darin wurde die Umsetzung einer direkten Leitungsverbindung zur Kläranlage Calden empfohlen, um so das vorhandene Kanalnetz der Gemeinde nicht weiter zu belasten und um häusliches sowie betriebliches Schmutzwasser nicht im Mischwassersystem mit Niederschlagswasser zu vermischen. Es ist geplant, das anfallende Schmutzwasser im Trennsystem über eine neue Verbindungsleitung von Calden zur Kläranlage im Bereich Schachter Grund, nordöstlich des Geltungsbereiches abzuführen. Die Leitung wird an die Abwasserleitung des aktuellen Flughafens Kassel-Calden anbinden und dann in die Kläranlage geleitet werden. Die Kläranlagen verfügt über ausreichend Potential, das Abwasser aufnehmen zu können. Die Leitungsverläufe außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes werden im Rahmen des entsprechenden gesonderten wasserrechtlichen Antrags zur Baureife geführt.

Die Tiefenlage der Kanalisationsanlagen im Umgriff des Gewerbeparks wird so gewählt, dass eine generelle Grundstücksentwässerung im Freigefälle möglich ist, wobei die Bezugshöhe auf das vorhandene Gelände orientiert wird. Tiefe Einbauten und Kellergeschosse sind ggf. mittels Hebeanlagen zu entwässern.

Entwässerungstiefpunkte der öffentlichen Kanalisationsanlage im südlichen Planungsbereich werden mittels Pumpwerk zum nördlichen Kanalnetz überführt.

Die Trassenführung für die Kanalleitungen erfolgt in öffentlichen Flächen, zumeist im Straßenkörper der öffentlichen Verkehrsanlagen. Im weiteren Verlauf in Richtung Kläranlage wird die Leitung überwiegend in Wirtschaftswegen geplant.

Anfallendes **Oberflächenwasser** aus den öffentlichen Flächen (Straßen) soll in 2 Regenrückhaltebecken gesammelt und mit einer zeitlichen Verzögerung den Vorflutern im Bereich der Landesstraße (Flugplatzstraße) südwestlich des Geltungsbereiches und nordöstlich des Geltungsbereiches südlich des Kreisels dem Schachter Grund zugeführt werden. Die entwässerungstechnische Hauptachse liegt auf der ehemaligen Start- / Landebahn, da hier auch die



Haupterschließungsstraße errichtet wird. Ein Hochpunkt im südlichen Drittel der Bahn teilt das Planungsgebiet in einen nördlichen und einen südlichen Entwässerungsabschnitt auf. Das Niederschlagswasser wird über entsprechende Behandlungsanlagen in nächstgelegene Vorflutgewässer abgeleitet.

Für die Einleitung des Oberflächenwassers in die Vorfluter werden gesonderte wasserrechtliche Anträge gestellt. Eine Versickerung auf öffentlichen Flächen ist nicht vorgesehen. Das Entwässerungskonzept (Anhang II) sieht vor, das Oberflächenwasser aus den privaten Flächen zu sammeln, zu versickern bzw. über private Rückhaltungen dem Entwässerungssystem gedrosselt zuzuführen. Das Versickern von Niederschlagswasser ist ausschließlich unbelastetem Wasser bspw. von Dachflächen vorbehalten und im Einzelfall genehmigen zu lassen. Das auf sämtlichen Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser ist gedrosselt in das öffentlichen Kanalnetz abzuleiten.

Der Bebauungsplan enthält dazu eine Festsetzung zur Rückhaltung von Regenwasser auf den Grundstücken und zur geregelten Abgabe an das öffentliche Leitungsnetz. Die Nutzung von Brauchwasser ist wünschenswert. Darüber hinaus sind auf 50 % der Dachflächen Gründächer anzulegen, die das Oberflächenwasser aufnehmen, zurückhalten und verdunsten sollen.

In dem öffentlichen Kanal werden die Drosselabflüsse von den Grundstücken gemeinsam mit dem auf den öffentlichen Verkehrsflächen anfallenden Niederschlagswasser zu einer zentralen Behandlungsanlage geleitet. Dort wird der Abfluss einer stofflichen Reinigung unterzogen und für die Ableitung in den weiterführenden Vorfluter auf ein hydraulisch verträgliches Maß reduziert.

Die **Stromversorgungsleitungen** werden entlang aller Erschließungsstraßen verlegt. Im Bebauungsplan werden Flächen für Versorgungsanlagen ausgewiesen, auf denen die erforderlichen Trafogebäude angeordnet werden können.

Ein Anbieter von Glasfaserkabeln wird das Plangebiet mit Leitungen für die **Telekommunikation** und **Internet** versorgen.

Die **Müllbeseitigung** wird entsprechend den Vorgaben der Abfallentsorgung des Landkreises Kassel durchgeführt.

Bestehende Leistungen werden, soweit bekannt, im Rahmen der Planung beachtet und entsprechende Leistungsrechte festgesetzt. Den Betreibern sind entsprechende Rechte zur Erreichbarkeit und Unterhaltung der Leitungen zugesichert. Bei Pflanzmaßnahmen sind die jeweiligen Vorschriften des Anlagenbetreibers zu berücksichtigen.

Die Planung berücksichtigt auch das Leitungsrecht einer Richtfunkstrecke der Telefonica, die auch Auswirkungen auf die Höhe von baulichen Anlagen im südlichen Teil des Geltungsbereichs hat.

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Bebauungsplan planen die Initiatoren ein sogenanntes **Arealnetzwerk**, bzw. ein „Quartierswerk“, wonach sich die verschiedenen Betriebe, die sich im Plangebiet ansiedeln wollen, selbständig mit Energie und Wärme versorgen und sich untereinander durch ein entsprechendes Leitungsnetz verbinden sollen. Von einem Energieberaterbüro in Berlin wurde dazu ein sogenanntes „Low Emission“- Konzept für den zukünftigen Gewerbepark entwickelt.



Durch die Nutzung erneuerbarer Energien, deren Verfügbarkeit zum Teil nur saisonal besteht und den Einsatz von intelligenter Steuerungstechnik soll eine möglichst autarke Energieversorgung erreicht werden, um Kosten bei der benötigten Anlagentechnik und beim Betrieb der Anlagen einzusparen.

»Zu diesem Zweck wurde eine energetisch und wirtschaftlich optimierte Vernetzung von Wärme/kälte und Strom inklusive e-Mobilität mit potentiell möglichen Erzeuger- und Wandleranlagen entwickelt.« (Zitat: Low Emission Gewerbepark Kassel – Dokument zur B-Planberatung, e⁺ Zeit Ingenieure).

Über die effektive Nutzung von solarer Energie, Geothermie, Umgebungswärme, Abwärme aus Abwasser, Abluft sowie aus Kühlungs- Verbrennungs- und Trocknungsprozessen soll eine maximale Nutzung vor Ort erreicht werden, die wirtschaftlichere Bedingungen erzielt, als der Markt für Strom und Wärme bietet.

Bezüglich des geplanten Arealnetzes ergehen im Bebauungsplan z.T. universelle Festsetzungen, jedoch keinerlei bedingte Festsetzungen. Im Falle der Realisierung sind alle erforderlichen baulichen Anlagen und Leitungen sind auf den Privatgrundstücken anzuordnen bzw. zu verlegen. Die notwendigen vertraglichen Vereinbarungen werden mit den jeweiligen Leistungspartnern über privatrechtliche bzw. öffentlich-rechtliche Verträge getroffen.

Im Vorfeld des Bauleitplanverfahrens wurden die Versorgungsträger über dieses Vorhaben in Kenntnis gesetzt.

6 Flächenbilanz

Die aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 22 resultierende Flächenverteilung des gesamten Plangebietes kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Flächenanteile	Summe in m ²	Grundflächenzahl (GRZ)	Gem. § 19 (4) max. versiegelt*	Anteile in %
GE - Gewerbegebiet	127.880	0,8 überbaubar max. 102.304	Max. überbaubar: 102.304	18,84
GI - Industriegebiet	422.855	0,8 überbaubar max. 338.284	Max. überbaubar: 338.284	62,29
Bahnanlagen	24.295		24.295	3,58
Verkehrsflächen	52.265	-	52.265	7,70
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	5.355	-	5.355	0,79
Ver- und Entsorgung	45	-	45	0,006
Grünflächen	46.130	-	-	6,80
<i>Öffentlich</i>	18.210			
<i>Privat</i>	27.920			
Summe Plangebiet	678.825		522.548	100

* Bei Anwendung des § 19 (4) BauNVO



Aus den Festsetzungen des Teilgeltungsbereiches A resultiert folgende Flächenverteilung:

Flächenanteile	Summe in m ²	Grundflächenzahl (GRZ)	Gem. § 19 (4) max. versiegelt*	Anteile in %
GE – Gewerbegebiete	66.559	0,8 überbaubar max. 53.247	0,8 53.247	71,77
Verkehrsflächen	11.808	-	11.808	12,73
Grünflächen	14.370	-	-	15,50
.....öffentlich	11.813			
.....privat	2.557			
Summe Plangebiet	92.737		65.055	100

* Die Anwendung des § 19 (4) BauNVO kommt bei einer GRZ von 0,8 nicht zum Tragen

7 Hinweise

Denkmalschutz

Vor- und frühgeschichtliche Funde wie Bodendenkmäler sind gemäß § 21 HDSchG dem Landesamt für Denkmalpflege, Ketzerbach 11 in 35037 Marburg/Lahn anzuzeigen, in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen. Diese Anzeige kann auch gegenüber der Gemeinde Calden oder der Unteren Denkmalschutzbehörde beim Landkreis Kassel erfolgen. Hinweise auf Bodendenkmäler geben alte Steinsetzungen, Bodenfärbungen durch Holzersetzen, Scherben, Knochen oder Metallgegenstände.

Da im Bebauungsbereich mit dem Auftreten von Bodendenkmälern zu rechnen ist, muss eine vom Verursacher beauftragte Grabungsfirma mittels einer Baubeobachtung beim Mutterbodenabtrag und beim Rückbau von Bauresten die Maßnahme begleiten.

Sollten bedeutende Reste vorgeschichtlicher Siedlungen / Gräber oder andere Kulturdenkmäler auftreten gilt, dass durch die weitere Bebauung Kulturdenkmäler im Sinne von § 2 Abs. 2 HDSchG (Bodendenkmäler) zerstört werden. Daher muss im Vorfeld weiterer Bodeneingriffe eine Grabungsmaßnahme vorgeschaltet werden, um das Kulturgut zu dokumentieren und zu sichern (§ 18 Abs. 5 HDSchG). Diese Kosten sind vom jeweiligen Verursacher zu tragen.

Bodenschutz

Für die Erschließung/Baufeldherrichtung ist unter Berücksichtigung der Flächengröße des Plangebietes sowie der geländebedingt erforderlichen umfangreichen Bodenumlagerungen eine bodenkundliche Baubegleitung einzusetzen.

Vor Ausführung der Bodenarbeiten ist unter Beteiligung der bodenkundlichen Baubegleitung ein Bodenmanagementkonzept zu erstellen, in dem die aus dem BauGB sowie dem BBodSchG



resultierenden gesetzlichen Anforderungen zur Minimierung der Einwirkungen auf den Boden sowie zum Schutz und Erhalt der Bodenfunktionen aufgegriffen und in Form geeigneter Maßnahmen dargestellt werden. Die fachlichen Anforderungen ergeben sich aus DIN 19731:1998-0.5 - Verwertung von Bodenmaterial, DIN 18915:20.18-0.6 – Vegetationstechnik im Landschaftsbau und E-DIN 19639:20.18-0.5 - Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. Die Umsetzung der über das Bodenschutzkonzept festgelegten Maßnahmen im Zuge der Bauausführung ist durch die bodenkundliche Baubegleitung zu überwachen.

Die zitierten DIN-Normen sind bei der Gemeindeverwaltung einsehbar.

Heilquellenschutzgebiete

Der Geltungsbereich liegt innerhalb der qualitativen Schutzzone IV und der quantitativen Schutzzone D des amtlich festgesetzten Heilquellenschutzgebiets für die staatlich anerkannte Heilquelle „Bohrung Westuffeln I“ der Johanniterquelle H. und E. Kropf, Verwaltungs- und Beteiligungsgesellschaft Kassel. Durch technische und betriebliche Vorkehrungen beim Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen sowie dichte Versiegelung und gezielte, kontrollierte Entwässerung aller Flächen, auf denen Gefahrstoffe gehandhabt werden, ist sicherzustellen, dass ein Eintrag von Schadstoffen in den obersten Grundwasserleiter sicher verhindert wird. Der Verordnungstext vom 22.12.1986, veröffentlicht im St. Anz. 2/1987, S. 106, ist bei der Gemeinde Calden und beim Regierungspräsidium Kassel, Abt. III - Umweltschutz - Dez. 31.2 einzusehen.

Altlasten

Ergeben sich im Zuge der Umsetzung der Planung Hinweise auf schadstoffbedingte schädliche Bodenveränderungen, die einen Altlastenverdacht begründen können, sind die Mitwirkungspflichten nach § 4 Abs. 1 u. 2 HAAlt-BodSchG zu beachten. Das Regierungspräsidium Kassel ist zwecks Absprache weiterer Maßnahmen unverzüglich zu informieren.

Mit Anschreiben vom 30.07.2014 hatte das Büro aqua geo Consult GmbH, Kassel, den Kampfmittelräumdienst bei RP Darmstadt angeschrieben. Mit Schreiben 118 KM RD- 6b 06/05- C 39-2014 teilt der RP Darmstadt mit, dass „eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, bitte ich Sie, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.“

Abstandsflächen nach FStrG

Entlang der B7 und der L3214 gelten für Hochbauten und Werbeanlagen unter Beachtung der festgesetzten Baugrenzen die Bauverbotszone gem. § 9 FStrG von 20 m zum äußeren Rand der Fahrbahn. Das gilt auch für Aufschüttungen oder Abgrabungen größeren Umfangs sowie für Parkflächen und die Errichtung von Zäunen.



Bahnanlagen

Entlang der nordwestlichen Geltungsbereichsgrenze ist ein Korridor für eine Bahnanlage (RegioTram) festgesetzt. Innerhalb des Korridors sind beiderseits der Schienentrasse auch Grünflächen vorgesehen.

Die Hessische Landesbahn übernimmt keine Kosten für die Errichtungen für Lärmschutzmaßnahmen. Spätere Forderungen seitens der Gemeinde oder Anwohner wegen ungeeigneter Zuordnung von Flächen bzw. unzureichender Schutzmaßnahmen müssen ebenfalls zurückgewiesen werden.

Dem Bahngelände dürfen keine Oberflächen-, Dach- oder sonstige Abwässer zugeführt werden, damit die Entwässerung und die Standsicherheit des Bahnkörpers nicht gefährdet wird.

Druckleitungen (Wasser / Abwasser / Gas) sollen in einen Abstand von mindestens 20 m parallel zu den Bahnanlagen (Regio Tram) verlegt werden, damit die Bahnanlagen im Falle eines Rohrbruchs nicht gefährdet werden.

Um Verwechslungen mit den Eisenbahnsignalen auszuschließen, dürfen keine roten, gelben oder grünen Beleuchtungen (Lampen, Leuchtschriften, Reklame usw.) im näheren Bereich der Bahnanlage (RegioTram) montiert werden.

Die temporären Festsetzungen Ziffer 2.11 gem. § 9 (2) BauGB sind bis zur Anlage der Flächen für Bahnanlage zu beachten.

Flughafenzone

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im Bauschutzbereich des Verkehrsflughafens Kassel-Calden. Die einzelnen Bauwerke bedürfen nach § 12 (2) LuftVG der luftrechtlichen Zustimmung durch die Luftfahrtbehörde des Landes Hessen (RP Kassel). Die im Bebauungsplan festgesetzten NN Höhen des Drehflügler - An - und Abflugkorridors dürfen bei der Gebäudeplanung nicht überschritten werden. Jedes Einzelvorhaben im Gewerbegebiet ist gesondert zu beurteilen.

Das Luftfahrtgesetz (§ 18 a LuftVG) ist zu beachten.

Die im Bebauungsplan festgesetzten NN Höhen des Drehflügler - An - und Abflugkorridors dürfen auch von den im relevanten Korridor anzupflanzenden Bäumen nicht überschritten werden. Bei den hier angepflanzten Baumarten ist deshalb deren Endwuchshöhe zu beachten.

Die "Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Kassel-Calden" vom 11. März 2013, veröffentlicht im Hessischen Staatsanzeiger am 22.03.2013 GVBl. 2013, 95, ist bei der Belegung der Fläche zu berücksichtigen.

Gasleitungen

Bei Baumneupflanzungen im Bereich von Gasleitungen hat der Grundstückseigentümer den Standort und die Baumarten mit dem Gasversorgungsunternehmen abzustimmen. Nach den derzeitigen allgemein anerkannten Regeln der Technik für den Bau und Betrieb von Gasversorgungsleitungen ist zwischen Baum und Gasversorgungsanlage grundsätzlich ein Abstand von 2,5 m einzuhalten.



Artenschutzrecht gem. § 44 BNatSchG

Vor Umsetzung von Baumaßnahmen ist mit Bezug auf § 44 (5) BNatSchG das Gebiet zu überprüfen, ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgeschlossen werden können. Zum Zeitpunkt der Planaufstellung stehen der Umsetzung keine entsprechenden Tatbestände entgegen, wenn die Baufeldfreimachung außerhalb der Brut- und Setzzeit erfolgt und entsprechende Potentialflächen für Lerchenbruten im Vorgriff angelegt werden.

Auf die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung im Anhang 4 der Begründung wird verwiesen. Alle Baumaßnahmen müssen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche durchgeführt werden bzw. die vollständige Baufeldräumung erfolgt vor Beginn der Brutzeit (spätestens bis 15. März). Sofern die Bauarbeiten nicht in den ersten vier Wochen nach der Räumung begonnen werden, müssen die Flächen spätestens zu diesem Zeitpunkt erneut (bzw. für die Dauer bis zu Beginn der Bauarbeiten) offen und weitgehend vegetationslos gehalten werden, damit es nicht zu einer Ansiedlung von Feldlerchen kommen kann (Beginn Nestbau ab einer Vegetationshöhe von 5-10 cm bei einem Vegetations-Deckungsgrad ab etwa 50 %).

Adäquate artenschutzrechtliche Ausgleichmaßnahmen (hier CEF-Maßnahmen) sind im zeitlichen Vorlauf vor Eingriff auszuführen und vertraglich zwischen der Gemeinde Calden und der Naturschutzbehörde des Landkreises Kassel abzusichern.

Finden die Baumaßnahmen während der Brutzeit statt, muss durch eine ökologische Baubegleitung gewährleistet werden, dass es durch geeignete, angepasste Vermeidungsmaßnahmen zu keiner Störung und Zerstörung von Fortpflanzungsstätten der Feldlerche kommt. Ist dies aufgrund der Lage nicht möglich, muss der Bau an dieser Stelle bis zum Ende der Fortpflanzungsperiode ruhen.



8 Umweltbericht gemäß § 2a BauGB

8.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplanes, einschließlich einer Beschreibung der Festsetzungen des Plans mit Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der geplanten Vorhaben

Die überplanten Flächen befinden sich im südöstlichen Bereich der Gemeinde Calden, zwischen den Ortsteilen Calden, Meimbressen und Ehrsten.

Im Süden wird das Plangebiet von der Flugplatzstraße (Landesstraße L 3214) tangiert. Zwischen dem Plangebiet und der Flugplatzstraße liegen die Flächen der beiden Bebauungspläne der Gemeinde Calden, Nr. 7 „Industriegebiet Flugplatzstraße“ (aus dem Jahr 1988) und Nr. 14.1 „Industrie- und Gewerbegebiet südlich des Flughafens“ (aus dem Jahr 1998). Im Norden wird das Plangebiet von der Holländischen Straße (Bundesstraße B 7) begrenzt. Jenseits der B 7 befindet sich der neue Verkehrsflughafen Kassel – Calden. Der Geltungsbereich wird im Westen durch einen landwirtschaftlichen Weg begrenzt, der die Zufahrten zu den anschließenden Acker- und Grünlandflächen herstellt.

Der Teilgeltungsbereich A hat eine Gesamtgröße von ca.9,27 ha und betrifft folgende Flurstücke:

In der Gemarkung Calden, Flur 2, sind die Flurstücke 34/3, 34/4 und 34/5 sowie die Wegeparzellen 65/21 und 65/25 alle teilweise betroffen.

In der Flur 28 sind die Flurstücke 113/3, 113/7, 113/9, 113/10, 119/2, 119/4, 119/7, 119/9 und 129 ganz betroffen, die Wegeparzellen 113/2, 113/4, 113/5, 113/6, 113/8, 119/6 ganz und die Wegeparzelle 131/39 teilweise.

In der Flur 3 ist das Flurstück 52/141 teilweise betroffen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes hat eine Gesamtgröße von 67,88 ha und betrifft folgende Flurstücke:

In der Gemarkung Calden, Flur 2, die Flurstücke 29/8, 29/11, 29/15, 29/16, 34/3, 34/4, und 34/5 ganz; die Flurstücke 24/2, 29/6, 29/7, 29/13, 30, 31, 32/1 und 33/9 teilweise; die Wegeparzellen 66/6, 66/9, 66/10, 70/1 und 74/1 ganz, teilweise die Wegeparzellen 24/3, 26/1, 29/10, 29/12, 65/21, 65/25, 66/5, 66/7, 66/8, 67/1 und 68/1.

In der Flur 28 sind die Flurstücke 113/3, 113/7, 113/9, 113/10, 119/2, 119/4, 119/7, 119/9 und 129 ganz betroffen, die Wegeparzellen 113/2, 113/4, 113/5, 113/6, 113/8, 119/6 ganz und die Wegeparzelle 131/39 teilweise.

In der Flur 33 sind die Flurstücke 52/6, 52/7, 52/130, 52/141, 52/142 ganz betroffen und die Wegeparzelle 61/29 nur teilweise.

In der Flur 32 ist außerdem die Wegeparzelle 43/10 teilweise betroffen.

In der Gemarkung Meimbressen ist in der Flur 3 das Flurstück 104/13 teilweise betroffen.



Die Flächen des „Verkehrslandeplatzes Kassel-Calden“ sollen der beabsichtigten Nutzung entsprechend als „Gewerbegebiete“ (GE - § 8 BauNVO) und als „Industriegebiete“ (GI - § 9 BauNVO) festgesetzt werden. Das Flächenangebot soll flexibel nutzbar und bebaubar sein, um einer Vielzahl an Nachfragen auch langfristig gerecht werden zu können.

Die Höhenentwicklung der geplanten Gebäude auf dem exponiert liegenden Gelände muss sich an den vorhandenen Gebäuden im Süden außerhalb des Geltungsbereichs orientieren, weil die südliche Randzone des Geltungsbereichs weiterhin für Zwecke des Luftverkehrs (Hubschrauberflugzone) genutzt wird.

Für die im Plangebiet ansässigen Fallschirmspringer muss die Landezone (Sprungkreis) berücksichtigt werden.

Das neue Gewerbe- und Industriegebiet ist besonders im Norden, Westen und Osten einzugrünen. Gleichzeitig sind die Bauflächen durch Grünstreifen zu gliedern.

Bereits vorhandene Erschließungsanlagen (Straßen, Ver- und Entsorgungsleitungen) sind bei der Festsetzung der Bauflächen zu berücksichtigen.

Zur Minimierung der Umweltbelastungen sollen Festsetzungen getroffen werden, die dem Klima- und Umweltschutz sowie dem Artenschutz und der Energieeinsparung dienen.

Dem naturschutzrechtlichen Eingriff sollen Ausgleichsmaßnahmen verbindlich zugeordnet werden, die insbesondere die Themen Artenschutz, Flächenversiegelung und Landschaftsbild betrachten. Eingriffe in den Lebensraum von Tierarten, die im Plangebiet vorkommen, sollen durch die Schaffung von entsprechenden Ersatzlebensräumen an anderer Stelle kompensiert werden.

8.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung des Bauleitplans berücksichtigt wurden.

Fachgesetze

Baugesetzbuch (BauGB)

(Neufassung vom 01.10.2017 auf Grund des Art. 4 des Gesetzes vom 04.05.2017, bek. gemacht am 03.11.2017, zuletzt geändert durch Art. 9 G v. 10.9.2021, BGBl. I S. 4147)

Das Baugesetzbuch (BauGB) enthält die Verpflichtung, bei der Aufstellung von Bauleitplänen u. a. die Belange von Freizeit und Erholung, der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes sowie des Naturschutzes und der Landschaftspflege - insbesondere des Naturhaushaltes - zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 3, 5 und 7 BauGB). Außerdem ist die Vermeidung und der Ausgleich der zu erwartenden erheblichen Eingriffe in Natur und Landschaft in die Abwägung einzubeziehen (§ 1a Abs. 3 Satz 1 BauGB).

- Die Belange des Umweltschutzes finden ihren Niederschlag in der Gliederung des Umweltberichtes und werden i.R. der Umweltprüfung untersucht, und dargestellt.



Die sog. „Bodenschutzklausel“ nach § 1 a BauGB sichert den sparsamen Umgang mit Grund und Boden. Bodenversiegelungen sind dabei auf das notwendige Maß zu reduzieren, Möglichkeiten der Nachverdichtung sind zu nutzen.

- Im vorliegenden Umweltbericht wird beschrieben, welche Möglichkeiten überprüft wurden, um Flächenversiegelungen zu minimieren, um den Zielen des Bodenschutzes Rechnung zu tragen.

Gemäß § 2 a BauGB ist für jeden Bauleitplan eine Umweltprüfung durchzuführen, hier werden Inhalt und Verfahren der Umweltprüfung geregelt.

- Die Eingriffsregelung erfolgt i.R. der Umweltprüfung und wird im vorliegenden Bauleitplan unter Berücksichtigung der Kompensationsverordnung Hessen 2018, verbal argumentativ durchgeführt.

Baunutzungsverordnung (BauNVO)

(21.11.2017 I S. 3786, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 14.6.2021, BGBl. I S. 1802)

Diese Verordnung enthält Vorschriften zur baulichen Nutzung von Baugrundstücken. Die Art und der Umfang von Grund und Boden, Regelungen zum maximalen Versiegelungsgrad u.a. haben Einfluss auf die Intensität eines Eingriffs in die verschiedenen Schutzgüter.

- Im Umweltbericht wird beschrieben, wie durch die Festsetzung von Grundflächenzahlen sowie durch Festsetzungen zu Gebäudegestaltung, -anordnung und -höhe die Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Landschaftsbild und Klima minimiert werden können.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

(i.d.F. vom 29.07.2009, zul. geändert 18.08.2021)

In § 1 BNatSchG werden die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beschrieben, in § 2 BNatSchG werden die Grundsätze definiert. § 14 BNatSchG definiert Eingriffe in Natur und Landschaft. Die nachfolgenden Paragraphen regeln, wie mit Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen umzugehen ist.

- Mit der Umweltprüfung, die im vorliegenden Umweltbericht beschrieben wird, werden die o.g. Grundsätze berücksichtigt.

Hessisches Ausführungsgesetz zum BNatSchG (HAGBNatSchG)

(vom 20.12.2010, zul. geändert 07.05.2020)

Dieses Gesetz enthält ergänzende Vorschriften zum Bundesnaturschutzgesetz und macht u.a. Vorgaben zur Eingriffsregelung, zum gesetzlichen Biotopschutz und zum Artenschutz.

- Die Berücksichtigung der Vorgaben des HAGBNatSchG erfolgt i.R. der Umweltprüfung, deren Ergebnisse im Umweltbericht festgehalten sind.

Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)

(vom 17.03.1998, zuletzt geändert 25.02.2021)



Das Gesetz dient der nachhaltigen Sicherung bzw. der Wiederherstellung der Bodenfunktionen und dem Schutz vor schädlichen Bodeneinwirkungen. In Verbindung mit der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) (vom 12.07.1999, zuletzt geändert 19.06.2020) wird u.a. die Sanierung von Altlasten geregelt.

Auf Landesebene enthält das Hessische Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) (vom 28.09.2007, zul. geändert 27.09.2012) Regelungen über Zuständigkeiten, Informationen des Bodeninformationssystems sowie Vorschriften zur Sanierung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen.

- Bei vorliegendem Bauleitplan handelt es sich um die Folgenutzung eines ehemaligen Verkehrslandeplatzes. Ein großer Teil der Flächen ist bereits versiegelt, bzw. unterlag jahrzehntelang intensiven Nutzungen.
- Informationen zu Altlasten, Altstandorten oder anderen schädlichen Bodenveränderungen wurden im Zuge der ersten Verfahrensstufe im September 2012 vom Dezernat Altlasten und Bodenschutz beim RP Kassel nicht abgegeben.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

(vom 31.07.2009, zuletzt geändert 18.08.2021)

Das Ziel dieses Gesetzes ist die nachhaltige Gewässerbewirtschaftung und der Schutz der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Auf Landesebene wird mit dem **Hessischen Wassergesetz (HWG)** vom 14.12.2010, zuletzt geändert 04.09.2020) die Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer und des Grundwassers geregelt.

- Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befinden sich keine oberirdischen Gewässer. Die Nutzung von Regenwasser als Brauchwasser ist ein Ziel, das der Bebauungsplan verfolgt.
- Das Ziel zur nachhaltigen Bewirtschaftung des Grundwassers wird durch eine geplante Versickerung von Oberflächenwasser auf den privaten Grundstücken umgesetzt.

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

(vom 17.05.2013, zuletzt geändert 24.09.2021)

Das Gesetz dient dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

- Im Umweltbericht wird beschrieben, wie mit den Bestimmungen zum Immissionsschutz insbesondere in Bezug auf die vorhandene Bebauung in den benachbarten Ortslagen von Calden, Meimbressen und Ehrsten umgegangen wurde.

Fachpläne

Im **Regionalplan Nordhessen 2009** ist Calden als Grundzentrum beschrieben, welches im Verdichtungsraum des Oberzentrums Kassel liegt. Als zentraler Ortsteil wird Calden bezeichnet.



Die bebaute Ortslage von Calden ist im Regionalplan als „Vorranggebiet Siedlung Bestand“ dargestellt. Am östlichen Rand der Kerngemeinde ist eine Erweiterung der Siedlungsflächen vorgesehen (Vorranggebiet Siedlung Planung).

Im Norden und Nordwesten des Ortsteils Calden ist der im Jahr 2013 fertiggestellte Regionalflughafen noch als „Flughafen Planung“ flächenmäßig abgegrenzt. Darüber hinaus ist das Umfeld des neuen Flugplatzes als „Siedlungsbeschränkungsbereich“ dargestellt.

Der unmittelbare Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplans ist noch als „Luftverkehr Landeplatz Bestand“ dargestellt. Außerdem verläuft durch den Geltungsbereich eine Trasse „Regional- bzw. Nahverkehrsstrecke Planung“. Hierbei handelt es sich um die geplante Anbindung der RegioTram an den neuen Flughafen.

Der Standort des ehemaligen Verkehrslandeplatzes westlich Calden und seine Umgebung sind in den Plankarten als „Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz“ dargestellt. Südlich des Flugplatzes beginnt ein „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“. „Vorranggebiete für die Landwirtschaft“ sind im Außenbereich um die Siedlungsflächen vorhanden.

Im Osten grenzen „Vorranggebiete Industrie und Gewerbe“ -Bestand und Planung an.

Im Zusammenhang mit dem Flughafenausbau ist in den Karten des Regionalplans ein Teilstück der B 7 als „Bundesfernstraße zwei- oder dreistreifig Planung“ dargestellt.

Im Textteil zum Regionalplan steht:

[...] »Entsprechend der besonderen Standorteignung beim zukünftigen Regionalflughafen sollen die „Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe“ in Calden insbesondere für luftverkehrsaffine Betriebe vorgehalten werden, die auf diese besondere Standortqualität angewiesen sind bzw. hiervon profitieren. Dies sind in erster Linie Betriebe, die in engem funktionellem Zusammenhang mit dem Flugbetrieb stehen (flugbetriebserbringend) oder luftfahrtintensiv tätig sind. [...] Die Nachnutzung des bisherigen Betriebsgeländes sowie die Entwicklung der daran anschließenden und bereits bauleitplanerisch gesicherten Flächen hat Vorrang vor der perspektivischen Entwicklung weiterer Flächen.« Zitat: Regionalplan Nordhessen 2009, Textteil, Kap. 3.1.2, Seite 70.

Im **Teilregionalplan Energie Nordhessen** aus dem Jahr 2017 wird zum Thema Solarenergie der Grundsatz 1 formuliert: *»Solare Strahlungsenergie soll vorrangig an gebäudegebundenen Standorten genutzt werden. Sowohl im Innen- als auch im Außenbereich sind die Belange des Denkmalschutzes, des Landschaftsbildschutzes sowie des Arten- und Biotopschutzes besonders zu berücksichtigen.«*

Als Ziel 1 wird dazu formuliert: *»Bei der Neuausweisung oder Änderung von Bauflächen zur Errichtung von gewerblichen Gebäuden ist im Zuge der gemeindlichen Bauleitplanung zu regeln, dass auf mindestens der Hälfte der neu entstehenden Dachflächen baulich dafür geeigneter Gebäude die Installation von Anlagen zur Gewinnung solarer Strahlungsenergie (Fotovoltaik oder Solarthermie) zu erfolgen hat. Diese Regelung gilt nur, wenn die Größe der Dachfläche eine raumbedeutsame Größenordnung erreicht und die Umsetzung der Maßnahme wirtschaftlich zumutbar ist.« Zitat: Teilregionalplan Energie Nordhessen, 2017, Textteil, Kap. 5.2.2.3, Seite 37*



In der Bestandskarte des **Landschaftsrahmenplans Nordhessen 2000** wird das Plangebiet und seine Umgebung als gering strukturierter, ackerbaulich geprägter Raum mit geringer Vielfalt an Raumtypen dargestellt.

Die Entwicklungskarte macht keine Aussagen zum Plangebiet und seiner Umgebung. Im Textteil wird darauf hingewiesen, dass bei der geplanten Erweiterung des Flughafens folgende Schutzgüter besonders betroffen sind:

- Arten- und Biotopschutz, insbesondere avifaunistisch wertvolle Brut- und Rastgebiete
- Erholungsräume
- Landschaftsbild

Diese Belange sind bei der Prüfung der Raum- und Umweltverträglichkeit größtmöglich zu berücksichtigen. Diese Forderung gilt auch für die mit der Ausbaumaßnahme in Verbindung stehenden Folgeinfrastrukturmaßnahmen. Das Planvorhaben wird als Folgeinfrastrukturmaßnahme betrachtet.

Die Gemeinde Calden gehört seit dem Jahr 2011 zum Zweckverband Raum Kassel (ZRK), der für die Verbandskommunen u.a. die Flächennutzungspläne aufstellt. Für den Teilbereich Calden weist der **Flächennutzungsplan von 2016** vorwiegend gewerbliche Bauflächen aus, die von Straßenverkehrsflächen durchzogen sind. Ein Teil der gewerblichen Bauflächen ist umgrenzt von Flächen für den Luftverkehr (Hubschrauberlandeplatz). Ausgehend vom neuen Regionalflughafen ragt von Nordosten her die Sicherheitsfläche gem. § 12 (2) Luftverkehrsgesetz, mit einem Radius von 1,5 km, in den Geltungsbereich hinein.

Im westlichen Bereich verläuft entlang der Geltungsbereichsgrenze des Bebauungsplanes die Trassensicherung für den Schienenverkehr / Tram. Im Südwesten tangiert die Trasse einer Ferngasleitung den Geltungsbereich. Außerdem sind im Randbereich Flächen für Regenrückhaltebecken, für Begleit- bzw. Schutzgrün dargestellt. Außerhalb des Geltungsbereiches sind Flächen für die Landwirtschaft dargestellt.

Der **Landschaftsplan des ZRK** aus dem Jahr **2007** macht zur Gemeinde Calden noch keine Angaben, da die Gemeinde erst im Jahr 2011 beigetreten ist.

Derzeit wird der nicht fertiggestellte Zwischenstand des Landschaftsplans der Gemeinde aus dem Jahr 2004 in den des ZRK eingearbeitet. Aus dem Jahr 2018 besteht nach Auskunft der Gemeinde Calden ein Entwurf zum Landschaftsplan, der jedoch noch keine Rechtswirksamkeit hat, weil auch die Überarbeitung des Flächennutzungsplans des ZRK noch nicht rechtskräftig ist.

Für das Gemarkungsgebiet von Calden wurde am 19.12.2008 vom Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation ein **Flurbereinigungsverfahren** „UF 1804 Calden Ortsumgehung B 7“ eingeleitet, in dessen Zuge auch die Flächen im Westen/ Nordwesten des Geltungsbereichs neu zu ordnen sind. Das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Der **Verkehrsentwicklungsplan Region Kassel 2030 (VEP 2030)**, der vom ZRK (2015) erstellt wurde, steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Kassel.



[...] »Mit dem regionalen und dem kommunalen Verkehrsentwicklungsplan Kassel sollen sowohl für die Stadt Kassel, als auch für den gesamten ZRK die strategischen Zielsetzungen und Leitlinien für die zukünftige Verkehrsentwicklung in den Kommunen des ZRK bis zum Jahr 2030 festgelegt werden.« [...] Zitat: Zweckverband Raum Kassel, VEP 2030, Seite 5.

Der Maßnahmenbericht des VEP 2030 enthält zur verbesserten Anbindung Flughafen und Gewerbegebiet Calden Aussagen, wonach es zu einer Mehrbelastung auf der B 7, der Straßennetze von Kassel, Vellmar und Calden kommen wird. Daher sollten zusätzliche Verkehre so weit wie möglich reduziert, bzw. sinnvoll gelenkt werden. Langfristig sollte die Option einer Schienenanbindung offengehalten werden.

Schutzgebiete nach Naturschutzrecht befinden sich nicht im Betrachtungsraum. Das nächste FFH-Gebiet ist das Gebiet „Wälder bei Zierenberg“, 4621-302, in einer Entfernung von 3 km, so dass vor allem Vegetationsbestände schützt. Eine erhebliche Betroffenheit eines FFH-Gebietes i.V. mit anderen Plänen und Projekten ist bei dem Planungsvorhaben nicht abzuleiten, so dass keine FFH-Vorprüfung zu erarbeiten ist.

Die Wiese auf dem Flughafen Calden wurde bei der hessischen Biotopkartierung im Jahr 1999 als Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt, kartiert.

Außerhalb des Geltungsbereiches liegen südlich im Bereich Klein Calden die gesetzlich geschützten Biotope Feuchtgrünland – Gehölzkomplex und Feuchtwiese (Biotop-Nrn. 15 und 603). Diese befinden sich im Bereich des ebenfalls dort ausgewiesenen Naturdenkmals „Calder Wiese“ (Nr. 3633125). Im Südwesten grenzt an den Geltungsbereich ein erhaltenswerter Feldgehölzbestand an.

Der Betrachtungsraum liegt in der Schutzzone IV des amtlich **festgesetzten Heilquellenschutzgebietes** für die staatlich anerkannte Heilquelle „Bohrung Westuffeln I“,

Der vorliegenden Planung stehen keine Ziele übergeordneter Planungen entgegen. Bei den Planungen muss dem Artenschutz in ausreichendem Umfang Rechnung getragen werden.

8.3 Basisszenario: Bestandsaufnahme der *einschlägigen Aspekte* des derzeitigen Umweltzustandes und der Umweltmerkmale der *voraussichtlich erheblich beeinflussten* Gebiete sowie Prognose der Entwicklung des Umweltzustandes bei *Nicht-Durchführung* der Maßnahme

Im Folgenden werden die einzelnen Flächen und die Schutzgüter des Naturschutzgesetzes beschrieben und die Empfindlichkeiten in einer dreistufigen Skala (gering/mittel/hoch) bewertet.

Naturraum, Topografie

Das eigentliche Plangebiet umfasst das ehemalige Flugfeld mit Grasländereien - sowie Ackerflächen und Wiesenbrachen. Es präsentiert sich als offene, gehölzfreie Gras- und Ackerlandschaft mit leicht bewegtem Kleinrelief. Außerhalb des Geltungsbereiches sind einige Gehölzreihen im Nordosten und ein Feldgehölz im Südwesten.

Das Plangebiet liegt in 3 Naturräumen:



Das nordöstliche Drittel gehört zur Hofgeismarer RötSenke (343.4), einer breiten offenen Senke in 150 bis 300 m Höhe üNN. Die Ortslage Calden liegt in dieser sanft geneigten und weich geformten Senke, die ihre tiefste Stelle in der Talaue der Esse hat. Der Gewässerreichtum in der Senke entstammt vor allem den Muschelkalkplatten und Hochflächen zu beiden Seiten. Die RötSenke zeichnet sich durch eine offene Acker- und Grünlandlandschaft aus. Sie wird im Süden begrenzt durch einen Perlgrasbuchenwald auf frischen Röttonböden bei Schloss Wilhelmsthal.

Das südwestliche Drittel gehört zur Westuffelner Senke (343.50), einer weiteren RötSenke mit fruchtbaren Böden am Nordfuß des Habichtswälder Berglandes. Durch die Senke fließt die Nebelbeeke; im Nordwesten quert die Warme den Naturraum. Die Senke ist durch einen hohen Grünlandanteil gekennzeichnet.

Zwischen diesen beiden Naturräumen liegt die Langen- und Staufenbergplatte (343.51). Sie macht den zentralen Teil des Plangebiets aus. Die zwischen 250 und 300 m Höhe üNN gelegene Platte ist überwiegend bewaldet. Die zur Hofgeismarer RötSenke schwach geneigte Platte wird durch zahlreiche Mulden gegliedert, die im unteren Abschnitt –nach Osten hin- teilweise Wasser führen. Quellen treten an der Obergrenze zum Röt aus. Aus dem eingelagerten Löß in den Dellen und am Flachhang haben sich nährstoffreiche Böden entwickelt, die ackerbaulich genutzt werden (Plangebiet). Dagegen sind die aus dem Unteren Muschelkalk gebildeten Böden flachgründig und im natürlichen Zustand von Perlgrasbuchenwäldern bewachsen. Die kleinen Steilhänge (Schaumkalkbänke), die nach Westen hin zur Westuffelner Senke abfallen, sind teils bewaldet, teils als Trockenrasen ausgebildet.

Das Gelände des Geltungsbereiches steigt von Nordosten nach Südwesten leicht an. Die ehemalige Start- Landebahn liegt im Norden bei ca. 264 m ü NN, steigt bis auf 278 m ü NN an, um dann in Richtung Südwesten wieder auf etwa 274 m ü NN abzufallen. Die geplante Anschlussstelle des Geltungsbereiches an die Landesstraße liegt bei ca. 268 m ü NN, das Gelände nahe dem Kreisel an der B 7 liegt bei etwa 256 m ü. NN.

Fläche, geologischer Untergrund, Boden

Fläche

Beim Schutzgut Fläche ist zu unterscheiden zwischen der quantitativen und der qualitativen Inanspruchnahme. Die quantitative Nutzung drückt sich in der möglichen Versiegelung aus, die durch das Planvorhaben geschaffen wird. Die Qualität einer Fläche entsteht durch die verschiedenen Funktionen, die sie erfüllt, z.B. als Lebensraum für Tiere und Pflanzen, als Erholungsraum für den Menschen aber auch durch ihre Lage, z.B. an vorhandenen Verkehrswegen oder Erschließungsanlagen.

In qualitativer Hinsicht betrifft der Geltungsbereich Flächen, die in der Vergangenheit über Jahrzehnte als Verkehrslandeplatz, Kassel-Calden, genutzt wurden. Eine Standortwahl wurde somit bereits vor langer Zeit getroffen. Die Flächen sind im Bestand bereits teilweise erschlossen. Seit Fertigstellung des Regionalflughafens Kassel - Calden wurden die Flächen verschiedenen temporären Nutzungen zugeführt, u.a. während der Corona-Pandemie in Teilbereichen als Impfzentrum des Landkreises Kassel. Eine gewisse Lebensraumqualität für Pflanzen und



Tiere ergibt sich durch die unbefestigten Wiesenflächen. Eine Erholungsnutzung war bisher durch den Flugbetrieb komplett ausgeschlossen.

In quantitativer Hinsicht muss gesagt werden, dass der Geltungsbereich im Bestand schon umfangreiche versiegelte Flächen (ehemalige Start- und Landebahn, Rollfeld, Vorfeld u.a.) aufweist.

Unter Berücksichtigung der in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Funktionen wird das Schutzgut Fläche im Geltungsbereich in seiner Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen als mittel eingestuft.

Geologischer Untergrund, Boden

Laut Geologieviewer Hessen steht der südwestliche Bereich des Plangebietes auf unterem Muschelkalk. Der nordöstliche Bereich ist von einer Lößlehmschicht überdeckt.

Im Bodenviewer Hessen wird angegeben, dass die Böden im Südwesten aus solifluviatilen Sedimenten entstanden sind, im Nordosten aus äolischen Sedimenten entstanden sind. Als Bodeneinheit werden im Südwesten Rendzinen, in der Mitte Pseudogleye und im Nordosten Pseudogleye-Parabraunerden angegeben.

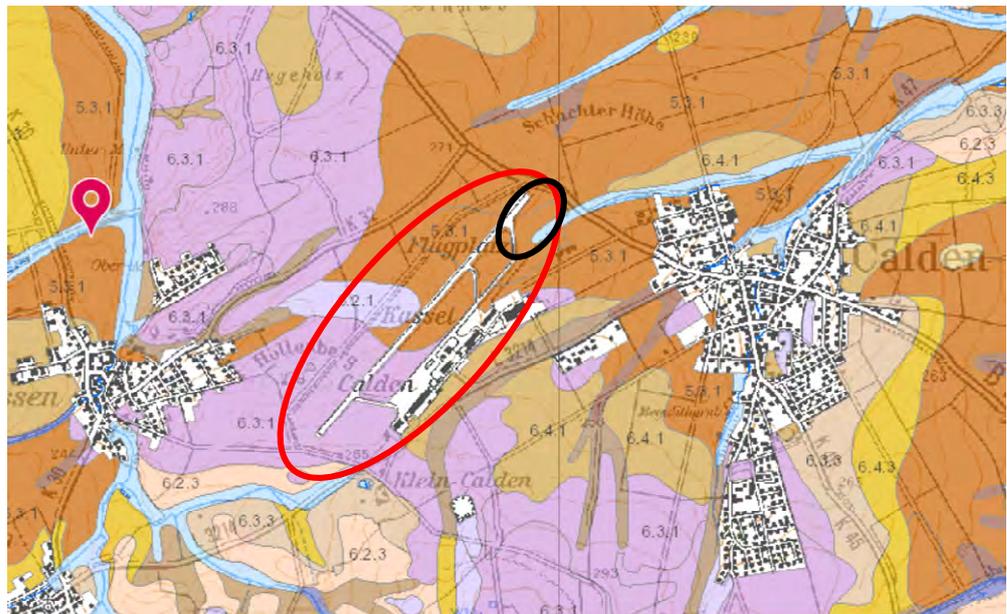


Abbildung 8: Bodenhauptgruppen (Quelle: Bodenviewer Hessen), [schwarz: Teilgeltungsbereich A](#)

Aufgrund der Tatsache, dass sich die betrachteten Flächen im besiedelten Bereich befinden, enthält der Bodenviewer keine Aussagen zu Ertragsfähigkeit, Nitratgehalt o.ä. Deshalb wird auch keine Aussage zum Bodenschutz in der Bauleitplanung getroffen. Eine Bodenfunktionsbewertung fehlt.

Die westlich benachbarten Flächen außerhalb des Geltungsbereiches werden bei mittlerer Feldkapazität und hohem Ertragspotential als Böden mit Ackerzahlen zwischen 60 und 65 angegeben. Die südwestlich, außerhalb gelegenen, Böden weisen bei Ackerzahlen von 20-25 nur ein mittleres Ertragspotential auf.

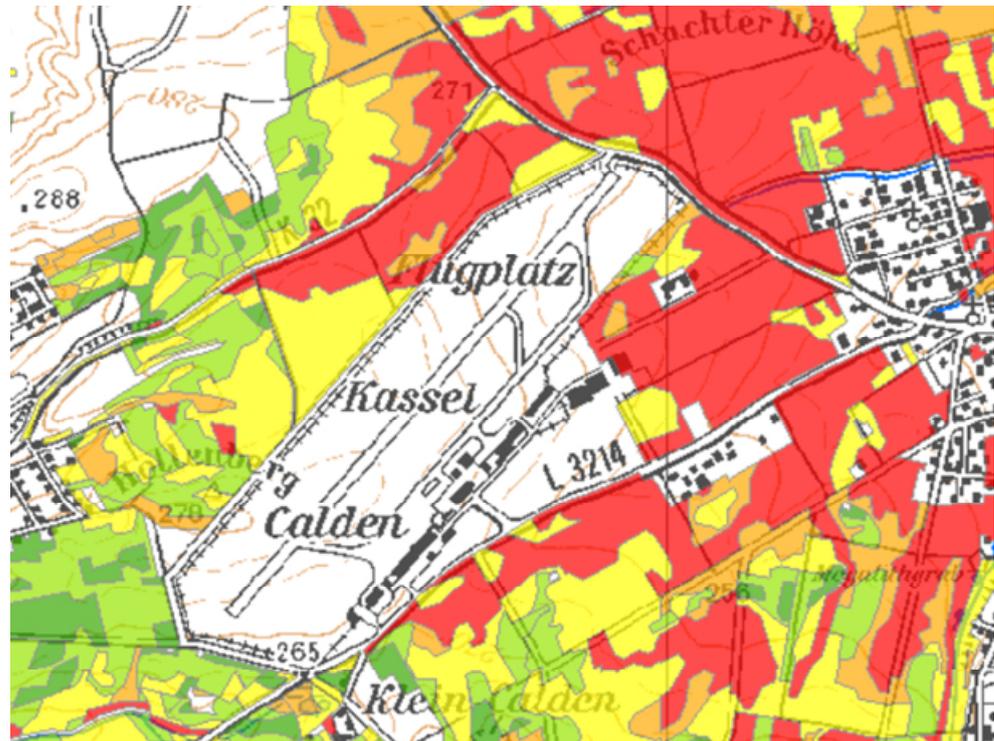


Abbildung 9: Bodenfunktionsbewertung (Quelle: Bodenviewer Hessen)

Aussagen zum Vorkommen von Altlasten, Altablagerungen oder schädlichen Bodenveränderungen sind nicht mehr ohne weiteres öffentlich zugänglich und können daher an dieser Stelle nicht getroffen werden. Im Zusammenhang mit der ersten Verfahrensstufe hat das zuständige Dezernat 32 Altlasten und Bodenschutz beim RP Kassel mit Schreiben vom 10.09.2012 bescheinigt, dass aus altlastenfachlicher und altlastenrechtlicher Sicht keine Bedenken gegen das Planvorhaben bestehen.

Es ist davon auszugehen, dass der Boden im Betrachtungsraum seinerzeit für die geplante Nutzung als Flugplatz umgeschichtet wurde, um eine relativ ebene Fläche zu erzielen. Für den Flugbetrieb musste außerdem der Boden von Gehölzstrukturen freigehalten werden, was den Einsatz von Spritzmitteln oder eine häufige Mahd der Flächen vermuten lässt. Aus diesen Gründen ist davon auszugehen, dass der Boden im Plangebiet nicht mehr seine natürliche Struktur aufweist.

Diese Annahmen werden durch ein aktuelles Baugrundgutachten bestätigt, wonach sowohl Bereiche mit Bodenauftrag als auch -abtrag angetroffen wurden. Im Geltungsbereich finden sich Flächen mit Auffüllungen von 4-5,70 m Mächtigkeit, während in anderen Bereichen die natürlich anstehenden Muschelkalkschichten in einer relativ geringen Tiefe von ca. 1 m unter Geländeoberkante anstehen. In den Auffüllungsbereichen wurden sowohl Basalt als auch Sandsteinmaterialien angetroffen, was deutlich auf eingebrachte Fremdmaterialien hinweist.

Im Bereich des ehemaligen Flughafens stehen neben den Auffüllungen auch Fels und natürliche Lockergesteine (Hanglehme, Verwitterungsböden) an.

Schwerpunkt des o.g. Gutachtens war die abfalltechnische Bewertung der vorhandenen befestigten Flächen. Von den über 50 durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS) im Untersuchungsraum lagen nur wenige im Bereich unversiegelter Flächen. Bei der Betrachtung einzelner



RKS, die auf der Fläche relativ gleichmäßig verteilt sind, fällt für die RKS Nrn. 6, 11, 13, 17, 19 und 20 auf, dass der Mutterboden nur etwa 10-20 dick ansteht und aus sandig-humosem Schluff besteht. Unmittelbar darunter liegen in der Regel Auffüllungen die bei RKS 6 bis in 4,20 m Tiefe reichen. Eine Ausnahme bildet der nordwestliche Bereich wo bei RKS 11 nach 20 cm Mutterboden bis in die Erkundungstiefe von 5 m Hanglehm ansteht.

Die abfalltechnische Untersuchung der Mischproben, die den Mutterboden aus den o.g. Sondierungen enthalten, zeigen, dass das Material uneingeschränkt wieder eingebaut werden kann (Zuordnungsklasse Z 0). Einzelheiten sind dem Baugrundgutachten vom Büro für Geotechnik, Homberg (Efze), September 2021, zu entnehmen

Außerhalb des Geltungsbereiches liegt das jungsteinzeitliche Bodendenkmal „Erdwerk Calden“. In diesem Bereich sind keine Maßnahmen geplant, die im Zusammenhang mit dem Vorhaben stehen, die Empfindlichkeit wird daher ebenfalls als gering betrachtet.

Insgesamt betrachtet, wird die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber möglichen Beeinträchtigungen, die durch den Bebauungsplan entstehen können, aufgrund der Flächengröße als mittel eingeschätzt.

Wasser

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Zu den Wasserverhältnissen im Boden werden im Bodenviewer auch auf den Nachbarflächen keine Angaben gemacht.

Die beiden als Hauptgrundwasserleiter fungierenden Schichten im Untersuchungsraum sind der Muschelkalk und der Mittlere Buntsandstein.

Nur letzterer wird aufgrund seiner Ergiebigkeit intensiv zur Trink-, Mineral- und Heilwassergewinnung genutzt. Er liegt im Plangebiet gut geschützt tief unter mächtigen Schichten von Muschelkalk und Röt, teilweise auch Lößlehm.

Die durch hohe Durchlässigkeiten geprägten Muschelkalkzonen in der südwestlichen Hälfte des Plangebiets (mittlerer/ unterer Muschelkalk) können demgegenüber keinen Schutz für den wichtigen Grundwasserleiter des mittleren Buntsandsteins darstellen. Erst die darunter liegende Rötschicht bringt den Schutz für den Grundwasserleiter Mittlerer Buntsandstein. Sie sind als eigener, oberflächennaher und flachgründiger Grundwasserleiter ausgebildet, der durch die darunterliegende Rötschicht begrenzt wird.

Der Betrachtungsraum liegt in der Zone IV des amtlich **festgesetzten Heilquellenschutzgebietes** für die staatlich anerkannte Heilquelle „Bohrung Westuffeln I“, der Johanner-Quelle H.E. Kropf, Verwaltungs- und Beteiligungsgesellschaft, Kassel, Gemarkung Westuffeln der Gemeinde Calden, Landkreis Kassel. Der Verordnungstext vom 22.12.1986, veröffentlicht im St. Anz. 2/1987, S. 106, ist bei der Gemeinde Calden und beim Regierungspräsidium Kassel, Abt. III - Umweltschutz - Dez. 31.2 einzusehen.

Durch die Lage im Heilquellenschutzgebiet wird die Empfindlichkeit des Standortes gegenüber Veränderungen im Wasserhaushalt, die durch die Aufstellung des Bebauungsplans ermöglicht werden könnten, als mittel eingestuft.



Klima und Luft

Klima

Für Calden wird eine mittlere Jahrestemperatur von 8,6 °C angegeben. Die gesamte jährliche Niederschlagsmenge beträgt 770 mm.

Auf den ausgedehnten, gehölzarmen Freiflächen in der Umgebung, aber auch auf den Grünflächen des ehemaligen Verkehrslandeplatzes kann bei entsprechenden Wetterlagen eine intensive Kaltluftproduktion stattfinden. Der Abfluss der produzierten Kaltluft hat eine lokalklimatische Bedeutung. Aufgrund der topografischen Verhältnisse wird die im Plangebiet entstehende Kaltluft zum Teil nach Nordosten in Richtung Schachter Grund transportiert. Der Hauptteil der Kaltluft fließt nach Süden zum Zierenberger Grund (L 3214) bzw. nach Südwesten Richtung Nebelbeeke.

In der Klimafunktionskarte des Zweckverbandes Raum Kassel (2019) werden die befestigten Flächen des Geltungsbereiches als Gebiet mit moderater Erwärmung (orange) beschrieben, Sie weisen einen hohen Versiegelungsgrad bei wenig Vegetation in den Freiräumen auf und zeigen Belüftungsdefizite.

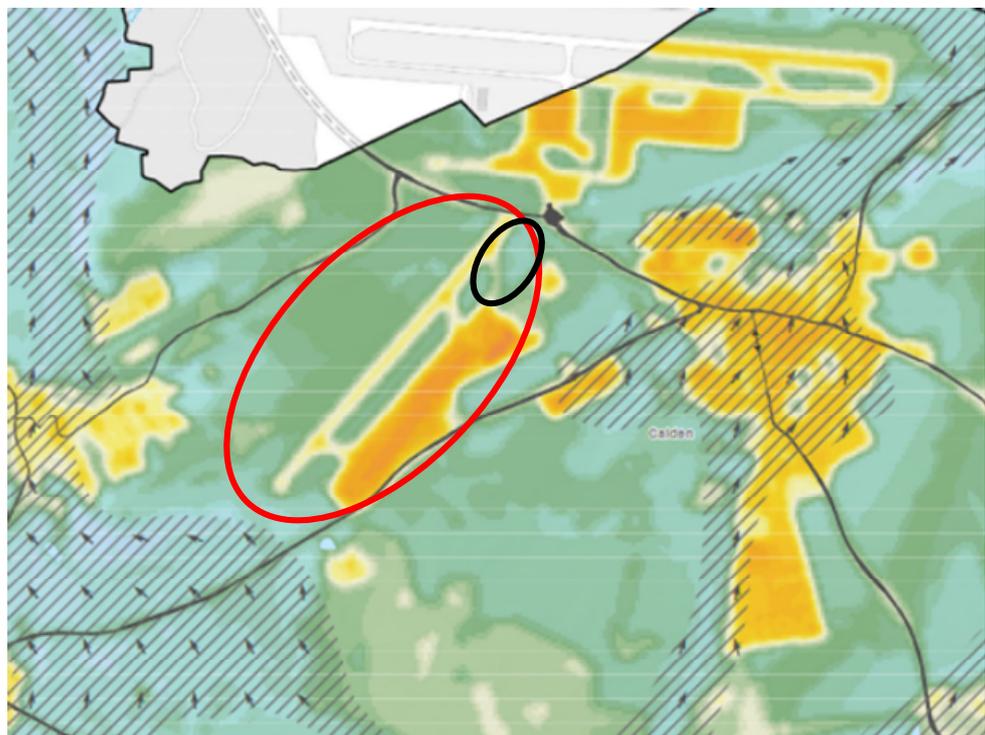


Abbildung 10: Ausschnitt Klimafunktionskarte 2019, ZRK, schwarz: Teilgeltungsbereich A

Die Wiesenflächen im Geltungsbereich (dunkelgrün) und die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen außerhalb, werden als Frischluftentstehungsgebiet bewertet, denen jedoch keine dynamischen Komponenten, wie Luftleitbahnen oder Kaltluftbahnen zugeordnet werden.

Durch die Größe des Planvorhabens wird die Empfindlichkeit der Flächen gegenüber Veränderungen des Lokalklimas als hoch eingeschätzt. Beim Blick auf die Klimafunktionskarte ist erkennbar, dass vom Plangebiet jedoch keine bedeutenden Kaltluftbahnen ausgehen. Die



Versorgung der Ortslagen von Meimbressen, Ehrsten und Calden gehen von anderen Gebieten aus, so dass hier die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen als mittel eingestuft wird.

Luft

Grundsätzlich ist bei der Ansiedlung von Industrie- und Gewerbebetrieben mit einer Verschlechterung der Luftqualität zu rechnen. Der potentielle Ausstoß von Schadstoffen und die Freisetzung von Abwärme kann zu einer Beeinträchtigung der Luftqualität im Plangebiet und seiner Umgebung führen. Die Empfindlichkeit des Betrachtungsraumes bezüglich Veränderungen wird als hoch eingestuft.

Pflanzen- Tierarten und Biotope

Pflanzen

Extensiv genutzte Frischwiesen haben die größten Flächenanteile im Geltungsbereich. Auf dem ehemaligen Flugplatzgelände (dem eigentlichen Eingriffsraum) entsprechen alle nicht versiegelten Flächen diesem Biotop-/Nutzungstyp. Die Nutzung der Wiesen durch einen örtlichen Landwirt war während des noch bestehenden Flugbetriebes bis 2013 durch diesen vorgegeben. Zur Vermeidung von Gehölzanflug wurden die Flächen zwei- bis dreimal im Jahr gemäht bzw. gemulcht. Eine Düngung fand nicht statt.

Unterschiede in der ökologischen Qualität der Wiesen ergaben sich durch verschiedene "überlagernde" sowie benachbarte Nutzungen. Im Westen der ehemaligen Start- und Landebahn lag die Rollbahn für Segelflugzeuge, der Kontrollweg verlief teilweise über die Wiesen. Im direkten Anschluss an die Start- und Landebahn, die Rollwege sowie das Flugvorfeld waren die Wiesen durch höhere Immissionen seitens des Flugbetriebs gestört (z.B. durch Salzfrachten im Winter).

Insgesamt war die ökologische Bedeutung der Extensivwiesen des Flugplatzes wegen ihrer Lage durchschnittlich. Für die Offenlandarten der Avifauna stellten sie einen wichtigen Lebensraum dar, der vor allem mit der eher geringen Nutzungsintensität des Flugplatzes zu erklären war.

Seit der Eröffnung des Regionalflughafens Kassel – Calden nördlich der B 7 im Jahr 2013 unterliegt der ehemalige Verkehrslandeplatz weiteren Nutzungen, die auch die Wiesenflächen betreffen. So wurden z.B. für das Impfzentrum des Landkreises Kassel auf einem Teil der Wiesen Stellplatzmöglichkeiten für PKW eingerichtet und Verbindungswege neu angelegt. Daraus lässt sich schließen, dass sich die Qualität der Wiesenflächen auf einem Teil der Flächen eher zum Ungünstigeren hin entwickelt hat.

In den übrigen Bereichen und somit auch im Teilgeltungsbereich A, kann man davon ausgehen, dass sich die Entwicklung der extensiv genutzten Frischwiesen in Bezug auf die Artenvielfalt eher verbessert hat.



Tiere

Im Jahr 2012 hat ein Biologe eine Brutvogelerfassung durchgeführt und folgendes festgestellt: Bezüglich der Avifauna wurden bei o.g. Begehungen auf dem damals noch genutzten Flugplatzgelände bzw. den Extensiv-Frischwiesen 24 Reviere der Feldlerche festgestellt. Auf den westlich angrenzenden Ackerflächen wurden weitere 21 Reviere erfasst. Gemessen an der Flächengröße kann dieses Vorkommen als überdurchschnittlich eingestuft werden.

Die Empfindlichkeit der Geltungsbereichsflächen hinsichtlich möglicher Eingriffe, die sich durch die geplante Bebauung ergeben können, wird vor diesem Hintergrund als hoch eingestuft.

Für weitere Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie existieren im Untersuchungsgebiet keine geeigneten Habitate, daher wurden diese auch nicht weiter untersucht. Es gab darüber hinaus keine Hinweise auf dauerhaft genutzte Quartiere von Fledermäusen.

Einzelheiten können dem Fachbeitrag im Anhang IV entnommen werden.

Mit der Unteren Naturschutzbehörde wurde im Juni 2021 abgestimmt, dass auf der Grundlage des Gutachtens von 2012 weitergearbeitet werden kann.

Biologische Vielfalt / Wechselwirkungen

Die biologische Vielfalt umfasst das Leben und seine Wechselbeziehungen in der gesamten Bandbreite. Biodiversität beinhaltet demnach Vielfalt zwischen den Arten (Artenvielfalt), Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Vielfalt), Vielfalt der Lebensräume (Ökosystemvielfalt).

In der Umgebung des Plangebiets wie auch im Gebiet selbst wird die biologische Vielfalt als gering eingestuft, weil es nur sehr wenig unterschiedliche Strukturen gibt und die Nutzungsdichten auf den Flächen weitgehend gleich sind.

Wechselwirkungen ergeben sich zwischen allen Schutzgütern Boden / Wasser, Boden / Arten und Biotop, Boden / Wasser / Klima und Biotop / Klima. Das Schutzgut Mensch ist im Wesentlichen dann mit Wechselwirkungen betroffen, wenn es klimatische Veränderungen gibt.

Besonders hinzuweisen ist auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Boden/ Wasser und Pflanzen / Tiere, weil Boden- und Wasserhaushalt als abiotische Faktoren die Lebensbedingungen der Pflanzen und in der Folge diejenigen der Tiere entscheidend beeinflussen.

Bezogen auf das vorliegende Planvorhaben bestehen die maßgeblichen Wechselwirkungen zwischen den ermöglichten Flächenversiegelungen und dem damit verbundenen Lebensraumverlust für Vögel, hier besonders der Feldlerche, sowie den kleinklimatischen Veränderungen durch Flächenaufheizung.

Bei der betrachteten Größenordnung des gesamten Geltungsbereiches von ca. 68 ha ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird.

Landschaftsbild / Erholung

Das Landschaftsbild im Betrachtungsraum ist durch eine weiträumige Offenlandschaft geprägt, die nahezu keine Gehölzstrukturen aufweist. Intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen in der Umgebung prägen das Bild. Im Plangebiet selbst finden sich keine Gehölze, die Flächen



sind zum Zweck der Flughafennutzung eingeebnet worden und zum Teil befestigt. Auf den östlich angrenzenden Grundstücken befindet sich die Bebauung des ehemaligen Flugplatzes und der nahegelegenen Gewerbebetriebe. Nördlich der B 7 wird die Landschaft durch den neuen Regionalflugplatz Kassel-Calden geprägt.

Aus diesen Gründen ist das Plangebiet nicht als Gebiet für die landschaftsbezogene Erholung und zum Verweilen geeignet. Mit der zusätzlich ermöglichten Bebauung werden die bisherigen Wiesenflächen des ehemaligen Flugplatzes entfallen und Gebäudestrukturen entstehen. Dadurch wird sich das Landschaftsbild in der weiträumigen Offenlandschaft noch einmal zusätzlich deutlich verändern.

Die Empfindlichkeit wird aufgrund der Flächenausdehnung als mittel bis hoch bewertet.

Mensch

Das Schutzgut Mensch spielt in Bezug auf mögliche Emissionen, die vom geplanten Gewerbepark ausgehen können eine Rolle. Dabei handelt es sich um mögliche Emissionen durch Verkehr, Betrieb der gewerblichen Nutzungen sowie Luftbelastungen.

Im Nordosten liegt, südlich der B 7, ein Aussiedlerhof ca. 100 m von der Geltungsbereichsgrenze entfernt. Im Südwesten befindet sich der Aussiedlerhof Klein Calden etwa 200 m vom Geltungsbereich entfernt. Wohngebäude in Calden oder Meimbressen befinden sich im Abstand von ca. 400 m zum Geltungsbereich. Vor dem Hintergrund der geplanten Wohnbebauung südlich des Stangenweges in Meimbressen, wird sich der Abstand auf ca. 300 m reduzieren. Nördlich der Flugplatzstraße ist vor wenigen Jahren ein Seniorenzentrum entstanden, welches besonderen Schutz in Bezug auf Schallemissionen bedarf. Die Ortslage von Ehrsten liegt in einer Entfernung von ca. 1,3 km.

Aufgrund vorgenannter Nutzungen besteht grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Nutzungsänderung, wie sie mit dem Vorhaben ermöglicht wird.

Kultur- und schützenswerte Sachgüter

Innerhalb des Geltungsbereiches sind keine Kultur- oder schützenswerte Sachgüter bekannt.

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter wird gegenüber Veränderungen daher als gering eingestuft.

Prognose bei Nichtdurchführung

Bei Nichtdurchführung des Planvorhabens würden sich die ungenutzten Wiesenflächen sukzessive zu Offenlandbereichen mit Heckenstrukturen und später zu Wald entwickeln.

Die bereits befestigten Flächen würden im Laufe der Zeit durch die Entwicklung der durch Samenflug eingebrachten Gehölze aufgebrochen.

Der Nachfragedruck nach Bauland für gewerbliche Nutzungen in verkehrsgünstiger Lage würde weiter bestehen bleiben. Die Gemeinde Calden müsste ggfs. andere Flächen erschließen, die bisher landwirtschaftlich genutzt werden und weniger anthropogen vorbelastet sind. Damit



wären dann ggfs. zusätzliche Versiegelungen für Straßen verbunden, die weitere Eingriffe darstellen.

8.4 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung; Beschreibung möglicher erheblicher Auswirkungen in der Bau- und Betriebsphase und ggfs. Abrissarbeiten

Die Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter werden nachfolgend beschrieben und die Intensität der Beeinträchtigung mit einer dreistufigen Skala (gering/mittel/hoch) bewertet.

Schutzgut Fläche, geologischer Untergrund, Boden

Fläche

Für den geplanten Standort des Gewerbeparks am ehemaligen Flughafen Kassel-Calden wurde vor vielen Jahrzehnten eine Standortwahl getroffen. Lebensraum- und Erholungsfunktionen konnten über diesen Zeitraum kaum bzw. gar nicht erfüllt werden. Die Flächen sind an das überörtliche Straßenverkehrsnetz gut angebunden. Die qualitative Inanspruchnahme der Fläche wird deshalb als gering bewertet.

Die Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche ist besonders durch den geplanten hohen Versiegelungsgrad (quantitative Inanspruchnahme) als mittel einzustufen.

Geologischer Untergrund, Boden

Der geologische Untergrund wird durch das Planvorhaben nicht verändert oder beeinträchtigt. Die vorhandenen Schichten aus Muschelkalk und Löß sind im Plangebiet vor Jahrzehnten durch Auffüllungsmaterialien abgedeckt worden.

Aufgrund der Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel - Calden“ werden zukünftig Versiegelungen auf nahezu 77 % der Flächen ermöglicht, was auf diesen Flächen zum vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen kommt.

Bei Betrachtung der Flächenbilanz (Kap. 6) ist zu beachten, dass bereits im Bestand etwa 10 ha des Geltungsbereiches (überschlägig, anhand des Luftbildes ermittelt) bereits versiegelt sind (Start- und Landebahn, Vorfeld, vorh. Landesstraße L 3214 und vorh. landwirtschaftliche Wege).

Eine zusätzliche Überbauung durch Gewerbe- oder Industriegebäude einschließlich Nebenanlagen sowie Straßen und Bahnanlagen ist auf 42 ha zulässig.

Wie für das Gesamtgebiet, ist auch für den Teilgeltungsbereich A zu berücksichtigen, dass bereits im Bestand gewisse Flächenanteile (ca. 0,5 ha, anhand Luftbild überschlägig ermittelt) versiegelt sind. Eine zusätzliche Überbauung durch Gewerbegebäude einschließlich Nebenanlagen und Straßen ist auf ca. 6,51 ha zulässig.

Dies lässt sich bei keiner Form von Siedlungsentwicklung verhindern. Maßgeblich ist dabei, wie der Eingriff in den Boden minimiert und kompensiert werden kann. Mit der Standortwahl, wie sie im vorhergehenden Abschnitt zum Schutzgut Fläche behandelt wurde, ist ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung des Eingriffs geleistet.



Es handelt sich fast ausschließlich um Flächen mit Auffüllungsböden, deren Bodenfunktionen in Bezug auf Pflanzen, Tiere und Wasserhaushalt deutlich gestört sind.

Der Bebauungsplan enthält Festsetzungen zur Verwendung des Oberbodens im Plangebiet. Danach soll der relativ flach anstehende Oberboden auf den privaten und öffentlichen Flächen zwischengelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder auf den Grundstücken im Bereich von Begrünungsflächen eingebaut werden. Boden aus den Straßenverkehrsflächen kann im Bereich der öffentlichen Pflanzflächen aufgetragen werden. Damit ist der Schutz des Oberbodens gewährleistet.

Die Festsetzung von ca. 4,6 ha (TGB A: ca. 1,44 ha) Grünflächen reduzieren die Bodenbelastung im Gebiet, in denen der Boden seine natürlichen Funktionen ungestörter nachkommen kann als auf den bisher genutzten Flächen. Bei den Anlagen der privaten Grünflächen ist das gegenüber dem aktuellen Bestand nicht zwingend zu erwarten.

Der Grad der Beeinträchtigungen ist aufgrund der Ausgangsbedingungen (zum großen Teil aufgefüllte Böden) und des geplanten Flächenumfanges als mittel einzustufen.

Schutzgut Wasser

Bedingt durch den großen Anteil an Versiegelungen im Plangebiet wird sich die Versickerungsrate deutlich verringern. Obwohl bereits etwa 10 ha (TGB A: etwa 0,5 ha) des Geltungsbereiches versiegelt sind, wirkt sich eine zusätzliche Versiegelung von ca. 42 ha (TGB A: ca. 6 ha) Fläche merklich auf den Wasserhaushalt aus. Deshalb enthält der Bebauungsplan eine Festsetzung wonach auf den privaten Grundstücksflächen eine Versickerung des Regenwassers und eine Brauchwassernutzung erfolgen soll. Dadurch wird die Verdunstung reduziert.

Eine weitere Möglichkeit zum Schutz des Wasserhaushaltes ist die Festsetzung von Dachbegrünungen auf mind. 50 % der Dachflächen. Damit kann die Verdunstung reduziert und eine Rückhaltung des Regenwassers gefördert werden.

Aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet wird darauf hingewiesen, dass die entsprechende Schutzgebietsverordnung bei allen Bautätigkeiten und Handlungen zu beachten ist.

Oberflächengewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden. Für die geplante Einleitung von Oberflächenwasser aus den überbauten Flächen in Straßenseitengräben oder Vorfluter werden, außerhalb des Bauleitplanverfahrens, gesonderte Anträge bei der zuständigen Wasserbehörde gestellt.

Die Intensität der Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes werden vor dem Hintergrund der durch textliche Festsetzungen erreichbaren Schutzmaßnahmen insgesamt als mittel bewertet.

Schutzgut Klima und Luft

Allgemein betrachtet, gehen mit Versiegelungen grundsätzlich Aufheizungen von Flächen einher. Aufgrund der textlichen Festsetzungen zur Begrünung von mind. 50 % der Dachflächen sowie der Begrünungsmaßnahmen im Plangebiet und der damit verbundenen Beschattung kann die Aufheizung auf ein Mindestmaß reduziert werden.



Gegenüber der jetzt bestehenden Situation mit versiegelten Flächen (ca. 10 ha) (TGB A: ca. 0,5 ha) wird sich das Kleinklima erheblich verändern, im weiteren Umfeld ist nicht mit wesentlichen klimatischen Veränderungen zu rechnen.

Die lufthygienische Situation wird sich im Gewerbegebiet, je nach Art des Gewerbes, welches sich ansiedeln wird, ggfs. verschlechtern. Gewerbebetreiber haben, genauso wie Privatpersonen, gewisse Standards zu erfüllen und Grenzwerte bzgl. Emissionen einzuhalten, die das Immissionsschutzgesetz fordert.

Laut Klimafunktionskarte des Zweckverbandes Raum Kassel gehen vom Plangebiet keine wesentlichen Luftströme in Richtung Meimbressen, Calden oder Ehrsten aus. Daher ist mit einer Verschlechterung der Luftqualität in diesen Ortslagen durch das Planvorhaben nicht zu rechnen.

Der Grad der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima / Luft ist aufgrund der gegebenen Situation und der geplanten Maßnahmen als gering bis mittel zu bewerten.

Schutzgut Arten und Biotope

Die mit der Aufstellung des Bebauungsplanes vorbereiteten Eingriffe in den Naturhaushalt besteht im Wesentlichen in der Überbauung und Versiegelung von zusätzlich rund 42 ha (TGB A: rund 6 ha) extensiv genutzten Frischwiesen mit Gebäuden, Zufahrten, Parkplätzen u.ä.. Damit verbunden sind umfangreiche Lebensraumverluste für die im Gebiet wildlebenden Tiere und Pflanzen sowie für die Tiere, die das Gebiet trotz Flugbetrieb zur Nahrungssuche nutzen.

Unterbrechungen von Tierwanderwegen im größeren Raum sind nicht zu erwarten, weil mit den Verkehrsstrassen im Westen, Norden und Osten (K 32, B 7, L 3214) sowie der Bebauung im Norden (neuer Regionalflughafen) und Osten (Flugplatz, Gewerbegebiete) potenzielle Wanderrouten bereits unterbrochen sind. Der Flugplatz selbst ist eingezäunt und stellt dadurch ein weiteres Hindernis für das Wandergeschehen dar.

Die Lebensraumverluste für die Fauna, speziell die Avifauna, werden als erheblich eingestuft, weil die betroffene Art, die Feldlerche, europaweit geschützt ist.

Die im Jahr 2012 kartierten 24 Feldlerchen-Reviere auf dem ehemaligen Flugplatzgelände / den Extensiv-Frischwiesen gehen verloren. Wie viele Feldlerchenreviere nur im Teilgeltungsbereich A betroffen sind, kann nicht ohne Weiteres gesagt werden. Obwohl sich der Teilgeltungsbereich A in der Nähe der Bundesstraße B 7 befindet, die grundsätzlich einen Störfaktor darstellt, den Feldlerchen meiden, wird eine anteilige Betroffenheit, bezogen auf die Gesamtgröße des Plangebietes zugrunde gelegt.

Schutzgut Landschaftsbild, Erholung

Aufgrund seiner früheren Nutzung weist das Plangebiet keinerlei Gehölzstrukturen auf. Die neuen baulichen Anlagen im Gewerbegebiet werden durch Bepflanzungsmaßnahmen zur freien Landschaft hin, an der Nordwest- an der Nord- und an der Ostseite eingegrünt. Außerdem ist über textliche Festsetzungen gesichert, dass mit der Anlage einer Allee entlang der Haupterschließungsstraße eine gewisse Durchgrünung des Gebietes erreicht werden kann.



Zusätzlich trägt die Festsetzung von Dachbegrünungen auf 50 % der Dachflächen zur besseren Eingrünung in die Landschaft bei.

Die Auswirkungen der Planung auf das Landschaftsbild werden aufgrund der geplanten Maßnahmen als mittel bewertet.

Schutzgut Mensch

Für das Schutzgut Mensch wird es zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen kommen. Die Erschließung des neuen Gewerbe- und Industriegebietes erfolgt von bestehenden bzw. verbindlich geplanten Straßen aus. Diese Straßen meiden die Ortschaft Calden, so dass zusätzliche lärmintensive Verkehre im Ort nicht anzunehmen sind. Der Bau der Ortsumgehung Calden wird in absehbarer Zeit fertiggestellt sein.

Die zukünftigen Betriebe müssen sich an bestehende Emissions-/ Immissionsrichtwerte bzw. -grenzwerte nach Immissionsschutzgesetz halten. Der Bebauungsplan setzt darüber hinaus flächenbezogene Schalleistungspegel fest. Dadurch wird erreicht, dass die in den benachbarten Siedlungsgebieten zulässigen Richtwerte je nach Gebietscharakter nicht überschritten werden.

Da das Gebiet bisher keine besondere Erholungsfunktion für den Mensch hatte, ist er auch von einer verdichteten gewerblichen-/industriellen Bebauung nicht betroffen.

Die Auswirkungen der Planung auf den Menschen werden als gering bewertet.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplans liegen keine Kulturdenkmäler oder sonstige schutzwürdige Sachgüter. Das ausgewiesene Bodendenkmal „Erdwerk Calden“ liegt außerhalb des Geltungsbereiches und erfährt keine Beeinträchtigung.

Art und Menge von Emissionen und Schadstoffen, Lärm, Strahlung und Wärme, sowie der Verursachung von Belästigungen

Für den Gewerbepark wurde das Ziel formuliert hier vor allem flughafenaffine Betriebe anzusiedeln. Dabei handelt es sich voraussichtlich nicht um stark schadstoffemittierende Betriebe. Diese wären, insoweit sie der Verpflichtung einer Prüfung nach dem Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen, auch gar nicht zulässig.

Besondere Beeinträchtigungen durch Licht werden nicht gesehen, da Festsetzungen zur Minimierung der Luftverschmutzung durch Licht aufgenommen wurden. Der Bebauungsplan enthält Regelungen zur Beleuchtung der Gebäude und zur Werbung. Damit sollen derartige Beeinträchtigungen so gering wie möglich gehalten werden.

Sonstige Belästigungen durch Erschütterungen, Strahlung o.ä., die vom Gewerbepark ausgehen, werden derzeit nicht gesehen.



Auswirkungen infolge der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und -verwertung

Eine Einschätzung zu Auswirkungen infolge von erzeugten Abfällen kann erst getroffen werden, wenn klar ist, welche Arten von Betrieben sich im Plangebiet ansiedeln möchten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wollen sich im Plangebiet keine Betriebe niederlassen, die schadstoffhaltige Abfälle produzieren oder lagern.

Auswirkungen infolge der Risiken für die menschliche Gesundheit das kulturelle Erbe oder der Umwelt (z.B. durch Unfälle oder Katastrophen)

Mit der Ausweisung eines Gewerbegebietes ist laut Baunutzungsverordnung die Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben zulässig. Im Bebauungsplan sind in den zu Siedlungen ausgerichteten Gewerbegebieten Einschränkungen zum Schallschutz festgesetzt, die dem Schutz der Bevölkerung in den angrenzenden Orten dienen.

In den Industriegebieten sind grundsätzlich Gewerbebetriebe zulässig, die in anderen Baugebieten unzulässig sind. Neben den Regelungen zum Schallschutz sind in den Industriegebieten Betriebe, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung gem. § 3 UVPG notwendig ist (Anhang zu Nr. 1 zu § 3 UVPG), unzulässig. Damit können auch u.a. Betriebe, die der Störfallverordnung unterliegen, ausgeschlossen werden.

Die Festsetzungen sind auch vor dem Hintergrund der Nähe zu Siedlungen, aber auch vor dem Hintergrund der Bedeutung der Flächen für den Flugverkehr zulässig und angeraten, um Gefahrensituationen auszuschließen.

Betriebe, die sich im Plangebiet ansiedeln möchten, errichten ihre Gebäude nach den neuesten Regeln der Technik. Dies gilt insbesondere für technische Vorkehrungen zum Emissionsschutz und die Einhaltung von Sicherheitsvorkehrungen zum Brandschutz.

Kultur- und sonstige Sachgüter sind durch die Aufstellung des Bebauungsplanes nicht betroffen.

Aus vorgenannten Gründen kann eine wesentliche Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und des kulturellen Erbes durch die Umsetzung der Planung ausgeschlossen werden.

Auswirkungen infolge der Kumulierung mit Planungen benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme

Unmittelbar kumulierende Planungen und Projekte außer dem Bau der Umgehungsstraße sind den Verfassern nicht bekannt. Der Ausbau der Umgehungsstraße ist vor dem Hintergrund der Entlastung für die Ortslagen von großer Bedeutung. Weiterführende Beeinträchtigungen außer der weitergehenden Verdichtung von Boden sind nicht bekannt. In Bezug auf den Bodenschutz sind die Maßnahmen zur Minimierung und Ausgleich in den Projekten getrennt abzuarbeiten und zu berücksichtigen.



Auswirkungen auf das Klima (z.B. Art und Ausmaß von Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit des Projektes gegenüber den Folgen des Klimawandels

In Bezug auf Emissionen gelten hier die gleichen Ausführungen wie unter Punkt „Risiken für die menschliche Gesundheit“.

Um eine Aussage treffen zu können, inwieweit das Planvorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels anfällig ist, muss zunächst geklärt werden, welche Folgen des Klimawandels gemeint sind. Eine Studie des Bundesumweltamtes aus dem Jahr 2018 hat sich damit beschäftigt. Danach sind folgende Punkte zu betrachten:

- Hitzebelastung durch Versiegelung
- Hochwassergefahr durch Starkregenereignisse
- Gefahr von Niedrigwasser, unzureichende Versorgung mit Trinkwasser
- Bodenerosionsgefahr
- Beeinträchtigung der Biodiversität, Verlust von Tierwanderwegen

Mit einer Bebauung wird im Geltungsbereich eine zusätzliche Versiegelung möglich. Das Plangebiet liegt in einer leichten Hanglage, wo von zwei Seiten ein Luftaustausch möglich ist.

Mit entsprechenden Festsetzungen zur Eingrünung und zu Dachbegrünungen wird die Hitzebelastung durch Versiegelung minimiert.

Der Geltungsbereich liegt nicht in einem Überschwemmungsgebiet. Der Abstand zum Bachlauf der Nebelbeeke in Meimbressen beträgt ca. 800 m, die Entfernung zum Bachlauf Calde in Calden beträgt ca. 1,5 km und zum Suderbach, nördlich des neuen Flughafens beträgt ca. 1,4 km. Die Topografie des Gebietes verläuft zu den Bachläufen hangabwärts. Die Bäche fließen auf einem Niveau, welches etwa 20 – 40 m tiefer liegt als das Plangebiet. Somit erscheint es sehr unwahrscheinlich, dass sich ein anschwellender Bachlauf bei einem Starkregenereignis bis zum Plangebiet ausdehnt.

Zurzeit ist noch nicht bekannt, welche Bauinteressenten sich im Plangebiet ansiedeln werden, deshalb kann noch nichts zum Trinkwasserbedarf gesagt werden. Der Bebauungsplan enthält eine Festsetzung zur Rückhaltung von Regenwasser. In diesem Zusammenhang kann jeder Betrieb, der eine größere Menge an Brauchwasser benötigt, wo es irgendwie technisch möglich ist, diesen Bedarf über das Regenwasser decken. Aus heutiger Sicht ist eine Anfälligkeit bzgl. Trinkwasserknappheit nicht zu erwarten.

Eine besondere Gefährdung des Plangebietes durch Bodenerosion nach Trockenheit oder Niederschlag wird nicht gesehen, da sich offene Bodenflächen nach Süden, Westen und Norden hangabwärts anschließen.

Soweit bisher bekannt, werden durch das Planvorhaben keine Wanderwege von Tieren unterbrochen. Das Gelände war auch schon durch frühere Nutzungen großflächig eingezäunt und damit für bodengebundene Tierarten in Abhängigkeit der Größe schwer zugänglich.

Insgesamt kann gesagt werden, dass das geplante Gebiet relativ unempfindlich gegenüber dem Klimawandel sein wird.



Auswirkungen infolge der eingesetzten Techniken und Stoffe

Negative Auswirkungen durch den Einsatz besonderer Materialien oder Verfahrensweisen werden derzeit nicht gesehen.

8.5 Artenschutzrechtlicher Beitrag

Im Jahr 2012 wurde ein „Fachbeitrag Artenschutz“ und einen „Erläuterungsbericht zu den Ergebnissen der Brutvogelerfassung ...“ erarbeitet, bei welchen die potentiell vorkommenden Tierarten im Plangebiet bei vier Begehungen von Mai bis Juli kartiert bzw. untersucht wurden. Folgendes ist festzuhalten:

[...] »Aufgrund der vor Ort gegebenen Biotopstrukturen wurde die Erfassung auf die Brutvögel beschränkt. [...]

Bezüglich der Fledermausvorkommen konnten keinerlei Hinweise auf dauerhaft genutzte relevante Quartiersstandorte gefunden werden. Jedoch dürfte der Untersuchungsgebiet als Raum zum Nahrungserwerb genutzt werden. [...]

Für alle weiteren FFH-Anhang IV-Arten der Artengruppe Säugetiere, Amphibien und Reptilien, Insekten wie Heuschrecken und Schmetterlinge, Mollusken und weitere Wirbellose sowie der Artengruppen Pflanzen, Moose, Flechten existieren im Untersuchungsgebiet keine geeigneten Habitate. Deshalb kann eine Betroffenheit für diese Arten ausgeschlossen werden.«

Zitate: „Fachbeitrag Artenschutz“, Thorsten Cloos, Spangenberg, Nov. 2012.

Einzelheiten können dem Fachbeitrag im Anhang IV entnommen werden.

Bezüglich der Avifauna wurden bei o.g. Begehungen auf dem damals noch genutzten Flugplatzgelände bzw. den Extensiv-Frischwiesen 24 Reviere der Feldlerche festgestellt. Auf den westlich angrenzenden Ackerflächen wurden weitere 21 Reviere erfasst. Gemessen an der Flächengröße kann dieses Vorkommen als überdurchschnittlich eingestuft werden.

Diese Auswertung wird bestätigt durch die Ergebnisse einer Brutvogelerfassung, die durch das Büro für Faunistische Fachfragen, Linden, Bad Nauheim, von Mai bis Juli 2012 durchgeführt wurde. Danach ist im Untersuchungsgebiet eine relativ hohe Siedlungsdichte der Feldlerchen zu verzeichnen, während nur wenige weitere Vogelarten festgestellt wurden. Einzelheiten sind dem „Erläuterungsbericht zu den Ergebnissen der Brutvogelerfassung im Bereich des Flugfeldes des Flugplatzes Calden, Büro für faunistische Fachfragen, Linden, Bad Nauheim, November 2012“ im Anhang IV zu entnehmen.

8.6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der erheblichen nachteiligen Auswirkungen unter Berücksichtigung der Bau- und Betriebsphase, sowie Angabe geplanter Überwachungsmaßnahmen

8.6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Um die Auswirkungen der unvermeidbaren Eingriffe zu minimieren, sollen verschiedene Maßnahmen ergriffen werden, die sich gleichzeitig auf mehrere natürliche Schutzgüter auswirken.



- Standortwahl ehemals intensiv genutzter Flächen (Fläche, Boden, Pflanzen, Tiere, Klima)
- Beschränkung der Höhen der baulichen Anlagen, einschließlich Festsetzungen zu Dachformen und -materialien (Landschaftsbild, Klima)
- Ein- und Durchgrünung des Gewerbeparks mit einheimischen, standortgerechten, aber auch klimaangepassten Gehölzpflanzungen (Landschaftsbild, Pflanzen, Tiere, Klima)
- Angestrebtes Ziel für Bodenarbeiten: Massenausgleich im Gebiet (Boden, Wasser)
- Sicherung und Wiedereinbau von Oberboden auf den Grundstücken (Boden, Wasser)
- Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für Stellplätze o.ä. (Boden, Wasser, Klima)
- Festsetzungen für Dachbegrünungen (Landschaftsbild, Pflanzen, Tiere, Wasser, Klima)
- Festsetzungen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Klima)
- Ausschluss von fossilen (Öl) und Fest-Brennstoffen (Luft, Klima)
- Durchführung von Vergrämungsmaßnahmen der Feldlerche vor Baubeginn (Tiere). Anfang März 2022 wurden im Plangebiet und somit auch im Teilgeltungsbereich A, Vergrämungsmaßnahmen der Feldlerche durchgeführt. Dazu wurden die Flächen mit Flatterband überspannt, um den Nestbau am Boden zu verhindern.

8.6.2 Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen / Kompensationsmaßnahmen

Für die Inanspruchnahme der bisherigen Außenbereichsflächen sind vom Grundsatz Kompensationsmaßnahmen i.S. des BNatSchG erforderlich. Bei den vorausgegangen Verfahrensstufen zu vorliegendem Bebauungsplan waren insgesamt vier Kompensationsmaßnahmen (Zusatzgeltungsbereiche 1-4) zugeordnet worden. Nachdem der Bebauungsplan nicht als Satzung beschlossen wurde, stehen diese vier Flächen bzw. Maßnahmen inzwischen nicht mehr zur Verfügung. Daher mussten für das weiterführende Verfahren neue Kompensationsflächen gefunden werden. Mit der Unteren Naturschutzbehörde wurde abgestimmt, dass die Eingriffsbewertung weiterhin verbal-argumentativ erfolgen kann und die seinerzeit zugeordneten Kompensationsmaßnahmen Maßstab für die zu erbringende Kompensation sind.

Die Kompensationsmaßnahmen werden im Folgenden mit Flächenbezug beschrieben. Die Flächen und Maßnahmen werden vor Satzungsbeschluss jeweils in einem Städtebaulichen Vertrag gem. § 11 BauGB zwischen der Gemeinde Calden und der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreis Kassel abgesichert. Die Gemeinde Calden sichert die Flächen wiederum über Verträge mit der Hessischen Landgesellschaft bzw. anderen Eigentümern ab.

Kompensation Naturschutz

Die Gemeinde Calden hat vor einigen Jahren einen Maßnahmenpool zusammengestellt, der verschiedenste Ausgleichsmaßnahmen beinhaltet. Dieser Pool wurde hinsichtlich Verfügbarkeit, Eignung und aktuellem Zustand der Flächen überprüft. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass auf einer Gesamtfläche von 42,76 ha (2013 45,39 ha, s.a. Anhang V) Maßnahmen (ohne



Dachbegrünung) sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes durchgeführt werden können.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Kompensationsmaßnahmen:

Innerhalb des Plangebietes:

- Dachbegrünung auf 50 % der Gebäude. Das entspricht einer Größe von ca. 22 ha, TGB A: ca. 2,66 ha, auf welcher ein Lebensraumangebot für angepasste Pflanzen- und Tierarten geschaffen wird, welches durch die Überbauung von Wiesenflächen verloren geht. Dadurch wird außerdem Regenwasser zurückgehalten und die Verdunstung gefördert. Die Dachbegrünung geht nicht in die Flächenbilanz der Kompensation ein.
- Eingrünung der Straßenzüge und Grundstücke. Es werden ca. 4,6 ha (TGB A: ca. 1,44 ha) durch festgesetzte Pflanzmaßnahmen begrünt, was zu einer Beschattung und damit einer verminderten Aufheizung der Flächen führt, die Verdunstung fördert und das Ortsbild gliedert. Die Flächen werden gegenüber dem Entwurf 2013 reduziert und zu gewerblich nutzbaren Flächen umgewandelt.
Darüber hinaus sind 11 ha (TGB A: 1,33 ha) privater Grundstückflächen zu begrünen und alle Verkehrsachsen werden mit hochstämmigen Bäumen im Abstand von 10,0 m überstellt. Die Anzahl der Bäume erhöht sich gegenüber der Planung 2013 um ca. das Doppelte.

Außerhalb des Plangebietes:

Aus den nachfolgend aufgeführten Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes (Ersatzmaßnahmen) wurden dem Teilgeltungsbereich A drei Flächen aus den unterschiedlichen Maßnahmengruppen zugeordnet. Sie eignen sich aufgrund ihrer Flächengröße dazu, den Ausgleich auf etwa 14 % der gesamten, zur Verfügung stehenden Ersatzmaßnahmen abzudecken. Aus der Gruppe der Neuanlage von Streuobstwiesen wurde keine Fläche zugeordnet, da hier der Anteil von 14 % relativ klein ausfällt.

Die manuelle Entbuschung von **Kalkmagerrasenflächen** wird auf folgenden Flächen den Eingriffen gegenübergestellt

1. Meimbressen, Hollenberg,	Flur 5, FlSt. 24/1	1,33 ha
2. Meimbressen,	Flur 3, FlSt. 69/1	2,10 ha
3. Liebenau	Flur 5, FlSt. 4 tlw.	4,00 ha

alle einschließlich der 30-jährigen Pflege,

Funktion: Erhöhung der Artenvielfalt und dem langfristigen Schutz dieser besonderen Standorte.

Vor Umsetzung der Maßnahmen ist abzustimmen, ob ggf. Rodungsgenehmigungen gem. § 12 HWaldG erforderlich werden. Die entsprechenden Anträge werden zum ggb. Zeitpunkt gestellt.

Des Weiteren werden verschiedene Flächen des **Forsts** aus der Nutzung genommen bzw. naturschutzfachlich aufgewertet. Die Flächen, die aus der Nutzung genommen werden, bleiben sich selbst überlassen und sollen sich zu ungestörten Trittsteinbiotopen entwickeln. Dabei handelt es sich um Flächen mit entsprechendem Altholzanteil, so dass sich Höhlenbäume entwickeln können. Es wurden mehrere kleine Waldflächen in Insellage sowie ein etwa vier Hektar großen Waldkomplex ausgewählt mit folgenden Merkmalen:



- Die Kleinflächen bieten in einer teilweise ausgeräumten Agrarlandschaft unterschiedlichen Tieren Zuflucht und Lebensraum
- Grenzflächen unterschiedlicher Habitats bieten vielfältigen Lebensraum, mehr als ein einzelnes Habitat
- Durch geringe / fehlende Erschließung mit geschotterten Forstwegen ist die Störungswahrscheinlichkeit durch Menschen gering
- Verkehrssicherungsmaßnahmen entfallen weitestgehend
- Vielfältige Baumarten- und Alterszusammensetzung der einzelnen Waldstücke lassen vielfältige Lebensräume erwarten
- Die geologische Ausprägung der Einzelflächen zeigen interessante Trockenbereiche (Kuppenlage, Süd- bzw. Westhänge) für trockenliebende Arten
- In einzelnen Bestandsbeschreibungen der Forsteinrichtung sind bereits Orchideenvorkommen beschrieben
- Durch bisher extensive Bewirtschaftung dieser Waldflächen sind bereits jetzt vielfältige Lebensräume und hochwertige Habitateigenschaften vorhanden

Mit einer Gesamtsumme von ca. 8,0 ha (TGB A: 1,09 ha) werden folgende Flächen gegenübergestellt:

1.	Westuffeln	Abt. 44A2	Flur 6, FlSt. 9	2,9245 ha
			Flur 6, FlSt. 10	0,8506 ha
2.	Westuffeln	Abt. 49_1	Flur 1, FlSt. 1 FFH*, Biotop	1,3407 ha
3.	Westuffeln	Abt. 46_2	Flur 8, FlSt. 29 Biotop	0,7462 ha
4.	Westuffeln	Abt. 42B1	Flur 20, FlSt. 8 **	0,6622 ha
5.	Obermeiser	Abt.51A4	Flur 5, FlSt. 37/6	1,0904 ha
6.	Ehrsten	Abt.35_1	Flur 4, FlSt. 39/2, Teilfläche	<u>0,3802 ha</u>
				7,9948 ha

*Der Maßnahmenplan zum FFH-Gebiet „Schottenbruch bei Niedermeiser“ sieht eine Flächenstilllegung des Waldbereiches vor. Das Nadelholz in der östlichsten Spitze ist zu entfernen. Mit der Maßnahme werden die Entwicklungs- und Erhaltungsziele des Maßnahmenplanes umgesetzt. Die Fläche ist zu einem Edelholzwald umzuwandeln.

**Die Fläche ist naturschutzfachlich aufzuwerten, Schutz der Huteichen und Wacholder

Auf folgenden Flächen soll die **Acker- bzw. Wiesennutzung extensiviert** werden, um die Artenvielfalt zu erhöhen. Boden und Wasser werden nicht mehr durch Düngung belastet und der Boden sowie z.T. benachbarte Flächen damit aufgewertet und konserviert.

1.	Gemarkung Meimbressen, Flur 3, Flurstück 70,	1,54 ha
2.	Gemarkung Meimbressen, Flur 9, Flurstück 59/1, Teilfläche	0,85 ha
3.	Gemarkung Westuffeln, Flur 20, Flurstück 18	1,00 ha
4.	Gemarkung Obermeiser, Flur 2, Flurstück 103/1 Waldrandaufbau	0,32 ha
5.	Gemarkung Obermeiser, Flur 2, Flurstück 103/2	0,13 ha
6.	Gemarkung Obermeiser, Flur 2, Flurstück 494/3	0,39 ha
7.	Gemarkung Obermeiser, Flur 2, Flurstück 491/3	0,36 ha



8. Gemarkung Obermeiser, Flur 5, Flurstück 80/15, Teilfläche	0,39 ha
9. Gemarkung Ehrsten, Flur 1, Flurstück 92/60	<u>0,52 ha</u>
	5,50 ha

Auf folgenden Flächen soll die Wiesennutzung extensiviert und eine **Streuobstwiese** angelegt werden:

1. Gemarkung Westuffeln, Flur 19, Flurstück 7	0,80 ha
2. Gemarkung Westuffeln, Flur 20, Flurstück 15	<u>1,26 ha</u>
	2,06 ha

Eine Übersicht der naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen ist dem Anhang V zu entnehmen.

Kompensation Artenschutz

Für den artenschutzrechtlichen Eingriff durch den Verlust von Lebensraum für die Feldlerche wurde mit der Unteren Naturschutzbehörde im Juni 2021 folgende Vorgehensweise abgestimmt:

- Für die 24 verlorengelassenen Feldlerchenreviere im unmittelbaren Plangebiet sind Ersatzlebensräume zu schaffen.
- Aufgrund der von Feldlerchen eingehaltenen Abstände zu vertikalen Strukturen sind weitere Reviere vom Vorhaben betroffen.
- Demnach sind für das Gesamtgebiet insgesamt 30 Feldlerchenreviere Ersatzlebensräume zu schaffen.
- Die Umsetzung der Maßnahmen muss zeitlich im Zusammenhang mit den jeweiligen Eingriffen erfolgen, d.h. die entsprechende Bewirtschaftung der Flächen muss vor dem Eingriff, ggfs. schon im Herbst davor, erfolgen.
- Im Ergebnis ist wesentlich, dass die Flächen die Eignung und Anzahl für die Feldlerchenreviere aufweisen. Dem bewirtschaftenden Landwirt wird die Freiheit eingeräumt, Lerchenfenster oder eine entsprechend breite Buntbrache anzulegen, auf benachbarte Flächen des gesicherten Flurstückes auszuweichen bzw. im Laufe der Jahre in Verbindung mit der Fruchtfolge und entsprechenden Bewirtschaftungsformen die Flurstücke zu wechseln.

Es wurde eine große Anzahl von Flächen in den Gemarkungen von Calden, Obermeiser, Westuffeln und Hümme ausgewählt, die im Rahmen von Begehungen auf ihre Eignung als Ersatzreviere überprüft wurden. Bei der Betrachtung der Flächen waren einerseits vorhandene Störfaktoren durch die Gebietskulisse und andererseits die Abstände der möglichen Reviere untereinander zu berücksichtigen. Bei der Festlegung von 30 Ersatzlebensräumen handelt es sich somit um einen theoretisch errechneten Wert, der als Mindestwert betrachtet wurde. Nach Abstimmung mit der HLG über eigentumsrechtliche Fragen, der Abstimmung mit den jeweiligen Landwirten und unter Beachtung gewisser Unwägbarkeiten in der Durchführung werden Flächen für die Herstellung von insgesamt 34 Ersatzlebensräumen verbindlich zugeordnet. Dabei



ist zu berücksichtigen, dass die Anlage der Lerchenfenster bzw. der Blühstreifen schrittweise mit der baulichen Entwicklung des Gewerbegebietes durchgeführt wird.

Für die Maßnahmenflächen werden im Gutachten folgende Vorgaben formuliert:

Blühstreifen sind in einer Breite von mind. 9 m und einer Länge von mind. 50 m anzulegen. Für jedes zu ersetzende Revier sind ca. 1.000 m² mit entsprechendem Saatgut einzusäen und pflegen. Diese Fläche kann auch in mehrere Abschnitte aufgeteilt werden. Dabei ist der Aspekt der innerartlichen Konkurrenz zu berücksichtigen. Blühstreifen sollten über mehrere Jahre am selben Standort verbleiben, bevor gewechselt bzw. umgebrochen und neu eingesät wird.

Lerchenfenster haben eine Größe von mind. 20 m² und liegen in einem Abstand von mind. 25 m zum Ackerrand. Bei konventionell bewirtschafteten Ackerflächen sind für jedes zu ersetzende Revier ca. 10 Lerchenfenster auf ca. 3 ha zu verteilen. Dabei sind ebenfalls die o.g. Kriterien zu vorhandenen Kulissen und innerartlicher Konkurrenz zu berücksichtigen. Wenn die Ersatzlebensräume auf ökologisch bearbeiteten Flächen angelegt werden, bestehen für die Feldlerche insgesamt günstigere Bedingungen, sodass ein geringerer Flächenbedarf zum Ausgleich eines Reviers erforderlich wird.

Die Gestaltung der Ersatzlebensräume und deren langfristige Pflege hat entsprechend der Vorgaben des Gutachters zu erfolgen, die weiteren Details sind dem Anhang IV zu entnehmen. Dem jeweiligen städtebaulichen Vertrag zur Absicherung der Flächen liegt eine Kurzfassung zur Anlage, Pflege und Entwicklung der Flächen bei (s.a. Anhang IV).

Gemäß dem beigefügten Gutachten sind für einen Ersatzlebensraum entweder ca. 3 ha Fläche für Lerchenfenster zuzuordnen oder ca. 1.000 m² für die Anlage von Blühstreifen. Aufgrund des Zuschnittes und der Gesamtgröße der verfügbaren Flächen empfiehlt der Gutachter die Anlage von Blühstreifen als Ersatzmaßnahme für die verlorengehenden Reviere für Feldlerchen.

Es handelt sich um folgende Grundstücke, die derzeit alle als Ackerflächen genutzt werden:

Gemarkung Calden

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Calden	23	174	124	Über d. Hegengrund	1.688
Calden	29	59	20	Im Heger Grund	6.248

Gemarkung Obermeiser

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Obermeiser	2	8	1	Landwirtschaftsfläche, Auf der Meite	8.117
Obermeiser	2	22	0	Landwirtschaftsfläche, Auf der Meite	1.591
Obermeiser	2	343	57	Landwirtschaftsfläche, An der Feldscheide	5.829
Obermeiser	2	365	73	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	3.913
Obermeiser	2	372	87	Landwirtschaftsfläche, In der Pfaffengrund	1.800
Obermeiser	2	386	75	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	2.307
Obermeiser	2	387	75	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	2.307
Obermeiser	2	388	75	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	2.307
Obermeiser	2	534	77	Landwirtschaftsfläche, Über dem Königsweg	2.856
Obermeiser	2	535	77	Landwirtschaftsfläche, Unterm Bruchwege	2.856
Obermeiser	3	6	1	Landwirtschaftsfläche, In der Meitegrund	1.830
Obermeiser	3	67	1	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	966
Obermeiser	3	71	4	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	910
Obermeiser	3	87	1	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	2.130
Obermeiser	3	145	6	Landwirtschaftsfläche, In der Meitegrund	2.005
Obermeiser	3	311	86	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	1.893
Obermeiser	3	352	68	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	729
Obermeiser	3	401	67	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	965
Obermeiser	3	402	67	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	482
Obermeiser	3	405	67	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	483
Obermeiser	3	503	93	Landwirtschaftsfläche, Kreuzberg	7.366
Obermeiser	5	29	2	Landwirtschaftsfläche, Am Haßhaupt	7.382
Obermeiser	5	30	0	Landwirtschaftsfläche, Am Haßhaupt	4.423
Obermeiser	5	36	0	Landwirtschaftsfläche, In der Koppelhute	4.439

Gemarkung Westuffeln

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Westuffeln	21	9	0	Landwirtschaftsfläche, Am Hüenstein	4.869
Westuffeln	21	10	0	Landwirtschaftsfläche, Am Hüenstein	2.258
Westuffeln	21	11	0	Landwirtschaftsfläche, Am Hüenstein	5.853

Stadt Hofgeismar, Gemarkung Hümme

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Hümme	6	51	0	Im niederen Felde	5.923
Hümme	6	52	0	Im Niedernfelde	4.000
Hümme	6	54	0	Im Niedernfelde	6.720
Hümme	7	3	0	Das Niederfeld	22.276
Hümme	7	4	0	Das Niederfeld	17.726

Übersichtskarten der Flurstücke für den artenschutzrechtlichen Ausgleich und die konkreten Maßnahmen, die durch die Landwirte zu erbringen sind, sind im Anhang V beigefügt.

Alle Flurstücke stehen im Eigentum der HLG und sind somit unmittelbar verfügbar. In der Summe stehen ca. 16,0 ha Ackerflächen für artenschutzrechtliche Maßnahmen zur Verfügung.



Die Flächen werden über einen städtebaulichen Vertrag zwischen der Gemeinde Calden und der UNB, bzw. zwischen der Gemeinde Calden und der HLG an den Bebauungsplan gebunden und werden vor Satzungsbeschluss damit dinglich gesichert.

Die oben beschriebene Zuordnung von Ersatzlebensräumen bezieht sich auf den gesamten Geltungsbereich. Der Teilgeltungsbereich A macht 14 % des Gesamtgeltungsbereiches aus. Von den insgesamt zugeordneten 34 Ersatzlebensräumen werden aktuell 5 Ersatzlebensräume dem Teilgeltungsbereich A zugeordnet (14 % von 34). Somit kann rein rechnerisch der artenschutzrechtliche Ausgleich für den Teilgeltungsbereich A geschaffen werden. Eine parzellenscharfe Zuordnung der 5 Ersatzlebensräume wird seitens der HLG im Zuge des städtebaulichen Vertrages zur Realisierung der Maßnahme erfolgen.

Kompensation Boden

Durch die Verknüpfung von Baugesetzbuch, welches in der Bodenschutzklausel (§ 1a BauGB) fordert, mit Boden schonend und sparsam umzugehen, und dem Bundesbodenschutzgesetz sind die Auswirkungen der Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln. Dies erfolgt, indem der Bodenzustand vor und nach dem Eingriff verglichen und ein entsprechender Kompensationsbedarf ermittelt wird. Dazu hat die Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Jahr 2018 eine Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ herausgegeben.

Als Datengrundlage dienen dazu die Bodenflächendaten für landwirtschaftliche Nutzflächen, die im Bodenviewer Hessen online verfügbar sind. Dort enthaltene Angaben zum Boden mit seiner Lebensraumfunktion für Pflanzen (Ertragspotential) und Tiere (Biotopentwicklungspotential), seiner Funktion im Wasserhaushalt (Feldkapazität) und seiner Funktion als Abbausgleichs- und Aufbaumedium (Nitratrückhaltevermögen) werden für weitere Bewertungen zugrunde gelegt.

Bedingt durch die Nutzungshistorie existieren im Bodenviewer für die Flächen des ehemaligen Flugplatzes keine derartigen Angaben. Das in der vorgenannten Arbeitshilfe beschriebene Bewertungsschema kann deshalb nicht angewandt werden.

In Anlehnung an die Ziele der Arbeitshilfe, die Eingriffe in das Schutzgut Boden zu bewerten und entsprechend auszugleichen, wurde daher folgende Vorgehensweise gewählt:

- Betrachtung der Nachbarflächen
- Berücksichtigung der Ergebnisse des Baugrundgutachtens
- Abschätzung der bestehenden Einschränkungen der Bodenfunktionen durch frühere Nutzung
- Auswahl von Kompensationsmaßnahmen, durch die eine Verbesserung von Bodenfunktionen erreicht werden kann.

Auf den Nachbarflächen des Plangebietes stehen Böden mit sehr geringer (im Süden), mittlerer (im Westen) und mit sehr hoher (im Norden) bodenfunktionaler Gesamtbewertung an.

Die dortigen Bodenarten sind jedoch mit den Auffüllungsböden, die laut Baugrundgutachten im Untersuchungsbereich anstehen, nicht vergleichbar. Die Auffüllungen bestehen zu einem großen Teil aus Kalkschotter, der sandig-schluffig ist, teilweise auch tonig.



Insgesamt dürften sich die Bodenfunktionen in den aufgefüllten Bereichen bzgl. Ertragspotential, Feldkapazität und Nitratrückhaltefunktion eher im unteren bis mittleren Bereich befinden. Im Zusammenhang mit der langjährigen Nutzung als Flugplatzgelände ist außerdem mit Einflüssen durch Auftausalze, Reifenabrieb und Öl zu rechnen. Nach Aussage des Baugrundgutachters wurden keine durch den Flugbetrieb verursachten Bodenbelastungen festgestellt. Insgesamt betrachtet sind die Einschränkungen der natürlichen Bodenfunktionen, die sich aufgrund der Vornutzung ergeben, damit bereits deutlich ausgeprägt.

Dennoch verbleibt für die derzeit unversiegelten Flächen ein Kompensationsbedarf für die entstehenden Eingriffe auf den Boden. Laut Flächenbilanz (Kapitel 6) werden im gesamten Geltungsbereich (ca. 68 ha) Teilgeltungsbereich A (9,27 ha) auf einer Fläche von 5,76 ha (TGB A: 1,18 ha) Verkehrsflächen entstehen. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Versiegelungen in der Größenordnung von ca. 10,00 ha (TGB A: ca. 0,5 ha), verbleibt ein Puffer von ca. 4,24 ha, entsteht im Teilgeltungsbereich A ein Defizit von 0,68 ha.

Auf den gewerblich nutzbaren Flächen (ca. 55 ha, TGB A: 6,65 ha) sind 80 % versiegelbar. Das führt zu weiteren 44 ha (TGB A: 5,32 ha) Vollversiegelung. Die Restflächen der privaten Grundstücke (20 %), die zu begrünen sind, haben eine Größe von etwa 11 ha (TGB A: 1,3 ha).

In der Gesamtbilanz ist zu beachten, dass auch vor Ort asphaltierte Flächen entsiegelt werden. Die vorhandene ehemalige Landebahn in einer Breite von 35 m wird von der Nordkante nach Süden von der neu auszubauenden Straße überdeckt. D.h., nach 13,50 m festgesetzter Straßenbreite sind mindestens 10 m breit, auf einer Länge von 985 m zzgl. randlicher Flächen versiegelte Flächen zu entsiegeln, um die festgesetzten Baumpflanzungen durchführen zu können. D.h., es finden Entsiegelungen vor Ort statt, betrachtet wird jedoch die insgesamt zu versiegelnde Fläche. Vor diesem Hintergrund werden diese Maßnahmen auch nicht beim Ausgleich berücksichtigt.

Lediglich auf den explizit festgesetzten öffentlichen und privaten Grünflächen (4,6 ha, TGB A: 1,44 ha), bzw. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, kann von einem Erhalt der vorhandenen Bodenfunktionen ausgegangen werden. Durch zusätzliche Anpflanzungen werden sich auf diesen Flächen strukturreichere Strukturen entwickeln als dies im Bestand der Fall ist. Damit erhöht sich der Anteil der Mikroorganismen im Boden, die wiederum eine verbesserte Wasserspeicherfähigkeit ermöglichen.

In der Konsequenz sind für das gesamte Plangebiet umfangreiche Kompensationsmaßnahmen für den Eingriff in den Bodenhaushalt zuzuordnen. Einen unmittelbaren Ausgleich für Flächenversiegelungen würden Entsiegelungen darstellen. Da die Gemeinde Calden nicht über Flächen verfügt, die, schon gar nicht in der Größenordnung, zur Entsiegelung zur Verfügung stehen, kann es sich nur um Maßnahmen handeln, bei denen ein großer Teil der Lebensraumfunktionen des Bodens wiederhergestellt oder verbessert werden kann.

Folgende Maßnahmen werden dem Eingriff in den Bodenhaushalt zugeordnet:

- a) Die festgesetzte Dachbegrünung von ca. 22 ha (TGB A: ca. 2,66 ha) Größe führt zur Verbesserung der Wasserspeicherfunktion, damit zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit. Der Verlust an Wasserspeichervermögen des Bodens wird somit teilweise an Ort und Stelle unmittelbar kompensiert. Außerdem wird damit ein Ersatzlebensraum für



angepasst Pflanzen- und Tierarten geschaffen, sodass die Lebensraumfunktion ebenfalls verbessert wird.

- b) Mit der Anlage von Lerchenfenstern/Blühstreifen auf bisher ackerbaulich genutzten Flächen werden auf Teilflächen im Acker die Bodenfunktionen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, aber auch als Wasserspeicher (bessere Durchwurzelung damit erhöhte Humusbildung) verbessert. Bei 34 (TGB A: 5) Ersatzlebensräumen, für die ca. 1.000 m² Blühstreifen angelegt werden müssen, ergibt sich eine Flächengröße von 3,4 ha (TGB A: 0,5 ha), für die auch das Schutzgut Boden eine Aufwertung erfährt.
- c) Die ebenfalls als Kompensationsmaßnahme zugeordnete Waldstillegung in der Gemarkung Obermeiser von 8 ha (TGB A: 1,09 ha) dient auch langfristig dem Bodenschutz. Durch die Eigenentwicklung des Waldes wird sich die Strukturvielfalt erhöhen, was eine verbesserte Humusbildung im Boden nach sich zieht. Die Wasserspeicherfunktion des Bodens wird damit verbessert. Durch die Steigerung der Artenvielfalt wird außerdem die Anfälligkeit gegenüber Hitzeperioden geringer. Der Boden ist gegenüber herkömmlicher Forstbewirtschaftung nicht so anfällig gegenüber Trockenstress und behält, bzw. verbessert seine Funktion als CO₂-Speicher.
- d) Auf 7,56 ha (TGB A: 1 ha) werden Flächennutzungen extensiviert. Dabei erfährt das Schutzgut Boden inkl. der darin lebenden Organismen eine Aufwertung durch Anreicherung der organischen Substanz und den dauerhaften Verzicht des Eintrags von Düngemitteln und Spritzmitteln.

Zusammenfassung

In Bezug auf Eingriff und Ausgleich im naturschutzrechtlichen Sinne können aufgrund der geänderten, aber in vielen Punkten gleichartigen Maßnahmen die Eingriffe in Natur und Landschaft als ausgeglichen angesehen werden, so dass keine nachhaltigen Beeinträchtigungen in Natur und Landschaft verbleiben.

In Bezug auf den Artenschutz können entsprechende Potentialflächen für Lerchenlebensräume zur Verfügung gestellt und damit der Eingriff ausgeglichen werden.

In Bezug auf den Bodenschutz sind die Maßnahmen sehr unterschiedlich und damit auch in ihrem Nutzen und Funktionsausgleich unterschiedlich zu bewerten. Mit den gegenüberstehenden Maßnahmen (ca. 40 ha TGB A: 5,25 ha) werden die Eingriffsgrößen (ca. 52 ha TGB A: ca. 6,51 ha) nicht erreicht, funktionell und in der dauerhaften Bindung können die Eingriffe jedoch ausgeglichen werden.

Die Kompensationsmaßnahmen werden allen Eingriffen im Gebiet zu gleichen Teilen prozentual zugeordnet. Alle externen Maßnahmen werden vor Satzungsbeschluss vertraglich zwischen der Unteren Naturschutzbehörde, der Gemeinde bzw. dritten Beteiligten abgesichert.

Eine Unterscheidung der öffentlichen und privaten Eingriffe ist nicht erforderlich, weil die Kosten nicht über Erschließungsbeiträge oder Flächenzuweisungen geregelt werden, sondern anteilig über den Kaufpreis der Grundstücksflächen. Die Maßnahmen sind entsprechend von der



Gemeinde, den Vertragspartnern einzelner Grundstücke (Anpflanzungen auf dem Grundstück) bzw. einem vollständigen Erschließungsträger umzusetzen.

8.7 Andere Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung von Zielen und räumlichem Geltungsbereich des Plans (Alternativen); wesentliche Gründe für die Standortwahl

Die Standortwahl für das interkommunale Industrie- und Gewerbegebiet Kassel – Calden wurde bereits vor vielen Jahren getroffen, da sich bereits im Regionalplan Nordhessen aus dem Jahr 2009 die Planungsziele für die Folgenutzung des ehemaligen Flughafens Kassel-Calden wiederfinden.

Laut Siedlungsrahmenkonzept 2030 des ZRK stehen für großflächige Nachfragen nach Bauland für Gewerbeflächen über 5 ha so gut wie keine Flächen im Verbandsgebiet zur Verfügung.

Aufgrund der Vorbelastungen und der Beschaffenheit der Flächen würde jede alternative Planungsvariante, die sich nicht innerhalb eines bestehenden Siedlungsraums befindet, zu erhöhten Beeinträchtigungen in die Schutzgüter des UVPG führen.

Aus diesem Grund bestehen für das Gesamtvorhaben keine realistischen Alternativen in der Region Kassel.

8.8 Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen

Durch die Nähe zum Regionalflughafen Kassel-Calden und zum Hubschrauberflugplatz in der unmittelbaren Nachbarschaft besteht grundsätzlich die Gefahr, dass bei einem Unfall in der Start- bzw. Landephase auch das Plangebiet betroffen sein kann.

Die Start- und Landebahn des neuen Regionalflughafens Kassel – Calden, der sich in nördlicher Richtung, jenseits der B 7 befindet, sind nach Westen bzw. Osten ausgerichtet. Sollte es hier bei Starts bzw. bei Landungen zu Unfällen kommen, so ist für den südwestlich gelegenen Gewerbepark eine unmittelbare Betroffenheit relativ unwahrscheinlich.

In diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, dass Betriebe, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss (UVP-pflichtige Betriebe), in Industriegebieten nicht zulässig sind. Somit ist nicht mit sogenannten Störfallbetrieben im Plangebiet zu rechnen. Schwere Unfälle mit erheblichen Umweltfolgen und Katastrophen können damit weitestgehend ausgeschlossen werden.

8.9 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung; Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Um die Umweltprüfung vorzunehmen, wurden die übergeordneten Planwerke der räumlichen Gesamtplanung (Regionalplan Nordhessen 2009, Flächennutzungsplan der Gemeinde Calden) sowie die Fachpläne der Landschaftsplanung (Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000) beachtet. Darüber hinaus wurden die Internetdatenbanken des Geoportal Hessen abgefragt, um



Aussagen zu naturschutzrechtlichen Schutzgebieten, gesetzlich geschützte Biotope, aber auch zu Wasserschutzgebieten, zur Wasserrahmenrichtlinie, Bodeneigenschaften etc. zu erhalten.

Schwierigkeiten ergaben sich insofern, als im Bodenviwer Hessen keinerlei Aussagen zu Bodeneigenschaften enthalten sind, weil der Bereich dort als „besiedelte Fläche“ betrachtet wird. Herleitungen zu den Lebensraumfunktionen des Bodens erfolgten daher nur verbal.

Außerdem wurde eine Ortsbegehung durchgeführt, bei welcher Vegetationsbestände auf den Flächen erfasst wurden.

Die Inhalte des Baugrundgutachtens vom Büro für Geotechnik, Homberg Efze, wurden berücksichtigt.

Die fachliche Bewertung einer schallschutztechnischen Prognose (TÜV-Hessen, 2021) wurde in die Festsetzungen des Bebauungsplanes integriert sowie die vorliegenden artenschutzrechtlichen Gutachten (Cloos 2012, 2021) berücksichtigt.

Weitere umweltrelevante Fachgutachten lagen den Verfassern nicht vor.

8.10 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen

Über die Bauantragsverfahren, die bei der Kommunalverwaltung eingehen, wird das Maß der baulichen Nutzung kontrolliert. Eine regelmäßige Überprüfung der Bauanträge und des tatsächlichen Bestandes, insbesondere der Umsetzung der landschaftsplanerischen Festsetzungen erscheinen ausreichend, um negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu begegnen.

Ggf. sind weiterführende Überprüfungen in Bezug auf den Lärmschutz erforderlich. Hier wären die im Bauantrag vorzuweisenden Werte zu überprüfen, was i.d.R. über Beschwerden der Öffentlichkeit erfolgen würde.

Für die dauerhafte Unterhaltung der Lerchenfenster/Blühstreifen über mind. 30 Jahre wird ein Monitoring zwischen der UNB und der Gemeinde Calden vereinbart werden müssen. Damit sind einerseits die Anzahl und die Qualität, aber auch der Erfolg der Ersatzmaßnahme zu überprüfen und ggfs. neuen Umständen anzupassen. Die sonstigen flächenbezogenen Maßnahmen (Entbuschung, Unterhaltung Kalkmagerrasen, Waldstilllegung) sind im Rahmen der Umsetzung und Unterhaltung in definierten Zeitabständen zu überprüfen und über die jeweiligen Flächenbeschaffenheiten leicht zu kontrollieren.

8.11 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Gemäß den rechtlichen Vorgaben sind Flächennutzungs- und Bebauungspläne einer Umweltprüfung zu unterziehen. Ziel der Umweltprüfung ist es, frühzeitig umfassend und medienübergreifend die jeweiligen Umweltfolgen des Plans zu prognostizieren und zu bewerten sowie in angemessener Weise bei der Formulierung der Planaussagen diese Umweltfolgen zu berücksichtigen.

Der Umweltbericht dient dazu, die umweltschützenden Belange der Planung als Bestandteil des Abwägungsmaterials aufzubereiten. Er enthält eine Beschreibung und Bewertung zu den Umweltbelangen der Schutzgüter Boden, Wasserhaushalt, Klima und Luft, Arten und Biotope,



Landschaftsbild, Mensch sowie Kultur- und Sachgüter. Des Weiteren sollen die Wechselwirkungen zwischen ihnen berücksichtigt werden.

Ziel und Zweck des Bebauungsplanes ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die gewerbliche Entwicklung auf dem ehemaligen Flugplatzgelände Kassel-Calden zu ermöglichen. Dabei sollen ein besonderes Angebot für flughafenaffine Betriebe gemacht werden, die die Nähe zum neuen Regionalflughafen Kassel – Calden brauchen, bzw. nutzen möchten.

Aufgrund der relativ großen Flächenversiegelungen werden im Bebauungsplan umfangreiche Festsetzungen zum Wasserhaushalt, zu Eingrünungs- und Durchgrünungsmaßnahmen getroffen.

Insgesamt führen die geplanten Nutzungen nach Berücksichtigung von Maßnahmen zum Ausgleich zu keinen nachhaltigen Beeinträchtigungen der Schutzgüter des UVPG, die Nutzungen werden als städtebaulich verträglich beschrieben. Der Umweltbericht trifft Aussagen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen in Natur und Landschaft.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Industrie- und Gewerbegebiet Kassel- Calden“, hier zunächst Teilgeltungsbereich A, ist grundsätzlich eine Veränderung der Umweltsituation verbunden. Mit einer möglichen Bebauung ergibt sich die Notwendigkeit zahlreiche Reviere von Feldlerchenpaaren zu beseitigen. Der artenschutzrechtliche Ausgleich erfolgt durch die Herstellung von Blühstreifen oder Lerchenfenstern in ackerbaulich genutzten Flächen in der Gemarkung der Gemeinde Calden und der Stadt Hofgeismar (Gemarkung Hümme).

Durch Versiegelung des Bodens sind außerdem vor allem die Schutzgüter Wasser und Boden betroffen. Bei der Gegenüberstellung von Bestand und Planung ergibt sich ein Kompensationsbedarf für diese Versiegelungen.

Es werden verschiedene Kompensationsmaßnahmen in den Gemarkungen Meimbressen, Obermeiser, Liebenau und Lamerden zugeordnet. Es handelt sich dabei um Entbuschungsmaßnahmen, Entwicklungsmaßnahmen und die Stilllegung von Waldflächen.

Es stehen keine städtebaulich sinnvollen und realistischen Alternativen zur Verfügung, da sich das Plangebiet durch Lagegunst (Nähe zu klassifizierten Straßen und Regionalflughafen) sowie durch die Vorbelastung infolge der Nutzungshistorie besonders für die Entwicklung eines Industrie- und Gewerbegebietes eignet, welches für flughafenaffine Betriebe interessant ist.

Durch die Umsetzung der Planung, einschließlich der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden nach aktueller Bewertung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG ausgelöst.

8.12 Quellenangaben zum Umweltbericht

Planwerke

Geoinformation, Zentrale Kompetenzstelle für: www.geoportal.hessen.de | Themen. Hessen.
Online verfügbar unter <http://www.geoportal.hessen.de/portal/themen.html>

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2017): Bodenviewer, Geologieviewer, WRRL-Viewer, NatureG-Viewer. Online verfügbar unter <https://www.hlnug.de>



Obere Naturschutzbehörde Regierungspräsidium Kassel: Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000. Regierungspräsidium Kassel.

Regionalversammlung Nordhessen (02.07.2009): Regionalplan Nordhessen 2009. RPN 2009. Fundstelle: Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 11 vom 15.3.2010.

Regionalversammlung Nordhessen (26.06.2017): Teilregionalplan Energie Nordhessen. Online verfügbar rp-kassel.hessen.de

Zweckverband Raum Kassel (2016): Flächennutzungsplan Entwurf 2016

Zweckverband Raum Kassel (2019): Klimaanalyse 2019, Klimafunktionskarte

Zweckverband Raum Kassel (2021): Siedlungsrahmenkonzept 2030

Zweckverband Raum Kassel (2015): Verkehrsentwicklungsplan Region Kassel 2030

Literatur

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. Hilfen für den Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. 2. Fassung. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) (2014): Wasserwirtschaft in der Bauleitplanung Hessen. Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von wasserwirtschaftlichen Belangen in der Bauleitplanung.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2018): Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB, Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden

Hessischen Staatsanzeiger, 22.03.2013 GVBl. 2013, 95, "Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Kassel-Calden" vom 11. März 2013

Konstanze Schönthaler, Dr. Stefan Balla, Dr. Thomas F. Wachter, Prof. Dr. Heinz-Joachim Peters (2018): Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

Meteostat, Wetterdaten. Online verfügbar über [https:// meteostat.net/de/station/10436](https://meteostat.net/de/station/10436)

Peter, Matthias (2011): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und Umweltprüfung nach BauGB in Hessen. Wiesbaden (Bodenschutz in der Bauleitplanung, / Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bearb. Matthias Peter).

Zweckverband Raum Kassel (2019): Klimaanalyse zur Ermittlung des Gefährdungspotentials sowie Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für den Zweckverband Raum Kassel. Lohfelden.



Gutachten

Büro für Geotechnik, Homberg (Efze) (2021) - Baugrundgutachten

e+zeit ingenieure, Low Emission Gewerbepark Kassel - Dokument zur B-Planberatung

Torsten Cloos, Dipl. Biologe, Spangenberg (2012) - Fachbeitrag Artenschutz zum Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel-Calden“

Torsten Cloos, Dipl. Biologe, Spangenberg (2021) – Ergänzung zum Artenschutzbeitrag zum Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel-Calden“, hier: Neuplanung des Ausgleichs für Feldvögel

Büro für faunistische Fachfragen, Linden / Bad Nauheim (2012) – Erläuterungsbericht zu den Ergebnissen der Brutvogelerfassung im Bereich des Flugfeldes des Flugplatzes Kassel Calden

Regierungspräsidium Kassel (2012): Maßnahmenplan zum FFH-Gebiet „Schottenbruch bei Niedermeiser“

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 22 Gewerbepark Kassel – Airport in Calden, TÜV-Hessen, Frankfurt, 21.10.2021



Anhang I

Pflanzliste und Hinweise für die Begrünung des Plangebietes

Als Arten kommen heimische Bäume, Wildgehölze und Obstbäume in Frage.

Bäume I. Ordnung (Großbäume; Pflanzgröße Hochstämme StU mind. 12-14, 3 xv)

Spitzahorn	Acer platanoides	Bergahorn	Acer pseudoplatanus
Stieleiche	Quercus robur	Traubeneiche	Quercus petraea
Winter-Linde	Tilia cordata		

Kleinbäume/Sträucher (Pflanzgröße: Heister 100-150, 2 xv)

Eberesche	Sorbus aucuparia	Feldahorn	Acer campestre
Hainbuche	Carpinus betulus	Vogelkirsche	Prunus avium
Weißdorn	Crataegus monogyna		

sowie alle vorzugsweise alten Obstbaumsorten als Hochstämme (StU mind. 10-12)

Sträucher (Pflanzgröße 60-100, 2 xv, 1 Strauch pro 2,25 m², Pflanzabstand 1,5 x 1,5 m)

Roter Hartriegel	Cornus sanguinea	Gem. Schneeball	Viburnum opulus
Haselnuß	Corylus avellana	Holunder	Sambucus nigra
Schlehe	Prunus spinosa		

Kletterpflanzen (K = Kletterhilfe notwendig)

Efeu	Hedera helix	Immergr. Geißbl.	Lonicera henry (K)
Hopfen	Humulus lupulus (K)	Kletterwein (K)	Parthenocissus tricuspidata
Knöterich	Polygonum aubertii (K)	Pfeifenwinde	Aristolochia macrophy. (K)
Waldgeißblatt	Lonicera periclym. (K)	Waldrebe	Clematis vitalba (K)
Wilder Wein	Parthenocissus quinquefolia		



Gemeinde Calden

Begründung gem. § 9 (8) BauGB zum
Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und
Industriegebiet Kassel - Calden“, Teilgeltungsbereich A,
Gemarkung Calden

Ing.-Büro Christoph Henke
April 2022

Anhang II

Anhang II

II.1 Entwässerungskonzeption, Ing.-Büro Oppermann, Vellmar, Januar 2021



Gemeinde Calden

Begründung gem. § 9 (8) BauGB zum
Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und
Industriegebiet Kassel - Calden“, Teilgeltungsbereich A,
Gemarkung Calden

Ing.-Büro Christoph Henke
April 2022

Anhang III

Anhang III

III.1 Machbarkeit der Trassenführung RegioTram



Anhang IV

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (3-teilig)

- IV.1 Fachbeitrag Artenschutz, Cloos 2012**
- IV.2 Erläuterungsbericht Brutvogelerfassung, Bff-Linden 2012**
- IV.3 Feldlerchenausgleich, Cloos 2021**
- IV.4 Handzettel zum Feldlerchenausgleich, Cloos 2021**



Anhang V

Übersicht Ausgleichsmaßnahmen

- V.1 Artenschutzrechtliche Maßnahmen, s.a. Aktualisierungsgutachten Cloos 2021, Anhang IV**
- V.2 Ausgleichsmaßnahmen nach Eingriffs-/Ausgleichsregelung im Vergleich zu 2013**
- V.3 Übersichtskarte der Kompensationsmaßnahmen**



Gemeinde Calden

Begründung gem. § 9 (8) BauGB zum
Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und
Industriegebiet Kassel - Calden“, Teilgeltungsbereich A,
Gemarkung Calden

Ing.-Büro Christoph Henke
April 2022

Anhang VI

Anhang VI

- VI.1 Gertz/Gutsche/Rümenapp, Hamburg, 2012 – Verkehrsuntersuchung Interkommunales Gewerbegebiet in Calden**
- VI.2 Ing.-Büro Oppermann, Vellmar, Mai 2021 – Verkehrsgutachten - Leistungsfähigkeitsberechnung**



Gemeinde Calden

Begründung gem. § 9 (8) BauGB zum
Bebauungsplan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und
Industriegebiet Kassel - Calden“, Teilgeltungsbereich A,
Gemarkung Calden

Ing.-Büro Christoph Henke
April 2022

Anhang VII

Anhang VII

**VII.1 Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan
Nr. 22 Gewerbepark Kassel – Airport in Calden, TÜV-Hessen, Frankfurt,
21.10.2021**

Entwässerungskonzeption im Zuge des Bauleitverfahrens

Gewerbepark “Kassel Airport”

Erläuterungsbericht

OPPERMANN GMBH

INGENIEURBÜRO · BERATENDE INGENIEURE

Adalbert-Stifter-Straße 17 - 19

34246 Vellmar

Telefon 0561/82907-0

Telefax 0561/82907-77

E-Mail info@oppermann-ingenieure.de

Internet www.oppermann-ingenieure.de

1.1 Veranlassung

Das Gebiet des ehemaligen Verkehrslandeplatzes „Kassel Calden“ soll zu einem Gewerbepark umgewidmet werden. Die Hessische Landgesellschaft mbH begleitet und organisiert die technische Entwicklung des Gebietes sowie die Vermarktung zur Verfügung stehender Gewerbeflächen.

Parallel zur technischen Planung erfährt der vorhandene Bebauungsplan Nr. 22 der Gemeinde Calden eine Fortschreibung.

Die benötigten Infrastrukturmaßnahmen zur tiefbautechnischen Erschließung werden mit der hier vorliegenden Unterlage vorgestellt.

1.2 Entwurfsgrundlagen

1.2.1 Berechnungsgrundlagen, Literatur

- **DWA-Arbeitsblatt A 101, Ausgabe 1992**
Planung von Entwässerungsanlagen
- **DWA-Arbeits- und Merkblattreihe A/M 102-1, 102-2, 102-4, Dezember 2020**
Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, Teile 1, 2 und 4
- **DWA -Arbeitsblatt A 110, Ausgabe 2001**
Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen
- **DWA -Arbeitsblatt A 117, Ausgabe 2013**
Bemessung von Regenrückhalteräumen
- **DWA -Arbeitsblatt A 118, Ausgabe März 2006**
Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- **DIN EN 752 / Teil 2, Ausgabe 2000**
Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

1.3 Örtliche Gegebenheiten und Topografie

Das Gelände des ehemaligen Verkehrslandeplatzes (VLP) befindet sich zwischen den Ortslagen Calden und Meimbressen. Der Verkehrsflughafen Kassel-Airport befindet sich nord-östlich des Erschließungsgebietes. Das angrenzende überregionale Straßennetz bilden die B7, ebenfalls nord-östlich gelegen, sowie die L3214 im Süd-Osten und die K32 auf der nord-westlichen Gebietsseite.

Die gesamte Geländestruktur des ehemaligen VLPs orientiert sich an der Ausrichtung der Start- und Landebahn (Piste). In süd-östlicher Parallellage befinden sich luftfahrtaffine Betriebe mit Zugang zur Flugbetriebsfläche, welche im Bereich des ehemaligen Vorfeldes für Helikopterverkehre weiterhin in Betrieb ist und bleibt. Im weiteren Umfeld haben sich in den letzten Jahren diverse Kleinbetriebe angesiedelt.

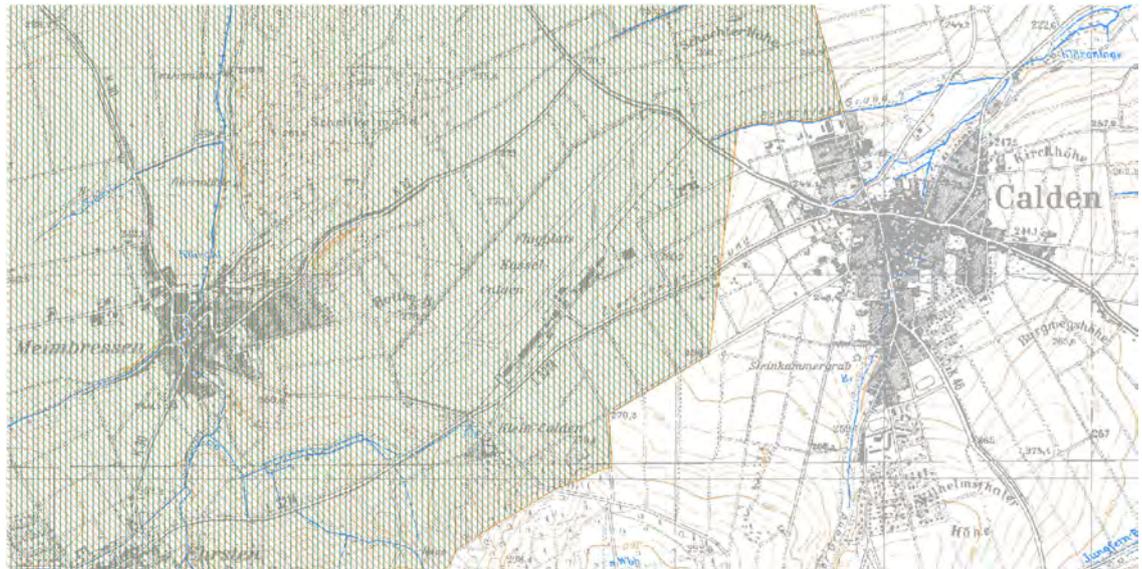
Zum Zeitpunkt der hier vorliegenden Planung befindet sich im südlichen Drittel der Piste das Impfzentrum des Landkreises Kassel, welches zur Covid-19-Pandemie-Bekämpfung errichtet wurde. Dieser Komplex nutzt Infrastrukturkomponenten der ehemaligen Hessischen Erstaufnahmeeinrichtung (HEAE), welche ebenfalls an diesem Standort errichtet wurde und bereits teilweise zurückgebaut ist.

Südlich der vorgenannten Infrastruktur, angrenzend an die L3214, befindet sich die Fläche der Aero Fallschirmsport GmbH. Das Gelände mit zugehörigen Sprungkreis gehört ebenfalls zum Umfang der Flugbetriebsflächen.

Der überwiegende Teil der 30 m breiten und rund 1,6 Km langen Piste, sowie ein Teil der Abrollwege befindet sich in Vermietung an einen PKW-Logistiker.

1.4 Schutzgebiete

Das gesamte Areal befindet sich im Heilquellenschutzgebiet Zone III des Brunnen Westuffeln.



Quelle: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformationen

1.5 Gewässer

Die natürlichen Vorfluten für das betrachtete Gebiet bildet der „Schächter Grund“ im Norden sowie die „Nebelbeeke“ im Süden. Beides sind Gewässer 3. Ordnung.

Das Gewässer „Schächter Grund“ wurde im Zuge der Errichtung des gleichnamigen Regenrückhaltebeckens (RRB) am Kreisverkehrsplatz der B7 überbaut. Der Abfluss aus dem natürlichen Einzugsgebiet wird derzeit durch dieses RRB geleitet und mit potentiell verschmutzten Niederschlagswasser von den Verkehrsanlagen der B7 vermischt. Die Genehmigungsbehörde fordert diesen Tatsachenbestand aufzulösen und das Gewässer um das RRB herum zu verlegen.

Die Planungen sehen hier eine Zusammenführung des Abflusses aus dem natürlichen Einzugsgebiet mit dem Ablauf der geplanten „Niederschlagswasserbehandlung Nord“ vor.

Mit Verweis auf immer wiederkehrende hydraulische Probleme der Vorfluten bis hin zu größeren Überflutungsereignissen, gerade in der Ortslage Burguffeln, und einer

potentiellen Verdichtung dieser Ereignisse durch die zusätzliche Flächenversiegelung im geplanten Gewerbepark, fordert die Untere Wasserbehörde die Einzugsgebiete der Gewässer „Suderbach“, sowie der „Nebelbeeke“ bis unterhalb der Ortslagen Burguffeln und Meimbressen zu untersuchen.

Hierzu wurden „Zwei-dimensionale Gewässerberechnungen“ mit unterschiedlichen Niederschlagsintensitäten durchgeführt.

Die Durchführung dieser Berechnungen sowie die Zusammenfassung der Ergebnisse wurden in einer separaten Unterlage zusammengestellt.

1.6 Vorhandene Abwasseranlagen

Die Entwässerung des gesamten Areals inklusive der bestehenden Flugbetriebsflächen sowie der vorhandenen Gewerbeflächen erfolgt im Trennsystem. Das System stellt eine historisch gewachsene Struktur dar, welche je nach Lage unterschiedlichen Besitzümern unterliegt.

Die Entwässerung orientiert sich in nördlicher Richtung und schließt an die Infrastruktur der Gemeinde Calden an.

Niederschlagswasser wird entweder über unterschiedliche Retentionsbecken gedrosselt in gemeindeeigene Regenwassersysteme im Bereich der Flugplatzstraße abgeleitet oder entwässert diffus auf natürlichem Wege in Richtung der Gewässer Schachter Grund und Nebelbeeke.

Anfallendes Schmutzwasser wird ebenfalls über unterschiedliche Stränge dem Abwassersammler in der Flugplatzstraße zugeleitet und im weiteren Verlauf über die vorhandene Mischwasserkanalisation der Kläranlage der Gemeinde Calden zugeführt.

1.7 Emissionsbetrachtung

Zur Umsetzung der Forderungen aus der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) wird seitens der Genehmigungsbehörden auf das DWA Merkblatt-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ sowie auf die im Dezember 2020 erschienene Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102, welche das M 153 (vorerst) teilweise ablösen, verwiesen. Im Grundsatz wird ausgesagt, dass das auf versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser in unmittelbarer Nähe des Anfallsortes wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zuzuführen ist.

In dem vorliegenden Fall wird das anfallende Niederschlagswasser den unmittelbar angrenzenden Vorflutern „Schachter Grund“ sowie der „Nebelbeeke“ zugeführt. Der Nachweis, dass das in den Vorfluter einzuleitende Niederschlagswasser sowohl qualitativ (DWA-A 102-2) als auch quantitativ (M 153) der Belastbarkeit des Gewässers entspricht, ist in diesem Rahmen zu erbringen.

Die entwässerungstechnischen Randbedingungen im Bebauungsplan erlauben den privaten Erschließungsträgern ihr komplettes Niederschlagswasser gedrosselt in den öffentlichen Kanal abzuleiten. Damit einher geht der Zwang anfallendes Niederschlagswasser dezentral auf den jeweiligen Privatgrundstücken zurück zu halten. Jede Art von genehmigungsfähigen Versickerungsmaßnahmen mindern den Umfang der zu realisierenden Rückhalteanlagen und entsprechen dem Ansatz des Wasserhaushalts.

1.7.1 Flächenermittlung

Als Basis für den qualitativen wie auch für den quantitativen Nachweis ist die Ermittlung der angeschlossenen kanalisierten Flächen notwendig. Daher werden im ersten Schritt die Einzugsgebietsflächen, unterteilt nach Art der Befestigung, Versiegelungsgrad sowie der entsprechenden Belastungskategorie, ermittelt und den jeweiligen Vorflutgewässern zugeordnet.

Nach grafischer Ermittlung entfallen somit rund 43 ha auf den nördlich orientierten Entwässerungsabschnitt und rund 22 ha auf den südlichen Abschnitt.



Tabelle 1: Zusammenstellung der relevanten Entwässerungsflächen für Niederschlagswasser

Flächenkategorie	Nördlicher Abschnitt Fläche A [ha]	Südlicher Abschnitt Fläche A [ha]
Verkehrsflächen	3,65	1,20
Gewerbeflächen	28,50	21,02
Luftfahrtaffine Fläche	10,50	0,00
Gesamtfläche	42,65	22,22

Die zu erwartende Bebauung zur Festlegung der Flächenanteile auf den potentiell vermarktbareren Gewerbeflächen wird auf Basis des Bebauungsplans und durch den Vergleich mit ähnlich strukturierten Flächen sinnvoll angenommen und erfolgt anhand eines Verteilerschlüssels.

Tabelle 2: Ermittlung der abflusswirksamen Flächen nördlicher Abschnitt

Beschreibung	Fläche (A) in ha	Teilfläche	Art der Befestigung	Abflussbeiwert (ψ)	Versiegelung (A _v) in ha	Flächentyp M153	Flächentyp A102	Belastungskategorie
öffentliche Verkehrsfläche								
Fahrbahn	1,90	1,90	Asphalt	0,9	1,71	F8	V3	III
Parkflächen	0,00	0,00	Pflaster	0,75	0,00	F8	V3	III
Gehweg	0,65	0,65	Pflaster	0,75	0,49	F8	V3	III
Radweg	0,59	0,59	Asphalt	0,75	0,44	F8	V3	III
Grünfläche	0,51	0,51	Grünfläche	0,1	0,05	F1		
private Erschließungsflächen (GRZ 0,8)								
Gesamtfläche	28,50							
20 % begründete Freifläche		5,70	Grünfläche	0,1	0,57	F1		
35 % Gebäude		9,99						
davon 50 % konvent. Dach		4,99	Mittelwert versch. Neigungen / Materialien	0,95	4,74	F2	D	I
davon 50 % Gründach		4,99	Gründach < 10 cm Aufbau	0,5	2,49	F1	D	I
33 % Hof und Lagerflächen		9,41	Mittelwert Asphalt / enflusloses Pflaster	0,83	7,81	F5	WW3	III
12 % Stellplätze		3,42						
davon 10 % Pflanzflächen		0,34	Grünfläche	0,1	0,03	F1		
davon 90 % Parkflächen		3,08	Mittelwert Asphalt / enflusloses Pflaster	0,83	2,55	F3	V1	I
Luftfahrtaffine Fläche								
Gesamtfläche	10,50							
0 % begründete Freifläche			Grünfläche	0,1	0,00	F1		
45 % Gebäude		4,73						
davon 50 % konvent. Dach		2,36	Mittelwert versch. Neigungen / Materialien	0,95	2,24	F2	D	I
davon 50 % Gründach		2,36	Gründach < 10 cm Aufbau	0,5	1,18	F1	D	I
43 % Hof und Lagerflächen		4,52	Mittelwert Asphalt / enflusloses Pflaster	0,83	3,75	F5	WW3	III
12 % Stellplätze		1,25						
davon 0 % Pflanzflächen		0,00	Grünfläche	0,1	0,00	F1		
davon 100 % Parkflächen		1,25	Mittelwert Asphalt / enflusloses Pflaster	0,83	1,05	F3	V1	I
Gesamtfläche (ha)	42,65				29,11			
Fläche Kategorie I (ha)		19,04			14,26			
Fläche Kategorie II (ha)		0,00			0,00			
Fläche Kategorie III (ha)		17,06			14,19			

Tabelle 3: Ermittlung der abflusswirksamen Flächen südlicher Abschnitt

Beschreibung	Fläche (A) in ha	Teilfläche	Art der Befestigung	Abfluss- beiwert (ψ)	Versiegelung (Au) in ha	Flächentyp M153	Flächentyp A102	Belastungskategorie
öffentliche Verkehrsfläche								
Fahrbahn	0,75	0,75	Asphalt	0,9	0,68	F8	V3	III
Parkflächen	0,00	0,00	Pflaster	0,75	0,00	F8	V3	III
Gehweg	0,27	0,27	Pflaster	0,75	0,20	F8	V3	III
Radweg	0,18	0,18	Asphalt	0,75	0,14	F8	V3	III
Grünfläche	0,00	0,00	Grünfläche	0,1	0,00	F1		
private Erschließungsflächen (GRZ 0,8)								
Gesamtfläche	21,02							
20 % begründete Freifläche		4,20	Grünfläche	0,1	0,42	F1		
35 % Gebäude		7,36						
50 % konventionelles Dach		3,68	Mittelwert versch. Neigungen / Materialien	0,95	3,49	F2	D	I
50 % Gründach		3,68	Gründach < 10 cm Aufbau	0,5	1,84	F1	D	I
33 % Hof und Lagerflächen		6,94	Mittelwert Asphalt / engflügeliges Pflaster	0,83	5,78	F5	VW3	III
12 % Stellplätze		2,52						
10 % Pflanzflächen		0,25	Grünfläche	0,1	0,03	F1		
90 % Parkflächen		2,27	Mittelwert Asphalt / engflügeliges Pflaster	0,83	1,88	F3	V1	I
Gesamtfläche (ha)	22,22				14,43			
Fläche Kategorie I (ha)		9,63			7,22			
Fläche Kategorie II (ha)		0,00			0,00			
Fläche Kategorie III (ha)		8,14			6,77			

1.7.2 Bewertung der qualitativen Niederschlagswasserbehandlung

Zur Beurteilung der Gewässerqualität aufgrund von eingeleitetem Niederschlagswasser von befestigten Flächen galt bisher das DWA-Merkblatt 153. Im Dezember 2020 sind Teile der Merkblattreihe DWA-A/M 102 erschienen, die vorerst einen Teil des M 153, den qualitativen Nachweis, ablösen.

Gemäß DWA-A 102-2, sind in dem Planungsprozess eines Entwässerungskonzeptes die Verschmutzung des zu erwartenden Regenabflusses und die Belastung des betroffenen Gewässers zu prognostizieren. Bei diesem Bewertungsverfahren werden örtliche Gegebenheiten berücksichtigt, um den Umfang einer sinnvollen Regenwasserbehandlung herzuleiten. Das Beurteilungskriterium für Niederschlagswasser ist neben der Betrachtung des lokalen Wasserhaushalts (i.d.R. im Zuge der Bebauungsplanung durchzuführen) in erster Linie die Kategorisierung der angeschlossenen Flächen in sogenannte Belastungsklassen: Kategorie I (gering belastetes Niederschlagswasser), II (mäßig belastetes Niederschlagswasser) und III (stark belastetes Niederschlagswasser). Diese berücksichtigen die Verschmutzung des Niederschlagswassers auf der Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen, vorrangig in Bezug auf den Referenzparameter AFS63. „Die Kategorisierung gilt nur für das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und gesammelte Wasser (Niederschlagswasser), da nur dieses den Abwasserbegriff erfüllt (WHG).“ [DWA-A 102-2, S. 29]

1.7.2.1 Flächengruppen und Belastungskategorien

Die Flächen des Gewerbegebiets werden entsprechend Tabelle A.1 [Anhang A, DWA-A 102 2, S. 73] den Flächengruppen und Belastungskategorien zugeordnet. Die resultierenden Flächen respektive ihre Anteile in den Belastungskategorien sind in Tabelle und 4 aufgeführt.

Tabelle 3: Flächenarten und Belastungskategorien nördlicher Abschnitt

Flächenart (gemäß Anhang A)	Fläche A _{b,a} [ha]	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Dächer (D)	10,66	10,66	0,00	0,00
Hof- und Wegeflächen (VW)	11,55	0,00	0,00	11,55
Verkehrsflächen (V)	6,24	3,60	0,00	2,64
Betriebsflächen (B)		0,00	0,00	0,00
sonstige Flächen (S)		0,00	0,00	0,00
Summenwerte	28,45	14,26	0,00	14,19
Anteile in Prozent	100,00	50,11	0,00	49,89

Tabelle 4: Flächenarten und Belastungskategorien südlicher Abschnitt

Flächenart (gemäß Anhang A)	Fläche A _{b,a} [ha]	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Dächer (D)	5,33	5,33		
Hof- und Wegeflächen (VW)	5,76			5,76
Verkehrsflächen (V)	2,89	1,88		1,01
Betriebsflächen (B)				
sonstige Flächen (S)				
Summenwerte	13,98	7,21	0,00	6,77
Anteile in Prozent	100,00	51,57	0,00	48,43

1.7.2.2 Herleitung der Behandlungsbedürftigkeit

Tabelle 3 (DWA-A 102-2, S. 29), welche in Abbildung 1 dargestellt ist, beschreibt die Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser der eingangs genannten Belastungskategorien (I-III).

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächengewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Abbildung 1: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser gemäß Tabelle 3 [DWA-A 102-2, S. 29]

Gering belastetes Niederschlagswasser der Kategorie I sollte gemäß DWA -A 102 bestenfalls getrennt abgeleitet werden, da eine Behandlung bei Einleitung in ein Oberflächengewässer generell nicht erforderlich ist.

Im vorliegenden Fall ist eine Trennung der Stoffströme vor der Behandlung nicht möglich. Daher erfolgt der Nachweis des erforderlichen Stoffrückhalts für eine gemeinsame Ableitung und somit für eine zentrale Behandlungsanlage. Ziel ist, dass der tatsächliche flächenspezifische Stoffabtrag den allgemein gültigen, zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrag von 280 kg/(ha·a) durch geeignete Behandlungsmaßnahmen erreicht oder unterschreitet.

1.7.2.3 Bilanzierung des flächenspezifischen Stoffabtrags

1.7.2.3.1 Nördlicher Abschnitt

Der resultierende flächenspezifische Stoffabtrag des betrachteten Gebiets ergibt sich zu 519,5 kg/(ha·a), was den zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrag von 280 kg/(ha·a) überschreitet. Der erforderliche Wirkungsgrad beträgt somit mindestens 46 %. Abbildung 2 zeigt eine grafische Zusammenfassung der Ergebnisse. Die Berechnungen sind unter Kapitel 2.3 (nicht Teil dieser Unterlage) beigefügt.

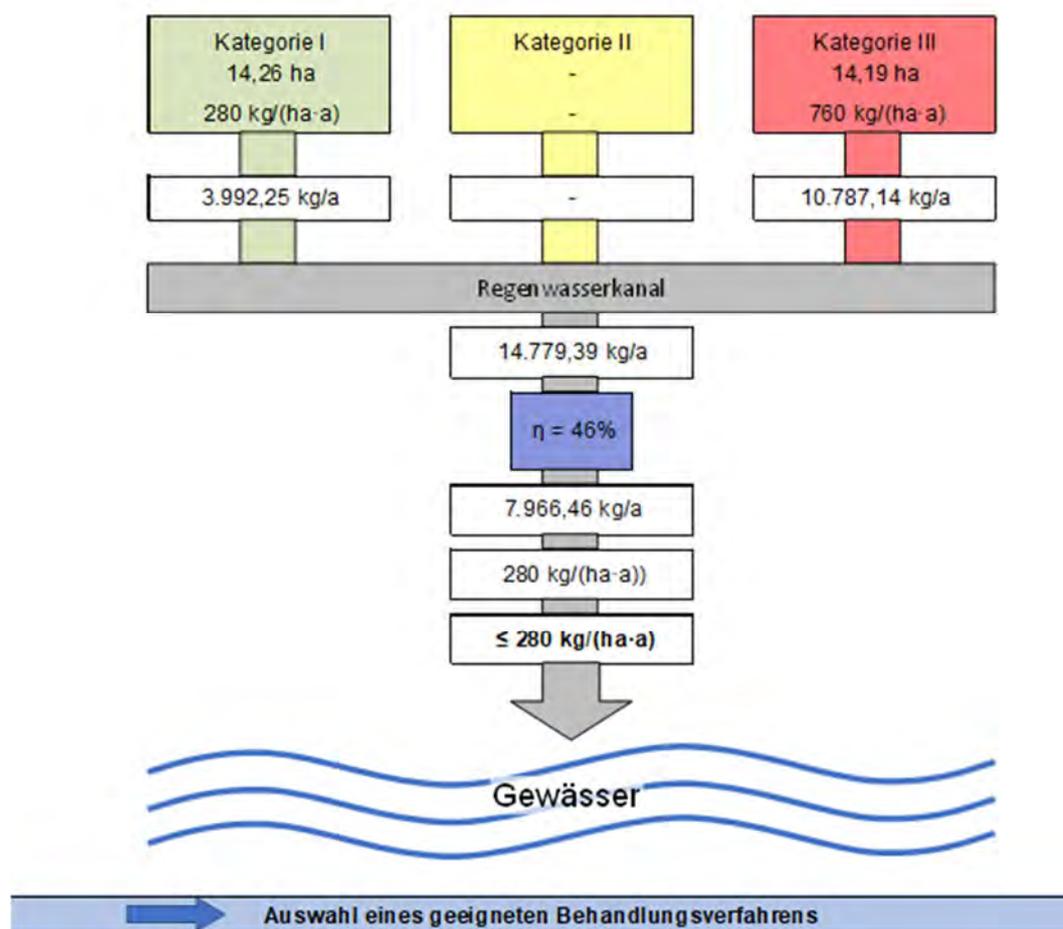


Abbildung 2: Darstellung der Ergebnisse des stofflichen Nachweises

Die Bewertung ergibt somit, dass eine **Vorbehandlung von Niederschlagswasser erforderlich** ist. Die vorgesehene Behandlungsanlage wird in Kapitel 1.8.2 beschrieben.

1.7.2.3.2 Südlicher Abschnitt

Der resultierende flächenspezifische Stoffabtrag des betrachteten Gebiets ergibt sich zu 512,4 kg/(ha·a), was den zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrag von 280 kg/(ha·a) überschreitet. Der erforderliche Wirkungsgrad beträgt somit mindestens 44 %. Abbildung 2 zeigt eine grafische Zusammenfassung der Ergebnisse. Die Berechnungen sind unter 2.3 (nicht Teil dieser Unterlage) beigefügt.

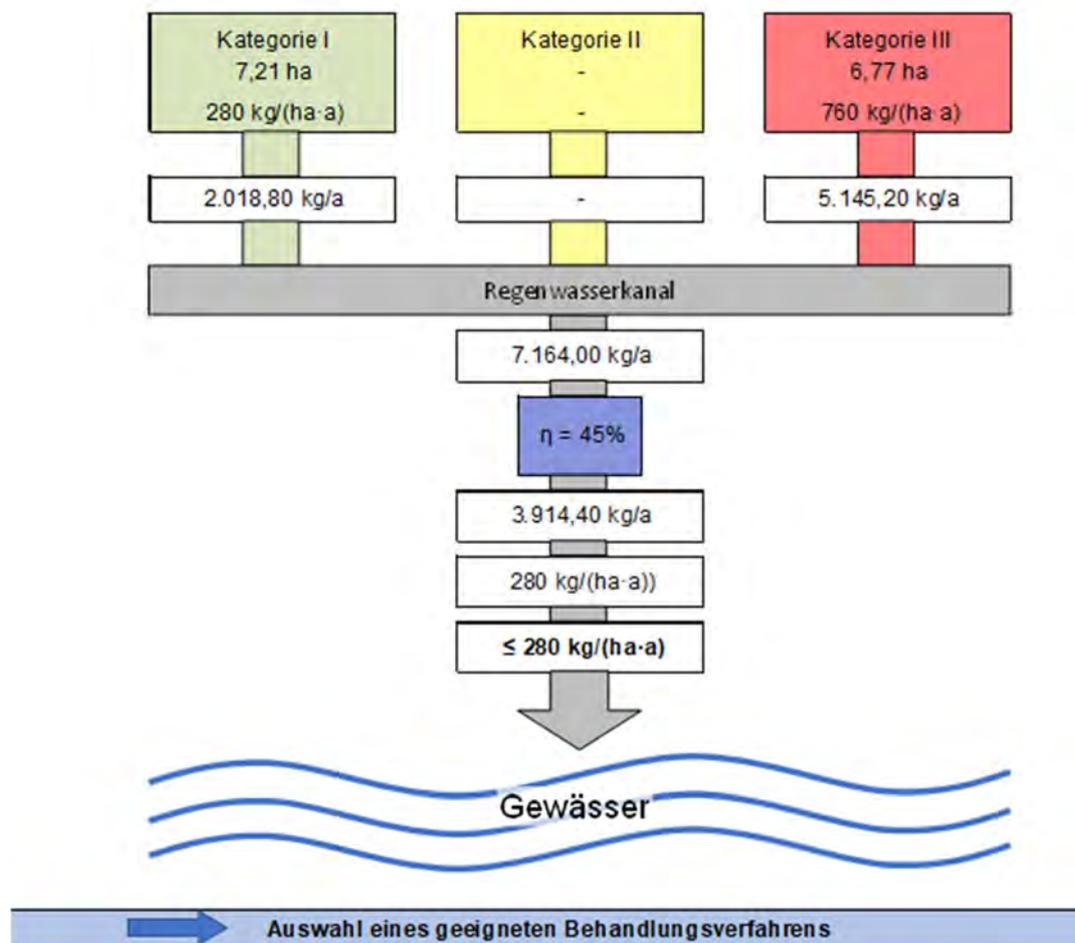


Abbildung 3: Darstellung der Ergebnisse des stofflichen Nachweises

Die Bewertung ergibt somit, dass eine **Vorbehandlung von Niederschlagswasser erforderlich** ist. Die vorgesehene Behandlungsanlage wird in Kapitel 1.8.2 beschrieben.

1.7.2.4 Gewähltes Behandlungsverfahren

Gemäß dem durchgeführten qualitativen Nachweis nach DWA-A 102 ist eine Behandlungsanlage mit einem Stoffrückhalt (Wirkungsgrad) von min. 45 % bzw. 46 % erforderlich.

Gewählt wird eine Sedimentationsanlage im Teilstromverfahren bei einer kritischen Regenabflussspende von $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$.

Die bauliche Gestaltung der Behandlungsanlage wird in Kapitel 1.8.2 erläutert.

1.7.3 Bewertung der quantitativen Niederschlagswasserbehandlung

1.7.3.1 Nördlicher Abschnitt

Das Gewässer „Schachter Grund“ wird gemäß DWA Merkblatt M-153 Anhang A.1a in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreis Kassel als „kleiner Flachlandbach“ eingestuft. Die zulässige Regenabflussspende beträgt somit $q_R = 15 \text{ l/(s*ha}_{Au})$.

Gemäß Tabelle in Kapitel 2.3 (nicht Teil dieser Unterlage) beträgt die Summe der versiegelten Flächen

$$A_{u \text{ ges.}} = 29,11 \text{ ha}$$

Der daraus resultierende zulässige Drosselabfluss errechnet sich wie folgt:

$$Q_{Dr} = q_R \cdot A_u \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

$$Q_{Dr} = 15 \frac{\text{l}}{\text{s}} \cdot \text{ha} \cdot 29,11 \text{ ha}$$

$$Q_{Dr} = 436,65 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Die Bemessungshäufigkeit wird in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde auf ein 5-jähriges Niederschlagsereignis festgelegt. Die Höhe des Bemessungsregens ergibt sich aus dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes. Maßgebend ist das Rasterfeld der Spalte 30, Zeile 50 (nicht Teil dieser Unterlage).

Gemäß der hydraulischen Berechnung des Regenrückhaltebeckens (nicht Teil dieser Unterlage) wird ein **Gesamtrückhaltevolumen** von **rund 7.300 m³** erforderlich.

1.7.3.2 südlicher Abschnitt

Das Gewässer „Nebelbeeke“ wird gemäß DWA Merkblatt M-153 Anhang A.1a in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Kassel als „kleiner Flachlandbach“ eingestuft. Die zulässige Regenabflussspende beträgt somit $q_R = 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha}_{Au})$.

Gemäß Tabelle in Kapitel 2.3 (nicht Teil dieser Unterlage) beträgt die Summe der versiegelten Flächen

$$A_{u \text{ ges.}} = 14,43 \text{ ha}$$

Der daraus resultierende zulässige Drosselabfluss errechnet sich wie folgt:

$$Q_{Dr} = q_R \cdot A_u \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

$$Q_{Dr} = 15 \frac{\text{l}}{\text{s}} \cdot \text{ha} \cdot 14,43 \text{ ha}$$

$$Q_{Dr} = 216,45 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Die Bemessungshäufigkeit wird in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde auf ein 5-jähriges Niederschlagsereignis festgelegt. Die Höhe des Bemessungsregens ergibt sich aus dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes. Maßgebend ist das Rasterfeld der Spalte 30, Zeile 50 (nicht Teil dieser Unterlage)).

Gemäß der hydraulischen Berechnung des Regenrückhaltebeckens (nicht Teil dieser Unterlage)) wird ein **Gesamtrückhaltevolumen** von **rund 3.600 m³** erforderlich.

1.8 Geplante Abwasseranlagen

1.8.1 Geplantes Entwässerungssystem

Die Entwässerung des geplanten Gewerbeparks erfolgt im Trennsystem. Anfallendes Schmutzwasser wird über eine neue Verbindungsleitung direkt der Kläranlage Calden zugeleitet.

Niederschlagswasser wird über entsprechende Behandlungsanlagen in nächstgelegene Vorflutgewässer abgeleitet.

Die entwässerungstechnische Hauptachse liegt auf der Start- / Landebahn (Piste), da hier auch die Haupteerschließungsstraße errichtet wird. Ein Hochpunkt im südlichen

Drittel der Piste teilt das Planungsgebiet in einen nördlichen und einen südlichen Entwässerungsabschnitt auf, wobei der nördliche Abschnitt rund 75 % der Erschließungsfläche umfasst.

1.8.1.1 Schmutzwasser

Die Planung zur Ableitung des Schmutzwassers setzt das Ergebnis einer bereits in 2013 erstellten Studie zur Untersuchung zum Umgang mit anfallendem Schmutzwasser um. Darin wurde die Umsetzung einer direkten Leitungsverbindung zur Kläranlage Calden empfohlen, um so das vorhandene Kanalnetz der Gemeinde nicht weiter zu belasten und um häusliches und betriebliches Schmutzwasser nicht im Mischwassersystem mit Niederschlagswasser zu vermischen.

Die Planung für die Schmutzentwässerung sieht für den nördlichen Teil eine Freigefälleleitung bis zur Kläranlage vor. Die Tiefenlage im Umgriff des Gewerbeparks wird so gewählt, dass im nördlichen Teil eine generelle Grundstücksentwässerung im Freigefälle, bezogen auf Geländehöhe, möglich ist. Tiefe Einbauten und Kellergeschosse sind ggf. mittels Hebeanlagen zu entwässern.

Die geplanten Privatgrundstücke im südlichen Teil werden ebenso im Freigefälle entwässert. Im Bereich der Entwässerungstiefpunkte wird das Abwasser über zentrale Schmutzwasserpumpwerke bis zum Übergang in den nördlichen Teil am Hochpunkt überführt.

Die Trassenführung für die Kanalleitungen erfolgt in öffentlichen Flächen, zumeist im Straßenkörper der öffentlichen Verkehrsanlagen.

Im weiteren Verlauf in Richtung Kläranlage wird die Leitung überwiegend in Wirtschaftswegen verortet.

Der planerische Ansatz für die Entsorgung des Schmutzwassers geht von einem „häuslichen Schmutzwasseranfall“ aus. Darüberhinausgehende Anforderungen an hydraulische und frachttechnische Gegebenheiten sind im Einzelfall zu prüfen. Hier werden ggf. dezentrale Vorbehandlungen notwendig.

1.8.1.2 Niederschlagswasser

Die Philosophie der Niederschlagswasserableitung und -bewirtschaftung unterliegt der dem tatsächlich notwendig werdenden Maß. Die geplante dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung erlaubt zum einem auf die jeweiligen

Randbedingungen der einzelnen Grundstückerschließungen individuell reagieren zu können und zum anderen kann eine vorausseilende Überdimensionierung zentraler Ableitungs- und Behandlungssysteme vermieden werden.

Dem gegenüber steht im Planungsprozess eine Ungewissheit, wie und in welchem Umfang die zur Verfügung stehende Gewerbefläche vermarktet werden wird. Eine kleingliedrige Vermarktung würde eine Vielzahl an Behandlungs- und Rückhalteanlagen bedeuten.

Um die Komponente des auf unterschiedliche Erschließungsgrade sensibel reagierenden stofflichen Behandlungsziels nicht zuletzt für den späteren Wartungsprozess zu vereinfachen, wird diese nicht dezentral erfolgen, sondern an einem zentralen Standort.

Die Bauart der geplanten Behandlungsanlagen wird so gewählt, dass diese nach den tatsächlichen Bedürfnissen bzw. Erschließungsgrad skalierbar ist.

Grundsätzlich wird Niederschlagswasser, welches auf den Privatgrundstücken anfällt, auch dort zwischengespeichert und im Anschluss gedrosselt in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet.

Der erlaubte Drosselabfluss ist auf 15 l/(s*ha) versiegelte Fläche zu begrenzen und durch Einsatz zugelassener Regelorgane zu gewährleisten.

Entsprechend qualifizierte Niederschlagswasserrückhalteanlagen sind umzusetzen. Diese sind so zu dimensionieren, dass je 1.000 m² versiegelter Fläche 25 m³ Rückhaltevolumen vorgehalten werden können.

Das Versickern von Niederschlagswasser ist ausschließlich unbelasteten Wasser bspw. von Dachflächen vorbehalten und im Einzelfall genehmigen zu lassen. Das auf sämtlichen Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser ist in das öffentliche Kanalnetz abzuleiten.

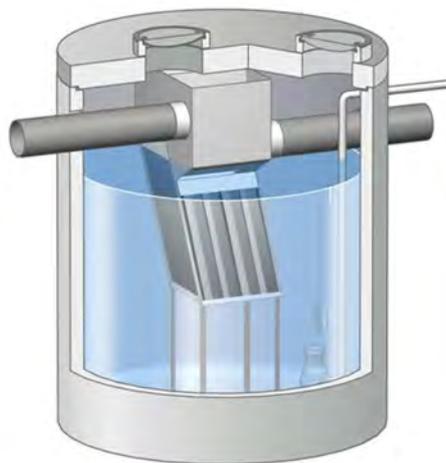
In diesem Kanal werden diese Abflüsse gemeinsam mit dem auf den öffentlichen Verkehrsflächen anfallendem Niederschlagswasser zu einer zentralen Behandlungsanlage geleitet. Dort wird der Abfluss in das weiterführende Vorflutgewässer auf ein verträgliches Maß reduziert. Hierzu wird ein zentrales Regenrückhaltebecken benötigt, welches in erster Linie die Abflüsse aus den öffentlichen Verkehrsflächen aufnimmt und im Verhältnis zu den bereits auf den Grundstücken bereitgestellten Rückhalteräume deutlich kleiner ausfallen kann.

Die Dimensionierung der Kanalisationsanlagen wird mit einem hydrodynamischen Kanalnetzmodell durchgeführt. Neben der Relevanz der Ableitung sämtlicher Drosselabflüsse von den Privatgrundstücken sowie der Abflüsse von den öffentlichen

Verkehrsflächen, wird der Nachweis erbracht, dass im Falle eines Starkregens (30 jährlich) eine potentielle Überflutungsgefahr aus den öffentlichen Anlagen für die Privatgrundstücke annähernd ausgeschlossen werden kann.

1.8.2 Geplante Behandlungsanlage für Niederschlagswasser

Gemäß dem durchgeführten qualitativen Nachweis nach DWA-A 102 ist eine Behandlungsanlage mit einem Stoffrückhalt (Wirkungsgrad) von 44 % bzw. 45 % erforderlich. Nach Abwägung des zu erwartenden Erschließungsfortschritts und der damit verbundenen nicht vorhersehbaren Intensität potentiellen Regenwetterabflusses über einen unklaren Zeitraum, werden **Lamellenklärer ohne Dauerstau** mit einer Oberflächenbeschickung von $q_{A,b} = 4,50 \text{ m/h}$ sowie einem Wirkungsgrad von ca. 48 % bei einer kritischen Regenabflussspende von $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s*ha)}$ gewählt. Den Lamellenklärern wird ein Trennbauwerk sowie ein Volumenstromverteiler vorgeschaltet, um das zulaufende Wasser auf die einzelnen Anlagen gedrosselt zu verteilen.



Beispiel, Quelle: Mall Umweltsysteme

1.8.3 Geplante Regenrückhaltebecken

Es ist eine dezentrale Rückhaltung der Abflussvolumenströme auf den Privatgrundstücken geplant. Diese können als offene oder geschlossene Retentionsräume ausgeführt werden. Jeweilige Genehmigungen erfolgen im Rahmen der Entwässerungsantragsverfahren bei der Gemeinde Calden.

Die Bemessung der Rückhalteräume erfolgt für ein 5-Jährliches Regenereignis. Der genehmigte Drosselabfluss beträgt in Anlehnung an das DWA Merkblatt M 153 $15 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha} \cdot \text{Au})$.

Das **Gesamtrückhaltevolumen** für den geplanten Gewerbepark beträgt rund **10.900 m³**, wobei davon rund 7.300 m³ auf den nördlichen und rund 3.600 m³ auf den südlichen Teilbereich zu zuordnen sind.

Davon entfallen rund 700 m³ bzw. 250 m³ auf die öffentlichen Becken.

Die öffentlichen Regenrückhaltebecken werden als offene Erdbecken ausgebildet. Die Einbindung in das vorhandene Gelände unter Berücksichtigung der geplanten Erschließungsmaßnahmen, einzuhaltender Abstände zu den angrenzenden übergeordneten Straßen sowie der Abbildung des erforderlichen Rückhaltevolumens erfordert einen sensiblen Planungsprozess unter Beachtung der vorhandenen Geologie.

Der Maximaleinstau der Becken beträgt ca. 1,20 m.

Der detaillierte Aufbau der Dämme sowie der Einschnittsböschungen erfolgt in enger Abstimmung mit dem Baugrundgutachten. Die Abdichtung erfolgt mittels geosynthetischer Tondichtungsbahn.

Die Gesamtanlage ist als abwassertechnische Anlage zu bezeichnen und ist somit, nicht zuletzt durch die potentielle Ertrinkungsgefahr, komplett zu umzäunen.

Die Abflussdrosselung der öffentlichen Becken erfolgt über hydromechanische Drosseleinrichtungen, welche in entsprechenden Bauwerken verortete werden. An gleicher Stelle werden zur Abminderung eventueller Gewässerverunreinigungen im Falle von Havarien mit wassergefährdenden Stoffen im Einzugsgebiet zusätzliche Spindelschieber angeordnet, welche mittels bis Oberflur hochgezogenen Antrieb schnell geschlossen werden können.

1.8.4 Niederschlagswasserbehandlungsanlage Nord

In unmittelbarer Nähe zum vorhandenen KVP der B 7 und im Entwässerungstiefpunkt des nördlichen Entwässerungsabschnitts ist die Niederschlagswasserbehandlungsanlage Nord geplant.

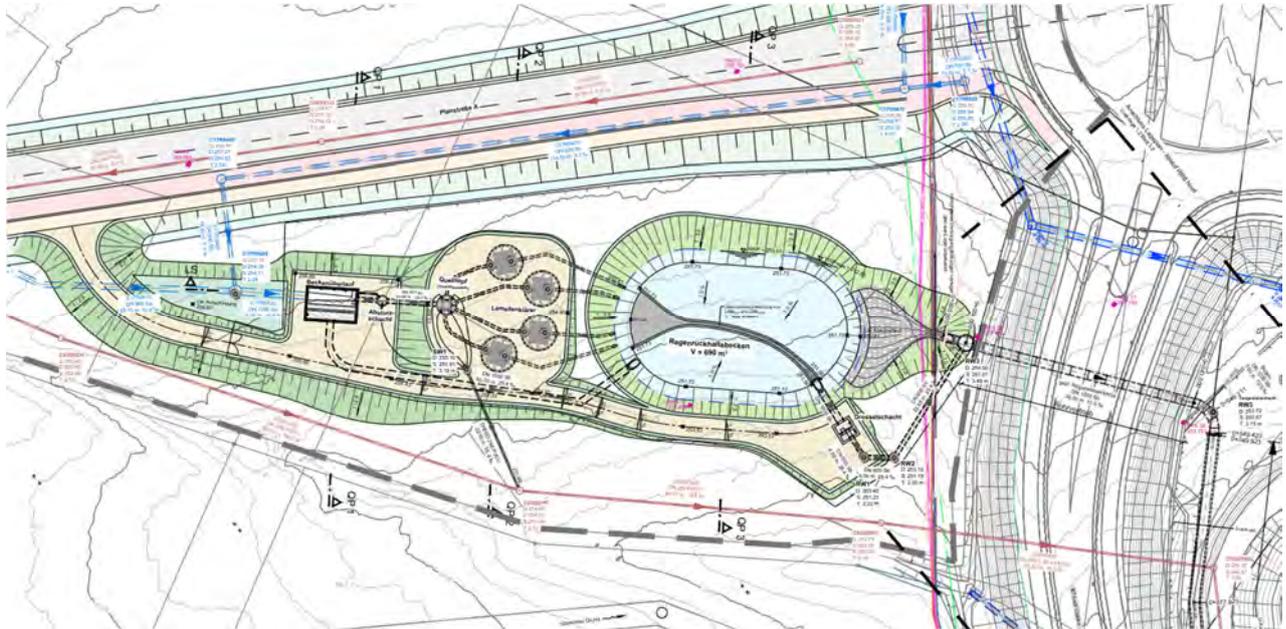
Das anfallende Niederschlagswasser im Einzugsgebiet wird der Anlage kanalisiert zugeleitet. Das Trennbauwerk drosselt den Zulauf zur Behandlungsanlage auf das wasserwirtschaftlich erforderliche Maß. Die Geometrie des Zulaufkanals DN 1200 vor sorgt für strömende Abflussbedingungen vor dem Trennbauwerk, um turbulente Bedingungen im Bereich der Trennschwelle reduzieren zu können. Überschüssiges Wasser, welches nicht behandlungsbedürftig ist, wird über einen Kanal um die Behandlungsanlage, direkt in das nachgeschaltete Regenrückhaltebecken geleitet. Der gedrosselte Volumenstrom wird im Verteilerbauwerk auf vier Sedimentationsschächte aufgeteilt. Hier können die einzelnen Ströme über Anpassung der jeweiligen Überlaufmimik justiert werden. Des Weiteren kann jeder einzelne Behandlungsstrang zu Wartungszwecken mittels Schieber abgesperrt werden.

Die Sedimentationsanlagen werden nach Regenereignissen regelmäßig automatisch in den Schmutzwasserkanal entleert. Die Philosophie dieser Anlagen folgt dem Ansatz, dass bereits abgesetztes Sediment durch „First-Flush-Effekte“ nachfolgender Regenabflüsse nicht remobilisiert werden soll und somit den Lamellenklärer überlastet, bis hin eine Austragung von Schmutzstoffen zum Gewässer erfolgt.

Die Entleerung der Behälter erfolgt mittels Pumpen, welche in Abhängigkeit der zeitlichen Abfolge des Regens, dessen Gesamtintensität sowie des Füllgrades des Sedimentationsbehälters gesteuert werden.

Gereinigtes sowie überschüssiges Niederschlagswasser wird vor der Einleitung in das Gewässer in dem Regenrückhaltebecken zwischengespeichert. Die Abgabe in das nachfolgende Gewässer „Schachter Grund“ erfolgt über einen Drosselschacht.

Im weiteren Verlauf wird der geregelte Beckenablauf und potentiell Überlaufwasser zusammengeführt und kanalisiert durch den Straßendamm der Bundesstraße B 7 und weiter über das Grundstück des vorhandenen Rückhaltebeckens „Schachter Grund“ geleitet. Die Einleitungsstelle in das Gewässer befindet sich nord-östlich dieses Beckens.



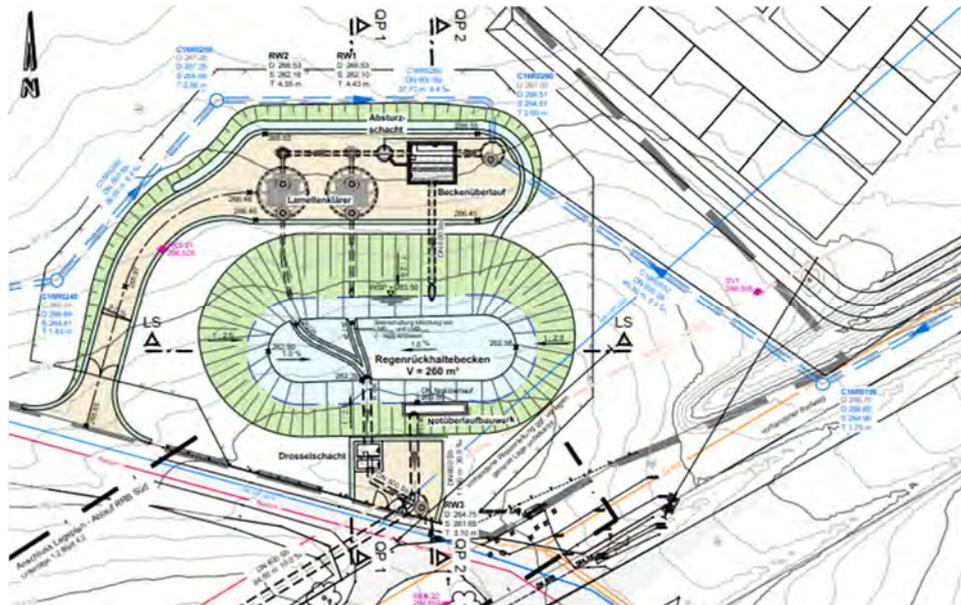
1.8.5 Niederschlagswasserbehandlungsanlage Süd

Im südlichsten Teilbereich des geplanten Erschließungsgebietes, angrenzend an die L 3214 und somit im Entwässerungstiefpunkt des südlichen Entwässerungsabschnitts ist die Niederschlagswasserbehandlungsanlage Süd geplant.

Die Gesamtkonfiguration entspricht der Anlage für den nördlichen Abschnitt, wobei diese Anlage deutlich kleiner werden kann.

Die Abgabe in das nachfolgende Gewässer „Nebelbecke“ erfolgt über einen Drosselschacht.

Der geregelte Beckenablauf und potentiell Überlaufwasser werden zusammengeführt und kanalisiert unter einem Wirtschaftsweg bis zu einem hydraulisch sowie geodätisch möglichen freien Auslauf geleitet. Von dort aus, bis zur Einleitestelle in die „Nebelbecke“ wird das Wasser in einem offenen Graben abgeleitet.



1.9 Eingriff in Natur und Landschaft

Der für die Gesamtbaumaßnahme notwendige Eingriff in Natur und Landschaft wird im Umgriff des geplanten Erschließungsgebietes über den Bebauungsplan beschrieben und abgegolten. Notwendige naturschutzrechtliche Eingriffe in den Außenbereichen sind differenziert mit den Genehmigungsbehörden abzustimmen.

1.10 Bauausführung

Die Bauausführung erfolgt in mehreren Bauabschnitten, wobei ein erster Bauabschnitt bereits im Zuge der Entwurfsplanung festgelegt wurde. Dieser befindet sich im nördlichen Erschließungsabschnitt zwischen dem geplanten zentralen Kreisverkehrsplatz und dem Anschluss an den vorhandenen Kreisverkehrsplatz der B7.

Aufgestellt: Ram
Vellmar,

OPPERMANN GMBH
Beratende Ingenieure

Ute Roßbach
Vermessungs- und Planungsbüro
Helfensteinstraße 47
D-34127 Kassel

Telefon 0561- 898164
Telefax 0561- 898164
Mobil 0173- 8160893
erhard.rossbach@t-online.de

1. Erläuterungsbericht

1.1 Veranlassung

Der Verkehrsflughafens Kassel- Calden soll mittels REGIO-TRAM vom Bf Fürstenwald (DB- Strecke 3903) über die Nordseite des alten Flugplatzes Kassel-Calden angebunden werden.

Als Grundlage für diese Neuplanung wurde der vom Büro Kittelberger bereits erstellte Lageplan „Südlicher Bereich“ vom 19.06.2006 zu Grunde gelegt.

Die Variante S 1 soll hierbei zur Ausführung kommen.

Für die Realisierung der Neuplanung wurde der Anfangspunkt in km 2,6 + 52,0 (UA-RA) aus dem vorhandenen Lageplan graphisch ermittelt.

Die End- Gerade auf dem Flughafengelände wurde ebenfalls diesem Plan entnommen.

Endgültige Angaben über das zu erwartende Verkehrsaufkommen (Anzahl der Züge pro Tag oder Woche) liegen noch nicht vor.

Die vorgesehene Entwurfsgeschwindigkeit im untersuchten Bereich von km 2,6 + 52,0 bis km 5,1 + 88,5 beträgt 80 km/h.

Eine Anhebung auf 100 km/h ist hierbei ohne weiteren Einschränkungen bei einem Fehlbetrag von $u_f = 130$ mm möglich.

Ute Roßbach
Vermessungs- und Planungsbüro
Helfensteinstraße 47
D-34127 Kassel

Telefon 0561- 898164
Telefax 0561- 898164
Mobil 0173- 8160893
erhard.rossbach@t-online.de

1.2 Trassierung/ Gradiente

Am bereits vorgesehenen Übergangsbogen-Anfang in km 2,6 + 52,0 schließt sich eine Gerade mit der Länge 285,1868 m an.

Es folgt ein Bogen mit dem Halbmesser $r = 700 \text{ m}$ / $\ddot{u} = 40 \text{ mm}$ mit 2 Übergangsbogen am Anfang und Ende mit den Längen von jeweils 40,00 m und den Rampen- Neigungen 1:1000.

Daran wird eine Gerade mit der Länge von 1052,6888 m installiert.

Diese Gerade wird im Anschluss mit einer Gleisverziehung und den Halbmessern $r = 1500 \text{ m}$ in die Flughafengerade mit einer Zwischengeraden von 32,000 m überführt.
Diese Gleisverziehung wird ohne Überhöhung und ohne Klothoiden vorgesehen.

Die Gradiente wurde aus dem Längsschnitt (Südlicher Bereich- Variante S 1 – Stand 19.06.2006) in km 0,5 + 55,391 mit der Höhe 305,603 mit -19,9997 ‰ und der Länge 2245,938 m bis zum Neigungswechsel (NW) in km 2,8 + 1,329 mit der Höhe 260,685 übernommen.

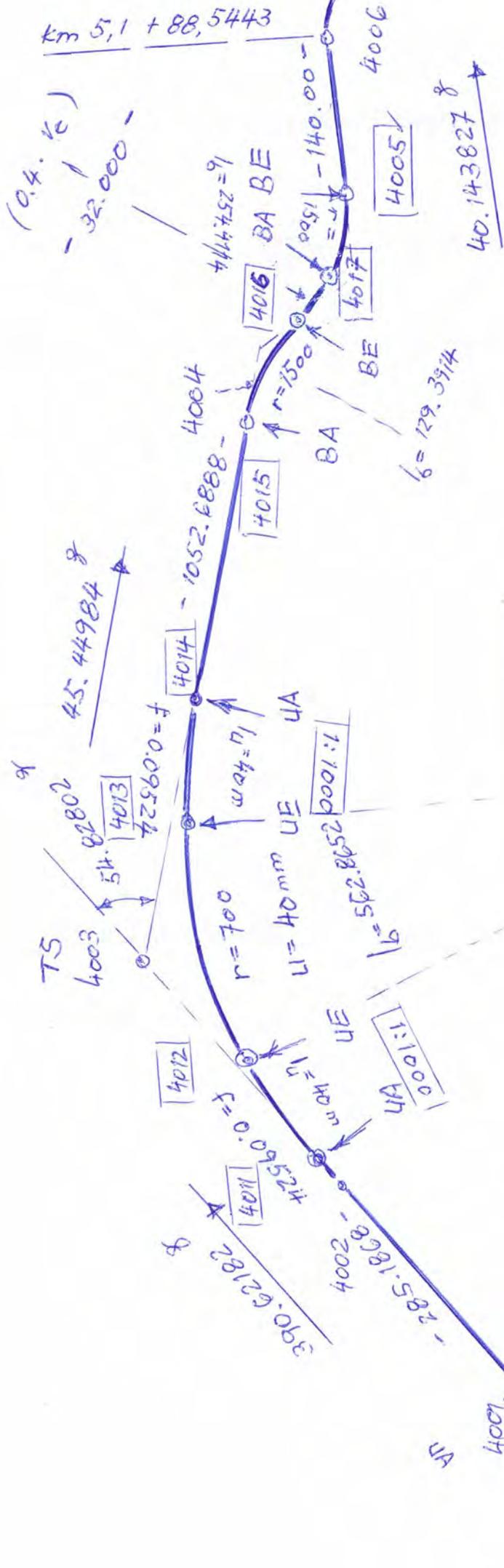
Von diesem Neigungswechsel werden mit der Steigung + 25,7757 ‰ bis in km 3,5 + 89,475 die vorhandenen Geländebeziehungen angepasst und daran anschließend mit - 22,2194 ‰ mit der Länge von 193,525 m in die alte Flughafengerade/ vorhandener Wirtschaftsweg übergeleitet.

Alle Trassierungsparameter können den Anlagen entnommen werden.

Vom Vermessungsbüro Buck wurden am 05.06.2012 im kritischen Bereich von km 3,1 bis km 3,7 GPS- Höhen ermittelt.

Die Umformung dieser Punkte (Hebungen/ Absenkungen im Gelände) können ebenfalls den Anlagen entnommen werden.

Anbindung Flughafen KS-Calden Trasse S1 - Voruntersuchung



$v_e = 80\text{ km/h}$

$\max V = 100\text{ km/h} (u_f = 130\text{ mm})$



Berechnungen durch:
im Juni 2012
Ute Robbath
Vermessungs- und Planungsbüro
Helfensteinstr. 47
34127 Kassel
Tel. 0561-898164
Robbath, dipl. Ing. (FH)

Kassel – Calden

Voruntersuchung Trasse S 1 (Gewerbegebiet alter Flughafen)

Trasse GLEIS-S1 (07.06.12 13:00:49)
 ***** Koordinaten: KSCALDEN

Station	Y	X	Richtung	Radien ü (mm)	
2.6 + 52.0000	3525610.0000	5695865.0000	390.621820	0.000	
1 Gerade	L= 285.1868			0.000	
2.9 + 37.1868	3525568.1403	5696147.0980	390.621820	0.000	0.0
2 Klotoide	L= 40.0000 R1=		0.0000 R2=	700.000	40.0
2.9 + 77.1868	3525562.6464	5696186.7174	392.440734	700.000	40.0
3 Kreis	L= 562.8652 R =		700.0000	700.000	40.0
3.5 + 40.0520	3525715.7802	5696712.7029	43.630893	700.000	40.0
4 Klotoide	L= 40.0000 R1=		700.0000 R2=	0.000	0.0
3.5 + 80.0520	3525741.6824	5696743.1818	45.449807	0.000	
5 Gerade	L=1052.6888			0.000	
4.6 + 32.7408	3526430.9877	5697538.8022	45.449807	1500.000	
6 Kreis	L= 129.3914 R =		1500.0000	1500.000	
4.7 + 62.1322	3526519.8240	5697632.8228	50.941348	0.000	
7 Gerade	L= 32.0000			0.000	
4.7 + 94.1322	3526542.7835	5697655.1131	50.941348	-1500.000	
8 Kreis	L= 254.4114 R =		-1500.0000	-1500.000	
5.0 + 48.5436	3526709.4533	5697846.9238	40.143793	0.000	
9 Gerade	L= 140.0000			0.000	
5.1 + 88.5436	3526791.9989	5697960.0000	40.143793	0.000	
10 Gerade	L= 0.0100			0.000	
5.1 + 88.5536	3526792.0048	5697960.0081	40.143793	0.000	

Gradiente GLEIS-S1 (07.06.12 13:00:52)
 ***** Koordinaten: KSCALDEN

Pkt.Nr.	Station	Höhe	Radius	ta	ya	lfd.Nr
0.5 +	55.3910	305.6030	20000.000	219.200	1.201	1
	-19.9997 %.		2245.938 m			
2.8 +	1.3290	260.6850	12000.000	274.652	3.143	2
	25.7757 %.		788.146 m			
3.5 +	89.4750	281.0000	-5000.000	119.988	-1.440	3
	-22.2194 %.		193.525 m			
3.7 +	83.0000	276.7000	5000.000	48.643	0.237	4
	-2.7622 %.		615.450 m			
4.3 +	98.4500	275.0000	-5000.000	54.322	-0.295	5
	-24.4910 %.		331.550 m			
4.7 +	30.0000	266.8800	-20000.000	99.276	-0.246	6
	-34.4186 %.		258.000 m			
4.9 +	88.0000	258.0000	2000.000	63.693	1.014	7
	29.2742 %.		124.000 m			
5.1 +	12.0000	261.6300	-2000.000	29.274	-0.214	8
	0.0000 %.		200.000 m			
5.3 +	12.0000	261.6300	o.A.			9

Kassel – Calden

Voruntersuchung Trasse S 1 (Gewerbegebiet alter Flughafen)

Umgeformte Geländepunkte

Trassenumformung GLEIS-S1 (07.06.12 13:00:57)
***** Koordinaten: KSCALDEN

Gradiente:GLEIS-S1

Abstand: + = rechts der Trasse (Linksverschiebung)

dH: + = unterhalb der Gradiente (Hebung)

Die Abstandmaße sind reduziert um: 0.0000 (Trassenabstand)

Pkt.Nr	Station	Abstand	Richtung	Radius	ü (mm)	Höhe	dH	Abstand
0.0001	3341.9627	-42.1546	25.61553	700.000	40.0	274.620	-1.092	
0.0002	3324.6501	-38.8441	24.04102	700.000	40.0	274.174	-0.721	
0.0003	3331.6887	-15.7631	24.68115	700.000	40.0	274.355	-0.476	
0.0004	3307.3113	-6.9951	22.46413	700.000	40.0	273.727	-0.099	
0.0005	3284.5836	-0.8811	20.39715	700.000	40.0	273.141	0.259	
0.0006	3280.0280	-14.8848	19.98284	700.000	40.0	273.024	0.191	
0.0007	3257.7324	-11.4050	17.95514	700.000	40.0	272.449	-0.045	
0.0008	3260.3217	3.6702	18.19063	700.000	40.0	272.516	-0.081	
0.0009	3234.4658	9.1007	15.83914	700.000	40.0	271.849	0.136	
0.0010	3230.9852	-7.9098	15.52260	700.000	40.0	271.760	0.361	
0.0011	3208.4748	-6.7574	13.47538	700.000	40.0	271.179	0.916	
0.0012	3209.8167	13.4407	13.59742	700.000	40.0	271.214	0.710	
0.0013	3180.4992	17.5398	10.93112	700.000	40.0	270.458	2.352	
0.0014	3183.4027	17.0549	11.19518	700.000	40.0	270.533	2.349	
0.0015	3186.2278	16.7015	11.45211	700.000	40.0	270.606	1.692	
0.0016	3183.0424	-4.9419	11.16241	700.000	40.0	270.524	2.274	
0.0017	3180.0591	-4.6327	10.89110	700.000	40.0	270.447	3.008	
0.0018	3177.1590	-4.1377	10.62734	700.000	40.0	270.372	3.058	
0.0019	3174.4170	-24.3274	10.37797	700.000	40.0	270.302	3.545	
0.0020	3177.2036	-24.7712	10.63140	700.000	40.0	270.373	3.554	
0.0021	3174.1584	-49.0362	10.35445	700.000	40.0	270.295	3.691	
0.0022	3171.2279	-48.8363	10.08794	700.000	40.0	270.219	3.801	
0.0023	3168.6945	-69.1111	9.85754	700.000	40.0	270.154	3.407	
0.0024	3171.4470	-69.0537	10.10786	700.000	40.0	270.225	3.322	
0.0025	3174.5001	-69.2944	10.38553	700.000	40.0	270.304	2.582	
0.0026	3177.3160	-47.9963	10.64162	700.000	40.0	270.376	3.158	
0.0027	3180.3724	-25.0987	10.91959	700.000	40.0	270.455	2.907	
0.0028	3202.8380	-25.6381	12.96273	700.000	40.0	271.034	1.758	
0.0029	3199.2315	-47.3732	12.63474	700.000	40.0	270.941	2.160	
0.0030	3196.6594	-65.8277	12.40082	700.000	40.0	270.875	1.585	
0.0031	3220.6092	-63.9224	14.57895	700.000	40.0	271.492	1.012	
0.0032	3224.0558	-45.4831	14.89241	700.000	40.0	271.581	1.284	
0.0033	3228.0366	-27.5625	15.25444	700.000	40.0	271.684	1.027	
0.0034	3252.3564	-28.3815	17.46622	700.000	40.0	272.311	0.382	
0.0035	3247.8977	-45.4065	17.06072	700.000	40.0	272.196	0.518	
0.0036	3244.6911	-63.5869	16.76909	700.000	40.0	272.113	0.026	
0.0037	3267.6033	-63.2527	18.85286	700.000	40.0	272.704	-0.667	
0.0038	3272.0502	-46.4004	19.25729	700.000	40.0	272.818	-0.364	
0.0039	3276.5764	-31.2874	19.66892	700.000	40.0	272.935	-0.022	

Kassel – Calden

Voruntersuchung Trasse S 1 (Gewerbegebiet alter Flughafen)

Umgeformte Geländepunkte

Trassenumformung GLEIS-S1 (07.06.12 13:00:57)
***** Koordinaten: KSCALDEN

Gradiente:GLEIS-S1

Abstand: + = rechts der Trasse (Linksverschiebung)

dH: + = unterhalb der Gradiente (Hebung)

Die Abstandmaße sind reduziert um: 0.0000 (Trassenabstand)

Pkt.Nr	Station	Abstand	Richtung	Radius	ü (mm)	Höhe	dH	Abstand
0.0040	3300.0453	-37.1724	21.80332	700.000	40.0	273.540	-0.259	
0.0041	3290.8192	-62.8474	20.96425	700.000	40.0	273.302	-0.654	
0.0042	3315.4351	-64.1195	23.20296	700.000	40.0	273.936	-0.954	
0.0043	3333.5858	-65.8138	24.85369	700.000	40.0	274.404	-1.394	
0.0044	3350.3390	-67.7585	26.37731	700.000	40.0	274.836	-1.437	
0.0045	3376.0078	-32.2022	28.71178	700.000	40.0	275.498	-1.314	
0.0046	3371.1111	-33.0744	28.26644	700.000	40.0	275.372	-1.207	
0.0047	3366.4033	-32.1683	27.83829	700.000	40.0	275.250	-1.099	
0.0048	3362.2424	-29.8673	27.45988	700.000	40.0	275.143	-1.080	
0.0049	3345.3032	-15.9350	25.91933	700.000	40.0	274.706	-0.731	
0.0050	3343.6519	-19.1259	25.76915	700.000	40.0	274.664	-0.687	
0.0051	3358.9528	-31.8756	27.16071	700.000	40.0	275.058	-1.068	
0.0052	3363.9411	-38.3922	27.61436	700.000	40.0	275.187	-1.185	
0.0053	3365.8452	-43.5858	27.78754	700.000	40.0	275.236	-1.317	
0.0054	3365.9255	-48.1423	27.79484	700.000	40.0	275.238	-1.411	
0.0055	3364.9962	-52.1914	27.71032	700.000	40.0	275.214	-1.472	
0.0056	3361.5760	-59.4015	27.39927	700.000	40.0	275.126	-1.534	
0.0057	3363.8382	-60.7730	27.60500	700.000	40.0	275.184	-1.605	
0.0058	3368.1179	-53.2073	27.99423	700.000	40.0	275.294	-1.503	
0.0059	3371.9207	-58.8137	28.34008	700.000	40.0	275.392	-1.377	
0.0060	3373.5882	-55.9655	28.49173	700.000	40.0	275.435	-1.392	
0.0061	3370.3107	-51.4096	28.19365	700.000	40.0	275.351	-1.468	
0.0062	3369.4203	-47.7705	28.11268	700.000	40.0	275.328	-1.390	
0.0063	3370.0571	-43.8521	28.17059	700.000	40.0	275.344	-1.358	
0.0064	3372.5849	-40.4165	28.40048	700.000	40.0	275.410	-1.323	
0.0065	3378.3585	-35.6673	28.92557	700.000	40.0	275.558	-1.377	
0.0066	3389.7554	-31.2278	29.96207	700.000	40.0	275.852	-1.410	
0.0067	3412.6953	-25.2039	32.04836	700.000	40.0	276.443	-2.001	
0.0068	3436.3887	-20.7240	34.20317	700.000	40.0	277.054	-2.020	
0.0069	3460.4175	-16.6183	36.38847	700.000	40.0	277.673	-1.659	
0.0070	3485.2046	-13.3741	38.64276	700.000	40.0	278.288	-1.449	
0.0071	3508.7145	-11.3613	40.78089	700.000	40.0	278.764	-1.502	
0.0072	3534.1112	-10.3158	43.09060	700.000	40.0	279.155	-1.665	
0.0073	3558.0345	-9.9894	44.89871	1271.714	22.0	279.406	-1.450	
0.0074	3576.7719	-10.3419	45.43758	8536.375	3.3	279.522	-1.087	
0.0075	3580.9147	-13.8625	45.44981	0.000		279.538	-1.068	
0.0076	3580.4915	-17.3778	45.44981	0.000		279.536	-1.070	
0.0077	3584.2021	-19.4005	45.44981	0.000		279.548	-1.136	
0.0078	3589.7781	-11.5336	45.44981	0.000		279.561	-0.892	

Kassel – Calden

Voruntersuchung Trasse S 1 (Gewerbegebiet alter Flughafen)

Umgeformte Geländepunkte

Trassenumformung GLEIS-S1 (07.06.12 13:00:57)
***** Koordinaten: KSCALDEN

Gradiente:GLEIS-S1

Abstand: + = rechts der Trasse (Linksverschiebung)

dH: + = unterhalb der Gradiente (Hebung)

Die Abstandmaße sind reduziert um: 0.0000 (Trassenabstand)

Pkt.Nr	Station	Abstand	Richtung	Radius	ü (mm)	Höhe	dH	Abstand
0.0079	3594.2297	-9.7460	45.44981	0.000		279.566	-0.824	
0.0080	3609.3299	-9.2044	45.44981	0.000		279.556	-0.592	
0.0081	3633.8165	-9.2228	45.44981	0.000		279.443	-0.107	
0.0082	3658.0716	-9.1373	45.44981	0.000		279.212	0.309	
0.0083	3678.9489	-9.2227	45.44981	0.000		278.919	0.383	
0.0084	3682.9037	-13.6546	45.44981	0.000		278.854	0.462	
0.0085	3681.3397	-16.2967	45.44981	0.000		278.880	0.603	
0.0086	3683.4877	-17.6231	45.44981	0.000		278.844	0.556	
0.0087	3688.5519	-9.4001	45.44981	0.000		278.755	0.412	
0.0088	3707.1427	-9.3238	45.44981	0.000		278.385	0.469	
0.0089	3733.3433	-9.4194	45.44981	0.000		277.803	0.257	
0.0090	3758.3112	-9.3772	45.44981	0.000		277.306	0.184	
0.0091	3783.0987	-9.4989	45.44981	0.000		276.935	0.263	
0.0092	3783.3942	-6.6165	45.44981	0.000		276.932	0.218	
0.0093	3758.2139	-6.6917	45.44981	0.000		277.308	0.154	
0.0094	3734.3558	-6.6488	45.44981	0.000		277.781	0.237	
0.0095	3707.4503	-6.5696	45.44981	0.000		278.378	0.422	
0.0096	3684.1681	-6.5309	45.44981	0.000		278.832	0.365	
0.0097	3658.4396	-6.3852	45.44981	0.000		279.207	0.304	
0.0098	3634.0711	-6.4228	45.44981	0.000		279.441	-0.151	
0.0099	3608.9180	-6.3826	45.44981	0.000		279.557	-0.606	
0.0100	3583.2505	-6.3665	45.44981	0.000		279.545	-0.984	
0.0101	3559.0490	-6.3334	44.94832	1333.142	21.0	279.414	-1.335	
0.0102	3535.1317	-7.0938	43.18342	700.000	40.0	279.168	-1.598	
0.0103	3509.7568	-8.3878	40.87567	700.000	40.0	278.783	-1.488	
0.0104	3485.3928	-10.4484	38.65987	700.000	40.0	278.292	-1.443	
0.0105	3460.3505	-13.3212	36.38238	700.000	40.0	277.672	-1.640	
0.0106	3434.8752	-17.3875	34.06552	700.000	40.0	277.015	-2.093	
0.0107	3412.0410	-22.2865	31.98885	700.000	40.0	276.427	-2.081	
0.0108	3388.8135	-28.1707	29.87640	700.000	40.0	275.828	-1.389	

Fachbeitrag Artenschutz

zum Bebauungsplan Nr.22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel-Calden“

Spangenberg im November 2012

Erstellt durch:

Dipl.-Biol. Torsten Cloos

Neuendorfer Str. 8

34286 Spangenberg

Tel. 05663-931768

Mail: TorstenCloos@gmx.de

Erfassungsarbeiten und Gutachten „Fauna“:

Büro für faunistische Fachfragen (M. Korn, S. Stübing), Linden / Bad Nauheim

Inhaltsverzeichnis

1.	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	3
2.	GRUNDLAGEN.....	3
2.1	DATENQUELLEN UND AUSGEWERTETE UNTERLAGEN.....	3
2.2	UNTERSUCHUNGSGEBIET	4
3.	METHDODIK	5
3.1	ARBEITSSCHRITTE	5
3.2	BESTANDSERFASSUNG UND AUSWAHL DER RELEVANTEN ARTEN	5
3.3	KONFLIKTANALYSE – WIRKFAKTOREN UND MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUM AUSGLEICH	6
3.4	AUSNAHMEVORAUSSETZUNGEN.....	7
4.	BESTANDSERFASSUNG – ERMITTLUNG DER RELEVANTEN ARTEN	9
4.1	VORKOMMEN UND POTENZIELLES VORKOMMEN DER GESCHÜTZTEN PFLANZENARTEN SOWIE AUSWAHL DER RELEVANTEN PFLANZENARTEN	9
4.2	VORKOMMEN UND POTENZIELLES VORKOMMEN DER GESCHÜTZTEN TIERARTEN.....	9
4.2.1	Säugetiere.....	9
4.2.1.1	Fledermäuse.....	9
4.2.1.2	Weitere Säugetiere (u. a. Haselmaus).....	11
4.2.2	Vögel.....	12
4.3	AUSWAHL DER RELEVANTEN TIERARTEN	24
4.3.1	Säugetiere.....	24
4.3.1.1	Fledermäuse	24
4.3.2	Vögel.....	24
5.	KONFLIKTANALYSE – PRÜFUNG DER VERBOTSTATBESTÄNDE UND AUSNAHMEVORAUSSETZUNGEN	26
5.1	WIRKUNGEN DES VORHABENS UND MAßNAHMEN	26
5.1.1	Wirkfaktoren.....	26
5.1.2	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	27
5.1.3	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen).....	28
5.1.4	Sonstige Artenschutzmaßnahmen auf freiwilliger Basis	28
5.2	ARTEN NACH ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE.....	29
5.2.1	Säugetiere.....	29
5.2.1.1	Fledermäuse	29
5.2.2	Europäische Vogelarten	31
5.2.2.1	Ausführliche Prüfung im Prüfbogen - Vögel.....	32

5.2.2.2	Vereinfachte tabellarische Prüfung.....	42
5.3	ZUSAMMENFASSUNG DER KONFLIKTANALYSE	43
5.4	MONITORING UND RISIKOMANAGEMENT.....	44
6.	ZUSAMMENFASSENDE ERGEBNISDARSTELLUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN PRÜFUNG	46
7.	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	47

Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1:	Vorkommen geschützter Tierarten: Fledermäuse	10
Tab. 4-2:	Vorkommen geschützter Tierarten: Europäische Vogelarten	12
Tab. 4-4:	Auswahl der näher zu untersuchenden Fledermausarten sowie Haselmaus	24
Tab. 4-5:	Auswahl der näher zu untersuchenden Vogelarten	25
Tab. 5-1:	Vereinfachte tabellarische Prüfung: Fledermäuse	29
Tab. 5-2:	Vereinfachte tabellarische Prüfung: europäische Vogelarten	42

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1:	Lage des Plangebietes (Auszug aus TK25)	4
-----------	---	---

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen der umfangreichen Planungen im Bereich des Flughafens Kassel-Calden ist auch eine Neugestaltung und Bebauung des alten Flugfeldes geplant. Dabei werden neben der ehemaligen Start- und Landebahn auch große Teile des zurzeit extensiv als Grünland genutzten Umfeldes in unterschiedlichem Umfang bebaut und verlieren damit fast vollständig ihren naturschutzfachlichen Wert. Ziel der Planungen ist die Entwicklung eines Industrie- und Gewerbegebietes. Dafür ist eine Änderung des Flächennutzungsplans notwendig. Parallel zu dieser Änderung wird der vorliegende Bebauungsplan aufgestellt. Für weitere Details s. Begründung zum Bebauungsplan.

Grundsätzlich werden im Rahmen von artenschutzrechtlichen Bearbeitungen konkrete Veränderungen für die vorkommenden Tier- und Pflanzenarten bewertet (vgl. HMUELV 2011). Diese sind in Bebauungsplanverfahren an den im neuen Plan zur vorherigen Situation geänderten Möglichkeiten der Flächennutzung fest gemacht. Um möglichst detaillierte Aussagen treffen zu können, werden der vorliegenden artenschutzrechtlichen Bearbeitung die konkret geplanten Bauvorhaben zugrunde gelegt (vgl. Kap. 5.1). Der Bearbeitung liegt der neue "Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen" (HMUELV 2011) zu Grunde. Die rechtliche Grundlage für die Artenschutzbearbeitung sind die europäischen Richtlinien (FFH- und Vogelschutz-RL) sowie die nationale Gesetzgebung (BNatSchG und HAGBNatschG).

Ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag enthält folgende Aspekte:

- **Bestandserfassung**, d. h. Zusammenstellung der relevanten Datengrundlagen für die Beurteilung der entsprechenden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG
- **Konfliktanalyse**, d. h. Ermittlung und Bewertung der artspezifischen Beeinträchtigungen sowie Prüfung, ob für die geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-RL bzw. Art. 1 VS-RL die spezifischen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG voraussichtlich eintreffen können
- Überprüfung, ob eine artenschutzrechtliche **Ausnahme** nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu beantragen ist

2. GRUNDLAGEN

2.1 DATENQUELLEN UND AUSGEWERTETE UNTERLAGEN

Die Feldarbeiten und Erfassungen zum vorliegenden Projekt wurden in der Zeit von Mai bis Juli 2012 durchgeführt. Die Auswahl der zu bearbeitenden Artengruppen und die Festlegung der Untersuchungstiefe erfolgten in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Auf Grund der vor Ort gegebenen Biotopstrukturen wurde die Erfassung auf die Brutvögel beschränkt. Eine mögliche Nutzung durch die Artengruppe der Fledermäuse wurde anhand des Biotoppotentials des Gebietes abgeschätzt.

Folgende Vorgehensweise lag den Erfassungen von 2012 zugrunde:

- 4-malige Begehung des Untersuchungsraumes zur Erfassung der **Vogelvorkommen** (Brutvögel und Nahrungsgäste): mit Schwerpunkt auf der Feldlerche und weiteren Arten des Offenlandes

Für alle weiteren FFH-Anhang-IV-Arten der Artengruppen Säugetiere (exkl. Fledermäuse), Amphibien und Reptilien, Insekten wie Heuschrecken und Schmetterlinge, Mollusken und weitere Wirbellose sowie der Artengruppen Pflanzen, Moose und Flechten existieren im Untersuchungsgebiet keine geeigneten Habitate. Deshalb kann eine Betroffenheit für diese Arten ausgeschlossen werden. Diese Artengruppen werden im Folgenden nicht weiter behandelt.

2.2 UNTERSUCHUNGSGBIET

Das Plangebiet liegt westlich von Calden. Es handelt sich um die eigentliche Start- und Landebahn mit den umgebenden Grünlandflächen. Das Gelände ist relativ eben. Südlich und nördlich des Plangebietes befinden sich bewaldete Flächen, im Übrigen ist es von landwirtschaftlichen Flächen umgeben (vgl. Abb. 2-1). Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst vom jetzigen Verkehrslandeplatz im Wesentlichen den eingezäunten Bereich der Start- und Landebahn, der Rollbahnen sowie der umgebenden Grünflächen. Im Nordwesten und Süden sind zusätzliche Flächen einbezogen worden, um die Erschließung des Gebiets sicherzustellen. Insgesamt umfasst der Geltungsbereich rd. 68 ha. Die im Osten/ Südosten vorhandenen Gebäude auf dem Flugplatzgelände sowie das Vorfeld bleiben erhalten und liegen nicht im Geltungsbereich. Die Begrenzung im Nordosten ist durch die neue Trasse der B 7 vorgegeben. Für weitere Details s. Begründung zum Bebauungsplan.

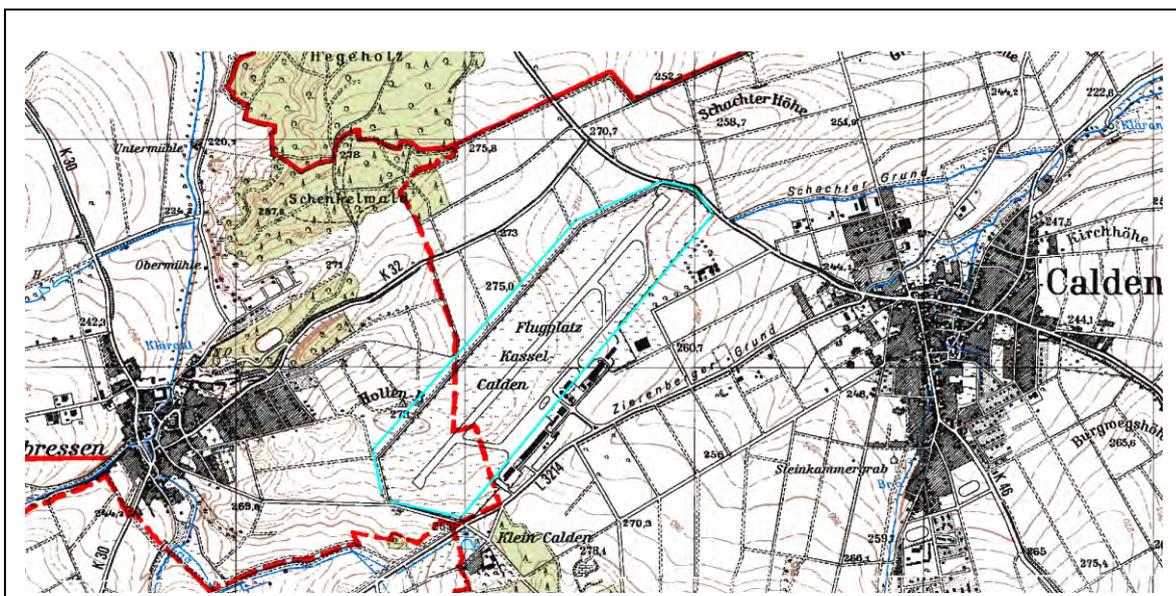


Abb. 2-1: Lage des Plangebietes (Auszug aus TK25)

3. METHDODIK

3.1 ARBEITSSCHRITTE

Ein Artenschutzbeitrag gliedert sich nach den Vorgaben des HMUELV (2011) wie folgt:

I) Bestandserfassung

- **Erfassung der Datenlage** und Beurteilung der Qualität der vorhandene Daten
- wenn nötig: Festlegung des **zusätzlichen Kartierbedarfs**, der zu untersuchenden Artengruppen und Festlegung der Untersuchungstiefe
- Darstellung und Herleitung der **Auswahl der relevanten Arten**

II) Konfliktanalyse (Prüfung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG)

- Prognose der **Wirkfaktoren** des Projektes auf die Arten sowie **Festlegung der Betroffenheit**
- Berücksichtigung von **Maßnahmen zur Vermeidung** und ggf. von vorgezogenen funktionserhaltenden Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)
- **Feststellung** der artenschutzrechtlichen **Verbotstatbestände**

III) wenn nötig: Prüfung der fachlichen Voraussetzung sowie Darlegung der Ausnahmevoraussetzung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

- Darlegung der zwingenden **Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses** (erfolgt durch den Auftraggeber)
- Prüfung, ob **Alternativen zur Vermeidung** der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände bestehen und / oder ggf. durch welche geeigneten Maßnahmen (sog. FCS-Maßnahmen) gewährleistet werden kann, dass trotz Ausnahme keine Verschlechterung des Erhaltungszustands eintreten wird

3.2 BESTANDSERFASSUNG UND AUSWAHL DER RELEVANTEN ARTEN

Im Rahmen der Bestandserfassung werden folgende Aspekte bearbeitet:

- i) tabellarische Zusammenstellung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen und potenziell vorkommenden relevanten Arten
- ii) Überprüfung der Empfindlichkeit der Arten gegenüber den Wirkungen des Vorhabens

Eine Prüfung der Schädigungs-, Störungs- und Tötungsverbote erfolgt im Artenschutzbeitrag für folgende Arten (vgl. § 44 Abs. 5 BNatSchG):

- alle geschützten Arten nach Anhang IV FFH-RL
- bzw. nach Art. 1 VS-RL

Dabei werden alle Arten betrachtet, die im Eingriffsbereich des Vorhabens nachgewiesen wurden oder deren Vorkommen aufgrund der gegebenen Habitatstrukturen im Eingriffsbereich potenziell möglich ist.

Die europäischen **Vogelarten** werden nach den folgenden Vorgaben mit Prüfbogen geprüft:

- Arten, deren Erhaltungszustand nicht mit „günstig“ (grün) eingeschätzt wurde (HMUELV 2011),
- Arten, die in eine Gefährdungskategorie der Roten Liste Deutschlands oder der Roten Liste Hessens (Kategorien 1, 2, 3, G, R) eingestuft sind,
- Arten, die gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt sind,
- Arten, die gemäß Anhang I VS-RL geschützt sind.

Im Untersuchungsraum vorkommende Vogelarten mit in Hessen günstigem Erhaltungszustand sowie reine Nahrungsgäste oder Rastvögel („Durchzügler“) werden nur in tabellarischer Form bearbeitet. Eine Ausnahme bilden Nahrungsgäste, wenn sie gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt oder im Anhang I der VS-RL aufgeführt sind. Für diese Arten wird auch ein Prüfbogen angewandt.

Die Prüfung der o.g. FFH-Arten unter den **Fledermäusen und den weiteren Artengruppen** erfolgt grundsätzlich auf Grundlage eines Prüfbogens (HMUELV 2011). Dabei werden alle Arten, die in Hessen einen günstigen Erhaltungszustand haben (HMUELV 2011) und den Untersuchungsraum nur zur Nahrungssuche aufsuchen (kein Nachweis von Quartierstandorten) nur in tabellarischer Form abgeprüft.

3.3 KONFLIKTANALYSE – WIRKFAKTOREN UND MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUM AUSGLEICH

Die unterschiedlichen Wirkfaktoren von Vorhaben werden unter Beachtung der Intensität, Dauer und Häufigkeit der Störungen artspezifisch abgeprüft. Die Konfliktanalyse stellt diese Wirkfaktoren gegen die Empfindlichkeiten der Arten dar. Alle artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände (vgl. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG) werden berücksichtigt. Mögliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen und „Maßnahmen zur Sicherstellung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ (sog. CEF-Maßnahmen) zielen darauf hin, negative Wirkungen zu „verhindern“ so dass die Verbote nicht eintreten. In den Prüfbögen sind folgenden Aspekte behandelt: Informationen über die Art, Schädigungs- und Störungsverboten gemäß § 44 Abs. 1 i.V.m § 44 Abs. 5 BNatSchG sowie Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG.

Im Folgenden sind die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG aufgelistet:

A) Fauna

§ 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG

Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. - Der Tötungstatbestand ist nur erfüllt, wenn sich das Tötungsrisiko für die betroffenen Tierarten durch das Vorhaben in signifikanter Weise erhöht.

§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. - Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. - Sofern die ökologische Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang, bzw. unter Berücksichtigung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen), gewahrt bleibt, wird dieser Verbotstatbestand nicht erfüllt.

B) Flora

§ 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG

Es ist verboten, wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören. - Ein Verbot liegt nicht vor, wenn die ökologische Funktion des betroffenen Pflanzenstandorts im räumlichen Zusammenhang, bzw. unter Berücksichtigung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen), gewahrt wird.

3.4 AUSNAHMEVORAUSSETZUNGEN

Wenn sich aus den o.g. Prüfschritten ergibt, dass die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG zutreffen, ist eine Erteilung einer Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Für europäische Vogelarten gem. Art. 1 VS-RL darf sich der aktuelle Erhaltungszustand nicht verschlechtern. Für Arten des Anhangs IV FFH-RL darf die Gewährung einer Ausnahme zur Durchführung des Vorhabens zu keiner nachhaltigen Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustands führen oder sich der jetzige ungünstige Erhaltungszustand im Endergebnis nicht weiter verschlechtern. Für die Zulassung der Ausnahme muss dargelegt werden, ob das Vorhaben trotz der Betroffenheit einzelner Arten aus „zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses“ einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art erforderlich ist. Nur wenn dies bejaht werden kann, kann eine Ausnahme erteilt werden. Weiterhin muss ausgeschlossen werden können, dass zumutbare Alternativen vorhanden sind und es muss gewährleistet

werden, dass sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art z.B. durch FCS-Maßnahmen nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält (vgl. § 45 Abs. 7 BNatSchG). Die nötigen Ausnahmevoraussetzungen werden wiederum in Formblättern oder in tabellarischer Form beschrieben.

4. BESTANDERFASSUNG – ERMITTLUNG DER RELEVANTEN ARTEN

4.1 VORKOMMEN UND POTENZIELLES VORKOMMEN DER GESCHÜTZTEN PFLANZENARTEN SOWIE AUSWAHL DER RELEVANTEN PFLANZENARTEN

Bei den Feldterminen konnten keine Habitats für artenschutzrechtlich relevante Pflanzenarten (inkl. Moose & Flechten) im Bereich des Untersuchungsgebietes gefunden werden. Auf eine weitere Betrachtung von Pflanzenarten kann also im Rahmen des Gutachtens verzichtet werden. Deshalb wird auch auf eine tabellarische Darstellung verzichtet.

4.2 VORKOMMEN UND POTENZIELLES VORKOMMEN DER GESCHÜTZTEN TIERARTEN

4.2.1 Säugetiere

4.2.1.1 Fledermäuse

Auf Grund der Biotopausstattung des Untersuchungsgebietes war eine Überprüfung hinsichtlich von Quartierstandorten nicht nötig. Weiterhin wurde die sonstige Nutzung (u.a. zur Nahrungssuche) des Geländes durch Fledermäuse auf Basis der Biotoppotentialien des Untersuchungsgebietes abgeschätzt. Als Ergebnis können folgende Punkte festgehalten werden:

- Es konnten keine Hinweise auf dauerhaft genutzte relevante Quartierstandorte gefunden werden. Jedoch dürften der Untersuchungsraum als Raum zum Nahrungserwerb genutzt werden.

Es muss also davon ausgegangen werden, dass zurzeit im Bereich des Untersuchungsgebietes keine relevanten Quartierstandorte für Fledermäuse vorhanden sind und dass das Untersuchungsgebiet nur als Jagdraum genutzt wird.

Tab. 4-1: Vorkommen geschützter Tierarten: Fledermäuse

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97 Anh. A/B	FFH-RL		BArtSchV Anl. 1, Sp. 3	Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				möglich ²	nicht zu erwarten ²		II	IV		Hessen	BRD		
	Fledermäuse												
1	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus		X			X	X		1	1		
2	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus		X				X		1	2		
3	<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus	X					X		2	V		
4	<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus		X			X	X		2	3		
5	<i>Myotis brandtii</i>	Große Bartfledermaus		X				X		2	2		
6	<i>Myotis dasycneme</i>	Teichfledermaus		X			X	X		0	G		
7	<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus		X				X		3			
8	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr		X			X	X		2	3		
9	<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus		X				X		2	3		
10	<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus		X				X		2	3		
11	<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	X					X		2	G		
12	<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	X					X		3	3		
13	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus		X				X		2	G		
14	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	X					X		3			
15	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus		X				X		n.a.	D		
16	<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr		X				X		2	V		
17	<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr		X				X		2	2		
18	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Kleine Hufeisennase		X			X	X		0	1		

lfd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	FFH-RL		BArtSchV	Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				möglich ²	nicht zu erwarten ²		Anh. A/B	II		IV	Anl. 1, Sp. 3		
19	<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbfladermaus			X				X		2	G	

1 gem. faunistischer Erfassung (s. Quellenangabe in der letzten Spalte)

2 Kriterien, dass eine Art für den Bereich des Untersuchungsgebietes als „nicht zu erwarten“ deklariert wird, ergeben sich aufgrund der weiten Entfernungen zu den nächsten bekannten Nachweisen und auf Grund der Habitatpräferenzen der Arten

3 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G= Gefährdung anzunehmen, V = Vorwarnliste, D = Datenlage mangelhaft, n.a. = nicht aufgeführt (nach HMILFN 1996ff, BFN 2009)

4 Erhaltungszustände (gem. HMUELV 2011): rot = ungünstig – schlecht, gelb = ungünstig – unzureichend, grün = günstig, grau = Datenlage ungenügend

4.2.1.2 Weitere Säugetiere (u. a. Haselmaus)

Weder Biber noch Fischotter, Feldhamster, Wildkatze, Luchs und Wolf als in Hessen vorkommende FFH-Anh.-IV-Säugetierarten sind auf Grund ihrer aktuellen Verbreitung bzw. Ökologie im Untersuchungsgebiet zu erwarten. **Die genannten Arten werden daher im Folgenden nicht näher betrachtet.** Ein Vorkommen der **Haselmaus** konnte nicht nachgewiesen werden und ist auch auf Grund des Fehlens adäquater Habitate auszuschließen.

4.2.2 Vögel

Auf Grund der Biotopausstattung des Untersuchungsgebietes war eine Überprüfung hinsichtlich von Vorkommen von Vogelarten nötig. Folgende Arten konnten nachgewiesen werden. Es wurden nur Arten mit Brutnachweis oder Brutverdacht aufgenommen, Reine Nahrungsgäste sind hier nicht dargestellt, da diese im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht relevant sind.

Tab. 4-2: Vorkommen geschützter Tierarten: Europäische Vogelarten

lfd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
1	<i>Acanthis (Carduelis) cannabina</i>	Bluthänfling			X						V!!!	V	
2	<i>Acanthis (Carduelis) flammea</i>	Birkenzeisig			X								
3	<i>Accipiter gentilis</i>	Habicht			X	A					V		
4	<i>Accipiter nisus</i>	Sperber			X	A							
5	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Drosselrohrsänger			X				X	1	V		
6	<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohrsänger			X								
7	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Schilfrohrsänger			X				X	1	V		
8	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger			X						V		

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
9	<i>Actitis hypoleucos</i>	Flussuferläufer			X				X	1	2		
10	<i>Aegithalos caudatus</i>	Schwanzmeise			X								
11	<i>Aegolius funereus</i>	Raufußkauz			X	A	X			3			
12	<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	X							V	3		BFF (2012)
13	<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel			X		X		X	3			
14	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Nilgans			X								
15	<i>Anas acuta</i>	Spießente			X					1	3		
16	<i>Anas clypeata</i>	Löffelente			X					1	3		
17	<i>Anas crecca</i>	Krickente			X					1	3		
18	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente			X					3			
19	<i>Anas querquedula</i>	Knäkente			X	A				1	2		
20	<i>Anas strepera</i>	Schnatterente			X					1			
21	<i>Anser anser</i>	Graugans			X					3			
22	<i>Anthus campestris</i>	Brachpieper			X		X		X	1	1		
23	<i>Anthus pratensis</i>	Wiesenpieper			X					2	V		
24	<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper			X					3	V		
25	<i>Apus apus</i>	Mauersegler			X					V			

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
26	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher			X					3			
27	<i>Ardea purpurea</i>	Purpureiher			X		X		X	0	R		
28	<i>Asio flammeus</i>	Sumpfohreule			X	A	X			0	1		
29	<i>Asio otus</i>	Waldohreule			X	A				V			
30	<i>Athene noctua</i>	Steinkauz			X	A				3/!	2		
31	<i>Aythya ferina</i>	Tafelente			X					1/!!			
32	<i>Aythya fuligula</i>	Reiherente			X					V			
33	<i>Bonasa bonasia</i>	Haselhuhn			X		X			1	2		
34	<i>Botaurus stellaris</i>	Rohrdommel			X		X		X	0	2		
35	<i>Bubo bubo</i>	Uhu			X	A	X			3/!			
36	<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	B										BFF (2012)
37	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Ziegenmelker			X		X		X	1/!!	3		
38	<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz			X					V			
39	<i>Carduelis chloris</i>	Grünling			X								
40	<i>Carduelis spinus</i>	Erlenzeisig			X								
41	<i>Casmerodius albus</i>	Silberreiher			X	A	X						
42	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer			X								

lfd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
43	<i>Certhia familiaris</i>	Waldbaumläufer			X								
44	<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer			X				X	1/!!			
45	<i>Chlidonias niger</i>	Trauerseeschwalbe			X				X	0	1		
46	<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch			X		X		X	3/!!	3		
47	<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch			X	A	X			3/!!			
48	<i>Cinclus cinclus</i>	Wasseramsel			X								
49	<i>Circaetus gallicus</i>	Schlangenadler			X		X			0	0		
50	<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe			X	A	X			2			
51	<i>Circus cyaneus</i>	Kornweihe			X	A	X			0	2		
52	<i>Circus pygargus</i>	Wiesenweihe			X	A	X			1	2		
53	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kernbeißer			X					V			
54	<i>Columba livia f. domestica</i>	Haustaube			X								
55	<i>Columba oenas</i>	Hohltaube			X					V/!			
56	<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube			X								
57	<i>Coracias garrulus</i>	Blauracke			X		X		X	0/!!	0		
58	<i>Corvus c. corone</i>	Rabenkrähe			X								
59	<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe			X					V			

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
60	<i>Corvus frugilegus</i>	Saatkrähe			X					V			
61	<i>Coloeus monedula</i>	Dohle			X					V			
62	<i>Coturnix coturnix</i>	Wachtel			X					V			
63	<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig			X		X		X	1/!!!	2		
64	<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck			X					V	V		
65	<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan			X								
66	<i>Delichon urbica</i>	Mehlschwalbe			X					3	V		
67	<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht			X		X		X	V			
68	<i>Emberiza calandra</i>	GrauParammer			X				X	1/!!	3		
69	<i>Emberiza cia</i>	Zippammer			X				X	1/!	1		
70	<i>Emberiza cirlus</i>	Zaunammer			X				X	R	2		
71	<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer			X								
72	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolan			X		X		X	0/!!	3		
73	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rohrammer			X					3			
74	<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen			X								
75	<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke			X	A	X			3			
76	<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke			X	A				3	3		

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
77	<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke			X	A							
78	<i>Ficedula albicollis</i>	Halsbandschnäpper			X		X		X	0	3		
79	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper			X								
80	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink			X								
81	<i>Fringilla montifringilla</i>	Bergfink			X								
82	<i>Fulica atra</i>	Bläßhuhn			X								
83	<i>Galerida cristata</i>	Haubenlerche			X				X	1	1		
84	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine			X				X	1	1		
85	<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn			X				X	V	V		
86	<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher			X								
87	<i>Glaucidium passerinum</i>	Sperlingskauz			X	A	X			V			
88	<i>Hippolais icterina</i>	Gelbspötter			X								
89	<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe			X					3	V		
90	<i>Ixobrychus minutus</i>	Zwergdommel			X		X		X	1	1		
91	<i>Jynx torquilla</i>	Wendehals			X				X	1	2		
92	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter			X		X						

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
93	<i>Lanius excubitor</i>	Raubwürger			X				X	1	2		BFF (2012)
94	<i>Lanius minor</i>	Schwarzstirnwürger			X		X		X	0/!!	0		
95	<i>Lanius senator</i>	Rotkopfwürger			X				X	0/!!	1		
96	<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe			X					1			
97	<i>Limosa limosa</i>	Uferschnepfe			X				X	1/!!	1		
98	<i>Locustella fluviatilis</i>	Schlagschwirl			X					R			
99	<i>Locustella luscinioides</i>	Rohrschwirl			X				X	1			
100	<i>Locustella naevia</i>	Feldschwirl			X						V		
101	<i>Loxia curvirostra</i>	Fichtenkreuzschnabel			X								
102	<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche			X		X		X	1/!!	V		
103	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtigall			X								
104	<i>Luscinia svecica</i>	Blaukehlchen			X		X		X	3/!	V		
105	<i>Merops apiaster</i>	Bienenfresser			X				X				
106	<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan			X	A	X			V/!			
107	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan			X	A	X			!!!,!!			
108	<i>Monticola saxatilis</i>	Steinrötel			X				X	0	1		
109	<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze			X								

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
110	<i>Motacilla cinerea</i>	Gebirgsstelze			X								
111	<i>Motacilla flava</i>	Schafstelze			X								
112	<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper			X								
113	<i>Nicticorax ncticorax</i>	Nachtreiher			X		X		X	0	1		
114	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Tannenhäher			X					V			
115	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel			X				X	1/!!	1		
116	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Steinschmätzer			X					1	1		
117	<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol			X					V	V		
118	<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler			X	A	X			0	3		
119	<i>Parus ater</i>	Tannenmeise			X								
120	<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise			X								
121	<i>Parus cristatus</i>	Haubenmeise			X					!!			
122	<i>Parus major</i>	Kohlmeise			X								
123	<i>Parus montanus</i>	Weidenmeise			X								
124	<i>Parus palustris</i>	Sumpfmeise			X								
125	<i>Passer domesticus</i>	Haussperling			X					V	V		
126	<i>Passer montanus</i>	Feldsperling			X					V	V		

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
127	<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	B							2/!	2		BFF (2012)
128	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard		X		A	X			V/!	V		
129	<i>Petronia petronia</i>	Steinsperling		X					X	0	0		
130	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran		X						3			
131	<i>Phasianus colchicus</i>	Fasan		X									
132	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz		X									
133	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz		X						3/!!			
134	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp		X									
135	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger		X						3/!!			
136	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis		X									
137	<i>Pica pica</i>	Elster		X									
138	<i>Picoides major</i>	Buntspecht		X									
139	<i>Picoides (Dendrocopos) medius</i>	Mittelspecht		X			X		X	V/!			
140	<i>Picus canus</i>	Grauspecht		X			X		X	V/!	2		
141	<i>Picus minor</i>	Kleinspecht		X							V		
142	<i>Picus viridis</i>	Grünspecht		X					X	!!,!			BFF (2012)

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
143	<i>Podiceps auritus</i>	Ohrentaucher			X				X		1		
144	<i>Podiceps griseegena</i>	Rothalstaucher			X				X	R			
145	<i>Podiceps nigricollis</i>	Schwarzhalstaucher			X				X	1			
146	<i>Porzana parva</i>	Kleines Sumpfhuhn			X		X		X	0	1		
147	<i>Porzana porzana</i>	Tümpfelsumpfhuhn			X		X		X	1	1		
148	<i>Porzana pusilla</i>	Zwergsumpfhuhn			X		X		X	0	0		
149	<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle			X								
150	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gimpel			X								
151	<i>Rallus aquaticus</i>	Wasserralle			X					3			
152	<i>Regulus ignicapillus</i>	Sommergoldhähnchen			X								
153	<i>Regulus regulus</i>	Wintergoldhähnchen			X								
154	<i>Remiz pendulinus</i>	Beutelmeise			X					3			
155	<i>Riparia riparia</i>	Uferschwalbe			X				X	3			
156	<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen			X					1	3		
157	<i>Saxicola torquata</i>	Schwarzkehlchen			X					3	V		
158	<i>Scolopax rusticola</i>	Waldschnepfe			X					V	V		
159	<i>Serinus serinus</i>	Girlitz			X					V			

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
160	<i>Sitta europaea</i>	Kleiber			X								
161	<i>Sterna hirundo</i>	Flussseeschwalbe			X		X		X	0	2		
162	<i>Streptopelia decaocto</i>	Türkentaube			X					3			
163	<i>Streptopelia turtur</i>	Turteltaube			X	A				V	3		
164	<i>Strix aluco</i>	Waldkauz			X	A							
165	<i>Sturnus vulgaris</i>	Star			X								
166	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke			X								
167	<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke			X								
168	<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke			X								
169	<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke			X					V			
170	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zwergtaucher			X					3			
171	<i>Tetrao tetrix</i>	Birkhuhn			X		X			1	2		
172	<i>Tetrao urogallus</i>	Auerhuhn			X		X			0	1		
173	<i>Tringa ochropus</i>	Waldwasserläufer			X				X	0			
174	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig			X								
175	<i>Turdus iliacus</i>	Rotdrossel			X								
176	<i>Turdus merula</i>	Amsel			X								

Ifd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht Nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ²	nicht zu erwarten ²			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
177	<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel			X								
178	<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel			X								
179	<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel			X								
180	<i>Tyto alba</i>	Schleiereule			X	A				V			
181	<i>Upupa epops</i>	Wiedehopf			X				X	1	2		
182	<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz			X				X	1/!!	2		

- gem. faunistischer Erfassung (s. Quellenangabe in der letzten Spalte): x = im UG nachgewiesen, nur NG = im UG nur Nahrungsgast, nur uf = nur Überfliegend festgestellt, nur NB = nur in angrenzenden Biotopen
- Kriterien, dass eine Art für den Bereich des Untersuchungsgebietes als „nicht zu erwarten“ deklariert wird, ergeben sich hauptsächlich auf Basis der Erfassungsergebnisse sowie aufgrund der weiten Entfernungen zu den nächsten bekannten Nachweisen und auf Grund der Habitatpräferenzen der Arten und der persönlichen Erfahrung des Kartierers
- 0 = ausgestorben/verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten (nach HGON & SVSW 2006, BFN 2009),
! = Art, für die Hessen eine besondere Verantwortung trägt, da 10% der Gesamtdeutschen Population in Hessen brüten,
!! = Art, deren globale Population konzentriert in Europa vorkommt (d.h. mehr als 50% des Weltbestandes entfallen auf Europa) und die in Europa einen ungünstigen Schutzstatus haben,
!!! = Art, für die weltweit Naturschutzmaßnahmen ergriffen werden müssen, weil ihr Status global als gefährdet geführt wird und Arten, deren Weltbestand überwiegend in Deutschland konzentriert ist (trifft nur für den Rotmilan zu), GF = Arten, die im Freiland brüten, aber nachweislich aus Gefangenschaftshaltung stammen (Gefangenschaftsflüchtlinge)
- Erhaltungszustände (gem. HMUELV 2011): **rot** = ungünstig – schlecht, **gelb** = ungünstig – unzureichend, **grün** = günstig, weiß = Unbekannt bzw. kein Brutvogel in Hessen

4.3 AUSWAHL DER RELEVANTEN TIERARTEN

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick zur Auswahl der näher zu untersuchenden Arten. Nicht berücksichtigt sind dort die Arten bzw. Artengruppen, die auf Grund ihrer aktuellen Verbreitung bzw. ihrer Biotopansprüche nicht für den Bereich des Untersuchungsgebiets zu erwarten sind (s. o.).

4.3.1 Säugetiere

4.3.1.1 Fledermäuse

In der folgenden Tabelle (Tab. 4-3) sind alle näher zu untersuchenden Fledermausarten aufgelistet. Die nicht zu erwartenden Arten (wie z. B. Mops- und Teichfledermaus oder die Kleine Hufeisennase), deren nächste bekannte Nachweise in weiter Entfernung zum Vorhaben liegen, werden nicht näher betrachtet. Ebenso wird mit allen weiteren als nicht zu erwarten markierten Arten vorgegangen.

Alle in Tab. 4-3 genannten Fledermausarten nutzen das Untersuchungsgebiet zur Nahrungssuche. Ein Nachweis von durch Fledermäuse genutzten Höhlenstrukturen sowie relevante Quartiernachweise konnten im Untersuchungsraum vom nicht erbracht werden.

Tab. 4-3: Auswahl der näher zu untersuchenden Fledermausarten sowie Haselmaus

Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	FFH		Rote Liste		Erhaltungszustand in Hessen
		II	IV	Hessen	BRD	
Fledermäuse						
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus		x	2	V	
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler		x	3	3	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler		x	2	G	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus		x	3	3	

4.3.2 Vögel

Die Vogelarten, die gemäß Tab. 4-2 als nicht für den Bereich des Untersuchungsgebietes zu erwarten deklariert sind, werden nicht weiter behandelt. In der folgenden Tabelle (Tab. 4-4) sind hingegen die Arten aufgeführt, die im Rahmen der weiteren Prüfung näher zu betrachten sind.

Tab. 4-4: Auswahl der näher zu untersuchenden Vogelarten

lfd. Nr.	Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen ¹	Nicht nachgewiesen, aber nach Datenrecherche im Untersuchungsgebiet		EG-VO. 338/97	VS-RL	BArtSchV		Rote Liste ³		Erhaltungszustand in Hessen ⁴	Quelle der Nachweise
				Möglich ¹	nicht zu erwarten ¹			Anh. A/B	Anh. I	Anl. 1, Sp. 2	Anl. 1, Sp. 3		
12	<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	B							V	3		BFF (2012)
36	<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	B			A							BFF (2012)
38	<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	B							2/I	2		BFF (2012)

1 Vorkommen im Untersuchungsgebiet gem. faunistischer Kartierung (s. Quellenangabe in der letzten Spalte): B = Brutvogel; Bv = Brutverdacht; nur NG = im UG nur Nahrungsgast, nur uf = nur Überfliegend festgestellt, nur NB = nur in angrenzenden Biotopen

5. KONFLIKTANALYSE – PRÜFUNG DER VERBOTSTATBESTÄNDE UND AUSNAHMEVORAUSSETZUNGEN

5.1 WIRKUNGEN DES VORHABENS UND MAßNAHMEN

5.1.1 Wirkfaktoren

Im Rahmen der umfangreichen Planungen im Bereich des Flughafens Kassel-Calden ist auch eine Neugestaltung und Bebauung des alten Flugfeldes geplant. Dabei werden neben der ehemaligen Start- und Landebahn auch große Teile des zurzeit extensiv als Grünland genutzten Umfeldes in unterschiedlichem Umfang bebaut und verlieren damit fast vollständig ihren naturschutzfachlichen Wert. Ziel der Planungen ist die Entwicklung eines Industrie- und Gewerbegebietes. Für weitere Details s. Begründung zum Bebauungsplan.

Die geplanten Baumaßnahmen umfassen folgende aus artenschutzrechtlicher Sicht relevante Aspekte (vgl. Angaben in der Begründung zum Bebauungsplan):

- Großflächige Umgestaltung und Bebauung sowie Neuversiegelung des Plangebietes mit einem fast vollständigem Funktionsverlust für die vorhandene Pflanzen- und Tierwelt
- Damit einhergehend stark erhöhte Kulissenwirkung auch auf Bereiche außerhalb der Abgrenzung des Plangebietes des Bebauungsplanes (u.a. durch den Neubau von Gebäuden aber auch durch die Neuanpflanzung von Gehölzen und die Eingrünung)
- Weiterhin zusätzliche Versiegelung durch die nötige Anbindung an das örtliche Verkehrsnetz (Verbindungsstraßen zu den umgebenden Kreis-, Landes- und Bundesstraßen)

Die mit den Baumaßnahmen verbundenen Wirkfaktoren sind gegliedert in:

Anlagebedingte Wirkfaktoren

- Flächen- und Funktionsverlust durch Neubebauung und Neugestaltung sowie zusätzliche Versiegelung des Plangebietes

Baubedingte Wirkfaktoren

- v. a. Lärm- und Lichtemissionen und Erschütterungen durch die Bautätigkeit
- mechanische Belastung der Fläche durch Befahren mit „schwerem Gerät“
- sowie zusätzlicher zeitlich befristeter Flächenverlust durch Baustelleneinrichtung

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- erhebliche Störung durch stark erhöhtes Verkehrsaufkommen und erhöhten Publikumsverkehr sowie erhöhte Lärm- und Lichtbelästigung auch über den reinen Planbereich hinaus

5.1.2 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Die Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind in den §§ 1, 8 und 13 des BNatSchG dargestellt. Die Berücksichtigung dieser Ziele bei Eingriffen in Natur und Landschaft erfolgt durch die in den Naturschutzgesetzen dargestellte Eingriffsregelung. Wichtigstes Kriterium ist es, sämtliche vermeidbaren Beeinträchtigungen zu unterlassen (Vermeidungsgebot lt. § 13 BNatSchG). Neben der Vermeidung ist weiterhin die Verminderung von Beeinträchtigung ein wesentlicher Grundsatz (Minimierungsgebot, fachlich-technisches Optimierungsgebot). Diese Grundsätze lassen sich auch für den Aspekt des Artenschutzes zugrunde legen (vgl. auch §44,5 BNatSchG und Ausführungen in HMUELV 2011).

Um die für die artenschutzrelevanten Tier- und Pflanzenarten entstehenden Beeinträchtigungen zu vermeiden bzw. zu minimieren, müssen folgende Hinweise bei dem geplanten Vorhaben Berücksichtigung finden (vgl. auch Begründung zum B-Plan):

- Festsetzung von Maßnahmen zu Naturschutz und Landschaftspflege im Südwesten des Plangebietes auf ca. 5 ha sowie gezielte Eingrünung des Plangebietes zur Reduzierung der Störwirkungen über das Plangebiet hinaus (V-01)
- artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf 1: Durchführung der Baufeldräumung (v.a. der Rodungsmaßnahmen) außerhalb der Brutzeit der jeweils vorkommenden Vogelarten (also i.d.R. im Herbst- bzw. Winterhalbjahr) (V-02) – vgl. auch Ausführungen zur Feldlerche
- artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf 2: Unterlassen nächtlicher Bauarbeiten während der Aktivitätsphase der Fledermäuse (Ende März bis Ende Oktober) zur Vermeidung visueller Störungen (V-03)

Für die Feldlerche ist folgendes Vorgehen seitens des externen Gutachtens vorgegeben: Durch die Baumaßnahmen kann es ggf. zu einer Zerstörung der Fortpflanzungsstätten (und somit ggf. zu einem Verbotstatbestand 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) sowie ggf. zu einer Tötung von Individuen oder Gelegen (und somit ggf. zu einem Verbotstatbestand 44 (1) Nr. 1 BNatSchG) kommen. Um dies ausschließen zu können, ist wahlweise eine der folgenden Maßnahmen obligatorisch umzusetzen (V-04):

- Die Baumaßnahmen müssen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche durchgeführt werden bzw. die vollständige Baufeldräumung erfolgt vor Beginn der Brutzeit (spätestens bis Ende März), da Feldlerchen in Mitteleuropa ab Anfang April ihre Gelege tätigen können. Sofern die Bauarbeiten nicht in den ersten vier Wochen nach der Räumung begonnen werden, müssen die Flächen spätestens zu diesem Zeitpunkt erneut (bzw. für die Dauer bis

zu Beginn der Bauarbeiten) offen und weitgehend vegetationslos gehalten werden, damit es nicht zu einer Ansiedlung von Feldlerche kommen kann (Beginn Nestbau ab einer Vegetationshöhe von 5-10 cm bei einem Deckungsgrad ab etwa 50 %, HAFFER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER1985).

- Finden die Baumaßnahmen während der Brutzeit statt, muss durch eine ökologische Baubegleitung gewährleistet werden, dass es durch geeignete, angepasste Vermeidungsmaßnahmen zu keiner Zerstörung von Fortpflanzungsstätten der Feldlerche kommt. Ist dies aufgrund der Lage nicht möglich, muss der Bau an dieser Stelle bis zum Ende der Fortpflanzungsperiode jedoch ruhen.
- Sind alle vorher genannten Maßnahmen nicht umsetzbar, müssen artspezifische Kompensationsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen – s.u.) zur Etablierung von einem oder zwei Revieren der Feldlerche (je nach konkreter Betroffenheit im Baujahr) im räumlich funktionalen Zusammenhang umgesetzt werden.

5.1.3 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Hiermit sind Maßnahmen gemeint, die geeignet sind, die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten mittels zeitlichen Vorlaufs für ihre Realisierung sicherzustellen und damit den Eintritt von Verbotstatbeständen zu vermeiden. Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- gezielte Schaffung von Brutraum für die Feldlerche und damit auch andere Offenlandarten unter den Vögeln wie das Rebhuhn durch die Anlage von in räumlichen Zusammenhang gelegenen extensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen (ca. 20 ha) südöstlich des Plangebietes im Bereich des alten Erdwerks Calden (C-01)

5.1.4 Sonstige Artenschutzmaßnahmen auf freiwilliger Basis

Folgende Maßnahmen sind aus Artenschutzsicht nicht verpflichtend festgeschrieben. Sie sind aber grundsätzlich gut geeignet, die Situation v. a. der Feldlerche und anderer Offenlandarten im Bereich des Untersuchungsgebietes zu verbessern.

- Etablierung von Feldlerchenfenstern und Blühstreifen, die von u. a. von der Feldlerche in hoher Dichte und gerne besiedelt werden (K-01)

5.2 ARTEN NACH ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE

5.2.1 Säugetiere

5.2.1.1 Fledermäuse

In der folgenden Tabelle werden die für das Untersuchungsgebiet relevanten Fledermausarten hinsichtlich der Verbotstatbestände vereinfacht abgeprüft.

Bei den ausgewählten Fledermausarten handelt es sich um Arten, die nicht unter die genannten Kriterien für eine ausführliche Prüfung fallen (s. Kap. 3.2). Somit muss keine der ausgewählten Arten in einem gesonderten Formblatt behandelt werden.

Bei der Prüfung werden die im Bereich des Vorhabens geplanten Vermeidungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen (s. Kap. 5.1.2 & 5.1.3) berücksichtigt.

Tab. 5-1: Vereinfachte tabellarische Prüfung: Fledermäuse

Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Vorkommen		Schutz-Status nach § 7 BNatSchG ²	Bestand in Hessen ³	Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 44 BNatSchG Abs. 5			Status im UG	Betroffenheit	Vorgesehene Maßnahmen	Erläuterungen
		nachgewiesen ¹	potenziell möglich ¹			Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3				
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-fledermaus		X	s	ca. 150 Fundpunkte	-	-	-	Nahrungsgast	nur Störung im Nahrungsraum – Jagd findet jedoch hauptsächlich im freien Luftraum statt – also nur geringe Betroffenheit	V-01, V-03	Keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im UG betroffen, daher keine Individuenverluste zu erwarten; Störung durch Inanspruchnahme von Nahrungsraum sowie Störung während Bautätigkeit aufgrund der in der direkten Umgebung vorhandenen Ausweichhabitate für lokale Population nicht erheblich; weiterhin durch Verzicht auf nächtliche Bautätigkeit weitgehend vermieden

Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Vorkommen		Schutz-Status nach § 7 BNatSchG ²	Bestand in Hessen ³	Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 44 BNatSchG Abs. 5			Status im UG	Betroffenheit	Vorgesehene Maßnahmen	Erläuterungen
		nachgewiesen ¹	potenziell möglich ¹			Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3				
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler		X	s	ca. 300 Fundpunkte	-	-	-	Nahrungsgast	nur Störung im Nahrungsraum – Jagd findet jedoch hauptsächlich im freien Luftraum statt – also nur geringe Betroffenheit	V-01, V-03	Keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im UG betroffen, daher keine Individuenverluste zu erwarten; Störung durch Inanspruchnahme von Nahrungsraum sowie Störung während Bautätigkeit aufgrund der in der direkten Umgebung vorhandenen Ausweichhabitate für lokale Population nicht erheblich; weiterhin durch Verzicht auf nächtliche Bautätigkeit weitgehend vermieden
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler		X	s	über 600 Fundpunkte	-	-	-	Nahrungsgast	nur Störung im Nahrungsraum – Jagd findet jedoch hauptsächlich im freien Luftraum statt – also nur geringe Betroffenheit	V-01, V-03	Keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im UG betroffen, daher keine Individuenverluste zu erwarten; Störung durch Inanspruchnahme von Nahrungsraum sowie Störung während Bautätigkeit aufgrund der in der direkten Umgebung vorhandenen Ausweichhabitate für lokale Population nicht erheblich; weiterhin durch Verzicht auf nächtliche Bautätigkeit weitgehend vermieden
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus		X	s	über 3500 Fundpunkte	-	-	-	in strukturlosem Offenland seltener Nahrungsgast	nur Störung Nahrungsraum	V-01, V-03	Keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im UG betroffen, daher keine Individuenverluste zu erwarten; Störung durch Inanspruchnahme von Nahrungsraum sowie Störung während Bautätigkeit aufgrund der in der direkten Umgebung vorhandenen Ausweichhabitate für lokale Population nicht erheblich; weiterhin durch Verzicht auf nächtliche Bautätigkeit weitgehend vermieden

1 nach Cloos (2012), 2 b = besonders geschützt, s = streng geschützt, 3 lt. FFH-Artensteckbriefe für Hessen (ITN 2003f)

5.2.2 Europäische Vogelarten

In diesem Kapitel werden die für das Untersuchungsgebiet relevanten europäischen Vogelarten hinsichtlich der Verbotstatbestände abgeprüft.

In Kap. 5.2.2.1 erfolgt die ausführliche Prüfung im vorgeschlagenen Prüfbogen (vgl. HMUELV 2011). Nur die Feldlerche und das Rebhuhn werden im Rahmen dieses Projektes in einem gesonderten Formblatt behandelt (vgl. Kriterien in Kap. 3.2).

Im Rahmen der verkürzten tabellarischen Prüfung (vgl. Kap. 5.2.2.2) werden die Vogelarten geprüft, die nicht unter die in Kap. 3.2 genannten Kriterien für eine ausführliche Prüfung fallen. Alle reinen Nahrungsgäste werden nicht weiter behandelt, da diese in der Artenschutzprüfung nicht relevant sind.

Bei beiden Prüfverfahren werden die im Bereich des Vorhabens geplanten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen (s. Kap. 5.1.2 & 5.1.3) berücksichtigt.

5.2.2.1 Ausführliche Prüfung im Prüfbogen - Vögel

Allgemeine Angaben zur Art				
1. Durch das Vorhaben betroffene Art				
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)				
2. Schutzstatus und Gefährdungsstufe Rote Listen				
<input type="checkbox"/>	FFH-RL- Anh. IV - Art	...3...	RL Deutschland	
<input checked="" type="checkbox"/>	Europäische Vogelart	...V...	RL Hessen	
		ggf. RL regional	
3. Erhaltungszustand				
Bewertung nach Ampel-Schema:				
	unbekannt	günstig	ungünstig- unzureichend	ungünstig- schlecht
		GRÜN	GELB	ROT
EU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17				
Deutschland: kontinentale Region	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html				
Hessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<small>(VSW (2009, korrigiert 2011): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten in Hessen; s. Anlage 3) (FENA (2011): Erhaltungszustand der Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-RL in Hessen; s. Anlage 4)</small>				
4. Charakterisierung der betroffenen Art				
4.1 Lebensraumsansprüche und Verhaltensweisen				
<ul style="list-style-type: none"> - Die Feldlerche ist ein Kurzstreckenzieher und ein typischer, häufiger und verbreiteter Bodenbrüter in der offenen Agrarlandschaft. Das Revier wird nach dem geeigneten Vegetationsbild jährlich neu ausgewählt. Brutbeginn ist bei uns ab M April, der Einflug kann aber bis in den Mai dauern. Zweit- und Drittbruten bis August sind möglich. - In der Regel ist von 2-4 BP/10 ha Agrarfläche auszugehen. In Feldlerchenlandschaften können aber auch über 10 Bruten/10 ha zu finden sein. Die Fluchtdistanz der Art ist sehr gering. Und auch das Meideverhalten gegenüber Kulissen wie Bäumen oder Gebäuden beträgt nur etwa 60 bis 120 m. - Zum Teil werden infolge landwirtschaftlicher Intensivierungen sinkende Bruterfolge und Bestandsdichten der Art registriert. 				
Quellen: BAUER et al. (2005) sowie HGON (1993ff)				
4.2 Verbreitung				
<ul style="list-style-type: none"> - Die paläarktische Art ist nach DDA in Europa mit 40-80 Mio. BP verbreitet, in Deutschland mit 2-3 Mio. BP. In Hessen wird der Bestand nach HGON 2010 auf >150-200tsd Brutpaare geschätzt, mit Schwerpunkt in den agrarisch geprägten Beckenräumen. 				
Quellen: BAUER et al. (2005) sowie HGON (2010)				

Vorhabensbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

nachgewiesen potenziell

- Die Feldlerche wurde im Untersuchungsgebiet mit insgesamt 43 Revieren nachgewiesen. Davon befanden sich vier Reviere im Grenzbereich des Untersuchungsgebietes. Auf dem Flugfeld selbst wurden 23 Reviere, in den westlich und nordwestlich angrenzenden Untersuchungsgebietsteilen weitere 16 Reviere erfasst.
- auf Grund der geringen relativ hohen Besatzdichte von 3,6 Rev. auf 10 ha hat das Vorkommen eine lokale Bedeutung

Quelle: BFF (2012)

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ja nein

- Zerstörung der Brutstandorte im Bereich des Plangebietes und Entwertung der Vorkommensbereiche im randlichen angrenzenden Offenland (insgesamt sind 31 Brutreviere betroffen)

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ja nein

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) gewahrt? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ja nein

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ja nein

- gezielte Schaffung von Brutraum für die Feldlerche und damit auch andere Offenlandarten unter den Vögeln wie das Rebhuhn durch die Anlage von extensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen (ca. 20 ha) südöstlich des Plangebietes im Bereich des alten Erdwerks Calden (C-01)

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ tritt ein. ja nein

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

- a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? ja nein
(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

- bei der direkten Zerstörung der Brutstandorte im Bereich des Plangebietes (insgesamt sind 23 Brutreviere betroffen) könnten Tiere geschädigt werden

- b) Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich? ja nein

- Durchführung der Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit der Feldlerche (also im Herbst- bzw. Winterhalbjahr) (V-02 & V-04)

- c) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen in Verbindung mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ja nein

- d) Wenn JA – kann die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt werden? ja nein
(§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)

Wenn JA – kein Verbotstatbestand!

- e) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen wildlebende Tiere gefangen, verletzt oder getötet – ohne Zusammenhang mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“? ja nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. ja nein

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

- a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ja nein

- Bei Beachtung der unter 6.2 genannten Maßnahmen sind diese nicht erheblich

- b) Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich? ja nein

- c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ja nein

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt ein. ja nein

6.4 Entnahme von wild lebenden Pflanzen sowie Beschädigung oder Zerstörung ihrer Standorte (§ 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG)

- a) Können wild lebende Pflanzen entnommen oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört werden? ja nein
- b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ja nein
- c) Sind vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) möglich? ja nein
- d) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt? ja nein

Der Verbotstatbestand „Entnahme von wild lebenden Pflanzen sowie Beschädigung oder Zerstörung ihrer Standorte“ tritt ein. ja nein

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ja nein
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!
→ weiter unter Pkt. 7 „Prüfung der Ausnahmeveraussetzungen“

7. Prüfung der Ausnahmeveraussetzungen § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

7.1 Ausnahmegründe

Liegt ein Ausnahmegrund nach § 45 Abs. 7 S. 1 Nr.1-5 BNatSchG vor? ja nein

Wenn NEIN – keine Ausnahme möglich!

7.2 Prüfung von Alternativen

Gibt es eine zumutbare Alternative? ja nein

Wenn JA – ist die Alternative zu wählen (soweit diese artenschutzrechtlich zu geringeren Beeinträchtigungen führt).

7.3 Prüfung der Verschlechterung des Erhaltungszustandes

a) Erhaltungszustand der lokal betroffenen Population vor dem Eingriff

b) Erhaltungszustand in Hessen, Deutschland/ kontinentale Region, der EU

c) Kann sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern? ja nein

d) Kann sich der Erhaltungszustand der Populationen auf Landes-/Bundes-/ biogeographischer Ebene verschlechtern? ja nein

e) Sind Maßnahmen zur Wahrung des günstigen Erhaltungszustandes der Populationen möglich (FCS-Maßnahmen)? ja nein

f) Kann der Erhaltungszustand der Populationen auf Landes-/ Bundes-/ biogeographischem Niveau aufgrund von FCS-Maßnahmen erhalten werden? ja nein

g) Falls Anhang IV-Art mit ungünstigem Erhaltungszustand betroffen: Kann die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands ungehindert erfolgen? ja nein

Verschlechtert sich der Erhaltungszustand der Populationen? ja nein
 Wenn JA – keine Ausnahme möglich!

8. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- Vermeidungsmaßnahmen
- CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

Allgemeine Angaben zur Art				
1. Durch das Vorhaben betroffene Art				
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)				
2. Schutzstatus und Gefährdungsstufe Rote Listen				
<input type="checkbox"/>	FFH-RL- Anh. IV - Art	...2...	RL Deutschland	
<input checked="" type="checkbox"/>	Europäische Vogelart	...2...	RL Hessen	
		ggf. RL regional	
3. Erhaltungszustand				
Bewertung nach Ampel-Schema:				
	unbekannt	günstig	ungünstig- unzureichend	ungünstig- schlecht
		GRÜN	GELB	ROT
EU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17				
Deutschland: kontinentale Region	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html				
Hessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<small>(VSW (2009, korrigiert 2011): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten in Hessen; s. Anlage 3) (FENA (2011): Erhaltungszustand der Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-RL in Hessen; s. Anlage 4)</small>				
4. Charakterisierung der betroffenen Art				
4.1 Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen				
<ul style="list-style-type: none"> - Das Rebhuhn besiedelt offene Landschaften und toleriert allenfalls lückigen Gehölzbewuchs. Es benötigt reichhaltig strukturierte, gegliederte Landschaften mit Hecken, Büschen, extensiven Staudenfluren, breiten Feld- und Wegrainen, Wiesen oder Brachen. Der Neststandort liegt häufig in Altgrasbeständen. - Das Rebhuhn ist kontaktscheu, daher ist in übersichtlichem Gelände ein höherer Abstand zu anderen Paaren als in unübersichtlichem gegeben. - Die Ernährung erfolgt überwiegend vegetarisch, vor allem im Frühjahr auch ein hoher Anteil an Insekten. Jungvögel benötigen in den ersten Lebenswochen annähernd ausschließlich tierische Nahrung. - Als Standvogel sind für das Rebhuhn im Winter Nahrungsreserven (Ackerwildkräuter) und Windschutz besonders wichtig. - Das Rebhuhn ist durch umfangreiche Bestandseinbrüche in den letzten Jahrzehnten in vielen Teilen Deutschland gekennzeichnet. 				
<small>Quellen: BAUER et al. (2005) sowie HGON (1993ff)</small>				
4.2 Verbreitung				
<ul style="list-style-type: none"> - in ME eher seltener Brutvogel mit einem Bestand in Deutschland (1999) von nur noch > 50Tsd. BP; - in Hessen wie in vielen Teilen Deutschland mit starken Abnahmetendenzen - in Hessen eher seltener Brutvogel: 2005-2009: 4 bis 7 Tsd. Reviere 				
<small>Quellen: BAUER et al. (2005) sowie HGON (2010)</small>				

Vorhabensbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

nachgewiesen potenziell

- im UG mit 1 Rev. im Südwesten des Plangebietes vertreten
- auf Grund der geringen Nachweisanzahlen hat das Vorkommen keine besondere Bedeutung

Quellen: BFF (2012)

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? ja nein
(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

- Zerstörung bzw. Entwertung von Teilen des Brutreviers

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ja nein

- Größtmöglicher Erhalt der vorhandenen Strukturen im Südwesten des Plangebietes sowie entsprechende Eingrünung zur Vermeidung einer zusätzlichen Entwertung der außerhalb des Plangebietes liegenden Revierteile sowie zum Schutz der Ausweichräume (V-01)

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) gewahrt? ja nein
(§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)

- Ein Ausweichen auf die außerhalb des Plangebietes liegenden Revierteile sowie die dort angrenzenden Ausweichräume ist für diese Art möglich

d) Wenn Nein - kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ja nein

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ tritt ein. ja nein

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? ja nein
(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

- bei der direkten Zerstörung von Teilen des Brutreviers könnten Tiere geschädigt werden

b) Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich? ja nein

- Durchführung der Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit des Rebhuhns (also im Herbst- bzw. Winterhalbjahr) (V-02)

c) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen in Verbindung mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ja nein

d) Wenn JA – kann die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt werden? ja nein
(§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)

Wenn JA – kein Verbotstatbestand!

e) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen wildlebende Tiere gefangen, verletzt oder getötet – ohne Zusammenhang mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“? ja nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. ja nein

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ja nein

- Störung durch Inanspruchnahme von Nahrungsraum sowie Störung während Bautätigkeit aufgrund der in der direkten Umgebung vorhandenen Ausweichhabitate für die lokale Population nicht erheblich

b) Sind Vermeidungs-Maßnahmen möglich? ja nein

c) Wird eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ja nein

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt ein. ja nein

6.4 Entnahme von wild lebenden Pflanzen sowie Beschädigung oder Zerstörung ihrer Standorte (§ 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG)

- a) Können wild lebende Pflanzen entnommen oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört werden? ja nein
- b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ja nein
- c) Sind vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) möglich? ja nein
- d) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt? ja nein

Der Verbotstatbestand „Entnahme von wild lebenden Pflanzen sowie Beschädigung oder Zerstörung ihrer Standorte“ tritt ein. ja nein

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ja nein
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

Wenn NEIN – Prüfung abgeschlossen

Wenn JA – Ausnahme gem. § 45 Abs.7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 FFH- RL erforderlich!
→ weiter unter Pkt. 7 „Prüfung der Ausnahmeveraussetzungen“

7. Prüfung der Ausnahmeveraussetzungen § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. i. V. mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL

7.1 Ausnahmegründe

Liegt ein Ausnahmegrund nach § 45 Abs. 7 S. 1 Nr.1-5 BNatSchG vor? ja nein

Wenn NEIN – keine Ausnahme möglich!

7.2 Prüfung von Alternativen

Gibt es eine zumutbare Alternative? ja nein

Wenn JA – ist die Alternative zu wählen (soweit diese artenschutzrechtlich zu geringeren Beeinträchtigungen führt).

7.3 Prüfung der Verschlechterung des Erhaltungszustandes

a) Erhaltungszustand der lokal betroffenen Population vor dem Eingriff

b) Erhaltungszustand in Hessen, Deutschland/ kontinentale Region, der EU

c) Kann sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern? ja nein

d) Kann sich der Erhaltungszustand der Populationen auf Landes-/Bundes-/ biogeographischer Ebene verschlechtern? ja nein

e) Sind Maßnahmen zur Wahrung des günstigen Erhaltungszustandes der Populationen möglich (FCS-Maßnahmen)? ja nein

f) Kann der Erhaltungszustand der Populationen auf Landes-/ Bundes-/ biogeographischem Niveau aufgrund von FCS-Maßnahmen erhalten werden? ja nein

g) Falls Anhang IV-Art mit ungünstigem Erhaltungszustand betroffen: Kann die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands ungehindert erfolgen? ja nein

Verschlechtert sich der Erhaltungszustand der Populationen? ja nein
 Wenn JA – keine Ausnahme möglich!

8. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

- Vermeidungsmaßnahmen
- CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang
- FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus
- Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt

Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen

- tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist
- liegen die Ausnahmeveraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL
- sind die Ausnahmeveraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!

5.2.2.2 Vereinfachte tabellarische Prüfung

Tab. 5-2: Vereinfachte tabellarische Prüfung: europäische Vogelarten

Wissenschaftl. Artname	Deutscher Artname	Vorkommen		Schutz-Status nach § 7 BNatSchG ²	Brutpaarbestand in Hessen ³	Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 44 BNatSchG Abs. 5			Status im UG, bei Brutvögeln, das spezifische Brut-habitat ⁴	Betroffenheit	Vorgesehene Maßnahmen	Erläuterungen
		nachgewiesen ¹	potenziell möglich ¹			Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3				
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	x		s	8.000-14.000	-	-	-	in dem an die Nordostspitze des Flugfeldes angrenzenden Feldgehölz konnte ein Mäusebussard-Brutpaar festgestellt werden	Brut- und Nahrungshabitat betroffen	V-02	Auch wenn das festgestellte Brutpaar zwar nicht direkt durch die Bautätigkeiten beeinträchtigt wird, ist je nach Umfang der geplanten Baumaßnahmen eine Störung nicht ausgeschlossen, die im ungünstigsten Fall zur Aufgabe dieses Brutplatzes führen kann. Auch wenn Mäusebussardreviere in der Regel große Flächen umfassen, ist ein Ausweichen im speziellen Fall vermutlich nicht einfach möglich, da zu erwarten ist, dass die umliegenden Waldgebiete schon von revierhaltenden Paaren besetzt sind. Somit sollten die erforderlichen Maßnahmen im Nordostteil des Flugfeldes außerhalb der Brutzeit, also von Juli bis Februar, erfolgen.

1 nach BFF (2012)

2 b = besonders geschützt, s = streng geschützt

3 Brutvogelatlas (HGON 2010)

4 B = Brutvogel; Bv = Brutverdacht; nur NG = im UG nur Nahrungsgast, nur üf = nur Überfliegend festgestellt, nur NB = nur in angrenzenden Biotopen

5.3 ZUSAMMENFASSUNG DER KONFLIKTANALYSE

a) Fledermäuse

Alle nachgewiesenen Fledermausarten nutzen das Plangebiet nur als Nahrungshabitat. Auch nach der Umsetzung der Baumaßnahme wird dies für diese hauptsächlich im freien Luftraum jagenden Arten weiterhin möglich sein. Eine erhebliche Beeinträchtigung bzw. Störung der lokalen Population dieser Art sowie ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko kann ausgeschlossen werden. Zumal die Störung durch Inanspruchnahme von Nahrungsraum aufgrund der in der direkten Umgebung vorhandenen Ausweichhabitate abgefedert wird. Weiterhin wirkt sich ein Verzicht auf nächtliche Bautätigkeit (V-03) positiv aus. Und auch die für die Offenlandarten unter den Vögeln geplanten Maßnahmen stellen für die Fledermausfauna des Gebietes eine Bereicherung dar. Der Zwergfledermaus werden die zusätzlich entstehenden Leitlinien (z.B. an den Gehölzgürteln – V-01 - oder den Häuserfluchten) zusätzlichen Jagdraum bieten (vgl. DIETZ et al. 2007).

b) Avifauna

Nur die Feldlerche, der Mäusebussard und das Rebhuhn sind als Brutvögel des Untersuchungsgebietes vom Vorhaben betroffen. Allen reinen Nahrungsgästen stehen im Umfeld genügend Ausweichhabitate zur Verfügung, sodass erhebliche Beeinträchtigungen der lokalen Populationen dieser Arten nicht zu erwarten sind.

Die **Feldlerche** wurde im Untersuchungsgebiet mit insgesamt 43 Revieren nachgewiesen. Auf dem Flugfeld selbst wurden 23 Reviere, in den westlich und nordwestlich angrenzenden Untersuchungsgebietsteilen weitere 16 Reviere erfasst. Dem Vorkommen kommt zumindest eine lokale Bedeutung zu. Wenn das gesamte Flugfeld bebaut wird, sind 23 der 43 erfassten Reviere nach Bebauung für eine Besiedlung nicht mehr geeignet. Bei einer Meidedistanz von etwa 100 m betrifft dies auch acht der 20 außerhalb gelegenen Reviere. Ein Ausweichen in die benachbart bestehenden Räume ist für diese insgesamt 31 Paare nicht möglich, da die geeigneten Lebensräume im Umfeld schon durch weitere Paare besetzt sind, so dass ihr Lebensraum ersetzt werden muss. Dafür ist gezielte Schaffung von Brutraum für die Feldlerche und damit auch andere Offenlandarten unter den Vögeln wie das Rebhuhn durch die Anlage von extensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen (ca. 20 ha) südöstlich des Plangebietes im Bereich des alten Erdwerks Calden (C-01) vorgesehen. Bei einer entsprechenden Gestaltung und Nutzung der Flächen ist ein vollständiger Ausgleich der wegfallenden Reviere möglich. Alle weiteren Verbotstatbestände können – eine entsprechende Bauzeitenregelung vorausgesetzt (V-02 & V-04) - als unerheblich eingestuft werden.

Das **Mäusebussard**-Brutpaar am nordöstlichen Rand des Flugfeldes wird zwar nicht direkt durch die Bautätigkeiten beeinträchtigt, doch ist je nach Umfang der geplanten Baumaßnahmen eine Störung nicht ausgeschlossen, die im ungünstigsten Fall zur

Aufgabe dieses Brutplatzes führen kann. Auch wenn Mäusebussardreviere in der Regel große Flächen umfassen, ist ein Ausweichen im speziellen Fall vermutlich nicht einfach möglich, da zu erwarten ist, dass die umliegenden Waldgebiete schon von revierhaltenden Paaren besetzt sind. Somit sollten die erforderlichen Maßnahmen im Nordostteil des Flugfeldes außerhalb der Brutzeit, also von Juli bis Februar, erfolgen (V-02).

Das **Rebhuhn**revier wird direkt durch Bautätigkeiten beeinträchtigt, doch ist für das Paar ein Ausweichen unproblematisch möglich, da der Raumbedarf der Art zur Brutzeit ohnehin mindestens drei bis fünf Hektar umfasst und sich das Revier daher mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf Bereiche außerhalb des Flugfeldes erstreckt. Der größtmögliche Erhalt der vorhandenen Strukturen im Südwesten des Plangebietes sowie entsprechende Eingrünung zur Vermeidung einer zusätzlichen Entwertung der außerhalb des Plangebietes liegenden Revierteile sowie zum Schutz der Ausweichräume (V-01) wirken sich weiterhin positiv aus. Zumal auch die CEF-Maßnahmen zur Feldlerche (C-01) positiv für das Rebhuhn sein werden. Um auch für das Rebhuhn eine Tötung während der Phase der Baufeldräumung ausschließen zu können, muss diese außerhalb der Fortpflanzungs- und Aufzuchtzeiten also im Herbst/Winter liegen (V-02).

Als Artenschutzmaßnahmen auf freiwilliger Basis sollte folgender Aspekt aus vogelkundlicher Sicht umgesetzt werden:

- Etablierung von Feldlerchenfenstern und Blühstreifen, die von u. a. von der Feldlerche in hoher Dichte und gerne besiedelt werden (K-01)

c) Weitere Arten

Auf Grund der Biotopausstattung und der Lage des Plangebietes sowie der Verbreitungsangaben entsprechender Arten sowie der Erfassungsergebnisse kann das Vorkommen weiterer aus Sicht der FFH- und Vogelschutzrichtlinie relevanter Arten ausgeschlossen werden. Jedoch sind mögliche Beeinträchtigungen im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu beachten.

5.4 MONITORING UND RISIKOMANAGEMENT

Eine Funktionskontrolle bzw. ein Monitoring und/oder Risikomanagement muss für die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen durchgeführt werden (voraussichtlich zwei Erfassungstermine in den auf die Projektdurchführung folgenden zwei Jahren):

Maßnahme	Funktionskontrolle
gezielte Schaffung von Brutraum für die Feldlerche und damit auch andere Offenlandarten unter den Vögeln wie das Rebhuhn durch die Anlage von in räumlichen Zusammenhang gelegenen extensiv	Überprüfung der Nutzung durch die entsprechenden Vogelarten

Maßnahme	Funktionskontrolle
genutzten Acker- und Grünlandflächen (ca. 20 ha) südöstlich des Plangebietes im Bereich des alten Erdwerks Calden (C-01)	

6. ZUSAMMENFASSENDE ERGEBNISDARSTELLUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN PRÜFUNG

In dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die artenschutzrechtlichen Vorgaben gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. mit § 44 Abs. 5 BNatSchG für das Vorhaben "B-Plan Nr. 22 Kassel-Calden" abgearbeitet.

In der Bestandserfassung der artenschutzrechtlichen Prüfung werden aus der Gruppe der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten die relevanten Arten des Anhang IV der FFH-RL und der europäischen Vogelarten ausgewählt, die im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages detailliert zu betrachten sind.

In der Konfliktanalyse werden auf Basis der Wirkfaktoren des Vorhabens anhand einheitlicher Prüfschemata die artenschutzrechtlich relevanten Beeinträchtigungen im Sinne der Schädigungs- und Störungsverbote gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG prognostiziert und bewertet. Im Rahmen der Auswirkungsprognose für die jeweilige Art werden ggf. vorhabensbezogene Vermeidungs- sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) i. S. des § 44 Abs. 5 BNatSchG berücksichtigt. Vermeidungsmaßnahmen dienen dazu, bestimmte Wirkungen des Vorhabens nicht eintreten zu lassen und folglich z.B. die betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten der jeweiligen Art zu schonen. Die CEF-Maßnahmen dagegen bewirken eine Verbesserung oder Erweiterung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten und müssen zum Zeitpunkt der Realisierung des Vorhabens bereits ihre Funktion erfüllen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG kann für alle geprüften Arten aufgrund der vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungs- sowie der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) ausgeschlossen werden.

Eine Prüfung der Ausnahmeveroraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG ist aus diesem Grund nicht notwendig.

7. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

- ARBEITSGEMEINSCHAFT FLEDERMAUSSCHUTZ HESSEN (AGFH) (1999): Die Fledermäuse Hessens. Verlag Manfred Hennecke, Remshalden-Buoch, 248 S.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT FLEDERMAUSSCHUTZ HESSEN (AGFH) (2002): Die Fledermäuse Hessens II. Eigenverlag, 66 S.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN - Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bnd. 1: Wirbeltiere. Naturschutz und biologische Vielfalt 70(1). 386 S.
- BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (BFF) (2012): Erläuterungsbericht zu den Ergebnissen der Brutvogelerfassung im Bereich des Flugfeldes des Flugplatzes Calden. Unveröff. Gutachten im Auftrag von Dr. Karl Schneider. 13 S.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. V., NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Wiesbaden.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ - HGON (Hrsg.) (1993): Avifauna von Hessen, 1. Lieferung. - Echzell.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ - HGON (Hrsg.) (1995): Avifauna von Hessen, 2. Lieferung. - Echzell.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ - HGON (Hrsg.) (1997): Avifauna von Hessen, 3. Lieferung. - Echzell.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ - HGON (Hrsg.) (2010): Vögel in Hessen – die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit (Brutvogel-atlas). Echzell, 526 S.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ & STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN; RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND – HGON & SVSWH (2006): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens (9. Fassung). Vogel und Umwelt 17, S. 3-51.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (HGON) (Hrsg.) (1993-2000): Avifauna von Hessen - Eigenverlag, Echzell.
- HESSISCHES DIENSTLEISTUNGSZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURSCHUTZ – HDLGN (Hrsg.) (2003f): div. Gutachten zur gesamthessischen Situation der Arten. Gießen.
- HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (HMILFN) (Hrsg.) (1996ff): Rote Listen der Fledermäuse, Tagfalter, Libellen, Heuschrecken und Amphibien & Reptilien Hessen. Wiesbaden.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMUELV - Hrsg.) (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. 50 S. & Anhang.

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULV) (Hrsg.) (2009): Natura 2000 praktisch in Hessen. Artenschutz in Dorf und Stadt. 444 S. Eigenverlag, Mainz-Kastel.

INSTITUT für TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (ITN) (2003f): Artenschutzsteckbriefe zu den verschiedenen Fledermausarten Hessens. HDLGN, Gießen.

RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.

SÜDBECK, P., BAUER, H.G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung.

Gesetze

BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (Stand 6. Dezember 2011).

FFH-Richtlinie - Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG) (01. Januar 2007).

HAGBNatschG - Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 20. Dezember 2010 (GVBl. Nr. 24 Teil 1, S. 629-645).

VS-Richtlinie - Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.

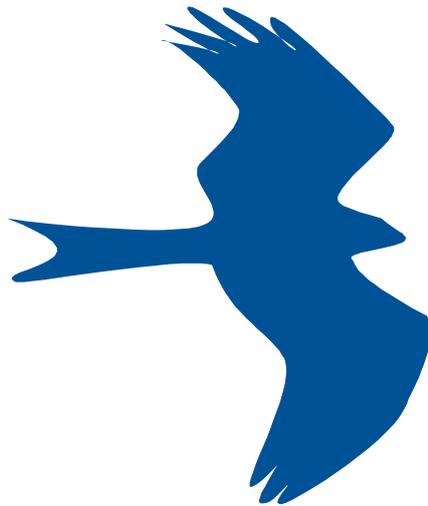
Aufgestellt, Spangenberg, den 22.11.2012



Torsten Cloos

**Erläuterungsbericht zu den Ergebnissen der
Brutvogelerfassung im Bereich des Flugfeldes des
Flugplatzes Calden**

(Landkreis Kassel, Hessen)



Linden/Bad Nauheim, November 2012

Auftragnehmer:

Büro für faunistische Fachfragen

**Dipl.-Biologe Matthias Korn
Rehweide 13
35440 Linden
Tel./Fax 06403/9690250 (1)
Mail: matthias.korn@bff-linden.de**

**Dipl.-Biologe Stefan Stübing
Am Eichwald 27
61231 Bad Nauheim
Tel. 06032/9254801
Mail: stefan.stuebing@bff-linden.de**

Inhaltsverzeichnis

	Seiten
1 UNTERSUCHUNGSGEBIET	3
1.1 GEBIETSBESCHREIBUNG, GRENZEN DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	3
2 METHODEN, DURCHGEFÜHRTE FELDARBEIT	4
3 ERGEBNISSE	4
3.1 ÜBERSICHT, ARTBESTAND	4
3.2 ARTBEZOGENE DARSTELLUNG	4
3.2.1 <i>Feldlerche Alauda arvensis</i>	6
3.2.2 <i>Mäusebussard Buteo buteo</i>	9
3.2.3 <i>Rebhuhn Perdix perdix</i>	9
4 ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	10
5 ZITIERTER UND EINGESEHENE LITERATUR	13

1 Untersuchungsgebiet

1.1 Gebietsbeschreibung, Grenzen des Untersuchungsgebietes

Ziel der umfangreichen Planungen im Bereich des Flughafens Calden ist u.a. die Bebauung des alten Flugfeldes. Dieser von niedrig gehaltenem, zweischürigem Extensivgrünland geprägte Bereich bietet günstigen Lebensraum für die Feldlerche *Alauda arvensis* und möglicherweise andere Vogelarten des Offenlandes. Die umliegenden Offenlandbereiche werden von der Maßnahme infolge der Annäherung der Bebauung indirekt beeinflusst. Als Untersuchungsgebiet wurde daher das eigentliche Flugfeld sowie das westlich und nordwestlich angrenzende Offenland festgelegt (s. folgende Abb.).

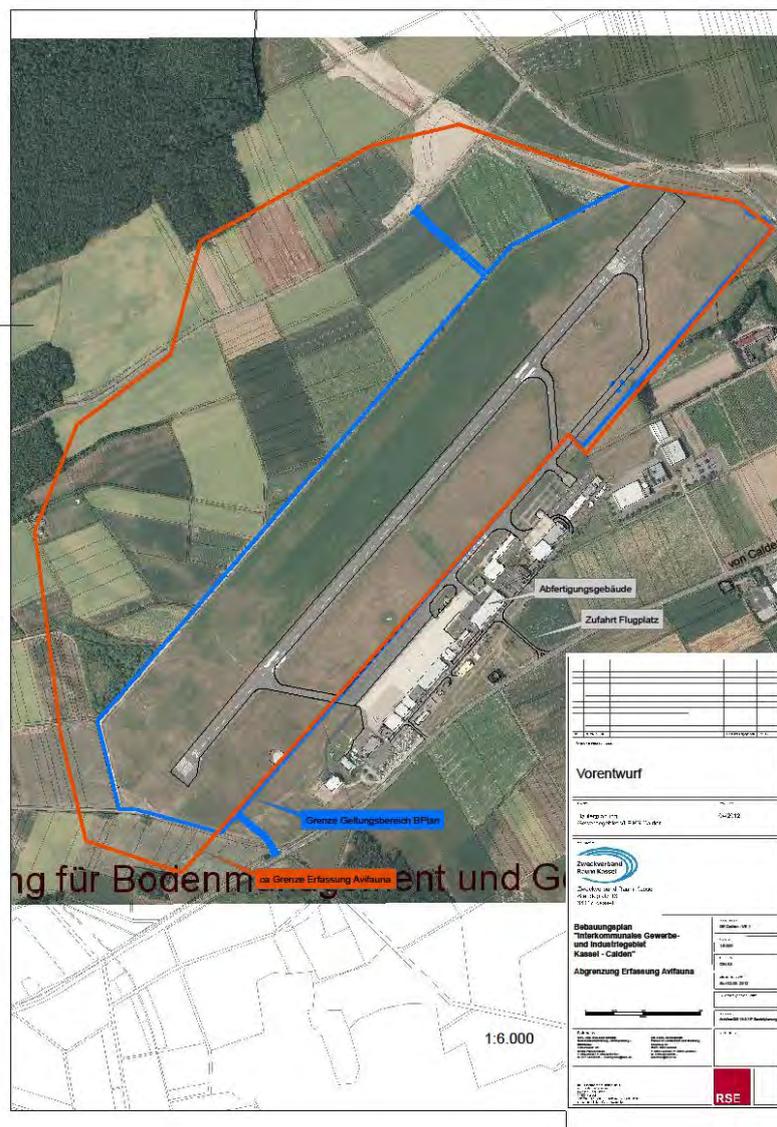


Abb. 1: Grenzen des Untersuchungsgebietes.

2 Methoden, durchgeführte Feldarbeit

Zur Erfassung der Feldlerche und möglicher weiterer Brutvögel des Offenlandes wurde 2012 im Untersuchungsgebiet eine Revierkartierung dieser Arten anhand von vier flächendeckenden Exkursionen während günstiger Witterungsbedingungen durchgeführt. Die Erfassungen folgten dem Methoden-Handbuch des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten einschließlich der Anwendung von Klangattrappen zum Nachweis von Wachtel und Rebhuhn (SÜDBECK et al. 2005). Die Exkursionen fanden an folgenden Terminen statt: 04. und 20. Mai, 15. Juni und 19. Juli.

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht, Artbestand

Im Rahmen der Kartierung wurden eine relativ hohe Siedlungsdichte der Feldlerche, aber nur wenige weitere Vogelarten festgestellt. Von diesen Arten waren nur Mäusebussard und Rebhuhn Brutvögel im Untersuchungsgebiet, Raubwürger und Grünspecht traten als Nahrungsgäste auf.

3.2 Artbezogene Darstellung

In den folgenden Abschnitten werden die drei im Untersuchungsgebiet als Brutvögel festgestellten Arten dargestellt. Nahrungsgäste wurden auftragsgemäß nicht gezielt erfasst, sie werden daher hier nicht weiter behandelt, zumal sie das Gebiet lediglich zur räumlich flexiblen Nahrungssuche nutzen und daher problemlos ausweichen können. Angaben zu Bestand und Trend in Hessen basieren auf dem aktuellen hessischen Brutvogelatlas (STÜBING et al. 2010).

Um die Bedeutung der Vorkommen einschätzen zu können, erfolgt eine Einteilung, die sich im Wesentlichen am prozentualen Anteil des hessischen Bestandes (gemäß STÜBING et al. 2010) orientiert. Dabei wird im Regelfall ein Vorkommen als lokal bedeutsam eingestuft, wenn es mindestens 0,1 % des hessischen Bestandes aufweist, als regional bedeutsam, wenn mindestens 1 % erreicht werden. Hierbei handelt es sich jedoch um kein starres Schema. Sofern Vorkommen besondere Schwerpunkte oder sehr hohe Dichten aufweisen, kann auch eine höhere Bedeutungsstufe angegeben werden.

Die Reihenfolge der Artdarstellungen folgt aus pragmatischen Gründen der alphabetischen Reihenfolge, spiegelt also keine Bewertungseinstufung bezüglich der Bedeutung der Vorkommen oder möglicher Konflikte wieder. Die folgende Abbildung stellt die Verteilung erfassten Brutvorkommen dar.



Abb. 2: Grenzen des Untersuchungsgebietes, im Westen und Norden zzgl. eines Pufferstreifens;

3.2.1 Feldlerche *Alauda arvensis*

Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Die Feldlerche wurde im Untersuchungsgebiet mit insgesamt 43 Revieren nachgewiesen. Davon befanden sich vier Reviere im Grenzbereich des Untersuchungsgebietes. Auf dem Flugfeld selbst wurden 23 Reviere, in den westlich und nordwestlich angrenzenden Untersuchungsgebietsteilen weitere 16 Reviere erfasst. Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für die Feldlerche in Hessen ein Bestand von 150.000-200.000 Revieren angegeben. Dem Vorkommen im Untersuchungsgebiet kommt somit angesichts dieses Vergleichs keine besondere Bedeutung zu. Allerdings ist die Siedlungsdichte von 43 Revieren im 120 ha umfassenden Untersuchungsgebiet mit etwa 3,6 Revieren/10 ha als überdurchschnittlich einzustufen, so dass dem Vorkommen zumindest eine lokale Bedeutung zukommt. Diese Einstufung soll nachfolgend belegt werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Siedlungsdichte auf 106 Probeflächen, auf denen im Jahr 1998 im Rahmen der HGON-Feldlerchenkartierung Vorkommen der Art erfasst wurden.

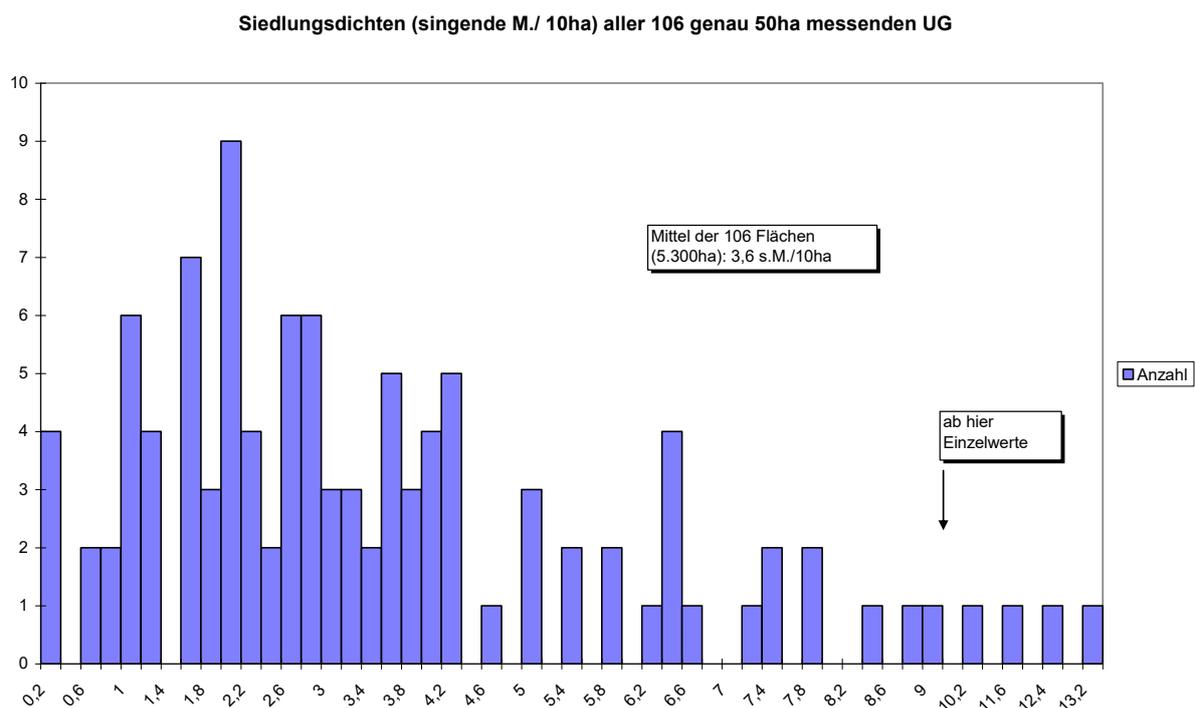


Abb. 3: Verteilung der Siedlungsdichten der Feldlerche auf 106 Probeflächen 1998 (HGON briefl.).

Die mittlere Siedlungsdichte von 3,6 Revieren/10 ha entspricht genau der im Untersuchungsgebiet festgestellten Dichte. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Bestand der Feldlerche seit Ende der 1990er Jahre in Hessen wie überall in Deutschland deutlich abgenommen hat. Da keine aktuellere, ähnlich umfangreiche Untersuchung aus Hessen vorliegt, muss die Bewertung der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Bestandsentwicklung seither erfolgen. Die folgende Abbildung zeigt die Bestandsentwicklung der Art in Hessen nach STÜBING et al. (2010) basierend auf den Monitoring-Ergebnissen des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten DDA.

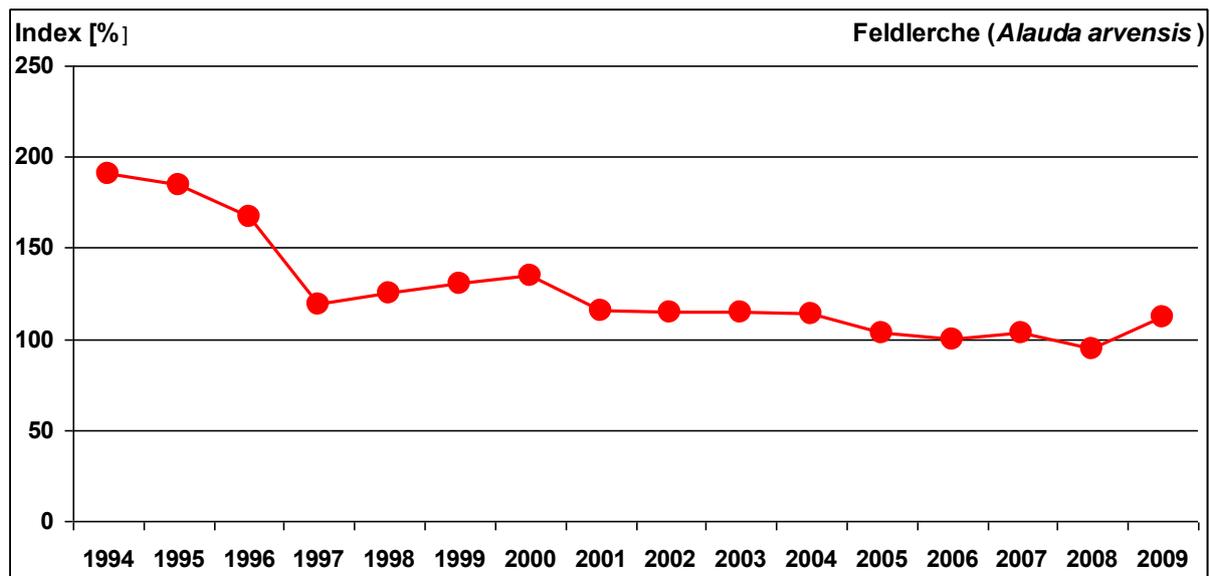


Abb. 4: Bestandsentwicklung der Feldlerche in Hessen ab 1994 anhand von Monitoring-Untersuchungen (STÜBING et al. 2010).

Demnach ist der Feldlerchenbestand zwischen 1994 und 1997 auffällig zurückgegangen, aber auch nach 1998 erfolgte eine weitere, deutliche Abnahme. Somit muss die aktuell festgestellte Siedlungsdichte als überdurchschnittlich und das Vorkommen als zumindest lokal bedeutend eingestuft werden.

Bewertung des Konfliktpotentials

Da Feldlerchen zu Gebäuden, Waldrändern und anderen Vertikalbarrieren deutliche Abstände von in Abhängigkeit von der Höhe und Ausdehnung der Vertikalstrukturen mindestens 60 bis 120 m einhalten, ist davon auszugehen, dass nicht nur der zu bebauende Bereich, sondern auch die angrenzenden Flächen in dieser Größenordnung für die Art nicht mehr geeignet sein wird.

Wenn das gesamte Flugfeld bebaut wird, sind 23 der 43 erfassten Reviere nach Bebauung für eine Besiedlung nicht mehr geeignet. Bei einer Meidedistanz von etwa 100 m betrifft dies auch acht der 20 außerhalb gelegenen Reviere. Ein Ausweichen in die benachbart bestehenden Räume ist für diese insgesamt 31 Paare nicht möglich, da die geeigneten Lebensräume im Umfeld schon durch weitere Paare besetzt sind, so dass ihr Lebensraum ersetzt werden muss. Dafür bietet sich die Anlage von Feldlerchenfenstern und vor allem Blühstreifen an, die von der Art in hoher Dichte gerne besiedelt werden.

Zudem kann es durch die Baumaßnahmen ggf. zu einer Zerstörung der Fortpflanzungsstätten (und somit ggf. zu einem Verbotstatbestand 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) sowie ggf. zu einer Tötung von Individuen oder Gelegen (und somit ggf. zu einem Verbotstatbestand 44 (1) Nr. 1 BNatSchG) kommen. Um dies ausschließen zu können, ist wahlweise eine der folgenden Maßnahmen obligatorisch umzusetzen:

- Die Baumaßnahmen müssen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche durchgeführt werden.
- Die vollständige Baufeldräumung erfolgt vor Beginn der Brutzeit (spätestens bis Ende März), da Feldlerchen in Mitteleuropa ab Anfang April ihre Gelege tätigen können. Sofern die Bauarbeiten nicht in den ersten vier Wochen nach der Räumung begonnen werden, müssen die Flächen spätestens zu diesem Zeitpunkt erneut (bzw. für die Dauer bis zu Beginn der Bauarbeiten) offen und weitgehend vegetationslos gehalten werden, damit es nicht zu einer Ansiedlung von Feldlerche kommen kann¹ (Beginn Nestbau ab einer Vegetationshöhe von 5-10 cm bei einem Deckungsgrad ab etwa 50 %, HAFFER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985).
- Finden die Baumaßnahmen während der Brutzeit statt, muss durch eine ökologische Baubegleitung gewährleistet werden, dass es durch geeignete, angepasste Vermeidungsmaßnahmen zu keiner Zerstörung von Fortpflanzungsstätten der Feldlerche kommt. Ist dies aufgrund der Lage nicht möglich, muss der Bau an dieser Stelle bis zum Ende der Fortpflanzungsperiode jedoch ruhen.
- Sind alle vorher genannten Maßnahmen nicht umsetzbar, müssen artspezifische Kompensationsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) zur Etablierung von einem oder zwei Revieren der Feldlerche (je nach konkreter Betroffenheit im Baujahr) im räumlich funktionalen Zusammenhang umgesetzt werden.

Unter Beachtung und Umsetzung einer der vier erwähnten Maßnahmen können mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind für diese Art ausgeschlossen werden.

¹ Eine mögliche Ansiedlung weiter potenziell vorkommender Offenlandarten häufiger Arten kann damit ebenfalls ausgeschlossen werden.

3.2.2 Mäusebussard *Buteo buteo*

Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Im an die Nordostspitze des Flugfeldes angrenzenden Feldgehölz konnte ein Mäusebussard-Brutpaar festgestellt werden. Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für diese Art in Hessen ein Bestand von 8.000-14.000 Revieren angegeben. Dem Vorkommen kommt somit keine besondere Bedeutung zu.

Bewertung des Konfliktpotentials

Dieses Brutpaar wird zwar nicht direkt durch die Bautätigkeiten beeinträchtigt, doch ist je nach Umfang der geplanten Baumaßnahmen eine Störung nicht ausgeschlossen, die im ungünstigsten Fall zur Aufgabe dieses Brutplatzes führen kann. Auch wenn Mäusebussardreviere in der Regel große Flächen umfassen, ist ein Ausweichen im speziellen Fall vermutlich nicht einfach möglich, da zu erwarten ist, dass die umliegenden Waldgebiete schon von revierhaltenden Paaren besetzt sind. Somit sollten die erforderlichen Maßnahmen im Nordostteil des Flugfeldes außerhalb der Brutzeit, also von Juli bis Februar, erfolgen.

3.2.3 Rebhuhn *Perdix perdix*

Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Im südlichen Flugfeldbereich konnte ein Rebhuhn-Paar festgestellt werden. Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für diese Art in Hessen ein Bestand von 4.000-7.000 Revieren angegeben. Dem Vorkommen kommt somit keine besondere Bedeutung zu.

Bewertung des Konfliktpotentials

Das Rebhuhnrevier wird direkt durch Bautätigkeiten beeinträchtigt, doch ist für das Paar ein Ausweichen unproblematisch möglich, da der Raumbedarf der Art zur Brutzeit ohnehin mindestens drei bis fünf Hektar umfasst (FLADE 1994) und sich das Revier daher mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf Bereiche außerhalb des Flugfeldes erstreckt.

Zudem kommen die für die Feldlerche notwendigen Maßnahmen auch dem Rebhuhn vollumfänglich zugute, so dass keine speziellen Maßnahmen erforderlich sind.

4 Zusammenfassung und Fazit

Zielsetzung/Untersuchungsgebiet: Ziel der umfangreichen Planungen im Bereich des Flughafens Calden ist u.a. die Bebauung des alten Flugfeldes. Dieser von niedrig gehaltenem, zweischürigem Extensivgrünland geprägte Bereich bietet günstigen Lebensraum für die Feldlerche *Alauda arvensis* und möglicherweise andere Vogelarten des Offenlandes. Die umliegenden Offenlandbereiche werden von der Maßnahme infolge der Annäherung der Bebauung indirekt beeinflusst. Als Untersuchungsgebiet wurde daher das eigentliche Flugfeld sowie das westlich und nordwestlich angrenzende Offenland festgelegt.

Untersuchungsgebiet: Das Untersuchungsgebiet befindet sich westlich von Calden (Landkreis Kassel, Nordhessen). Es handelt sich um ein leicht hügeliges und teilweise ebenes Gelände im Höhenbereich von etwa 290 m ü NN, das durch eine weiträumig und intensiv genutzte Acker- und Grünlandnutzung geprägt wird. Nur drei kleinere Gehölze und eine Hecke gliedern das Gebiet, so dass vor allem Vogelarten des Offenlandes sowie der Orts(rand)lagen hier als Brutvögel und Nahrungsgäste zu erwarten sind.

Methode: Zur Erfassung der Feldlerche und möglicher weiterer Brutvögel des Offenlandes wurde 2012 im Untersuchungsgebiet eine Revierkartierung dieser Arten anhand von vier flächendeckenden Exkursionen während günstiger Witterungsbedingungen durchgeführt. Nahrungsgäste wurden auftragsgemäß nicht gezielt erfasst, sie werden daher hier nicht weiter behandelt, zumal sie das Gebiet lediglich zur räumlich flexiblen Nahrungssuche nutzen und daher problemlos ausweichen können. Angaben zu Bestand und Trend in Hessen basieren auf dem aktuellen hessischen Brutvogelatlas (STÜBING et al. 2010).

Ergebnisse: Im Rahmen der Kartierung wurden eine relativ hohe Siedlungsdichte der Feldlerche, aber nur wenige weitere Vogelarten festgestellt. Von diesen Arten waren nur Mäusebussard und Rebhuhn Brutvögel im Untersuchungsgebiet, Raubwürger und Grünspecht traten als Nahrungsgäste auf.

Die **Feldlerche** wurde im Untersuchungsgebiet mit insgesamt 43 Revieren nachgewiesen. Davon befanden sich vier Reviere im Grenzbereich des Untersuchungsgebietes. Auf dem Flugfeld selbst wurden 23 Reviere, in den westlich und nordwestlich angrenzenden Untersuchungsgebietsteilen weitere 16 Reviere erfasst. Dem Vorkommen kommt zumindest eine lokale Bedeutung zu.

Wenn das gesamte Flugfeld bebaut wird, sind 23 der 43 erfassten Reviere nach Bebauung für eine Besiedlung nicht mehr geeignet. Bei einer Meidedistanz von etwa 100 m betrifft dies auch acht der 20 außerhalb gelegenen Reviere. Ein Ausweichen in die benachbart bestehenden Räume ist für diese insgesamt 31 Paare nicht möglich, da die geeigneten Lebensräume im Umfeld schon durch weitere Paare besetzt sind, so dass ihr Lebensraum ersetzt werden muss. Dafür bietet sich die

Anlage von Feldlerchenfenstern und vor allem breiten Blühstreifen an, die von der Art in hoher Dichte gerne besiedelt werden.

Zudem kann es durch die Baumaßnahmen ggf. zu einer Zerstörung der Fortpflanzungsstätten (und somit ggf. zu einem Verbotstatbestand 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) sowie ggf. zu einer Tötung von Individuen oder Gelegen (und somit ggf. zu einem Verbotstatbestand 44 (1) Nr. 1 BNatSchG) kommen. Um dies ausschließen zu können, ist wahlweise eine der folgenden Maßnahmen obligatorisch umzusetzen:

- Die Baumaßnahmen müssen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche durchgeführt werden.
- Die vollständige Baufeldräumung erfolgt vor Beginn der Brutzeit (spätestens bis Ende März), da Feldlerchen in Mitteleuropa ab Anfang April ihre Gelege tätigen können. Sofern die Bauarbeiten nicht in den ersten vier Wochen nach der Räumung begonnen werden, müssen die Flächen spätestens zu diesem Zeitpunkt erneut (bzw. für die Dauer bis zu Beginn der Bauarbeiten) offen und weitgehend vegetationslos gehalten werden, damit es nicht zu einer Ansiedlung von Feldlerche kommen kann² (Beginn Nestbau ab einer Vegetationshöhe von 5-10 cm bei einem Deckungsgrad ab etwa 50 %, HAFFER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985).
- Finden die Baumaßnahmen während der Brutzeit statt, muss durch eine ökologische Baubegleitung gewährleistet werden, dass es durch geeignete, angepasste Vermeidungsmaßnahmen zu keiner Zerstörung von Fortpflanzungsstätten der Feldlerche kommt. Ist dies aufgrund der Lage nicht möglich, muss der Bau an dieser Stelle bis zum Ende der Fortpflanzungsperiode jedoch ruhen.
- Sind alle vorher genannten Maßnahmen nicht umsetzbar, müssen artspezifische Kompensationsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) zur Etablierung von einem oder zwei Revieren der Feldlerche (je nach konkreter Betroffenheit im Baujahr) im räumlich funktionalen Zusammenhang umgesetzt werden.

Unter Beachtung und Umsetzung einer der vier erwähnten Maßnahmen können mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG für diese Art ausgeschlossen werden.

Das Mäusebussard-Brutpaar am nordöstlichen Rand des Flugfeldes wird zwar nicht direkt durch die Bautätigkeiten beeinträchtigt, doch ist je nach Umfang der geplanten Baumaßnahmen eine Störung nicht ausgeschlossen, die im ungünstigsten Fall zur Aufgabe dieses Brutplatzes führen kann. Auch wenn Mäusebussardreviere in der Regel große Flächen umfassen, ist ein Ausweichen im speziellen Fall vermutlich nicht einfach möglich, da zu erwarten ist, dass die umliegenden Waldgebiete schon

² Eine mögliche Ansiedlung weiter potenziell vorkommender Offenlandarten häufiger Arten kann damit ebenfalls ausgeschlossen werden.

von revierhaltenden Paaren besetzt sind. Somit sollten die erforderlichen Maßnahmen im Nordostteil des Flugfeldes außerhalb der Brutzeit, also von Juli bis Februar, erfolgen.

Das **Rebhuhnrevier** wird direkt durch Bautätigkeiten beeinträchtigt, doch ist für das Paar ein Ausweichen unproblematisch möglich, da der Raumbedarf der Art zur Brutzeit ohnehin mindestens drei bis fünf Hektar umfasst und sich das Revier daher mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf Bereiche außerhalb des Flugfeldes erstreckt.

Stefan Stübing

Linden/Bad Nauheim 17.11.2012

5 Zitierte und eingesehene Literatur

- BAUER, K. M., GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & E. BEZZEL (Hrsg.) (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1. - Frankfurt.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1 Nonpasseriformes/Nichtsingvögel. - AULA, Wiesbaden.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Passeres/Singvögel. - AULA, Wiesbaden.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie - Erfassung und Bewertung von Vogelbeständen. - Ulmer, Stuttgart.
- DOG (1995): Glossar der Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen. - Projektgruppe „Ornithologie und Landschaftsplanung“ der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, 36 Seiten.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - IHW, Eching.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980 - 1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9-14. - AULA, Wiesbaden.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ - HGON (Hrsg.) (1993-2000): Avifauna von Hessen, 1-4. Lieferung. - Echzell.
- HGON & VSW (Hess. Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatl. Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland) (2006): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 9. Fassung, Stand Juli 2006. – Vogel und Umwelt 17 (1): 3-51.
- KORN, M., KREUZIGER, J. & S. STÜBING (2004): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 5 (2003). – Vogel und Umwelt 15 (2/3): 75-193.
- KREUZIGER, J., M. KORN & S. STÜBING (2006): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 6 (2004). – Vogel und Umwelt 17 (2/3).
- RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.
- STÜBING, S., M. KORN, J. KREUZIGER & M. WERNER (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. – Echzell.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 4. Fassung, 30.11.2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.

Ergänzung zum
Artenschutzbeitrag
zum Bebauungsplan Nr.22
„Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet
Kassel-Calden“

(hier Neuplanung des Ausgleichs für Feldvögel)



Spangenberg im Oktober 2021

Erstellt durch:

BANU - Dipl.-Biol. Torsten Cloos

Neuendorfer Str. 8

34286 Spangenberg

Tel. 05663-931768

Mail: TorstenCloos@gmx.de

Inhaltsverzeichnis

1.	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	2
2.	GRUNDLAGEN.....	2
3.	METHDODIK	2
4.	ERGEBNISSE.....	3
5.	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	7

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

In den Jahren 2012 und 2013 wurde für den ehemaligen Verkehrslandeplatz Kassel-Calden ein Bebauungsplanverfahren durchgeführt, mit dem Ziel die Flächen als Gewerbe- und Industriegebiet für flughafenaffine Betriebe zu entwickeln. Nachdem der neue Regionalflughafen Kassel-Calden im April 2013 in Betrieb genommen wurde und die Ortsumgehung Calden (B 7) in absehbarer Zeit fertiggestellt werden wird, soll nunmehr das Ziel der Gemeinde, im Bereich des ehemaligen Flugplatzes gewerbliche Bauflächen anzubieten, erneut verfolgt werden. Die seinerzeit den Kompensationsmaßnahmen zugeordneten Flächen stehen heute aus verschiedenen Gründen nicht mehr zur Verfügung. Somit muss auch der notwendige Artenschutzausgleich für die Feldvögel neu erarbeitet werden. Dies erfolgt im vorliegenden Gutachten.

2. GRUNDLAGEN

Für den artenschutzrechtlichen Eingriff durch den Verlust von Lebensraum für die Feldlerche wurde mit der Unteren Naturschutzbehörde im Juni 2021 folgende Vorgehensweise abgestimmt:

- Für die 24 verlorengehenden Feldlerchenreviere im unmittelbaren Plangebiet sind Ersatzlebensräume zu schaffen.
- Aufgrund der von Feldlerchen eingehaltenen Abstände zu vertikalen Strukturen sind weitere Reviere vom Vorhaben betroffen.
- Demnach sind für insgesamt 30 Feldlerchenreviere Ersatzlebensräume zu schaffen.
- Die Umsetzung der Maßnahmen muss zeitlich im Zusammenhang mit den jeweiligen Eingriffen erfolgen, d.h. die entsprechende Bewirtschaftung der Flächen muss vor dem Eingriff, ggfs. schon im Herbst davor, erfolgen.
- Im Ergebnis ist wesentlich, dass die Flächen die Eignung und Anzahl für die Feldlerchenreviere aufweisen. Dem bewirtschaftenden Landwirt wird die Freiheit eingeräumt, Lerchenfenster oder eine entsprechend breite Buntbrache anzulegen, auf benachbarte Flächen des gesicherten Flurstückes auszuweichen bzw. im Laufe der Jahre in Verbindung mit der Fruchtfolge und entsprechenden Bewirtschaftungsformen die Flurstücke zu wechseln. Auf Grund des Zuschnittes der zur Verfügung stehenden Flächen wird das Anlegen von Blühstreifen als Ersatzmaßnahme empfohlen.

3. METHDODIK

Seitens der HLG wurde eine große Anzahl von Flächen in den Gemarkungen von Calden, Obermeiser, Westuffeln und Hümme als Ausgleichsflächen vorgeschlagen. Diese Flächen wurden im Rahmen der Bearbeitung zu diesem Gutachten ausführlich begangen und im Hinblick auf ihre Eignung eingeschätzt. Dabei spielte neben der Geländestruktur v.a. die jeweilige Nähe zu Vertikalstrukturen (die Feldlerche ist ein Kulissenflüchter) eine wichtige Rolle. Bei der

Betrachtung der Flächen waren weiterhin die Abstände der möglichen Ersatz-Reviere untereinander zu berücksichtigen. Die erzielten Ergebnisse wurden in mehreren Schritten inhaltlich abgestimmt, z.T. um weitere Flächen ergänzt und verfeinert.

4. ERGEBNISSE

Bei der Festlegung von Ersatzlebensräumen handelt es sich grundsätzlich um einen theoretisch errechneten Wert, der als Mindestwert betrachtet werden kann. Nach Abstimmung mit der HLG über eigentumsrechtliche Fragen, der Abstimmung mit den jeweiligen Landwirten und unter Beachtung gewisser Unwägbarkeiten in der Durchführung werden insgesamt 34 Lerchenflächen (anstatt der 30 notwendigen) verbindlich zugeordnet. Es wurden die unten aufgeführten 34 Flächen in den Gemarkungen von Calden, Obermeiser, Westuffeln und Hümme ausgewählt, dabei entsprechen alle Flächen den o.g. Kriterien. So wird, wie im folgenden Beispiel ersichtlich (vgl. Abb. 1), oft nicht die gesamte Fläche des jeweiligen Flurstücks als Feldlerchenblühfläche eingerichtet, sondern je nach Form z.B. nur die jeweiligen Endabschnitte.

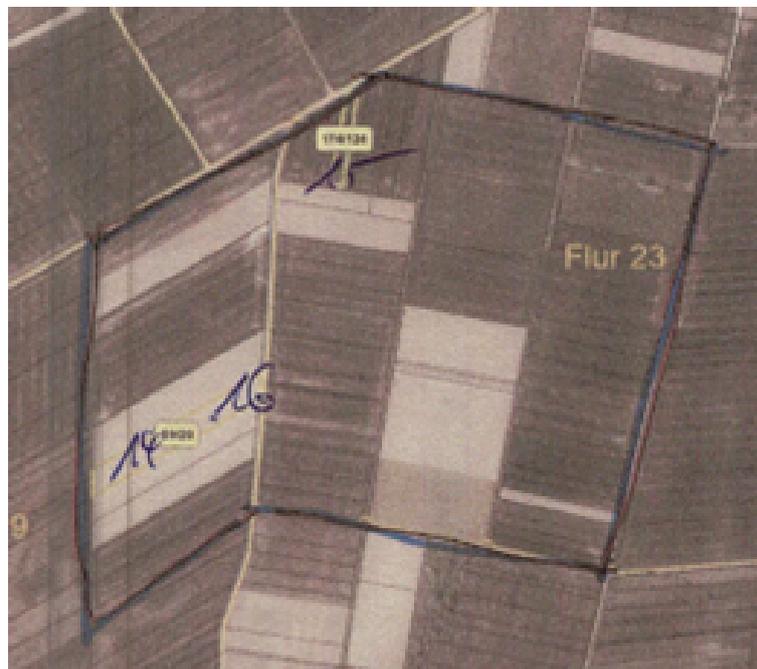


Abb. 1: Zuordnung potentieller Reviere der Feldlerche s. Calden

Auf der Abb.1 ist weiterhin zu sehen, dass länglich geformte Blühflächen (gedachtes Revier 14 und 16) bei ähnlicher Flächengröße mehr potentielle Reviere aufnehmen können, da dort auf Grund des möglichen Abstandes die innerartliche Konkurrenz nicht wirksam wird (was bei der Fläche mit dem gedachten Revier 15 nicht möglich wäre, weil die Länge der zur Verfügung stehenden Fläche nicht ausreicht). In der Summe müssen immer mind. 1000 qm Fläche als Ausweichfläche (Blühstreifen/-Fläche) je Lerchenhabitat optimiert werden. Die Optimierung ist notwendig, da in den beschriebenen Ausweichflächen schon Feldlerchen als Brutvögel vorkommen. Höhere Dichten können folglich nur durch Lebensraumoptimierung entstehen (vgl. weiter unten). Die Lage der Flächen kann im Laufe der Jahre wechseln, muss aber immer die

genannten Kriterien erfüllen. So können z.B. nicht alle drei der aufgeführten potentiellen Feldlerchenreviere in Abb. 1 wegen der innerartlichen Konkurrenz auf nur eine der beiden im Beispiel zur Verfügung stehenden Flurstücke gelegt werden. Weiterhin muss auf die in den folgenden Tabellen auf fachliche Eignung geprüften Flurstücke bzw. nach Abstimmung auch direkt angrenzende Flächen zugegriffen werden, da an anderer Stelle gelegene ungeprüfte Flächen z.B. nicht genügend Abstand zu Kulissen haben könnten. Alternativ kann auch eine Kombination aus Blühstreifen und Feldlerchenfenstern angewandt werden, dabei kann die Lage der Feldlerchenfenster räumlich von Jahr zu Jahr variieren. Die jeweilige Lage der Blühstreifen sollte über mehrere Jahre fix sein, kann aber längerfristig auch variieren (s.o.).

Folgende Grundstücke wurden ausgewählt:

Gemarkung Calden: entspricht 3 potentiellen Feldlerchenrevieren

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Calden	23	174	124	Über d. Hegengrund	1.688
Calden	29	59	20	Im Heger Grund	6.248

Gemarkung Obermeiser: entspricht 23 potentiellen Feldlerchenrevieren

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Obermeiser	2	8	1	Landwirtschaftsfläche, Auf der Meite	8.117
Obermeiser	2	22	0	Landwirtschaftsfläche, Auf der Meite	1.591
Obermeiser	2	343	57	Landwirtschaftsfläche, An der Feldscheide	5.829
Obermeiser	2	365	73	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	3.913
Obermeiser	2	372	87	Landwirtschaftsfläche, In der Pfaffengrund	1.800
Obermeiser	2	386	75	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	2.307
Obermeiser	2	387	75	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	2.307
Obermeiser	2	388	75	Landwirtschaftsfläche, Am Königsweg	2.307
Obermeiser	2	534	77	Landwirtschaftsfläche, Über dem Königsweg	2.856
Obermeiser	2	535	77	Landwirtschaftsfläche, Unterm Bruchwege	2.856
Obermeiser	3	6	1	Landwirtschaftsfläche, In der Meitegrund	1.830
Obermeiser	3	67	1	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	966
Obermeiser	3	71	4	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	910
Obermeiser	3	87	1	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	2.130
Obermeiser	3	145	6	Landwirtschaftsfläche, In der Meitegrund	2.005
Obermeiser	3	311	86	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	1.893
Obermeiser	3	352	68	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	729
Obermeiser	3	401	67	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	965
Obermeiser	3	402	67	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	482
Obermeiser	3	405	67	Landwirtschaftsfläche, In den wüsten Ländern	483
Obermeiser	3	503	93	Landwirtschaftsfläche, Kreuzberg	7.366
Obermeiser	5	29	2	Landwirtschaftsfläche, Am Haßhaupt	7.382
Obermeiser	5	30	0	Landwirtschaftsfläche, Am Haßhaupt	4.423
Obermeiser	5	36	0	Landwirtschaftsfläche, In der Koppelhute	4.439

Gemarkung Westuffeln: entspricht 2 potentiellen Feldlerchenrevieren

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Westuffeln	21	9	0	Landwirtschaftsfläche, Am Hünenstein	4.869
Westuffeln	21	10	0	Landwirtschaftsfläche, Am Hünenstein	2.258
Westuffeln	21	11	0	Landwirtschaftsfläche, Am Hünenstein	5.853

Gemarkung Hümme: entspricht 6 potentiellen Feldlerchenrevieren

Gemarkung	Flur	Flurstück		Wirtschaftsart und Lage (lt. Grundbuch)	Größe m ²
		Zähler	Nenner		
Hümme	6	51	0	Im niederen Felde	5.923
Hümme	6	52	0	Im Niedernfelde	4.000
Hümme	6	54	0	Im Niedernfelde	6.720
Hümme	7	3	0	Das Niederfeld	22.276
Hümme	7	4	0	Das Niederfeld	17.726

Übersichtskarten der Flurstücke für den artenschutzrechtlichen Ausgleich sind im Anhang VIII der Begründung zum B-Plan beigefügt und können dort eingesehen werden.

Alle Flurstücke stehen im Eigentum der HLG und sind somit unmittelbar verfügbar. Die Flächen werden über einen städtebaulichen Vertrag zwischen der Gemeinde Calden und der UNB, bzw. Gemeinde Calden und HLG an den Bebauungsplan gebunden und damit vor Satzungsbeschluss dinglich gesichert.

Für die Maßnahmenflächen gelten folgende Grundlagen (Quelle u.a. VSW 2010):**Blühstreifen (bei konventionell oder ökologisch wirtschaftenden Betrieben identisch):**

- Die Blühstreifen (je zu ersetzendes Revier 1.000 qm) sind in einer Breite von mind. 9 m und mind. 50 m Länge herzustellen und entsprechend zu unterhalten. Dabei dürfen auch zwei Abschnitte gebildet werden, die zusammen dann 1000 qm ergeben, diese sind dann aber in räumlicher Nähe (gleicher Schlag) anzulegen.

Wenn mehrere Blüh-Flächen auf einem Schlag angelegt werden sollen, dann müssen, um den Aspekt der innerartlichen Konkurrenz zu berücksichtigen, zwischen den einzelnen „geplanten“ Revierzentren mind. 150 m Abstand gegeben sein. Weiterhin dürfen die Flächen keine sog. Kulissennähe aufweisen – ein Mindestabstand von 100 m zu entsprechenden Gebäuden oder Gehölzbeständen muss gewährleistet sein.

- Saat: wenn witterungsbedingt möglich, im März ansonsten bis spätestens Ende April und zwar mit einer einheimischen, standortheimischen Wildkräutermischung (als Initialsaatmischung eignet sich z.B. die Ansaatmischung „24 HE - Blühhmischung Hessen (HALM), mehrjährig“ der Rieger & Hofmann GmbH: <https://www.rieger-hofmann.de/rieger-hofmann-shop/mischungen/agrarumweltmassnahmen/he-hessen.html>).
- Saatstärke 1 – 1,5 g/m² (10-15 kg/ha). Ein Zusetzen von Sojaschrot o.ä. als Füllstoff ist möglich, um die Aussaat zu erleichtern. Nach Einsaat Anwalzen des Saatgutes, um Verluste durch Wind zu vermeiden. Biozideinsatz ist nicht gestattet.
- Die Maßnahmenflächen müssen in der Brutzeit der Art, also von Mitte März bis Mitte August, von der Nutzung ausgespart werden. Danach ist eine Nutzung (Mahd oder Mulchen) zur Reduzierung der Vegetationshöhe und zur Herstellung von Störstellen nötig. Der Nutzungstermin ist so zu legen, dass zu Beginn der neuen Brutsaison die Vegetationshöhe zumindest in größeren Teilbereichen des Blühstreifens 25 cm nicht übersteigen, auch Rohboden sollte vorhanden sein und falls nicht durch Nutzung entstanden auch durch gezieltes kleinräumiges Bearbeiten geschaffen werden. Das so entstehende Mosaik an unterschiedlich strukturierten Brachflächen kommt dem Optimalhabitat der Feldlerche recht nahe.
- Nach jeweils maximal 6 Jahren, frühestens jedoch nach 3 Jahren hat ein Umbruch und anschließende erneute Anlage der Blühstreifen zu erfolgen (ideale Kulturdauer sind 3 Jahre); sollte sich im Rahmen eines Monitorings herausstellen, dass sich im Gegensatz zu arten- und blütenreichen Beständen artenarme Dominanzbestände herausbilden, sind die vorgegebenen Ansaatintervalle im Hinblick auf das Entwicklungsziel zu modifizieren.

Lerchenfenster:

- jedes Feldlerchenfenster hat eine Größe von etwa 20 qm und liegt, wenn möglich mind. 25 m vom Ackerrand entfernt (näher zum Rand hin nur, sofern dort Graswege angrenzen)
- es darf keine Kulissennähe vorliegen – ein Mindestabstand von 100 m zu entsprechenden Gebäuden oder Gehölzbeständen muss gewährleistet sein
- Zur Etablierung eines zusätzlichen Reviers der Feldlerche werden im Regelfall 10 Feldlerchenfenster benötigt. In der Praxis ist die dazu benötigte Fläche abhängig von der Anzahl der angelegten Feldlerchenfenster. Als Standardfall wird hier vorgeschlagen:
 - bei **konventionell wirtschaftenden Betrieben** sind etwa 3 Feldlerchenfenster je ha anzulegen, wodurch eine Maßnahmenfläche von gut 3 ha je zu etablierendem Revier benötigt wird, dadurch wird auch schon der Aspekt der innerartlichen Konkurrenz beachtet.
 - bei **ökologisch wirtschaftenden Betrieben**, die keinen Einsatz von Herbiziden oder Insektiziden zulassen bestehen für die Feldlerche insgesamt günstigere Bedingungen, wodurch eine mögliche dichtere Besiedlung gegeben ist. In diesem Fall kann die benötigte Anzahl auf durchschnittlich fünf Feldlerchenfenstern je zu etablierendem Revier abgesenkt werden. Es ergibt sich dann ein Flächenbedarf von gut 1,5 ha pro Revier.

Grundsätzlich ist eine freie Auswahl zwischen der Methode der Feldlerchenfenster oder der Blühstreifen möglich. Als Empfehlung wird die Anlage von Blühstreifen gegeben, da hierbei der Flächenbedarf je Feldlerchenrevier und damit je ha landwirtschaftlicher Nutzfläche geringer ist als bei der Anlage von Lerchenfenstern - mind. 25% der zu erzielenden Feldlerchenreviere sollte durch die Anlage Blühstreifen hergestellt werden.

Ein sinnvolles Einsetzen der Option Lerchenfenster ist gegeben, wenn das erstellte Lerchenfenster über eine benachbarte Umgriffsfläche verfügt, also Teil einer größeren Bewirtschaftungseinheit (Schlag) ist. Für den Fall, dass diejenige Fläche, auf der die Lerchenmaßnahme (CEF-Maßnahme) vertraglich gesichert ist, Teil einer größeren Bewirtschaftungseinheit ist, dürfen Lerchenfenster wie auch Blühstreifen innerhalb der gesamten Bewirtschaftungseinheit sinnvoll angelegt werden - auch in Randlagen der Bewirtschaftungseinheit (Schlag).

5. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (BFF) (2012): Erläuterungsbericht zu den Ergebnissen der Brutvogelerfassung im Bereich des Flugfeldes des Flugplatzes Calden. Unveröff. Gutachten im Auftrag von Dr. Karl Schneider. 13 S.
- CLOOS, T. (2012): Fachbeitrag Artenschutz zum Bebauungsplan Nr.22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel-Calden“, Unveröff. Gutachten im Auftrag von Dr. Karl Schneider. 48 S.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ - HGON (Hrsg.) (2010): Vögel in Hessen – die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit (Brutvogelatlas). Echzell, 526 S.
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (HGON) (Hrsg.) (1993-2000): Avifauna von Hessen - Eigenverlag, Echzell.
- RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.
- STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (VSW) (2010): Grundlagen zur Umsetzung des Kompensationsbedarfes für die Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen. Im Auftrag des Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden, 18 S.

Aufgestellt, Spangenberg, den 14.10.2021



BANU – Dipl.-Biol. Torsten Cloos

Herstellungs- und Bewirtschaftungshinweise „Feldlerchenausgleich“



Spangenberg im Oktober 2021

Erstellt durch:

BANU - Dipl.-Biol. Torsten Cloos

Neuendorfer Str. 8

34286 Spangenberg

Tel. 05663-931768

Mail: TorstenCloos@gmx.de

1. HANDZETTEL FELDLERCHENAUSGLEICH

Für die Maßnahmenflächen gelten folgende fachliche Grundlagen (Quelle u.a. VSW 2010):

Blühstreifen (bei konventionell oder ökologisch wirtschaftenden Betrieben identisch):

- Die Blühstreifen (je zu ersetzendes Revier 1.000 qm) sind in einer Breite von mind. 9 m und mind. 50 m Länge herzustellen und entsprechend zu unterhalten. Dabei dürfen auch zwei Abschnitte gebildet werden, die zusammen dann 1000 qm ergeben, diese sind dann aber in räumlicher Nähe (gleicher Schlag) anzulegen.

Wenn mehrere Blüh-Flächen auf einem Schlag angelegt werden sollen, dann müssen, um den Aspekt der innerartlichen Konkurrenz zu berücksichtigen, zwischen den einzelnen „geplanten“ Revierzentren mind. 150 m Abstand gegeben sein. Weiterhin dürfen die Flächen keine sog. Kulissennähe aufweisen – ein Mindestabstand von 100 m zu entsprechenden Gebäuden oder Gehölzbeständen muss gewährleistet sein.

- Saat: wenn witterungsbedingt möglich, im März ansonsten bis spätestens Ende April und zwar mit einer einheimischen, standortheimischen Wildkräutermischung (als Initialsaatmischung eignet sich z.B. die Ansaatmischung „24 HE - Blühmischung Hessen (HALM), mehrjährig“ der Rieger & Hofmann GmbH: <https://www.rieger-hofmann.de/rieger-hofmann-shop/mischungen/agrarumweltmassnahmen/he-hessen.html>).

- Saatstärke 1 – 1,5 g/m² (10-15 kg/ha). Ein Zusetzen von Sojaschrot o.ä. als Füllstoff ist möglich, um die Aussaat zu erleichtern. Nach Einsaat Anwalzen des Saatgutes, um Verluste durch Wind zu vermeiden. Biozideinsatz ist nicht gestattet.

- Die Maßnahmenflächen müssen in der Brutzeit der Art, also von Mitte März bis Mitte August, von der Nutzung ausgespart werden. Danach ist eine Nutzung (Mahd oder Mulchen) zur Reduzierung der Vegetationshöhe und zur Herstellung von Störstellen nötig. Der Nutzungstermin ist so zu legen, dass zu Beginn der neuen Brutsaison die Vegetationshöhe zumindest in größeren Teilbereichen des Blühstreifens 25 cm nicht übersteigen, auch Rohboden sollte vorhanden sein und falls nicht durch Nutzung entstanden auch durch gezieltes kleinräumiges Bearbeiten geschaffen werden. Das so entstehende Mosaik an unterschiedlich strukturierten Brachflächen kommt dem Optimalhabitat der Feldlerche recht nahe.

- Nach jeweils maximal 6 Jahren, frühestens jedoch nach 3 Jahren hat ein Umbruch und anschließende erneute Anlage der Blühstreifen zu erfolgen (ideale Kulturdauer sind 3 Jahre); sollte sich im Rahmen eines Monitorings herausstellen, dass sich im Gegensatz zu arten- und blütenreichen Beständen artenarme Dominanzbestände herausbilden, sind die vorgegebenen Ansaatintervalle im Hinblick auf das Entwicklungsziel zu modifizieren.

Lerchenfenster:

- jedes Feldlerchenfenster hat eine Größe von etwa 20 qm und liegt, wenn möglich mind. 25 m vom Ackerrand entfernt (näher zum Rand hin nur, sofern dort Graswege angrenzen)
- es darf keine Kulissennähe vorliegen – ein Mindestabstand von 100 m zu entsprechenden Gebäuden oder Gehölzbeständen muss gewährleistet sein
- Zur Etablierung eines zusätzlichen Reviers der Feldlerche werden im Regelfall 10 Feldlerchenfenster benötigt. In der Praxis ist die dazu benötigte Fläche abhängig von der Anzahl der angelegten Feldlerchenfenster. Als Standardfall wird hier vorgeschlagen:
 - bei **konventionell wirtschaftenden Betrieben** sind etwa 3 Feldlerchenfenster je ha anzulegen, wodurch eine Maßnahmenfläche von gut 3 ha je zu etablierendem Revier benötigt wird, dadurch wird auch schon der Aspekt der innerartlichen Konkurrenz beachtet.
 - bei **ökologisch wirtschaftenden Betrieben**, die keinen Einsatz von Herbiziden oder Insektiziden zulassen bestehen für die Feldlerche insgesamt günstigere Bedingungen, wodurch eine mögliche dichtere Besiedlung gegeben ist. In diesem Fall kann die benötigte Anzahl auf durchschnittlich fünf Feldlerchenfenstern je zu etablierendem Revier abgesenkt werden. Es ergibt sich dann ein Flächenbedarf von gut 1,5 ha pro Revier.

Grundsätzlich ist eine freie Auswahl zwischen der Methode der Feldlerchenfenster oder der Blühstreifen möglich. Als Empfehlung wird die Anlage von Blühstreifen gegeben, da hierbei der Flächenbedarf je Feldlerchenrevier und damit je ha landwirtschaftlicher Nutzfläche geringer ist als bei der Anlage von Lerchenfenstern - mind. 25% der zu erzielenden Feldlerchenreviere sollte durch die Anlage Blühstreifen hergestellt werden.

Ein sinnvolles Einsetzen der Option Lerchenfenster ist gegeben, wenn das erstellte Lerchenfenster über eine benachbarte Umgriffsfläche verfügt, also Teil einer größeren Bewirtschaftungseinheit (Schlag) ist. Für den Fall, dass diejenige Fläche, auf der die Lerchenmaßnahme (CEF-Maßnahme) vertraglich gesichert ist, Teil einer größeren Bewirtschaftungseinheit ist, dürfen Lerchenfenster wie auch Blühstreifen innerhalb der gesamten Bewirtschaftungseinheit sinnvoll angelegt werden - auch in Randlagen der Bewirtschaftungseinheit (Schlag).

2. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiebelsheim.

HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ - HGON (Hrsg.) (2010): Vögel in Hessen – die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit (Brutvogelatlas). Echzell, 526 S.

HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (HGON) (Hrsg.) (1993-2000): Avifauna von Hessen - Eigenverlag, Echzell.

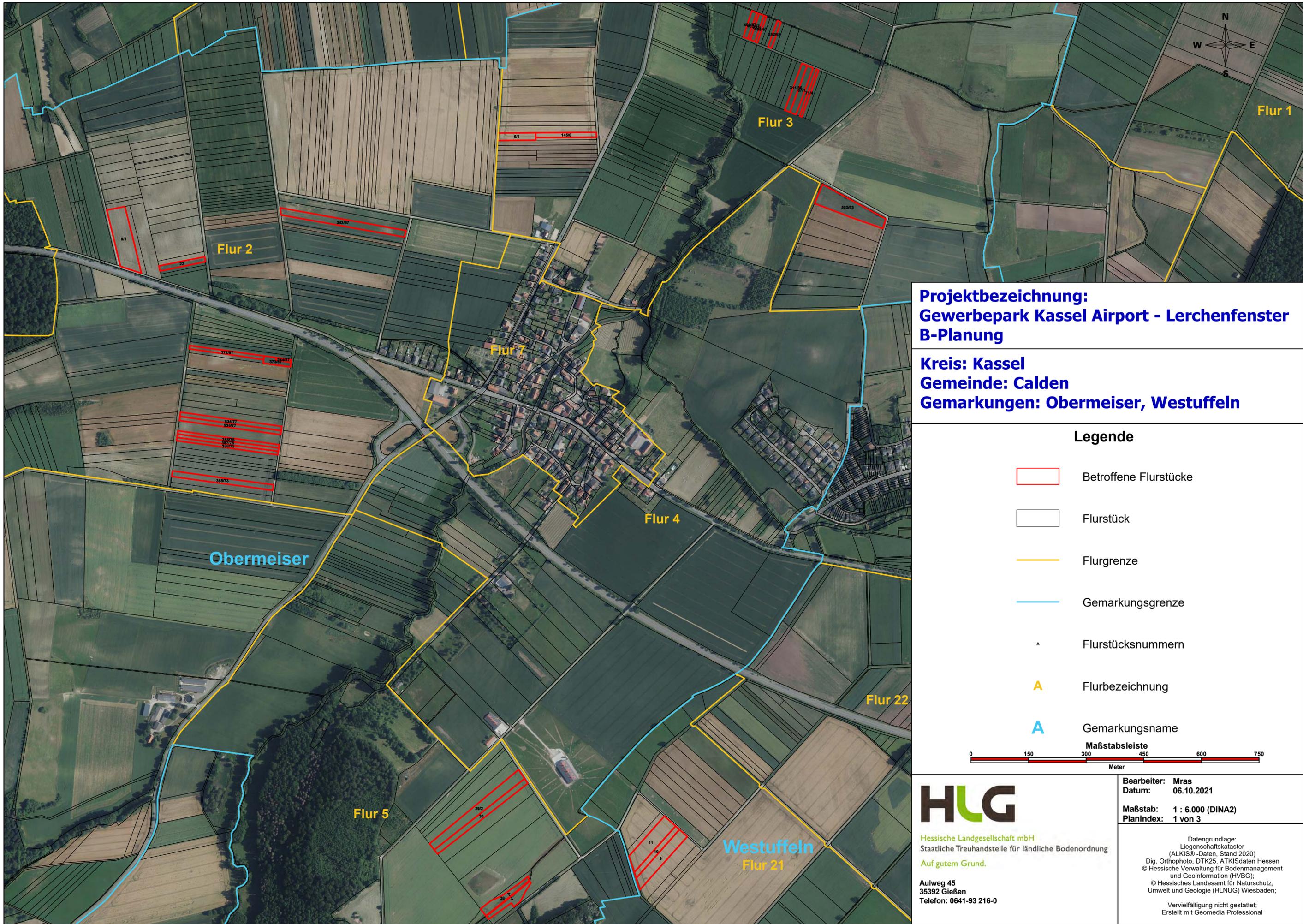
RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.

STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (VSW) (2010): Grundlagen zur Umsetzung des Kompensationsbedarfes für die Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen. Im Auftrag des Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden, 18 S.

Aufgestellt, Spangenberg, den 14.10.2021



BANU – Dipl.-Biol. Torsten Cloos

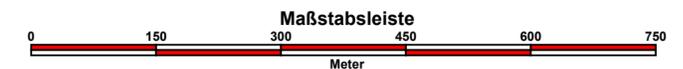


Projektbezeichnung:
Gewerbepark Kassel Airport - Lerchenfenster
B-Planung

Kreis: Kassel
Gemeinde: Calden
Gemarkungen: Obermeiser, Westuffeln

Legende

- Betroffene Flurstücke
- Flurstück
- Flurgrenze
- Gemarkungsgrenze
- A Flurstücksnummern
- A Flurbezeichnung
- A Gemarkungsname



HLG

Hessische Landesgesellschaft mbH
 Staatliche Treuhandstelle für ländliche Bodenordnung
 Auf gutem Grund.

Aulweg 45
 35392 Gießen
 Telefon: 0641-93 216-0

Bearbeiter: Mras
 Datum: 06.10.2021
 Maßstab: 1 : 6.000 (DINA2)
 Planindex: 1 von 3

Datengrundlage:
 Liegenschaftskataster
 (ALKIS® -Daten, Stand 2020)
 Dig. Orthophoto, DTK25, ATKISdaten Hessen
 © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement
 und Geoinformation (HVBG);
 © Hessisches Landesamt für Naturschutz,
 Umwelt und Geologie (HLNUG) Wiesbaden;

Vervielfältigung nicht gestattet;
 Erstellt mit Geomedia Professional



Projektbezeichnung:
Gewerbepark Kassel Airport - Lerchenfenster
B-Planung

Kreis: Kassel
Gemeinde: Hofgeismar
Gemarkung: Hümme

Legende

- Betroffene Flurstücke
- Flurstück
- Flurgrenze
- Gemarkungsgrenze
- A Flurstücksnummer
- A Flurbezeichnung
- A Gemarkungsname

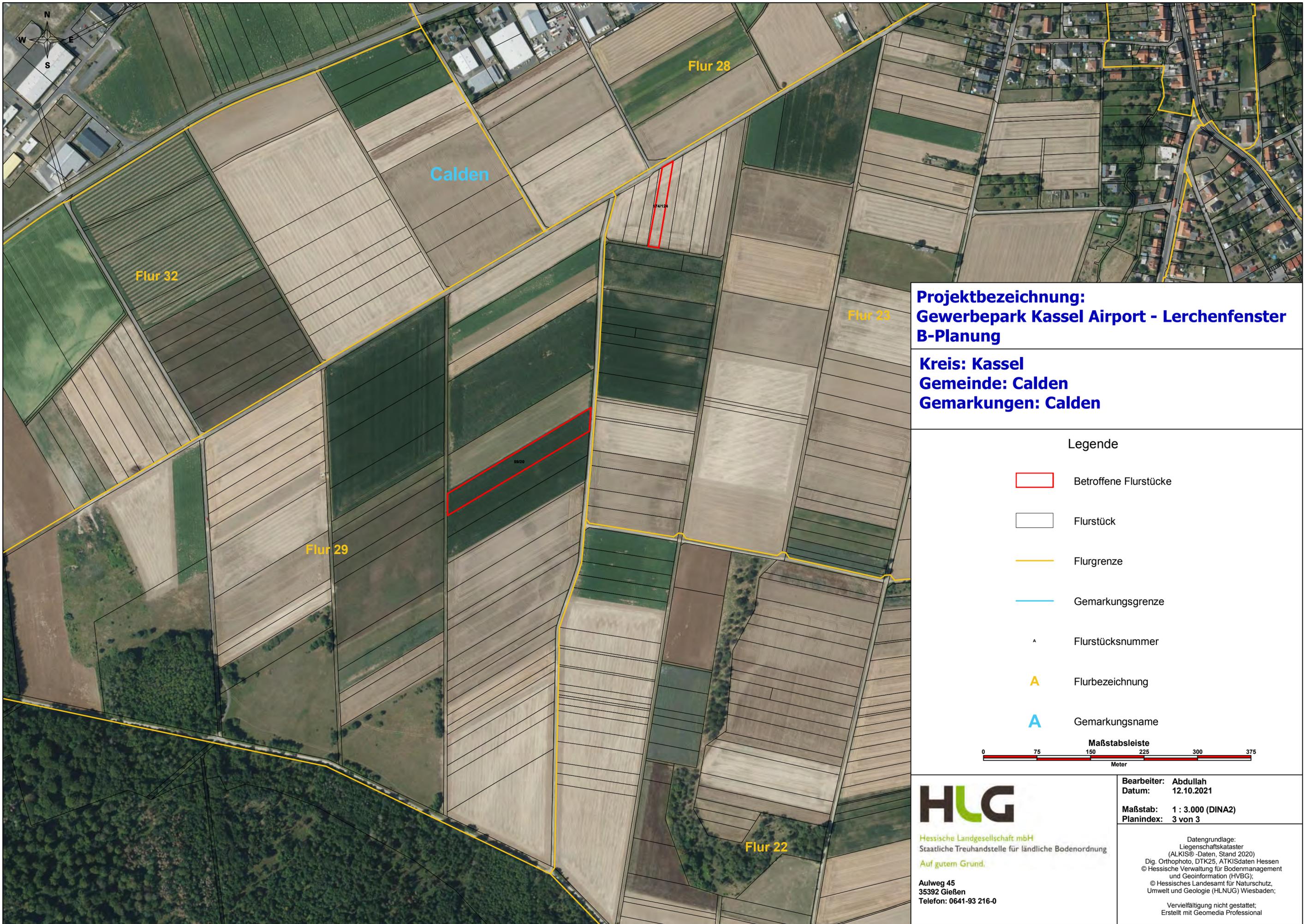


Hessische Landesgesellschaft mbH
 Staatliche Treuhandstelle für ländliche Bodenordnung
 Auf gutem Grund.

Aulweg 45
 35392 Gießen
 Telefon: 0641-93 216-0

Bearbeiter: Mras
 Datum: 06.10.2021
 Maßstab: 1 : 6.000 (DINA2)
 Planindex: 2 von 3

Datengrundlage:
 Liegenschaftskataster
 (ALKIS® -Daten, Stand 2020)
 Dig. Orthophoto, DTK25, ATKISdaten Hessen
 © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement
 und Geoinformation (HVBG);
 © Hessisches Landesamt für Naturschutz,
 Umwelt und Geologie (HLNUG) Wiesbaden;
 Vervielfältigung nicht gestattet;
 Erstellt mit Geomedia Professional

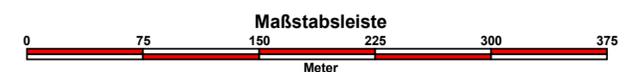


Projektbezeichnung:
Gewerbepark Kassel Airport - Lerchenfenster
B-Planung

Kreis: Kassel
Gemeinde: Calden
Gemarkungen: Calden

Legende

-  Betroffene Flurstücke
-  Flurstück
-  Flurgrenze
-  Gemarkungsgrenze
-  Flurstücksnummer
-  Flurbezeichnung
-  Gemarkungsname



Hessische Landesgesellschaft mbH
 Staatliche Treuhandstelle für ländliche Bodenordnung
 Auf gutem Grund.

Aulweg 45
35392 Gießen
Telefon: 0641-93 216-0

Bearbeiter: Abdullah
Datum: 12.10.2021
Maßstab: 1 : 3.000 (DINA2)
Planindex: 3 von 3

Datengrundlage:
 Liegenschaftskataster
 (ALKIS® -Daten, Stand 2020)
 Dig. Orthophoto, DTK25, ATKISdaten Hessen
 © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement
 und Geoinformation (HVBG);
 © Hessisches Landesamt für Naturschutz,
 Umwelt und Geologie (HLNUG) Wiesbaden;

Vervielfältigung nicht gestattet;
 Erstellt mit Geomedia Professional

Anhang V.2

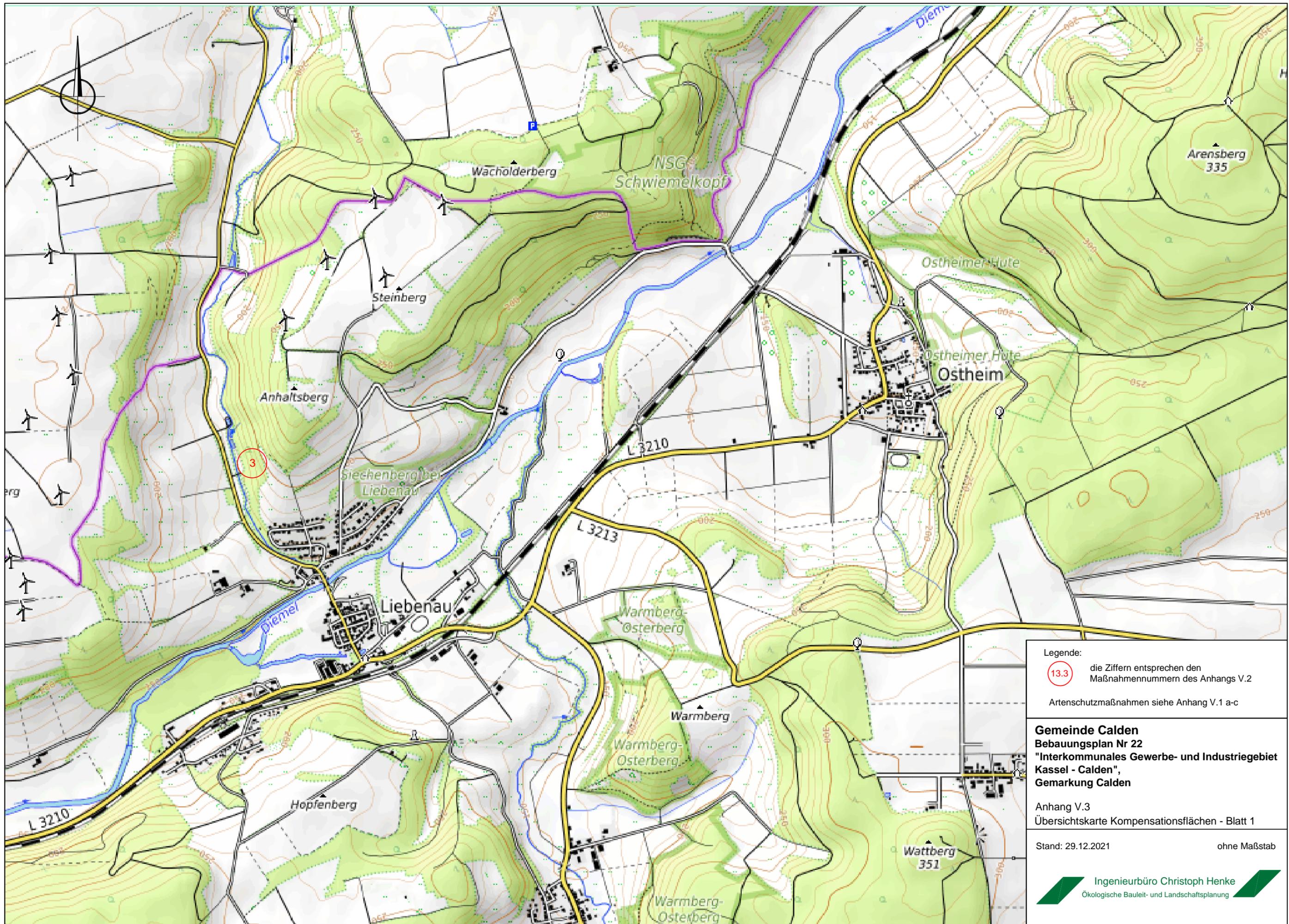
Gegenüberstellung Kompensationsflächen 2013– 2021

Stand 28.04.2022

Nr.	Lage	Örtlichkeit/Ge- markung	Flur	Flurstück	Größe Bestand in ha 24.03.2013	Größe Planung in ha 29.12.2021	Maßnahme	Status
1	Stadt Liebenau	Zwergen	6	6-20	4,15	0	Maßnahme Ökokonto	entfällt
2	Stadt Liebenau	Zwergen	Abt 73 B	Stadtwald	1,80	0	Maßnahme Ökokonto	entfällt
3	Stadt Liebenau	Liebenau	5	4 tlw.	4,0	4,0	manuelle Entbuschung KMR, Unterhaltung für 30 Jahre	steht grundsätzlich noch zur Verfügung;
4	Stadt Liebenau	Lamerden	8	27/3	5,07	0	manuelle Entbuschung KMR,	entfällt
5	Stadt Liebenau	Lamerden	10	37	0,82	0		entfällt
6	Naturdenkmal	Meimbressen	3	69/1	2,1	1,29	manuelle Entbuschung KMR, Unterhaltung für 30 Jahre	steht grundsätzlich noch zur Verfügung; Büsche noch vorhanden, Bäume zwischenzeitlich entfernt
7	Maßn. Hauptgeltungsbereich Flächen für Maßnahmen Anpflanzungen, RRB				5,20	0	Flächenreduzierung im Gebiet,	Flächenreduzierung im Gebiet, Entwicklung als GI
8	Maßn. Hauptgeltungsbereich Flächen für Maßnahmen Anpflanzungen				4,6	4,6	Anpflanzungen Feldgehölze, offene Flächen RRB etc, zzgl. Unterhaltung 30 Jahre	Festsetzung Flächen zum Anpflanzen und für Maßnahmen
9	Erdwerk Calden				14,5	0	Lerchenfenster, Extensivacker	steht nicht mehr zur Verfügung
10	L 3271			Länge 450 m	0	0	Stationäre Amphibienleiteinrichtung, Länge 450 m	steht nicht mehr zur Verfügung, ohne Flächenangabe beachten!!
11	Strippelmann	Westuffeln		124/2, 125/2	1,40	0	Ext. Ackernutzung	stehen nicht mehr zur Verfügung
12	Rüddenklau	Westuffeln Niedermeiser	1 6	70/2 17/1	1,75	0	Teiche umgestalten, Rasen vernässen	stehen nicht mehr zur Verfügung
13.1		Westuffeln	6	9	0	2,92	Stilllegung Wald	Fläche Gemeinde steht zur Verfügung
13.2		Westuffeln	6	10	0	0,85	Stilllegung Wald	Fläche Gemeinde steht zur Verfügung
13.3		Westuffeln	1	1	0	1,34	Umwandlung Edelholz	Fläche Gemeinde steht zur Verfügung
13.4		Westuffeln	8	29	0	0,74	Stilllegung Wald	Fläche Gemeinde steht zur Verfügung
13.5		Westuffeln	20	8	0	0,66	Schutzmaßnahmen Eichen, Wacholder	Fläche Gemeinde steht zur Verfügung
13.6		Obermeiser	5	37/6	0	1,09	Stilllegung Wald	Fläche Gemeinde steht zur Verfügung
13.7		Ehrsten	4	39/2 Teile	0	0,38	Stilllegung Wald	Fläche Gemeinde steht zur Verfügung
14	Div. Flächen im Eigentum der HLG	Obermeiser, Hümme, Calden, Westuffeln,			0	16,0	Lerchenfenster, Blühstreifen, 30 Jahre	Entschädigungszahlungen s.a. Anhang V zum BPL
	Zwischensumme in ha				45,39	33,87		

Nr.	Lage	Örtlichkeit/Ge- markung	Flur	Flurstück	Größe Bestand in ha 24.03.2013	Größe Planung in ha 29.12.2021	Maßnahme	Status
	Übertrag in ha				45,39	33,87		
15	Hollenberg	Meimbressen	3	24/1	0	1,33	manuelle Entbuschung KMR, Unterhaltung für 30 Jahre	
16.1		Meimbressen	3	70	0	1,54	Extensivierung	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.2		Meimbressen	9	59/1	0	0,85	Teilfläche, Extensivierung	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.3		Westuffeln	20	18	0	1,0	Teilfläche, Extensivierung	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.4		Obermeiser	2	103/1	0	0,32	Waldrandaufbau	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.5		Obermeiser	2	103/2	0	0,13	Extensivierung	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.6		Obermeiser	2	494/3	0	0,39	Extensivierung	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.7		Obermeiser	2	491/3	0	0,36	Extensivierung	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.8		Obermeiser	5	80/15	0	0,39	Teilfläche, Extensivierung	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
16.9		Ehrsten	1	92/60	0	0,52	Extensivierung, Entwicklung Feuchtgrünland	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
17.1		Westuffeln	20	15	0	1,26	Anlage Streuobstwiese	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
17.2		Westuffeln	19	7	0	0,80	Anlage Streuobstwiese	Komp.-maßnahme Eigentum Gemeinde
18	Zusätzliche Maßnahmen im Gebiet				0	(22,0)* Bestand x ~ 2*	Dachflächenbegrünung Einzelbaumpflanzungen	Kosten Bauherr, keine Komp. Kosten Bauherr
	Summe in ha				45,39	42,76		

* nicht Bestandteil der Flächensumme

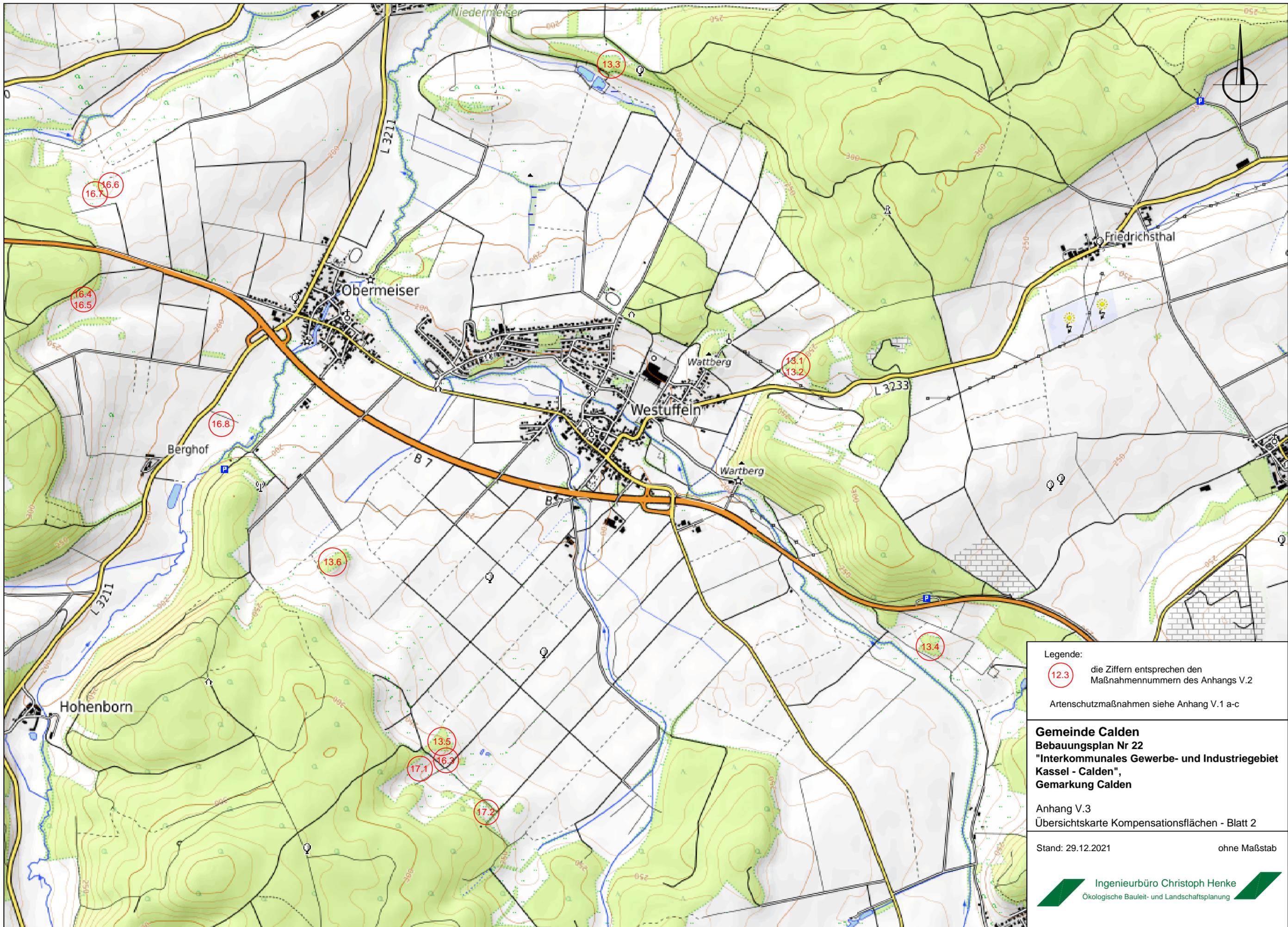


Legende:
13.3 die Ziffern entsprechen den
 Maßnahmenummern des Anhangs V.2
 Artenschutzmaßnahmen siehe Anhang V.1 a-c

Gemeinde Calden
Bebauungsplan Nr 22
"Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet
Kassel - Calden",
Gemarkung Calden

Anhang V.3
 Übersichtskarte Kompensationsflächen - Blatt 1

Stand: 29.12.2021 ohne Maßstab

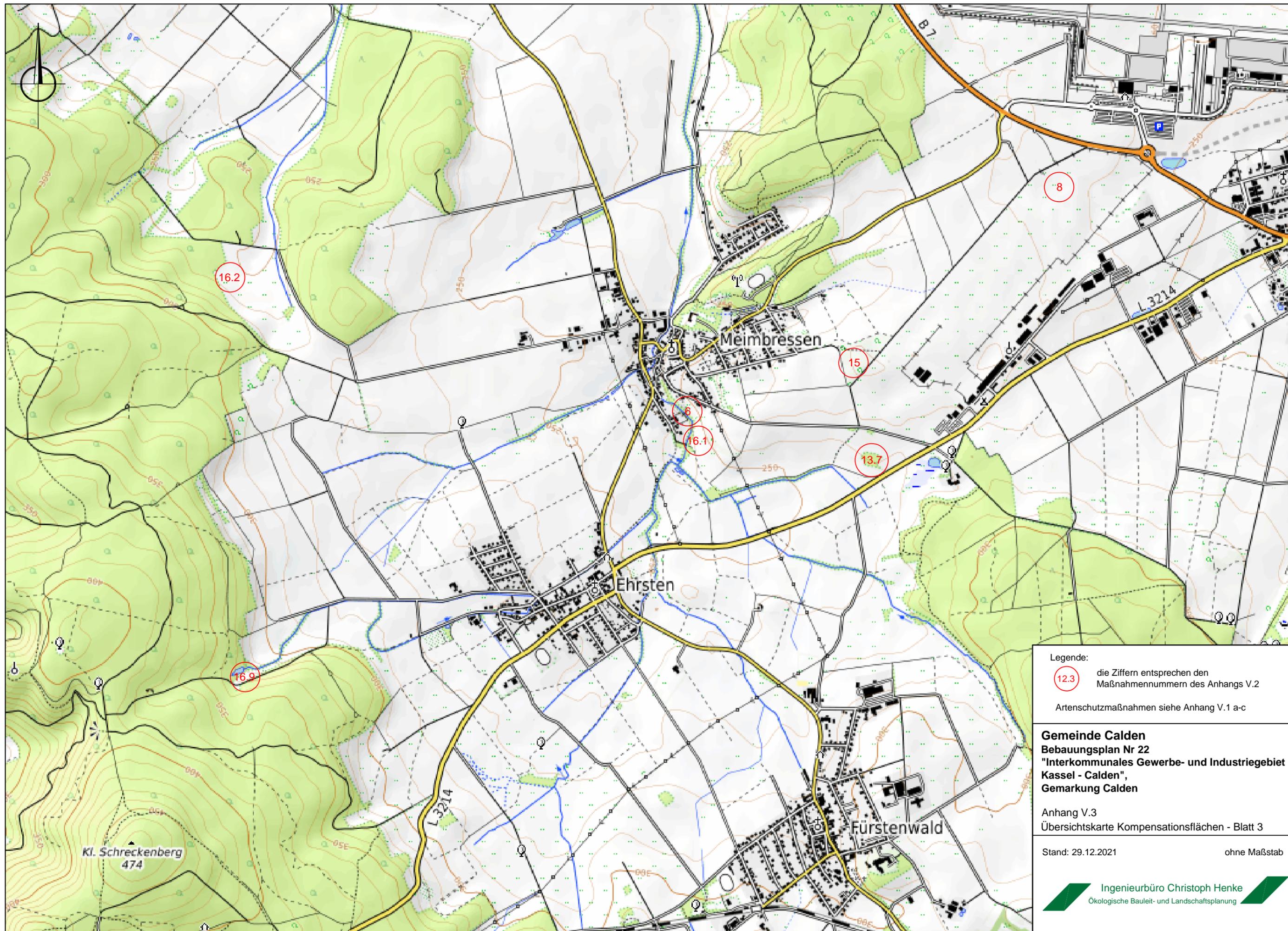


Legende:
 (12.3) die Ziffern entsprechen den
 Maßnahmennummern des Anhangs V.2
 Artenschutzmaßnahmen siehe Anhang V.1 a-c

Gemeinde Calden
Bebauungsplan Nr 22
"Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet
Kassel - Calden",
Gemarkung Calden

Anhang V.3
 Übersichtskarte Kompensationsflächen - Blatt 2

Stand: 29.12.2021 ohne Maßstab



Legende:
12.3 die Ziffern entsprechen den
Maßnahmennummern des Anhangs V.2
Artenschutzmaßnahmen siehe Anhang V.1 a-c

Gemeinde Calden
Bebauungsplan Nr 22
"Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet
Kassel - Calden",
Gemarkung Calden

Anhang V.3
Übersichtskarte Kompensationsflächen - Blatt 3

Stand: 29.12.2021 ohne Maßstab

GERTZ GUTSCHE RÜMENAPP

Stadtentwicklung und Mobilität
Planung Beratung Forschung GbR

Verkehrsuntersuchung Interkommunales Gewerbegebiet Calden

Dezember 2012

Verkehrsuntersuchung

Interkommunales Gewerbegebiet Calden

Auftraggeber:

Zweckverband Raum Kassel
Ständeplatz 13
34117 Kassel

Bearbeitung:

Gertz Gutsche Rümenapp GbR
Ruhrstraße 11
22761 Hamburg

Dipl.-Ing. Jens Rümenapp (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Max Bohnet

Dipl.-Ing. Christine Walther

Hamburg/Berlin, Dezember 2012

Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrund – Aufgabenstellung – Vorgehensweise	4
2.	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	5
3.	Induzierte Verkehrsnachfrage durch das neue Gewerbe- und Industriegebiet	8
4.	Veränderungen der Straßennetzbelastungen	11
5.	Quellenverzeichnis	13

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des Untersuchungsgebiets	5
Abb. 2:	Abgrenzung und Gliederung des Untersuchungsgebiets	6
Abb. 3:	Abgrenzung und Gliederung des Untersuchungsgebiets	7
Abb. 4:	Abbildung des Untersuchungsgebiets im Verkehrsmodell	7
Abb. 5:	Abschätzung der Beschäftigtenzahlen in den Teilgebieten	9
Abb. 6:	Zusätzliches Kfz-Verkehrsaufkommen im Straßennetz durch das neue Gewerbe- und Industriegebiet Calden (DTV_{w5} in Kfz/24h)	12
Abb. 7:	Zusätzliches Lkw-Verkehrsaufkommen im Straßennetz durch das neue Gewerbe- und Industriegebiet Calden (DTV_{w5} in Lkw/24h)	12

1. Hintergrund – Aufgabenstellung – Vorgehensweise

In der **Gemeinde Calden** wird 2013 der neue „**Regionalflyghafen Kassel-Calden**“ in Betrieb genommen. Gleichzeitig wird der bisherige „**Verkehrslandeplatz Kassel-Calden**“ stillgelegt. Die Flächen des heutigen Verkehrslandeplatzes sollen dann gewerblich und industriell genutzt werden. Hierfür sind eine Änderung des Flächennutzungsplanes sowie die parallele Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich. Die Pläne tragen die Bezeichnung „**Interkommunales Gewerbegebiet Calden**“ bzw. „**Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Gemeinde Calden**“.¹

Im Rahmen der Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. §4 (1) BauGB wurde durch die Stadt Kassel sowie die Gemeinde Breuna eine Untersuchung hinsichtlich der verkehrlichen Auswirkungen des neuen Gewerbegebiets angemahnt, da beide Kommunen eine Zunahme der Verkehrsbelastungen in ihren Gebieten erwarten.

Dem entsprechend hat die vorliegende Verkehrsuntersuchung die Zielsetzung durch die neuen industriellen und gewerblichen Nutzungen induzierten Neuverkehre und die resultierenden Veränderungen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz abzuschätzen.

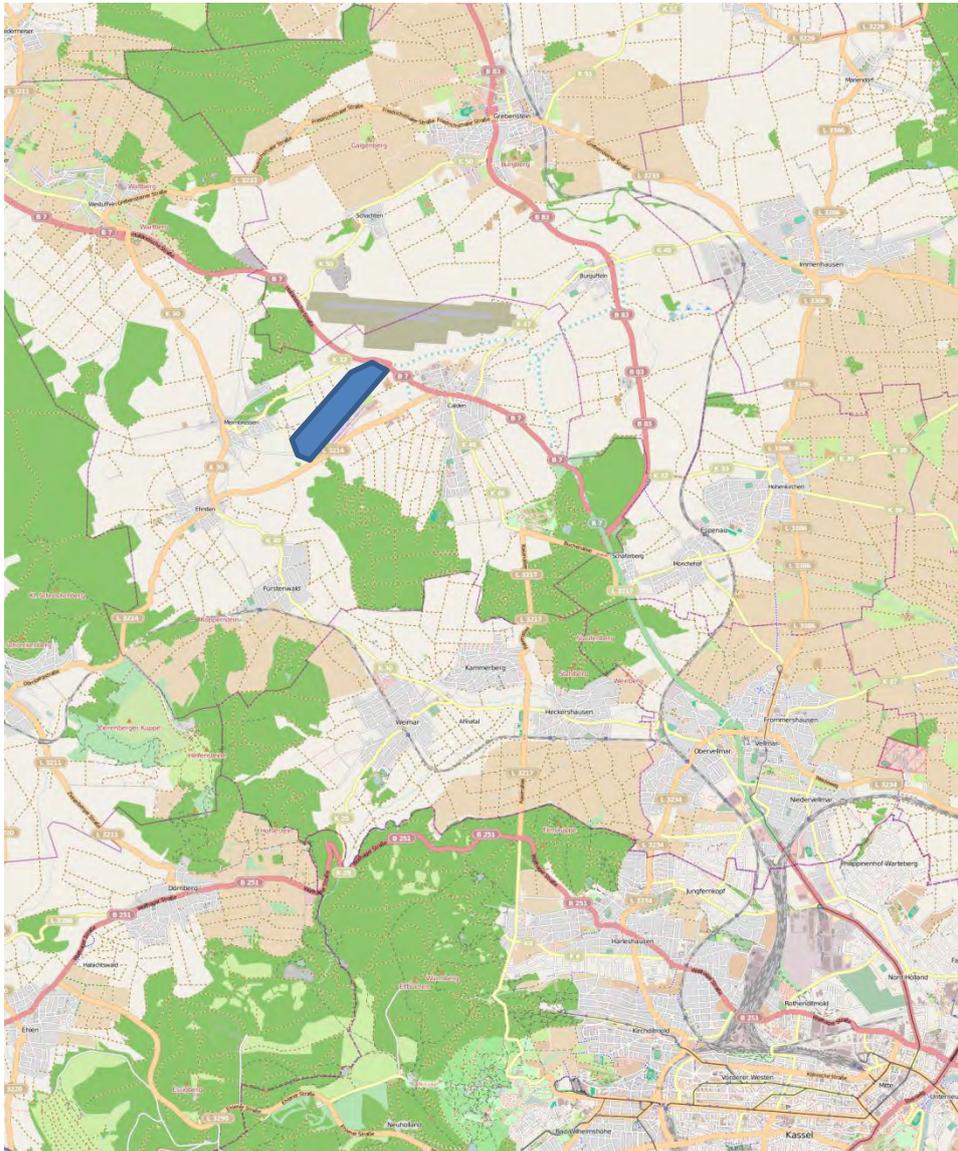
Hierzu werden im Folgenden zunächst die neu entstehenden Arbeitsplätze abgeschätzt und in ein Verkehrsmodell für die Region Kassel eingespeist. Weiterhin werden auf der Basis der Arbeitsplatzzahlen das Aufkommen im Besucher-/Kundenverkehr sowie Lkw-Güterverkehr abgeschätzt.

¹ Vgl. Gemeinde Calden 2012

2. Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Das neue „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Gemeinde Calden“ liegt nordwestlich der Stadt Kassel am westlichen Rand des Ortsteils Calden der Gemeinde Calden (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets



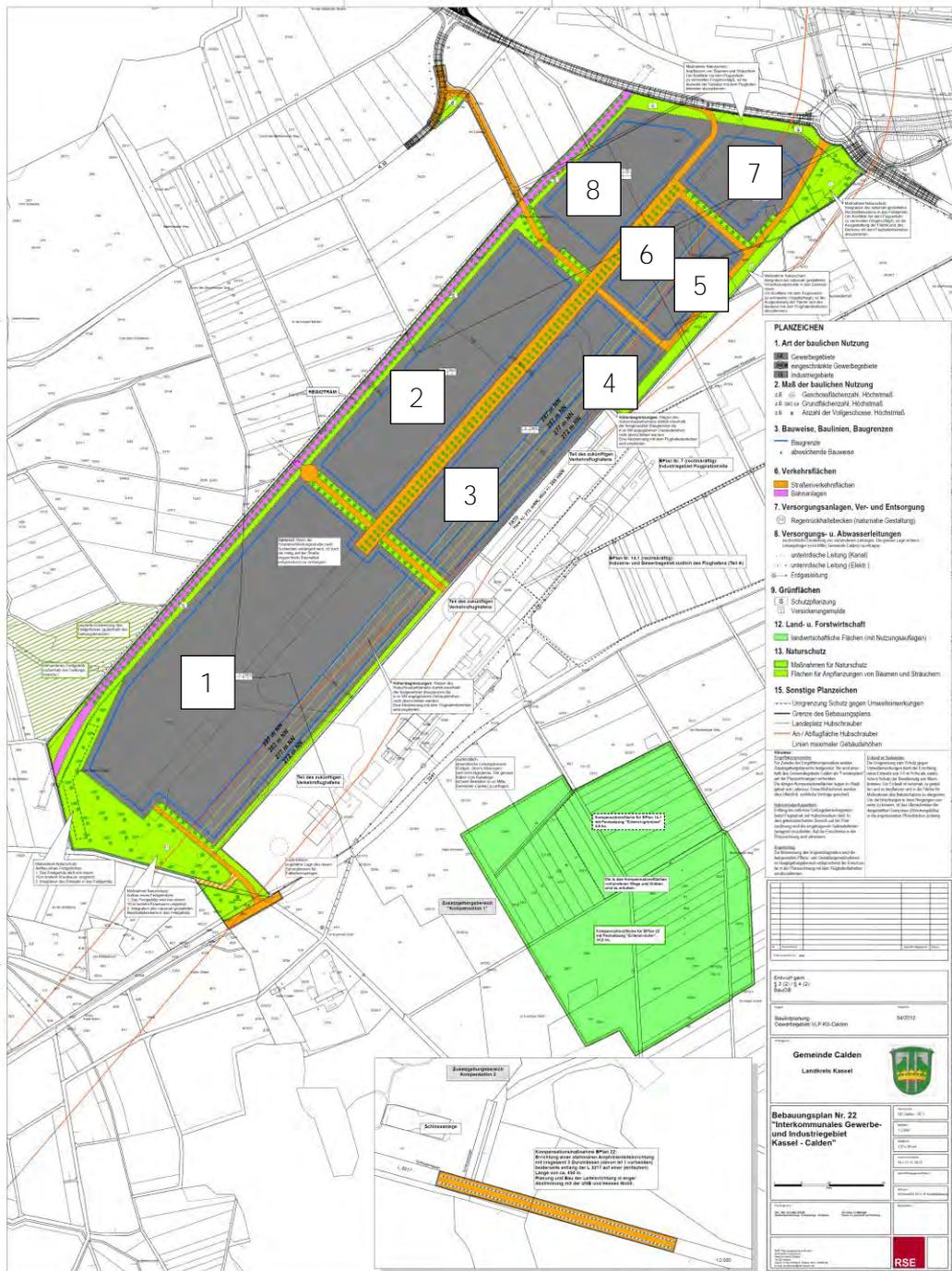
Kartengrundlage: www.openstreetmap.org

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans für das neue Gewerbe- und Industriegebiet umfasst „im Wesentlichen den eingezäunten Bereich der Start- und Landebahnen, der Rollbahnen sowie der umgebenden Grünflächen“ des derzeitigen Verkehrslandeplatzes sowie einiger zusätzlicher Flächen zur Gebietserschließung.² Es wird im Nordosten durch die Bundesstraße B 7 und im Osten/Südosten durch die vorhandenen Gebäude und das Vorfeld des Verkehrslandeplatzes begrenzt.

² Vgl. Gemeinde Calden 2012, S. 4

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 73 ha. Davon können etwas mehr als 50 ha gewerblich-industriell genutzt werden. Das Gebiet untergliedert sich in insgesamt 8 Teilflächen, für die z.T. unterschiedliche Nutzungen bzw. Nutzungsdichten vorgesehen sind. Für die Verkehrsuntersuchung werden diese Flächen aufgrund der Erschließungssituation und der vorgesehenen Nutzung zu 2 Teilgebieten und für die Einspeisung in das Verkehrsmodell in zwei Verkehrszellen zusammengefasst (vgl. Abb. 2, Abb. 3 und Abb. 4).

Abb. 2: Abgrenzung und Gliederung des Untersuchungsgebiets



Kartengrundlage: Gemeinde Calden 2012

Abb. 3: Abgrenzung und Gliederung des Untersuchungsgebiets

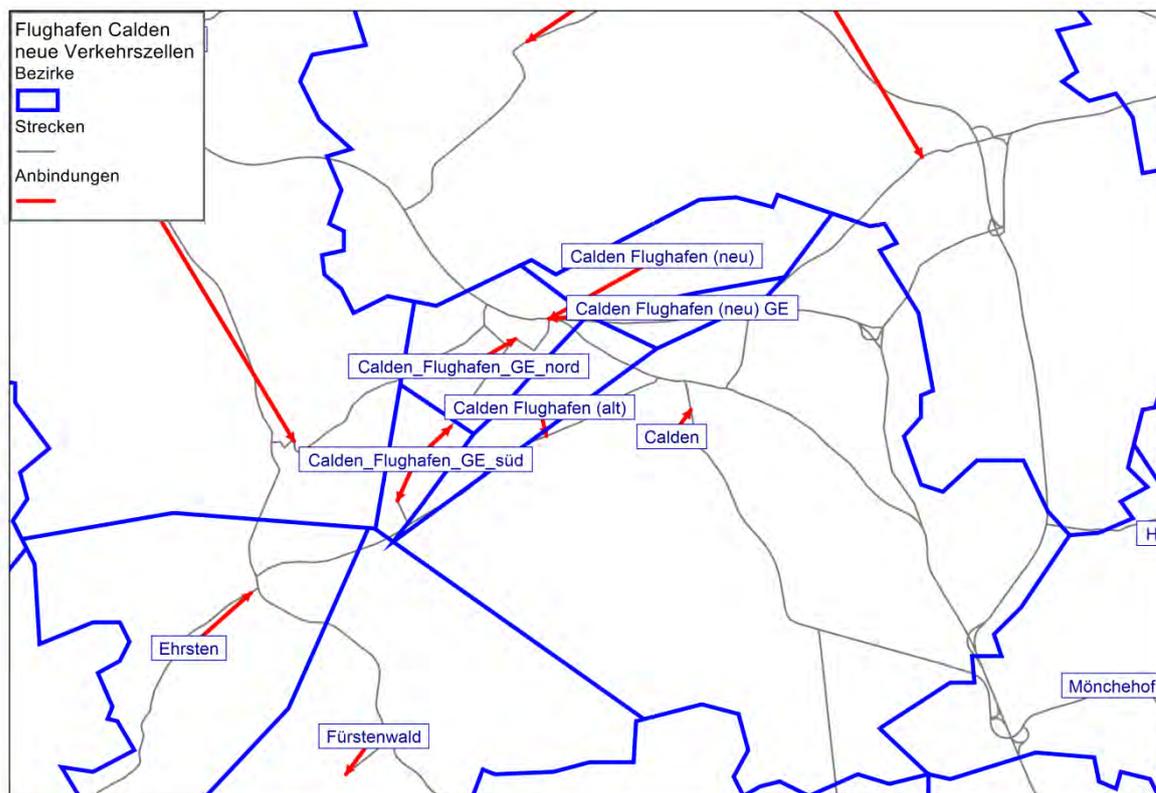
Verkehrszelle	Teilgebiet	Teilfläche	Bruttobaufläche	Nutzung
20608	GI Süd	1	ca. 20 ha	Industriegebiet
20607	GI Nord	2	ca. 19,8 ha	
		3		
	GE Nord	4	ca. 11,6 ha	Gewerbegebiet
		5		
		6		
7				
8				

Quelle: eigene Zusammenstellung aus Gemeinde Calden 2012, S. 17 sowie nach Angaben des ZRK

Die Erschließung des Gewerbe- und Industriegebiets erfolgt im Wesentlichen durch Anbindungen an die Bundesstraße B 7 sowie die Kreisstraße K 32. Die Teilfläche 1 erhält darüber hinaus auch eine zusätzliche Anbindung an die Landesstraße L 3214.

Die genannten Anbindungen wurden ebenfalls in das Verkehrsmodell integriert, um so eine ausreichend differenzierte Netzabbildung im Raum Calden sicherzustellen (vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Abbildung des Untersuchungsgebiets im Verkehrsmodell



Quelle: eigene Darstellung

3. Induzierte Verkehrsnachfrage durch das neue Gewerbe- und Industriegebiet

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen einer gewerblich-industriellen Nutzung des jetzigen Verkehrslandeplatzes hängt in hohem Maße von den konkreten wirtschaftlichen Nutzungen, d.h. vor allem von den sich ansiedelnden Wirtschaftsbranchen ab. Da hierzu bisher keine weitergehenden Informationen vorliegen, sind die nachfolgenden Abschätzungen von Beschäftigtenzahlen und Verkehrsaufkommen mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Die letztlich berechneten Verkehrsbelastungen können damit in der Realität sowohl um ein Mehrfaches unter- als auch überschritten werden.

Die Abschätzungen von Beschäftigtenzahlen und Verkehrsaufkommen wurden mithilfe der Berechnungsmethodik und Kennwerte des Softwareprogramms „**Ver_Bau** – Version 08/2011“ (Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung) von Dr.-Ing. Bosserhoff durchgeführt. Die Berechnungsmethodik sowie die zugehörigen Richt- und Erfahrungswerte des Programms basieren im Wesentlichen auf

- dem Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV)³ inklusive der kontinuierlichen Fortschreibungen durch den Programmautor sowie
- dem Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)⁴.

Die Berechnungsmethodik und Richtwerte **des Programms „Ver_Bau“** werden seit 1998 in der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung u.a. bei Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange zu Vorhaben der Bauleitplanung bzw. raumordnerischen Verfahren angewendet. Darüber hinaus wird heute das Programm im gesamten deutschsprachigen Raum) insbesondere bei Planungsbüros, Kommunen, Straßen- und Verkehrsbauverwaltungen sowie bei Hochschulen eingesetzt.

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens des neuen Gewerbe- und Industriegebiets werden im Folgenden die drei Verkehrssegmente:

- Beschäftigtenverkehr
- Besucher- und Kundenverkehr
- Lkw-Güterverkehr

unterschieden und separat betrachtet.

Grundlage für die Betrachtung aller drei Verkehrssegmente ist die vorherige Abschätzung der Beschäftigtenzahlen des Untersuchungsgebiets.

³ Vgl. Bosserhoff 2005

⁴ Vgl. Bosserhoff et al. 2006

Diesbezüglich weist das Programm Ver_Bau für GI-Gebiete eine Beschäftigtendichte zwischen 10 und 100 Beschäftigten je Hektar Bruttobaulandfläche und für GE-Gebiete eine Dichte zwischen 30 und 150 Beschäftigten je Hektar aus. Ausgehend von Erfahrungen der Wirtschaftsförderung Region Kassel GmbH mit den realisierten Beschäftigtendichten auf Industrie- und Gewerbeflächen in der Region sowie unter Berücksichtigung der räumlichen Lage des Untersuchungsgebiets wurde durch die Fachplanung als regionsspezifischer Ansatz eine Beschäftigtendichte von 25 Beschäftigten je Hektar vorgegeben.

Ausgehend von den von der Fachplanung übermittelten Bruttobauflächen der einzelnen Teilgebiete ergeben sich damit die folgenden Beschäftigtenzahlen.

Abb. 5: Abschätzung der Beschäftigtenzahlen in den Teilgebieten

Teilgebiet	Beschäftigte
GI Süd	500
GI Nord	500
GE Nord	300
Gesamt	1.300

Quelle: eigene Darstellung

Beschäftigtenverkehr

Zur Abschätzung des induzierten Verkehrsaufkommens, der Verkehrsmittelwahl sowie der Verflechtungsstrukturen (Quelle-Ziel-Beziehungen) im Beschäftigtenverkehr wurden die o.g. durchschnittlichen Beschäftigtenzahlen in das Verkehrsmodell für den Prognosefall 2030 eingespeist und eine entsprechende Neuberechnung der Verkehrsnachfrage durchgeführt.

Im Ergebnis wurde mit dem Verkehrsmodell ein Pkw-Verkehrsaufkommen im Beschäftigtenverkehr von ca. **1.800 Fahrten je Tag** (Montag bis Freitag, Quell- und Zielverkehr) ermittelt.

Zu Kontrollzwecken wurde darüber hinaus auch mit dem Programm Ver_Bau eine Verkehrsaufkommensabschätzung durchgeführt. Unter Annahme entsprechender Kennwerte von Ver_Bau (85% Anwesenheit, 2,0 Wege je Beschäftigtem und Tag, 95 % MIV-Anteil, Besetzungsgrad 1,1) ergibt sich ein Aufkommen von ca. 1.900 Fahrten pro Tag, welches das Ergebnis der Verkehrsmodellberechnungen bestätigt.

Besucher-/Kundenverkehr und Geschäftsverkehr

Bezüglich des Aufkommens im Geschäftsverkehr gibt die Software Ver_Bau Spannweiten zwischen 0,05-1,0 Wegen je Beschäftigtem bei Produktionsstätten bzw. von 0,5-1,5 Wegen für Industrie- und Gewerbeparks an. Darauf aufbauend wurde für die vorliegende Untersuchung eine Spannweite zwischen 0,1 und 0,9 Wegen je Beschäftigtem angenommen, womit das Mittel von 0,5 Wegen der für das benachbarte GE-Gebiet am neuen Flughafen getroffenen Annahme entspricht.⁵

⁵ Vgl. Uni Kassel/VKT 2007, S: 24

Unter Berücksichtigung eines MIV-Anteils von 90 % bis 100 % sowie eines Besetzungsgrades von 1,1 ergibt sich damit ein Geschäftsverkehrsaufkommen zwischen ca. 110 und ca. 1.060, d.h. im Mittel von aufgerundet ca. **600 Fahrten pro Tag**. Die räumliche Verteilung dieses Verkehrsaufkommens wurde für die Fernverkehre anhand der Aufteilung aus den Prognosematrizen des Landesverkehrsmodells von Hessen Mobil und für die regionalen Verkehre anhand der Einwohner- und Arbeitsplatzverteilung vorgenommen.

Lkw-Güterverkehr

Bezüglich des Aufkommens im Güterverkehr gibt die Software Ver_Bau für Produktionsbetriebe eine Spannweite zwischen 0,1 und in einzelnen Branchen bis über 4 bzw. 5 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem bzw. von 0,6-0,8 Lkw-Fahrten für Industrieparks an. Der Kennwert liegt für die meisten Produktionsbranchen unter 1 Lkw-Fahrt je Beschäftigtem.

Darauf aufbauend wurde für die GI-Flächen eine Spannweite zwischen 0,2 und 0,8 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem angenommen. Für die GE-Flächen wurde entsprechend der Annahme für das benachbarte GE-Gebiet am neuen Flughafen ein Wert von 0,3 Lkw-Fahrten pro Beschäftigtem angenommen.

Damit ergibt sich ein tägliches Lkw-Verkehrsaufkommen durch das neue Gewerbe- und Industriegebiet zwischen ca. 300 und ca. 1.100 Fahrten, d.h. im Mittel von aufgerundet ca. **700 Lkw-Fahrten pro Tag**. Die räumliche Verteilung dieses Verkehrsaufkommens wurde für die Fernverkehre anhand der Aufteilung aus den Prognosematrizen des Landesverkehrsmodells von Hessen Mobil und für die regionalen Verkehre anhand der Arbeitsplatzverteilung in der Region vorgenommen.

4. Veränderungen der Straßennetzbelastungen

Zur Ermittlung der aus dem neuen Gewerbe- und Industriegebiet resultierenden Veränderungen bei den Straßennetzbelastungen wurden mit dem Verkehrsmodell ein Planungsnullfall (Trend 2030 ohne Gewerbe- und Industriegebiet) und ein Planungsmittfall (Trend 2030 mit Gewerbe- und Industriegebiet) berechnet. Bei beiden Fällen wurde die allgemeine, trendgemäße Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung sowie die Entwicklung der Verkehrswege bis zum Jahr 2030 berücksichtigt.

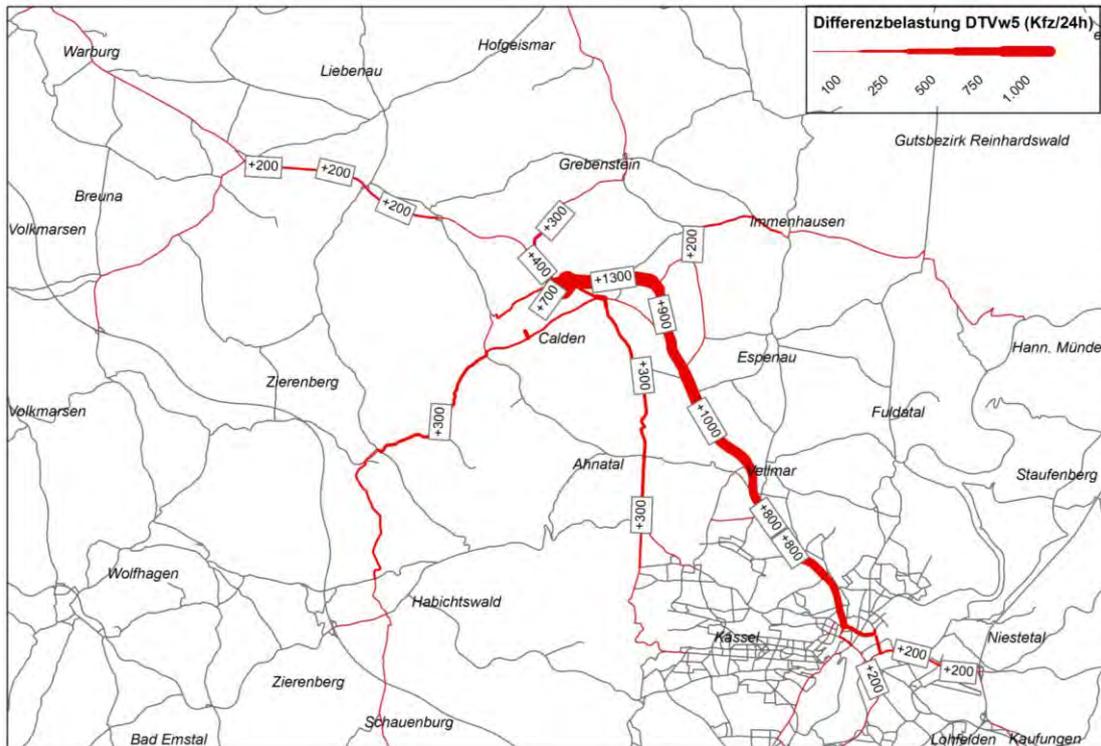
Sowohl die Verkehrsnachfrage im Planungsnullfall wie auch die Verkehrsnachfrage des Planungsmittfalls (unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Kapitels 3) wurden mithilfe der Verkehrsplanungssoftware PTV-VISUM **auf das Straßennetz „umgelegt“**, um so die Veränderungen der Straßennetzbelastungen zu bestimmen. Die Ergebnisse dieser Umlegungsrechnungen sind in den nachfolgenden Abbildungen 6 bis 7 dargestellt.

Die Modellergebnisse zeigen, dass aufgrund des neuen Gewerbe- und Industriegebiets Mehrbelastungen im Straßennetz insbesondere auf der Bundesstraße B 7 und der Landesstraße L 3217 (Rasental) von/nach Calden und durch das Kasseler Stadtgebiet zu erwarten sind. Weiterhin weist die Route über die Landesstraßen L 3214 und L 3220 (Calden, Zierenberg, Ehlen) deutlichere Mehrbelastungen gegenüber dem Planungsnullfall auf.

Die Mehrbelastungen auf der Bundesstraße B 7 westlich von Calden in/aus Richtung Warburg sowie auf der L 3233/B 83 in/aus Richtung Grebenstein/Hofgeismar und der L 3233 in/aus Richtung Immenhausen/Hann. Münden sind hingegen von relativ geringem Umfang (ca. 200 Kfz/24h an einem Werktag von Montag bis Freitag). Für das Gebiet der Gemeinde Breuna (Landesstraßen L 3080 und L 3312) zeigen die Berechnungen hingegen nur sehr geringe Mehrbelastungen im Bereich von weniger als 100 Kfz/24h.

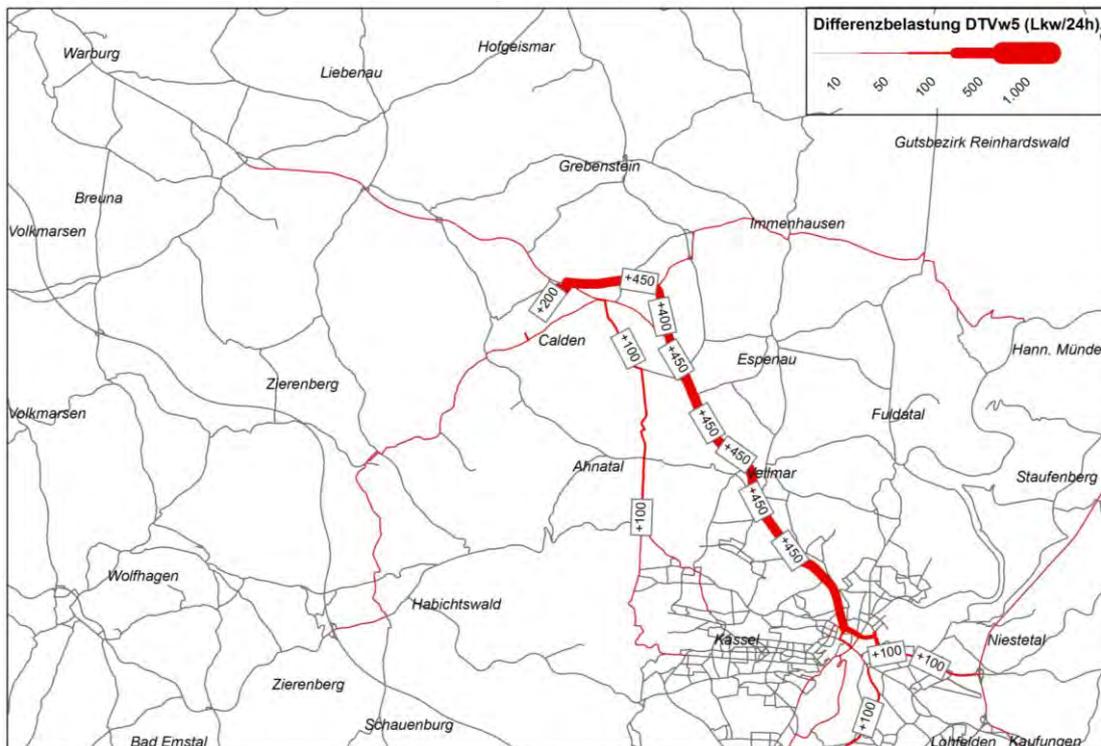
Wie aus der Abbildung 7 deutlich wird resultieren die Mehrbelastungen im Straßennetz insbesondere auf der Bundesstraße B 7 von/nach Calden und durch das Kasseler Stadtgebiet aus einer Zunahme des Lkw-Verkehrs. So ist auf der Holländischen Straße mit einer Zunahme des Lkw-Aufkommens um ca. 400 Lkw/24h gegenüber dem Planungsnullfall zu rechnen. Dieser Strom setzt sich innerhalb des Stadtgebiets über die beiden Fuldabrücken und dann auf der Dresdner Straße (+100 Lkw/24h) und die Bundesstraße B 83 (+100 Lkw/24h) fort.

Abb. 6: Zusätzliches Kfz-Verkehrsaufkommen im Straßennetz durch das neue Gewerbe- und Industriegebiet Calden (DTV_{w5} in Kfz/24h)



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 7: Zusätzliches Lkw-Verkehrsaufkommen im Straßennetz durch das neue Gewerbe- und Industriegebiet Calden (DTV_{w5} in Lkw/24h)



Quelle: eigene Darstellung

5. Quellenverzeichnis

Bosserhoff 2005

Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Teil 2: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, Wiesbaden 2000 (Neuaufgabe 2005)

Bosserhoff et al. 2006

Bosserhoff, Fahnberg, Feier, Herz, Merckens, Mörgenthaler, Nestmann, Stuhm, Vogt, Wagner: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen.

Arbeitsausschuss „Vorausschätzung des Verkehrsaufkommens“ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2006

Gemeinde Calden 2012

Gemeinde Calden: Bebauungsplan „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Gemeinde Calden“. Planungsstand Juli 2012

Uni Kassel/VKT 2007

Universität Kassel – Fachgebiet Verkehrssysteme und Verkehrsplanung / Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH: Ausbau Verkehrsflughafen Kassel-Calden.

Planfeststellungsverfahren – Ergänzende Unterlagen Planungshorizont 2020. Anlage 2 – Verkehrsgutachten Aktualisierung 2020. Kassel 2007

VERKEHRSGUTACHTEN

2. Deckblatt

Verkehrstechnische Untersuchung der Anbindungen des interkommunalen Gewerbeparks Kassel Airport

Leistungsfähigkeitsuntersuchung nach dem
Handbuch für die Bemessung von
Straßenverkehrsanlagen 2015



Hessische Landgesellschaft mbH

HESSISCHE

LANDESGESELLSCHAFT MBH

Mai 2021

VERZEICHNIS DER ENTWURFSBESTANDTEILE

1.0 ERLÄUTERUNGEN

2.0 PLANUNTERLAGEN

PLANUNTERLAGEN – siehe nachfolgendes Planverzeichnis

Planverzeichnis
Straßenbau, Kanalisation, Wasserversorgung

1. LAGEPLÄNE

1.0	Übersichtslageplan Verkehrsgutachten	M = 1 :	5.000
-----	--------------------------------------	---------	-------

INHALTSVERZEICHNIS

1.0	VORBEMERKUNG / ANLASS	1
2.0	METHODISCHE VORÜBERLEGUNGEN.....	3
2.1	Ermittlung der Grundlagendaten.....	3
2.2	Einfluss der COVID 19-Pandemie	7
3.0	PROGNOSEVERKEHRSELASTUNG	9
3.1	Planungshorizont 2035	9
3.2	Verkehrserzeugung / Neuverkehre	9
3.3	Verkehrselastungen Ortsumgehung Calden	15
3.4	Prognoseverkehrsstärke an Knotenpunkten / Anschlüssen.....	18
3.4.1	Einmündung Plangebiet Nord	18
3.4.2	Einmündung Plangebiet Süd.....	19
3.4.3	Kreisverkehrsplatz B7	20
4.0	LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG.....	22
4.1	Null-Variante: Analyse der Verkehrssituation im Bestand.....	22
4.2	Planfall 1: KVP mit Berücksichtigung der Ortsumgehung Calden.....	24
4.3	Planfall 2: KVP mit Z.- und Q.-Verkehr aus Plangebiet und Berücksichtigung der OU Calden.....	26
4.4	Planfall 3: T-Einmündung in Plangebiet.....	31
5.0	MAßNAHMEN ZUR VERKEHRSELASTUNG	34
6.0	FAZIT	35
7.0	ANHANG	36
7.1	Qualitätsstufen für Knoten ohne Lichtsignalanlage.....	36
7.2	Formblätter nach HBS 2015	38
7.2.1	HBS-Formblätter Null-Variante.....	38

INHALTSVERZEICHNIS

7.2.2	HBS-Formblätter Planfall 1	39
7.2.2.1	Planfall 1 – ohne Bypass	39
7.2.2.2	Planfall 1 – mit Bypass	40
7.2.3	HBS-Formblätter Planfall 2	41
7.2.3.1	Planfall 2 – Worst-Case-Betrachtung – ohne Bypass	41
7.2.3.2	Planfall 2 – mit Ausfädelungsstreifen – mit Bypass.....	42
7.2.4	HBS-Formblätter Planfall 3	43
7.2.4.1	Einmündung Nord	43
7.2.4.2	Einmündung Süd.....	44
7.3	Verkehrszählung KP B7 / K32 / Fieseler-Storch-Str.	45
7.4	Verkehrszählung KVP B7 / Fieseler-Storch-Str.	46
7.5	Referenzzählung QS B7	47
7.6	Verkehrsuntersuchung Hessen Mobil L3214	48

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Planungsgebiet	3
Abbildung 2: VZ KP Holländische Str. (B7) / K32 / Fieseler-Storch-Str.	5
Abbildung 3: VZ KVP Holländische Str. (B7) / Fieseler-Storch-Str.	5
Abbildung 4: Verkehrsuntersuchung Landesstraße 3214 11.06.2014	6
Abbildung 5: Einteilung des Z.- und Q.-Verkehrs nach prozentualer Flächenzerlegung	14
Abbildung 6: Knotenstromaufteilung OU Calden Planfeststellungsverfahren Planfall.....	16
Abbildung 7: Prognoseverkehrsbelastung 2020 Planfeststellungsverfahren Null-Variante.....	17
Abbildung 8: Prognoseverkehrsbelastungen 2020 Planfeststellungsverfahren Planfall.....	17
Abbildung 9: HBS-Berechnung KVP Null-Variante	23
Abbildung 10: Verkehrsdiagramm KVP Null-Variante	23
Abbildung 11: HBS-Kurzform KVP Planfall 1	24
Abbildung 12: Verkehrsdiagramm KVP Planfall 1	25
Abbildung 13: HBS-Berechnung KVP Planfall 2 – ohne Bypass	26
Abbildung 14: HBS-Berechnung KVP Planfall 2 - mit Bypass	27
Abbildung 15: Verkehrsdiagramm KVP Planfall 2	28
Abbildung 16: HBS-Berechnung KVP Planfall 2 (Ausfädelungsstreifen)	29
Abbildung 17: Verkehrsdiagramm KVP Planfall 2 (Ausfädelungsstreifen).....	30
Abbildung 18: HBS-Berechnung Einmündung Nord.....	31
Abbildung 19: HBS-Berechnung Einmündung Süd	32
Abbildung 20: Verkehrsdiagramm Einmündung Nord	33
Abbildung 21: Verkehrsdiagramm Einmündung Süd.....	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grundklassifizierung nach TLS 2012.....	4
Tabelle 2: Umrechnung von Fahrzeugtypen in Pkw-Einheiten nach HBS 2015	4
Tabelle 3: Referenzzählung QS Holländische Straße (B7)	7
Tabelle 4: Flächenbilanzierung nach Gebietstyp	10
Tabelle 5: Anzahl Fahrten pro Tag nach Gebietstyp	12
Tabelle 6: Ziel- und Quellverkehr der maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke - Berufsverkehr	13
Tabelle 7: Ziel- und Quellverkehr der maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke - Wirtschaftsverkehr	13
Tabelle 8: Knotenpunkte ohne LSA - Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen	36

1.0 VORBEMERKUNG / ANLASS

Die Gemeinde Calden plant auf dem Gelände des ehemaligen Verkehrslandeplatzes Kassel-Calden die Erschließung eines interkommunalen Gewerbeparks. Der geplante Gewerbepark „Kassel Airport“ liegt westlich der Gemeinde Calden in der Region der Stadt Kassel.

Die verkehrliche Erschließung des zukünftigen Gewerbegebietes erfolgt über die Bundesstraße 7, die Landesstraße 3214 und die Kreisstraße 32. Die wesentliche Anbindung des Gebietes ist über die Bundesstraße 7 vorgesehen. Dazu ist geplant, zum einen den Kreisverkehrsplatz nahe des neuen Verkehrsflughafens Kassel Airport um einen fünften Knotenpunktarm zu erweitern und zum anderen eine Abbiegespur von der Bundesstraße 7 in das Plangebiet zu errichten. Die Anbindungen an die Landesstraße 3214 und die Kreisstraße 32 sind als klassische T-Einmündungen beabsichtigt.

Im Februar 2021 wurde eine erste Ausfertigung des Verkehrsgutachtens an Hessen Mobil, Straßen und Verkehrsmanagement Kassel übersendet. In dem 1. Deckblattverfahren des Verkehrsgutachtens wurden die nachstehenden Planfälle hinsichtlich der Qualität des Verkehrsablaufs untersucht:

- Null-Variante: Analyse der gegenwärtigen Verkehrssituation am Kreisverkehrsplatz der Bundesstraße 7 / Fieseler-Storch-Straße.
- Planfall 1: Untersuchung des Kreisverkehrsplatzes unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastung durch die Erschließung der Ortsumgehung Calden.
- Planfall 2: Untersuchung des Kreisverkehrsplatzes mit der prognostizierten Verkehrsbelastung durch die Erschließung des Gewerbeparks „Kassel Airport“, dem Anschluss des fünften Knotenpunktarms und unter der Verkehrsbelastung durch die Ortsumgehung Calden.
- Planfall 3: Betrachtung der Einmündungen an der Landesstraße 3214 und der Kreisstraße 32 unter der Verkehrsbelastung des Gewerbeparks Kassel Airport im Endausbau.

Mit Rückmeldung von Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Kassel wurden per E-Mail vom 05.03.2021 zusätzliche Hinweise und Voraussetzungen zur Genehmigung der geplanten Anschlüsse des Gewerbeparks „Kassel Airport“ an das übergeordnete Straßenverkehrsnetz genannt.

Darin wurde gebeten, die Grundlagendaten für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Beschränkungen des Flugverkehrs aufgrund der COVID-19 Pandemie zu überarbeiten. Zudem wurde gebeten, den Planungshorizont auf das Jahr 2035 zu erweitern.

Für die Fortschreibung und Aktualisierung des Verkehrsgutachtens wurden für das 2. Deckblattverfahren folgende Punkte überarbeitet:

- Erweitern des Prognosehorizonts auf das Jahr 2035.
- Anpassung der Verkehrsprognose am Knotenpunktarm „Kassel Airport“ des KVPs aufgrund der Beschränkungen der COVID-19 Pandemie auf den Flugverkehr und dem damit einhergehenden Einfluss auf den Fahrzeugverkehr des Flughafens.
- Untersuchung der Leistungsfähigkeit mit Berücksichtigung eines Bypasses an der Knotenpunktzufahrt B7 Ost (aus Ortslage Calden) nach Ortsumgehung Calden um vorhandenes Potential aufzuzeigen.

Des Weiteren bittet Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement um Möglichkeiten und Maßnahmen zur Regulierung und Abwicklung des Verkehrsablaufs durch eine mögliche ÖPNV-Erschließung sowie durch ein Radverkehrskonzept aufzuzeigen.

Für die Qualitätsbeurteilung wird in der Berechnung nach dem Verfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015¹ der Stauraumbedarf, die Wartezeiten und die Leistungsfähigkeit ermittelt.

Das Ingenieurbüro OPPERMANN GmbH ist beauftragt worden die Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 durchzuführen. Die einzelnen Leistungsfähigkeitsuntersuchungen werden anhand der in HBS 2015 aufgeführten Verfahren anhand von Pkw-Einheiten ausgeführt.

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS, Köln 2015

2.0 METHODISCHE VORÜBERLEGUNGEN

2.1 Ermittlung der Grundlagendaten

Zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit eines Knotens nach HBS 2015 sind die entsprechenden Belastungsdaten als Grundlage notwendig. Diese müssen in Knotenströmen für die Spitzenstunde vorliegen.

Hierzu erfolgte eine Verkehrszählung am 20.10.2020 an dem Kreisverkehrsplatz Bundesstraße 7 / Fieseler-Storch-Straße und an dem Knotenpunkt Bundesstraße 7 / Kreisstraße 32 / Fieseler-Storch-Straße. Des Weiteren wurde eine Referenzzählung am Querschnitt der Bundesstraße 7 durchgeführt um eine mögliche Einflussnahme des Lock-Downs aufgrund der COVID-19 Pandemie auf den Verkehr ermitteln zu können. Die Verkehrszählungen erfolgten zu den Zeiten von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr. Die Daten der Zählungen sind in den Anlagen ersichtlich.

Die Belastungsdaten der Landesstraße 3214 resultieren aus einer Verkehrsuntersuchung von Hessen Mobil vom 11.06.2014 und 12.06.2014. Diese sind ebenfalls in den Anlagen zu finden.

Das Planungsgebiet ist in der folgenden Abbildung 1 zu sehen:

Abbildung 1: Planungsgebiet



Die Grundklassifizierung erfolgte nach TLS 2012² (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, TLS 2012, Berlin 2012), siehe hierzu nachfolgende Tabelle 1:

Tabelle 1: Grundklassifizierung nach TLS 2012

Grundklasse	Kurzbezeichnung	Erläuterung
Motorräder	Krad	Motorräder, auch mit Beiwagen sowie Trikes und Quads (jedoch keine Fahrräder, Mofas)
Pkw ohne Anhänger	Pkw	Pkw vom Kleinwagen bis zur Großraumlimousine (einschließlich Offroad-Fahrzeuge, Pick-Ups, SUVs) ohne Anhänger
Lieferwagen ohne Anhänger ³	Lfw	Lieferwagen ≤ 3,5 t zul. GG ohne Anhänger
Pkw mit Anhänger ³	PkwA	Pkw mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t zul. GG mit Anhänger
Lkw ohne Anhänger	Lkw	Lkw > 3,5 t zul. GG ohne Anhänger (auch Zugmaschinen von Sattelkraftfahrzeugen ohne Auflieger)
Lkw mit Anhänger	LkwA	Lkw > 3,5 t zul. GG mit Anhänger
Sattelkraftfahrzeuge	Sattel-Kfz	alle Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger)
Busse ⁴	Bus	Fahrzeuge mit mehr als 9 Sitzplätzen zur Personenbeförderung; auch mit Anhänger
nicht klassifizierbare Fahrzeuge ⁵	nk Kfz	Alle Kfz, bei denen die Fahrzeugart nicht bestimmbar war oder die keiner der anderen Klassen angehören

Die Fahrzeuggruppen werden anschließend mit einem Bewertungsschlüssel nach HBS 2015 in Pkw-Einheiten umgerechnet, mit denen die Berechnung der zu erwartenden Qualitätsstufen durchgeführt wird. In der Tabelle 2 sind die Umrechnungsfaktoren abgebildet.

Tabelle 2: Umrechnung von Fahrzeugtypen in Pkw-Einheiten nach HBS 2015

Faktoren für die Umrechnung der Verkehrsstärken in Pkw-Einheiten				
Rad	Krad	Pkw	Lkw	Lz
0,5	1,0	1,0	1,5	2,0

² Ebenda, S. 141

In den nachfolgenden Abbildungen 2 und 3 ist der Fahrzeugverkehr am Knotenpunkt Bundesstraße 7 / Kreisstraße 32 / Fieseler-Storch-Straße und am Kreisverkehrsplatz B7 / Fieseler-Storch-Straße am Erhebungstag dargestellt. Die maßgebende Spitzenstunde ist von 16:00 bis 17:00 Uhr.

Abbildung 2: VZ KP Holländische Str. (B7) / K32 / Fieseler-Storch-Str.

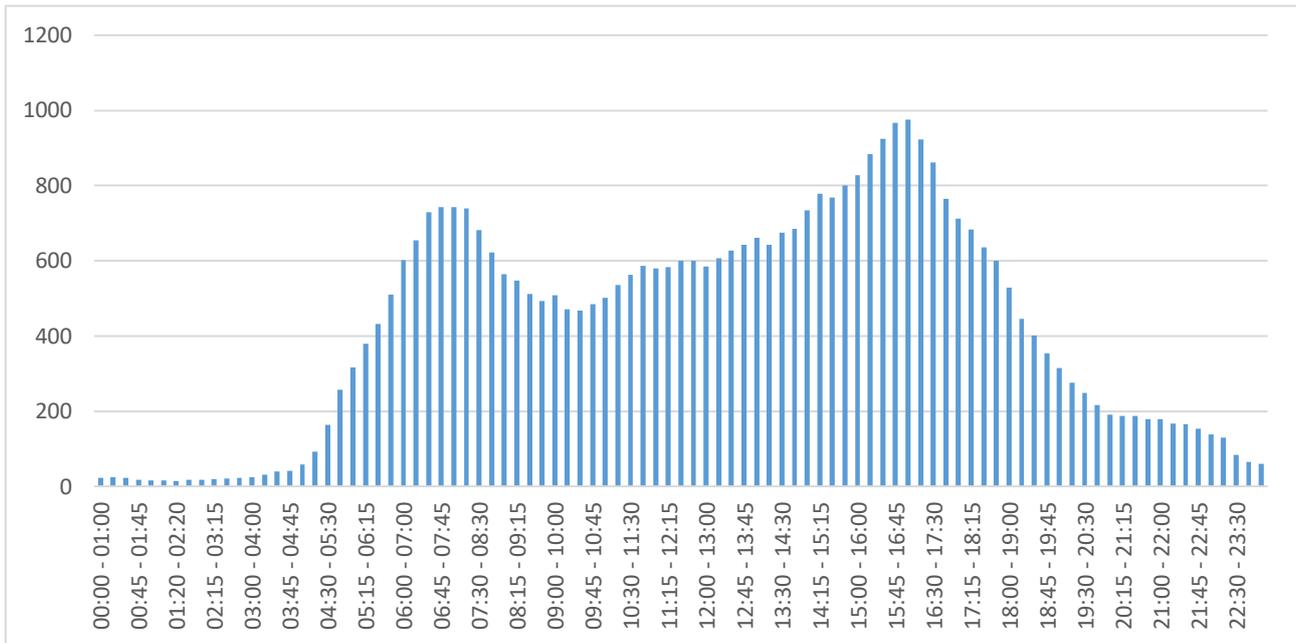
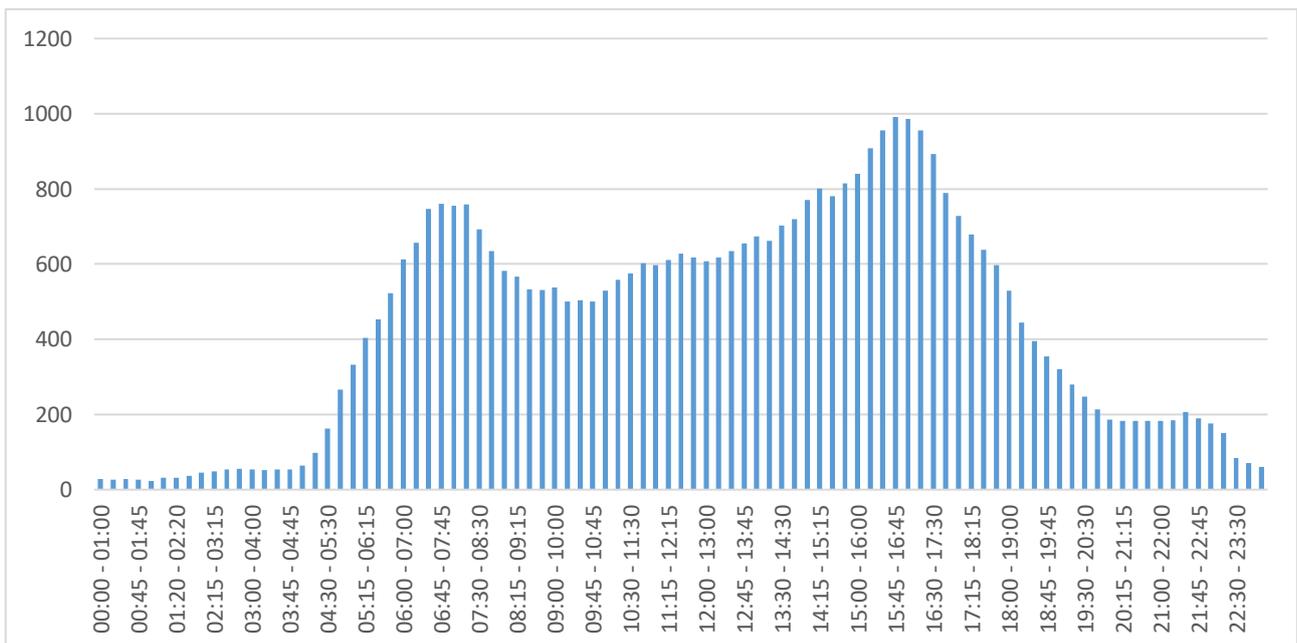
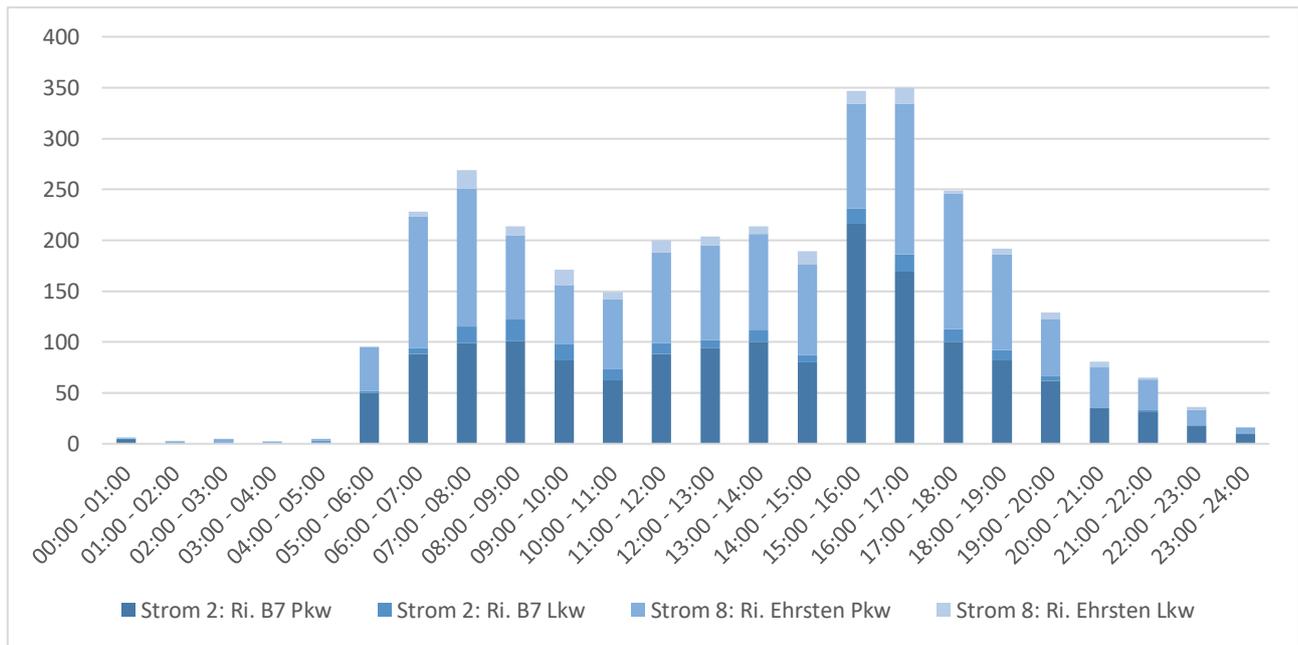


Abbildung 3: VZ KVP Holländische Str. (B7) / Fieseler-Storch-Str.



In Abbildung 4 ist der Fahrzeugverkehr der Landesstraße 3214 aus der Verkehrsuntersuchung von Hessen Mobil vom 11.06.2014 zu sehen. Die maßgebende Spitzenstunde ist ebenfalls von 16:00 Uhr – 17:00 Uhr.

Abbildung 4: Verkehrsuntersuchung Landesstraße 3214 11.06.2014



2.2 Einfluss der COVID 19-Pandemie

Aufgrund des Lock-Downs infolge der COVID-19 Pandemie ist anzunehmen, dass es zum Datum der Verkehrszählung zu Einwirkungen des Verkehrs gekommen sein kann. Um eine Abweichung der Verkehrsstärke ermitteln zu können, wurde eine Vergleichszählung an der Messstelle der Bundesstraße 7 aus der Verkehrsmengenkarte 2015 von Hessen Mobil nördlich des Plangebiets durchgeführt. Die Zählung wurde anschließend mit dem Wert aus der Verkehrsmengenkarte – hochgerechnet auf das Jahr 2020 – verglichen, um eine prozentuale Abweichung ermitteln zu können. Es wurde allerdings festgestellt, dass der DTV-Wert der Verkehrszählung höher ist als der Wert der Verkehrsmengenkarte. Demnach ist es zur Zeit der Verkehrszählung zu keinem Einfluss durch die Pandemie gekommen und die Verkehrszählung kann für die weiteren Berechnungen nach HBS 2015 verwendet werden. Der Vergleich der DTV-Werte und der prozentualen Differenz ist in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt:

Tabelle 3: Referenzzählung QS Holländische Straße (B7)

QS Holländische Straße (B7) - Referenzzählung		
Referenzzählung Datum: Dienstag, 20.10.2020	Verkehrsmengenkarte 2015 hochgerechnet auf 2020	Prozentuale Differenz
DTV = 8970 Kfz / 24 h	DTV = 7437 Kfz / 24 h	+ 20,61%
DTV ^(SV) = 1157 Kfz / 24 h	DTV ^(SV) = 538 Kfz / 24 h	+ 115,06%

Infolge der COVID-19 Pandemie ist es außerdem zu Einschränkungen im Flugverkehr gekommen, die sich ebenfalls auf den Ziel- und Quellverkehr des Flughafens Kassel auswirken. Um die Unterschiede der Verkehrsbelastungen des Knotenpunktarms „Kassel Airport“ am Kreisverkehrsplatz abzubilden, wurden die DTV-Werte der Verkehrszählung mit den DTV-Werten des Planfeststellungsverfahrens „Neubau der B7_{neu} als Ortsumfahrung der Gemeinde Calden, der Landesstraße 3214_{neu} und der Kreisstraße 47_{neu} – Verkehrsbelastungen 2020“ verglichen.

Aus den Daten der Verkehrszählung von 20.10.2020 ergeben sich für den Knotenpunktarm des KVPs ein DTV-Wert von 939 Fahrzeuge. Der DTV-Wert des Planfeststellungsverfahrens beziffert sich auf 4.810 Fahrzeuge. Dies entspricht einer Erhöhung von rd. 500%. Das Planfeststellungsverfahren bezieht sich auf den Endausbau des Flughafens. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt der Objektplanung ist nicht absehbar, wann der Endausbau des Flughafens abgeschlossen sein wird.

Zudem ist in dem Planfeststellungsverfahren der Anschluss des Airports Kassel an den Knotenpunkt B7/K32 nicht betrachtet worden. Die Ergebnisse der Verkehrserhebung ergeben dort eine Aufteilung der Verkehrsbelastung von 75% auf den Kreisverkehrsplatz und von 25% auf den Anschluss am Knotenpunkt B7/K32.

3.0 PROGNOSEVERKEHRSELASTUNG

3.1 Planungshorizont 2035

Die Daten der Verkehrserhebung werden auf den Planungshorizont 2035 hochgerechnet. Die prognostizierte Verkehrserhöhung basiert auf dem derzeit gültigen Bundesverkehrswegeplan 2030 und der Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Demnach wächst die Verkehrsleistung zwischen 2010 und 2030 um 9,90% (LV) und um 38,90% (SV).

Für die Anpassung des Planungshorizonts auf das Jahr 2035 wird ein linearer Anstieg der Verkehrsleistung über das Jahr 2030 hinaus angenommen. Folglich erhöht sich das Verkehrsaufkommen bis zum Jahr 2035 um weitere 2,475% (LV) bzw. 9,725% (SV).

Dementsprechend werden für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit die Grundlagendaten um

- LV: +7,425%
- SV: +29,175%

hochgerechnet.

3.2 Verkehrserzeugung / Neuverkehre

Aus der Erschließung des Gewerbeparks muss der Ziel- und Quellverkehr ermittelt werden. Diese werden anhand des Merkblattes „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“³ sowie der erhobenen Grundlagendaten bestimmt.

Entsprechend des Bebauungsplans teilt sich das Planungsgebiet in die Gebietstypen „Industriegebiet“ (GI), „Gewerbegebiet“ (GE) und „eingeschränktes Gewerbegebiet“ (GEE) auf. Die Flächenbilanzierung⁴ ist in der nachfolgenden Tabelle 4 zu sehen.

³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV, Köln 2006

⁴ Begründung B-Plan Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel – Calden“, Planungsstand 2013, S. 16

Tabelle 4: Flächenbilanzierung nach Gebietstyp

Gebietstyp	Fläche [m ²]	Fläche [ha]
Industriegebiet / Gewerbegebiet GRZ 0,8	388.680,00	38,87
Gewerbegebiet / eingeschränktes Gewerbegebiet GRZ 0,6	115.650,00	11,57
	504.330,00	50,43

Verkehrsrelevante Basisgrößen:

Beschäftigtenverkehr

Beschäftigtendichte (Punkt 3.4.3, mit Tabelle 3.1)

GE = 50 – 150 Beschäftigte / ha

GI = 10 – 100 Beschäftigte / ha

Für die Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert der Beschäftigtendichte verwendet. Demnach ergeben sich folgende Werte:

GE = 100 Beschäftigte / ha

GI = 55 Beschäftigte / ha

Spezifische Wegehäufigkeit (Punkt 3.4.3)

- Produktionsbetriebe und Transportgewerbe

2,0 – 2,5 Wege pro Werktag

= 2,0

Modalsplit - Anteil MIV an Wegen (Punkt 3.4.4)

- Überwiegend MIV-orientiert, in der Regel 90,00 %

= 90,00 %

Besetzungsgrad (Punkt 3.4.5)

= 1,1

Kunden- und Besucherverkehr

Spezifische Kunden- und Besucherdichte (Punkt 3.4.7, mit Tabelle 3.11)

- Kundenwege pro Beschäftigten für verschiedene Nutzung in Gewerbegebieten

0,5 – 1,0 Wege pro Beschäftigten

= 0,5

Anteil MIV an Wegen (Punkt 3.4.8)

= 100,00 %

Besetzungsgrad (Punkt 3.4.9)

1,0 – 1,1

= 1,1

Wirtschaftsverkehr

Interner und externer Wirtschaftsverkehr (Punkt 3.4.11)

- Interner Wirtschaftsverkehr ist in Produktionsbetrieben durch niedrige Werte gekennzeichnet

0,5 – 2,0

= 0,5

- Externer Wirtschaftsverkehr wird mit einem Zuschlag von 5,00 % bis 30,00 % auf den internen Wirtschaftsverkehr ermittelt, Produktionsbetriebe erreichen deutlich höhere Werte

= 50,00 %

- SV-Anteil

= 70,00 %

Tabelle 5: Anzahl Fahrten pro Tag nach Gebietstyp

Parzelle	N-Art	Grundfläche	GRZ	Verkehrserzeuger	Personen	Anzahl Wege/Person	Zuschlag für externen Wirtschaftsverkehr	Anteil MIV an Wegen [%]	Besetzungsgrad	Fahrten/Tag
1	GI	38,84 ha	0,8	Beschäftigte	2136	2,00	-	90	1,10	3496
				Kunden	-	0,50	-	100	1,10	971
				Wirtschaft	-	0,50	50,00	100	1,00	1602
2	GE / GEe	11,57 ha	0,6	Beschäftigte	1157	2,30	-	90	1,10	2177
				Kunden	-	0,50	-	100	1,10	526
				Wirtschaft	-	0,50	50,00	100	1,00	868
										9640

Tabelle 6: Ziel- und Quellverkehr der maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke - Berufsverkehr

Stundenintervall	Verkehrsanteile, bezogen auf 7173 Fahrten/Tag				Gesamt Kfz		Anteil Pkw		Anteil Schwerverkehr	
	Quell-V	Ziel-V	Quell-V	Ziel-V	Quell-V i.M.	Ziel-V i.M.	Quell-V i.M.	Ziel-V i.M.	Quell-V i.M.	Ziel-V i.M.
	[%]		[Kfz]		[Kfz]		[Kfz]		[Kfz]	
14 - 15 Uhr	6,00	5,40	430	387	592	201	592	201	0	0
15 - 16 Uhr	7,00	1,75	502	126						
16 - 17 Uhr	11,75	1,25	843	90						

Tabelle 7: Ziel- und Quellverkehr der maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke - Wirtschaftsverkehr

Stundenintervall	Verkehrsanteile, bezogen auf 2471 Fahrten/Tag				Gesamt Kfz		Anteil Pkw		Anteil Schwerverkehr	
	Quell-V	Ziel-V	Quell-V	Ziel-V	Quell-V i.M.	Ziel-V i.M.	Quell-V i.M.	Ziel-V i.M.	Quell-V i.M.	Ziel-V i.M.
	[%]		[Kfz]		[Kfz]		[Kfz]		[Kfz]	
14 - 15 Uhr	5,60	6,00	138	148	176	169	53	51	123	118
15 - 16 Uhr	7,00	7,75	173	192						
16 - 17 Uhr	8,75	6,75	216	167						

Tagesganglinien für spezifischen Fahrtzweck nach Punkt 7.3

Daraus ergibt sich folgender Ziel- und Quellverkehr:

Quellverkehr:

LV: 645 Fahrzeuge pro Stunde

SV: 123 Fahrzeuge pro Stunde

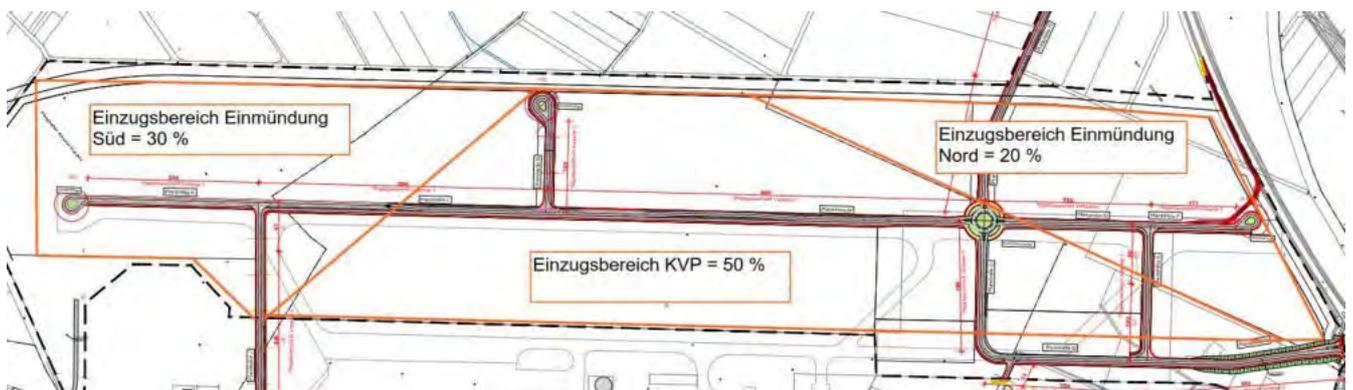
Zielverkehr:

LV: 251 Fahrzeuge pro Stunde

SV: 118 Fahrzeuge pro Stunde

Für die Aufteilung des Ziel- und Quellverkehrs wird die Flächenbilanzierung des Gewerbegebiets in drei Teilbereiche eingeteilt, die der jeweiligen Anbindung zugeordnet werden. Der Ziel- und Quellverkehr wird durch die prozentuale Flächenzerlegung auf die Anbindungen aufgeteilt. Die Flächen sind in der folgenden Abbildung 5 zu sehen:

Abbildung 5: Einteilung des Z.- und Q.-Verkehrs nach prozentualer Flächenzerlegung



3.3 Verkehrsbelastungen Ortsumgehung Calden

Für die Ermittlung der Verkehrsbelastungen durch die Freigabe der Ortsumgehung Calden wird das Planfeststellungsverfahren „Ausbau der Bundesstraße 7-neu als Ortsumfahrung der Gemeinde Calden, der Landesstraße 3214-neu, der Kreisstraße 47-neu und der Kreisstraße 48-neu – Verkehrsbelastungen 2020“⁵, beauftragt durch das Amt für Straßen- und Verkehrswesen Kassel, zu Grunde gelegt.

Die Verkehrsbelastungen am Querschnitt der Ortsumgehung Calden ergeben für den Planfall 2020:

DTV = 16.620 Fz

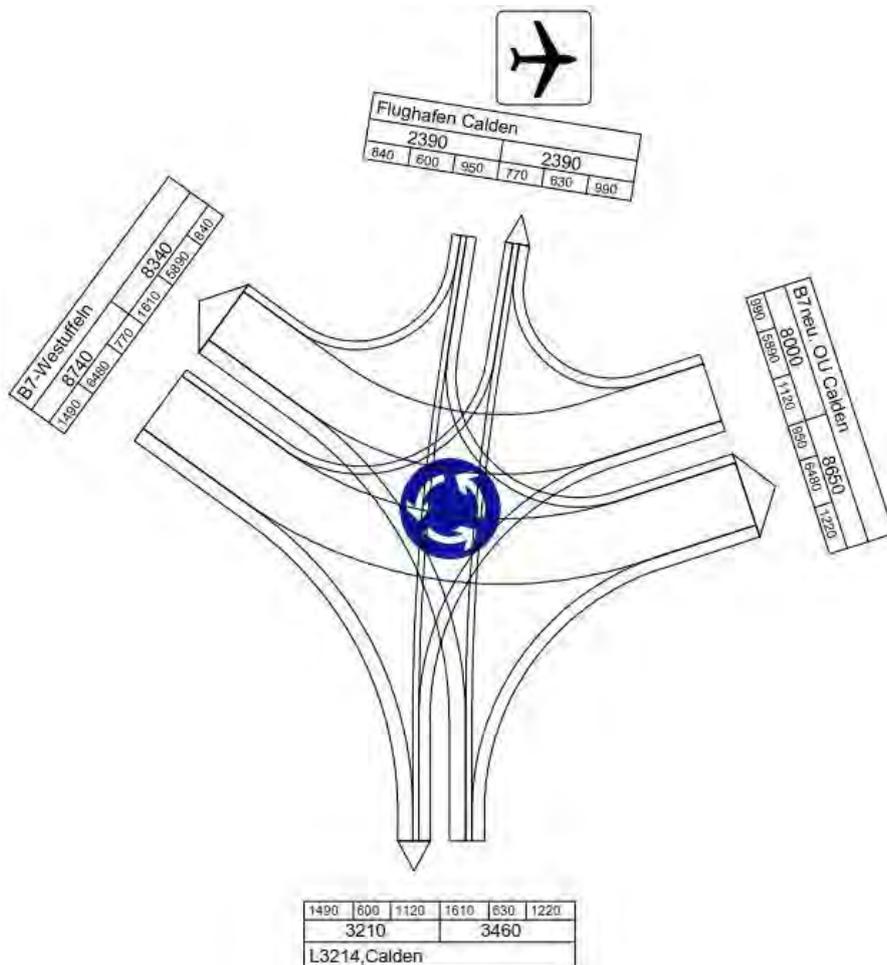
DTV^(SV) = 920 Fz

SV-Anteil = 5,53 %

⁵ Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH, beauftragt: Amt für Straßen- und Verkehrswesen Kassel, Frankfurt/Main, 2008

Die Aufteilungen der Verkehrsbelastung in die Knotenströme ist in der Abbildung 6 zu sehen:

**Abbildung 6: Knotenstromaufteilung OU Calden Planfeststellungsverfahren
 Planfall**



Des Weiteren ergibt sich aufgrund der Freigabe der Ortsumgehung Calden eine Verkehrsumverteilung für den Querschnitt B7 Ost. Demnach verringert sich die prognostizierte Verkehrsbelastung von 12.350 Fahrzeuge auf 6.600 Fahrzeuge, was einer Reduzierung von 46,56 % entspricht. Die Querschnittsbelastungen sind in den nächsten Abbildungen 6 und 7 zu sehen:

Abbildung 7: Prognoseverkehrsbelastung 2020 Planfeststellungsverfahren Null-Variante



Abbildung 8: Prognoseverkehrsbelastungen 2020 Planfeststellungsverfahren Planfall



3.4 Prognoseverkehrsstärke an Knotenpunkten / Anschlüssen

Aus der Verkehrserhebung, dem Ziel- und Quellverkehr, der Verkehrsumverteilung durch die Ortsumgehung Calden und der Verkehrserhöhung des Knotenpunktarms „Kassel Airport“ aufgrund des Vergleichs mit dem Planfeststellungsverfahren ergeben sich folgende knotenstrombezogene Bemessungsverkehrsstärke an den Knotenpunkten / Anschlüssen:

3.4.1 Einmündung Plangebiet Nord

Knotenströme:

Strom 2: K32 West nach K32 Ost

Strom 3: K32 West nach Plangebiet

Strom 4: Plangebiet nach K32 West

Strom 6: Plangebiet nach K32 Ost

Strom 7: K32 Ost nach Plangebiet

Strom 8: K32 Ost nach K32 West

Resultierender Z.- & Q.-Verkehr aus Gewerbegebiet für Einmündung Nord (20,00%)

Quellverkehr 153 Fz/Std.

Zielverkehr 74 Fz/Std.

SV-Anteil Ziel und Quellverkehr: 16%

Aufteilung des Ziel- & Quellverkehrs: 95% in Richtung Osten

5% in Richtung Westen

Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lz
Strom 2						
0	0	41	1	4	0	0
Strom 3						
0	0	3	0	0	1	0
Strom 4						
0	0	6	0	0	1	0

Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lz
Strom 6						
0	0	122	0	0	23	0
Strom 7						
0	0	59	0	0	11	0
Strom 8						
0	0	51	4	3	1	0

3.4.2 Einmündung Plangebiet Süd

Knotenströme:

Strom 1: L3214 West nach Plangebiet

Strom 2: L3214 West nach L3214 Ost

Strom 8: L3214 Ost nach L3214 West

Strom 9: L3214 Ost nach Plangebiet

Strom 10: Plangebiet nach L3214 Ost

Strom 12: Plangebiet nach L3214 West

Resultierender Z.- & Q.-Verkehr aus Gewerbegebiet für Einmündung Süd (30,00%)

Quellverkehr 230 Fz/Std.

Zielverkehr 111 Fz/Std.

SV-Anteil Ziel und Quellverkehr: 16%

Aufteilung des Ziel- & Quellverkehrs:

60% in Richtung Osten

40% in Richtung Westen

Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lz
Strom 1						
0	0	37	0	0	7	0
Strom 2						
0	0	187	0	0	24	0
Strom 8						
0	0	163	0	0	23	0

Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lz
Strom 9						
0	0	56	0	0	11	0
Strom 10						
0	0	77	0	0	15	0
Strom 12						
0	0	116	0	0	22	0

3.4.3 Kreisverkehrsplatz B7

Knotenströme:

- Strom 1: B7 West nach Kassel Airport
- Strom 2: B7 West nach OU Calden
- Strom 3: B7 West nach B7 Ost
- Strom 4: B7 West nach Plangebiet
- Strom 5: Plangebiet nach B7 West
- Strom 6: Plangebiet nach Kassel Airport
- Strom 7: Plangebiet nach OU Calden
- Strom 8: Plangebiet nach B7 Ost
- Strom 9: B7 Ost nach Plangebiet
- Strom 10: B7 Ost nach B7 West
- Strom 11: B7 Ost nach Kassel Airport
- Strom 12: B7 Ost nach OU Calden
- Strom 13: OU Calden nach B7 Ost
- Strom 14: OU Calden nach Plangebiet
- Strom 15: OU Calden nach B7 West
- Strom 16: OU Calden nach Kassel Airport
- Strom 17: Kassel Airport nach OU Calden
- Strom 18: Kassel Airport nach B7 Ost
- Strom 19: Kassel Airport nach Plangebiet
- Strom 20: Kassel Airport nach B7 West

Resultierender Z.- & Q.-Verkehr aus Gewerbegebiet für KVP (50,00%)

Quellverkehr	384 Fz/Std.	SV-Anteil Ziel und Quellverkehr: 16%
Zielverkehr	185 Fz/Std.	

Aufteilung des Ziel- & Quellverkehrs:

- 41% in Richtung Osten
- 20% in Richtung Westen
- 38% in Richtung OU Calden
- 1% in Richtung Kassel Airport

Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lz
Strom 1						
0	0	12	0	5	0	0
Strom 2						
0	0	347	0	0	22	0
Strom 3						
0	1	165	1	12	10	5
Strom 4						
0	0	31	0	0	6	0
Strom 5						
0	0	64	0	0	12	0
Strom 6						
0	0	1	0	0	0	0
Strom 7						
0	0	122	0	0	23	0
Strom 8						
0	0	132	0	0	25	0
Strom 9						
0	0	64	0	0	12	0
Strom 10						
0	1	299	3	25	10	8

Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lz
Strom 11						
0	0	52	13	0	0	0
Strom 12						
0	0	71	0	0	4	0
Strom 13						
0	0	65	0	0	4	0
Strom 14						
0	0	59	0	0	11	0
Strom 15						
0	0	341	0	0	22	0
Strom 16						
0	0	43	0	0	2	0
Strom 17						
0	0	42	0	0	2	0
Strom 18						
0	0	87	13	3	3	0
Strom 19						
0	0	1	0	0	0	0
Strom 20						
0	0	8	0	0	0	0

4.0 LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der unsignalisierten Knotenpunkte erfolgt mit den Programmen KNOBEL 7.1.16 bzw. KREISEL 8.2.8 (BPS GmbH, 2018). Die jeweilige Software berechnet und bewertet die Leistungsfähigkeit mittels Berechnung nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015.

Die Formblätter nach HBS 2015 und die Erläuterungen zu den einzelnen Qualitätsstufen sind im Anhang dargestellt. Es wurde jeweils zu der ermittelten Spitzenstunde die Leistungsfähigkeit berechnet. Der Knotenarm mit der maximalen mittleren Wartezeit legt die Qualitätsstufe des gesamten Knotenpunkts fest.

4.1 Null-Variante: Analyse der Verkehrssituation im Bestand

Die Analyse der gegenwärtigen Verkehrssituation am Kreisverkehrsplatz B7 / Fieseler-Storch-Straße ergibt für den KVP die **Qualitätsstufe A**. Die maximale mittlere Wartezeit beträgt 7,4 Sekunden. Die Rückstaulänge im 95%-Quantil am Knotenpunktarm 2 (B7 Ost) beläuft sich auf 4 Fahrzeuge, was einer Länge von 24 Metern entspricht.

Der Kreisverkehrsplatz kann den Verkehr leistungsgerecht abwickeln und es entsteht kein schädlicher Rückstau.

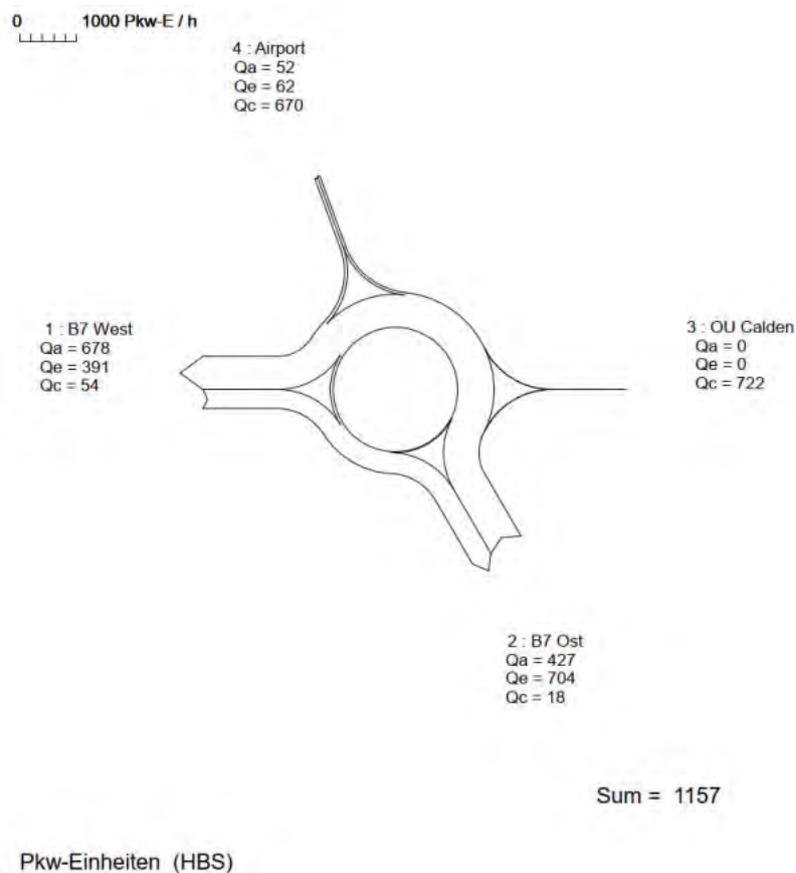
Abbildung 9: HBS-Berechnung KVP Null-Variante

Verkehrsstärke und Kapazität										
		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B7 West	1	1	54	0	0	362	391	1196	1107
2	B7 Ost	1	1	18	0	0	654	704	1229	1142
3	OU Calden	1	1	722	0	0	0	0	655	655
4	Airport	1	1	670	0	0	58	62	694	649

Verkehrsqualität								
		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B7 West	0,33	745	4,8	0,3	2	3	A
2	B7 Ost	0,57	488	7,4	0,9	4	7	A
3	OU Calden	0,00	655	0,0	0,0	0	0	A
4	Airport	0,09	591	6,1	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abbildung 10: Verkehrsdiagramm KVP Null-Variante



4.2 Planfall 1: KVP mit Berücksichtigung der Ortsumgehung Calden

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Kreisverkehrsplatzes unter Berücksichtigung der Freigabe der Ortsumgehung Calden und der damit verbundenen Umverteilung des Verkehrs auf der Bundesstraße 7 ergibt für den KVP die **Qualitätsstufe B**. Die Wartezeit am Knotenpunktarm 2 beträgt 14,1 Sekunden. Der Rückstau beläuft sich in 95% aller Fälle auf 7 Fahrzeuge. Dies entspricht der Länge von 42 Metern. Den Verkehr durch Freigabe der Ortsumgehung Calden kann der Kreisverkehrsplatz leistungsgerecht abwickeln. Die Rückstaulängen sind gering und es entstehen keine langen Wartezeiten.

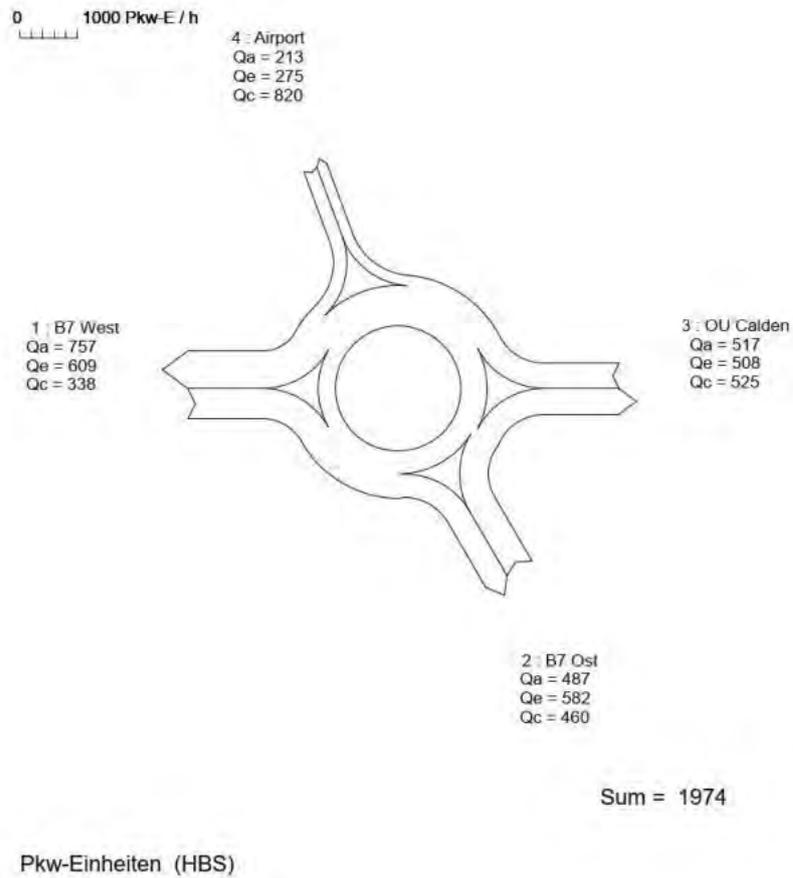
Abbildung 11: HBS-Kurzform KVP Planfall 1

Verkehrsstärke und Kapazität										
		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B7 West	1	1	338	0	0	579	609	953	906
2	B7 Ost	1	1	460	0	0	540	582	855	793
3	OU Calden	1	1	525	0	0	493	508	804	780
4	Airport	1	1	820	0	0	256	275	584	544

Verkehrsqualität								
		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B7 West	0,64	327	10,9	1,2	6	8	B
2	B7 Ost	0,68	253	14,1	1,5	7	10	B
3	OU Calden	0,63	287	12,4	1,2	5	8	B
4	Airport	0,47	288	12,5	0,6	3	4	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Abbildung 12: Verkehrsdiagramm KVP Planfall 1



4.3 Planfall 2: KVP mit Z.- und Q.-Verkehr aus Plangebiet und Berücksichtigung der OU Calden

Planfall 2 des Verkehrsgutachtens behandelt die Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Kreisverkehrsplatzes unter der Bemessungsverkehrsstärke durch die Freigabe der Ortsumgehung Calden und dem Ziel- und Quellverkehr durch die Erschließung des interkommunalen Gewerbe Parks auf dem Gelände des ehemaligen Verkehrslandeplatzes Kassel Calden. Die Anbindung des Gewerbegebietes erfolgt durch die Erweiterung des Kreisverkehrsplatzes um einen fünften Knotenpunktarm und durch eine Ausfädelungstreifen auf der Bundesstraße 7 in das Planungsgebiet. Für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrsplatzes wird eine Worst-Case-Betrachtung behandelt, in der der gesamte Zielverkehr des Einzugsbereichs KVP über den fünften Knotenpunktarm geführt wird.

Für den Planfall 2 wird zusätzlich die Leistungsfähigkeit des KVPs mit einem Bypass an der Knotenpunktzufahrt B7 Ost (aus Ortslage Calden) nach OU Calden durchgeführt, um das vorhandene Potential zur weitergehenden Verbesserung der Qualitätsstufe aufzuzeigen.

Für den Planfall 2 ohne Bypass ergibt die Berechnung der Leistungsfähigkeit unter der Annahme der Worst-Case-Betrachtung die **Qualitätsstufe D**. Die maximale, mittlere Wartezeit beträgt 40,50 Sekunden. Die Rückstaulänge beträgt für die Zufahrt 3 (Bundesstraße 7 – Ost) 16 Fahrzeugeinheiten, was zu einer Länge von 96 Metern resultiert.

Abbildung 13: HBS-Berechnung KVP Planfall 2 – ohne Bypass

Verkehrsstärke und Kapazität										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	Fußg. Fg/h	Rad Rad/h	q-e-vorh Kfz/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	q-e-max Kfz/h
1	B7 West	1	1	391	0	0	615	648	910	864
2	Plangebiet	1	1	840	0	0	379	410	570	527
3	B7 Ost	1	1	685	0	0	558	598	682	636
4	OU Calden	1	1	624	0	0	547	567	728	702
5	Airport	1	1	1055	0	0	159	170	384	359

Verkehrsqualität								
	Name	x	Reserve Fz/h	Wz s	L Fz	L-95 Fz	L-99 Fz	QSV
1	B7 West	0,71	249	14,3	1,7	8	11	B
2	Plangebiet	0,72	148	23,8	1,7	8	11	C
3	B7 Ost	0,88	78	40,5	4,4	16	22	D
4	OU Calden	0,78	155	22,4	2,4	10	14	C
5	Airport	0,44	200	17,9	0,5	3	4	B

Gesamt-Qualitätsstufe : **D**

Mit Bypass an der Knotenpunktzufahrt B7 – Ost verbessert sich die Leistungsfähigkeit auf die **Qualitätsstufe C**. Die Wartezeit beträgt hierbei 23,4 Sekunden. Der maximale Rückstau verkürzt im 95%-Quantil beträgt an der Knotenpunktzufahrt OU Calden 10 Fahrzeuge, was einer Länge von 60 Metern entspricht.

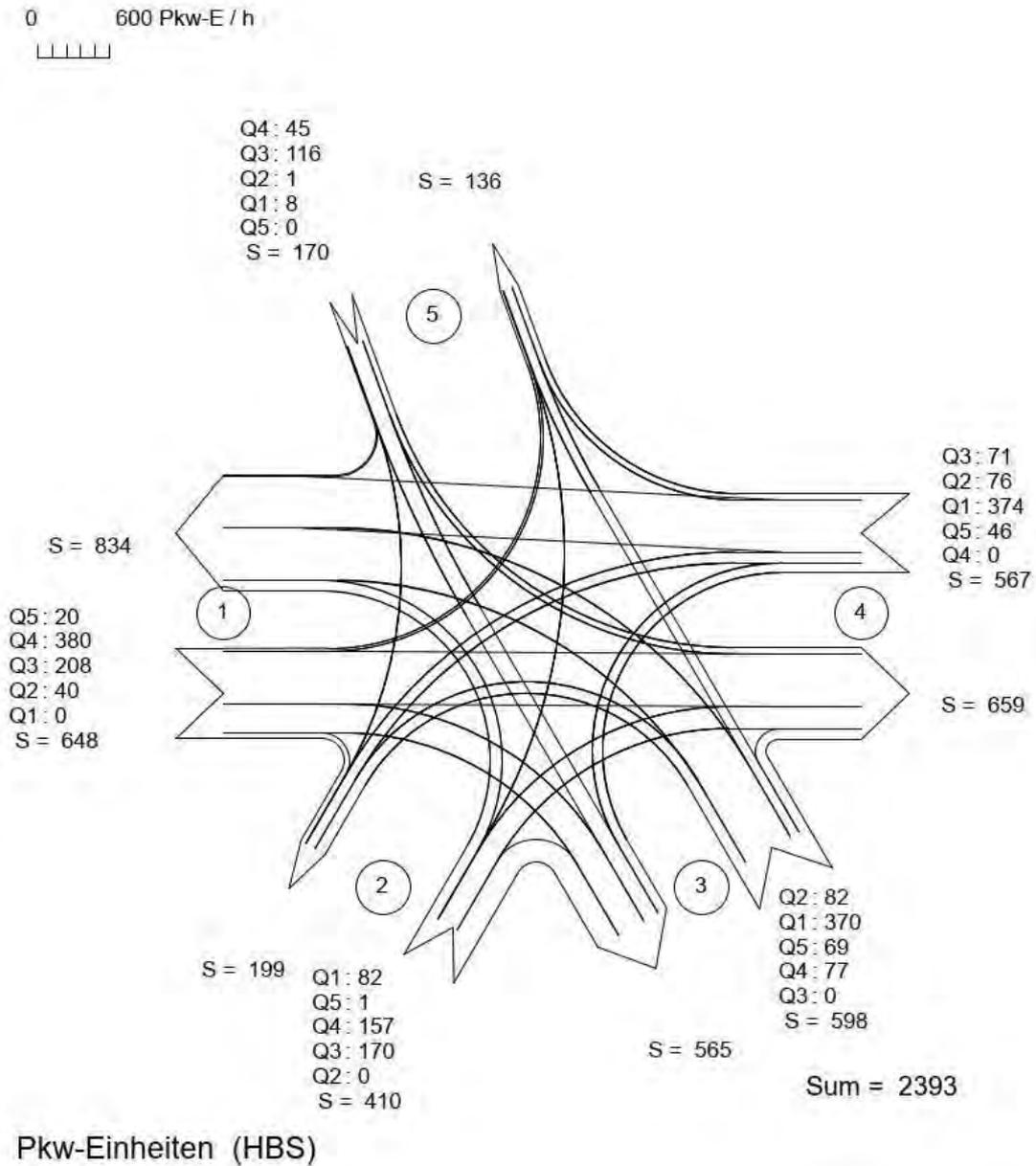
Abbildung 14: HBS-Berechnung KVP Planfall 2 - mit Bypass

Verkehrsstärke und Kapazität										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B7 West	1	1	391	0	0	615	648	910	864
2	Plangebiet	1	1	840	0	0	379	410	570	527
3	B7 Ost	1	1	685	0	0	483	521	682	636
	Bypass	1					75	77	1400	1364
4	OU Calden	1	1	624	0	0	547	567	728	702
5	Airport	1	1	1055	0	0	159	170	384	359

Verkehrsqualität								
	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B7 West	0,71	249	14,3	1,7	8	11	B
2	Plangebiet	0,72	148	23,8	1,7	8	11	C
3	B7 Ost	0,76	149	23,4	2,2	9	13	C
	Bypass	0,06	1289	2,8				A
4	OU Calden	0,78	155	22,4	2,4	10	14	C
5	Airport	0,44	200	17,9	0,5	3	4	B

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Abbildung 15: Verkehrsdiagramm KVP Planfall 2



Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit des KVPs unter Einfluss des Ausfädelungstreifens in das Plangebiet beläuft sich ebenfalls auf die **Qualitätsstufe D**. Die maximale, mittlere Wartezeit ist 40,5 Sekunden. Die Rückstaulänge beträgt für die Zufahrt 3 (Bundesstraße 7 – Ost) 16 Fahrzeugeinheiten. Dies entspricht 96 Meter. Durch die Berechnung mit Einfluss des Ausfädelungstreifens reduziert sich die Wartezeit der Zufahrt Bundesstraße 7 West auf 13,3 Sekunden und die Staulänge auf 7 Fahrzeuge, was 42 Metern entspricht.

Die Betrachtung unter Einwirkung des Ausfädelungstreifen ist in der nachmittäglichen Bemessungsverkehrsstärke nur bedingt aussagekräftig, da der berufsbedingte Zielverkehr keinen erheblichen Einfluss auf den Verkehrsfluss hat. In der morgentlichen Spitzenstunde ist allerdings zu erwarten, dass durch den Ausfädelungstreifen der Bundesstraße 7 in das Plangebiet der Zufluss des Verkehrs am Kreisverkehrsplatz erheblich abgemindert wird und sich dadurch die Wartezeiten und der Rückstau verringern und sich die Qualitätsstufe am KVP verbessert.

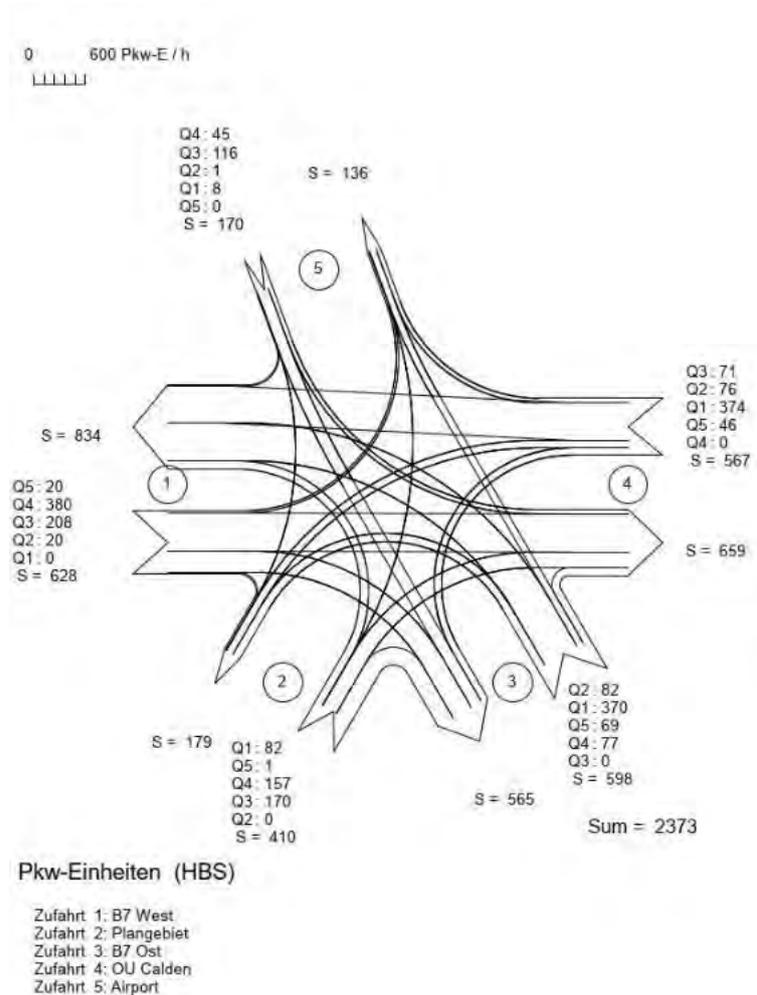
Abbildung 16: HBS-Berechnung KVP Planfall 2 (Ausfädelungstreifen)

Verkehrsstärke und Kapazität										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	Fußg. Fg/h	Rad Rad/h	q-e-vorh Kfz/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	q-e-max Kfz/h
1	B7 West	1	1	391	0	0	596	628	910	864
2	Plangebiet	1	1	840	0	0	379	410	570	527
3	B7 Ost	1	1	685	0	0	558	598	682	636
4	OU Calden	1	1	624	0	0	547	567	728	702
5	Airport	1	1	1055	0	0	159	170	384	359

Verkehrsqualität								
	Name	x	Reserve Fz/h	Wz s	L Fz	L-95 Fz	L-99 Fz	QSV
1	B7 West	0,69	268	13,3	1,5	7	10	B
2	Plangebiet	0,72	148	23,8	1,7	8	11	C
3	B7 Ost	0,88	78	40,5	4,4	16	22	D
4	OU Calden	0,78	155	22,4	2,4	10	14	C
5	Airport	0,44	200	17,9	0,5	3	4	B

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Abbildung 17: Verkehrsdiagramm KVP Planfall 2 (Ausfädelungstreifen)



Der Kreisverkehrsplatz kann die Verkehrsbelastung des Planfalls 2 leistungsgerecht abwickeln und es entsteht keine schädliche Beeinflussung des Verkehrs durch den fünften Knotenpunktarm.

4.4 Planfall 3: T-Einmündung in Plangebiet

Beide T-Einmündungen in das Plangebiet erhalten nach der Leistungsfähigkeitsberechnung die **Qualitätsstufe A**. Die Berechnung der nördlichen Einmündung erfolgte ohne Ausbildung eines Linksabbiegestreifens des Hauptstroms in das Plangebiet. Die Wartezeit der beträgt 5,0 Sekunden. Der Rückstau beläuft sich auf 1 Pkw-E, was 6 Metern entspricht.

Die südliche Einmündung der Landesstraße 3214 ist als Einmündung mit Linksabbiegestreifen in das Plangebiet berechnet worden. Die mittlere Wartezeit des Knotenstroms 4 beträgt 9,1 Sekunden. Im 95%-Quantil beträgt die Rückstaulänge 1 Pkw-E (6 Meter Länge).

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der T-Einmündungen ergibt, dass der Rückstau an beiden Einmündungen sehr gering ist und ein Linksabbiegestreifen auf den jeweiligen Hauptströmen nicht erforderlich ist.

Abbildung 18: HBS-Berechnung Einmündung Nord

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		49				1800						A
3		5				1600						A
Misch-H		53				1781	2 + 3	2,2	1	1	1	A
4		8	6,6	3,4	177	782		5,0	1	1	1	A
6		157	6,5	3,1	48	1087		4,2	1	1	1	A
Misch-N												
8		63				1800						A
7		76	5,5	2,6	50	1306		3,2	1	1	1	A
Misch-H		139				1800	7 + 8	2,3	1	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**
Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Abbildung 19: HBS-Berechnung Einmündung Süd

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		198				1800						A
3		73				1600						A
Misch-H		270				1742	2 + 3	2,6	1	1	1	A
4		100	6,6	3,4	475	529		9,1	1	1	2	A
6		149	6,5	3,1	220	859		5,5	1	1	1	A
Misch-N		248,5				972	4 + 6	5,4	1	2	2	A
8		223				1800						A
7		48	5,5	2,6	253	1031		4,0	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**
 Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Abbildung 20: Verkehrsdiagramm Einmündung Nord

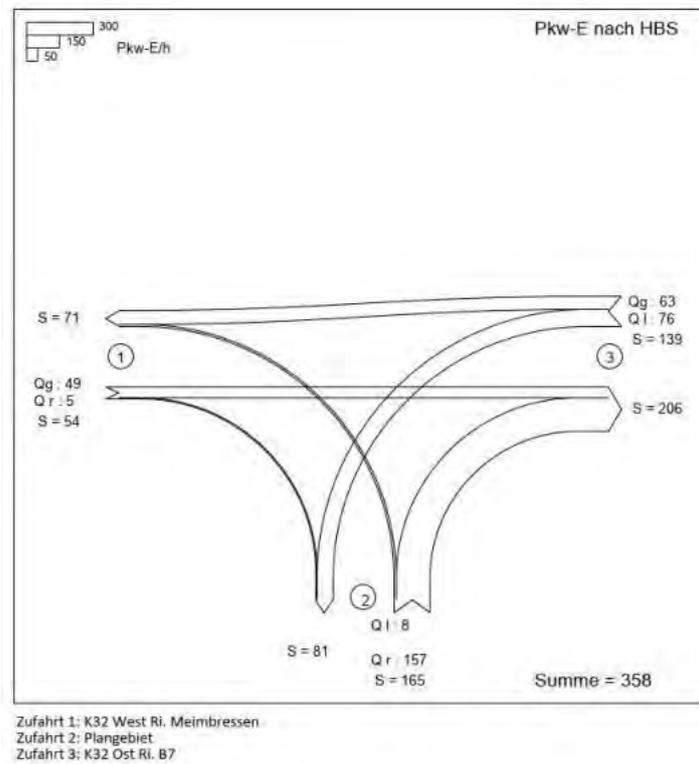
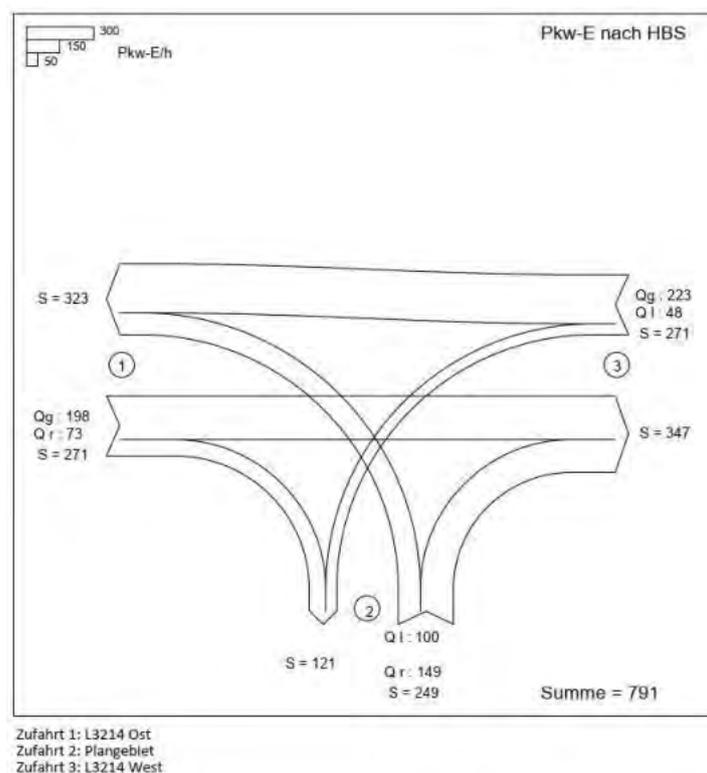


Abbildung 21: Verkehrsdiagramm Einmündung Süd



5.0 MAßNAHMEN ZUR VERKEHRSREDUZIERUNG

Bereits im Jahr 2013 wurde die Studie „Maßnahmen zur Reduzierung und Abwicklung des Verkehrsaufkommens“ mit der Zielsetzung in Auftrag gegeben, erwartete zusätzliche Verkehre, insbesondere auf der Holländischen Straße, zu reduzieren, sinnvoll zu lenken und verträglich abzuwickeln.

In dieser Studie werden Maßnahmenvorschläge aufgezeigt, die für den Zweck einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens sinnvoll erscheinen und umsetzbar sind. Dazu gehören unter anderem die Umsetzung und Verbesserung der ÖPNV-Anbindung und der Ausbau der Radinfrastruktur zur Entlastung des motorisierten Verkehrs auf dem umliegenden Straßenverkehrsnetz.

Die Verbesserung der Anbindung an das ÖPNV-Netz wird in der derzeitigen Erschließungsplanung bereits thematisiert. In Zusammenarbeit mit dem Nordhessischen Verkehrsverbund (NVV) werden Gespräche über die Anordnung von Haltepunkten für den Busverkehr geführt. Der Anschluss an das Netz der Regio-Tram wird in Zukunft weiterverfolgt und die benötigten Flächen werden freigehalten. Der Anschluss an den Schienenverkehr ist jedoch nicht Teil der derzeitigen Objektplanung.

Das Thema „Radverkehre“ wurde im Jahr 2021 durch eine Studie zur „Inneren Erschließung des Gewerbeparks Kassel Airport in Calden für den Radverkehr“ thematisiert.

Sowohl der Ausbau des ÖPNV-Netztes als auch die Förderung des Radverkehrs werden in den Studien als zusätzliche Entlastung der Verkehrsbelastungen genannt und sind somit für ein sogenanntes Mobilitätsmanagement zielführend.

6.0 FAZIT

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung und Qualitätsbeurteilung der Anschlüsse des „Gewerbeparks Kassel Airport“ an das übergeordnete Straßenverkehrsnetz ergeben, dass es zu keinen schädlichen Einflüssen kommt und der Verkehr leistungsgerecht abgewickelt werden kann.

Die nördliche und südliche T-Einmündung an der Landesstraße 3214 und der Kreisstraße 32 erhalten beide die **Qualitätsstufe A**. Die Staulängen und Wartezeiten sind sehr gering. Der Rückstau der Linksabbieger auf den Hauptströmen beträgt in 95 % aller Fälle 1 Pkw-Einheit und hat somit keinen nachhaltigen, schädlichen Einfluss auf den Verkehrsfluss. Ein Linksabbiegestreifen auf den Hauptströmen an beiden T-Einmündungen ist nicht erforderlich.

Der Kreisverkehrsplatz kann den induzierten Ziel- und Quellverkehr des Gewerbeparks und unter Betrachtung der Verkehrserhöhung durch den Einfluss der COVID 19-Pandemie ebenfalls leistungsgerecht abwickeln. Der Kreisverkehrsplatz erhält in der Leistungsfähigkeitsuntersuchung die **Qualitätsstufe D**. Die maximale Wartezeit beträgt 40,50 Sekunden.

Die Berechnung des KVPs mit einem Bypass an der Knotenpunktzufahrt B7 Ost verbessert die Leistungsfähigkeit auf die **Qualitätsstufe C**. Eine Umsetzung des Bypasses ist allerdings zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht nötig, da in der Wort-Case Betrachtung die geforderte Qualitätsstufe D bereits nachgewiesen werden kann, zeigt aber das vorhanden Potential zur zukünftigen Verbesserung des Verkehrsflusses und der Qualität.

Die Umsetzung von zielorientierten Maßnahmen zur Verkehrsregulierung verbessern die verkehrliche Situation. Die Erweiterung des Angebots des Öffentlichen Nahverkehrs und die Förderung der Radinfrastruktur sind perspektivische Möglichkeiten und Ansätze zur Umverteilung und der damit einhergehenden Reduzierung des Fahrzeugverkehrs.

Aufgestellt: May, Ram
Vellmar, 10.05.2021

OPPERMANN GMBH
Beratende Ingenieure

,

7.0 ANHANG

7.1 Qualitätsstufen für Knoten ohne Lichtsignalanlage

Die Qualitätsstufen für die Verkehrsabwicklung⁶ werden in den Stufen A bis F angegeben.

Tabelle 8: Knotenpunkte ohne LSA - Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen

QSV	mittlere Wartezeit w [s]	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger
A	≤ 10	≤ 5
B	≤ 20	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25
E	> 45	≤ 35
F	- a)	> 35

a) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeit ist sehr gering.

Stufe B: Die Abflussmöglichkeit der Wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehende Wartezeit ist sehr gering.

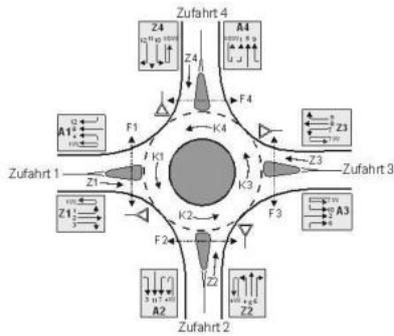
⁶ FGSV 2009, a.a.O.; S 7-11 f.

- Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeit ist spürbar. Es kommt zu Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beanspruchung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

7.2 Formblätter nach HBS 2015

7.2.1 HBS-Formblätter Null-Variante

Formblatt S5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KVP B7

Verkehrsdaten: Datum: 2020

Uhrzeit: 0

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s Qualitätsstufe D

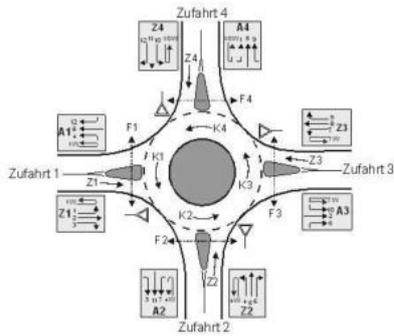
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser (D [m])
			1	2
B7 West	1	Z1	1	65
		K1	1	
B7 Ost	2	Z2	1	
		K2	1	
OU Calden	3	Z3	1	
		K3	1	
Airport	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zu-fahrt	Verkehrsstrom (nach Ausfahrt)	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+ Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Lkw/h]	Fz Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6) q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Sum Sp.7) q_{Zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2), Gl.(S5-3), Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.7 * Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Summe Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12/ Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Z1	1 (A4)	0	12	4	0	16	362	---	1,125	18	391	1,080
	2 (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	3 (A2)	0	300	38	8	346		---	1,078	373		
	1W (A1)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F1	---	---	---	---	---		---	0	---		
Z2	4 (A1)	0	543	67	13	623	654	---	1,075	670	704	1,076
	5 (A4)	0	25	6	0	31		---	1,097	34		
	6 (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F2	---	---	---	---	---		---	0	---		
Z3	7 (A2)	0	0	0	0	0	0	---	1,000	0	0	1,000
	8 (A1)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	9 (A4)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	7W (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F3	---	---	---	---	---		---	0	---		
Z4	10 (A3)	0	0	0	0	0	58	---	1,000	0	62	1,069
	11 (A2)	0	42	8	0	50		---	1,080	54		
	12 (A1)	0	8	0	0	8		---	1,000	8		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F4	---	---	---	---	---		---	0	---		

Formblatt S5-3b : Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KVP B7

Verkehrsdaten: Datum: 2020

Uhrzeit: 0

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_w = 45$ s

Qualitätsstufe D

Bestimmung der Kapazität

Zu-fahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis Tabelle S5-7 mit Sp. 11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität (Bild S5-17 bis Bild S5-19 mit Sp. 1,2 und 15) $G_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor für Fußgänger (Bild S5-20, Bild S5-21, mit Sp.8) $f_{f,Kreis}$ [-]	Kapazität (Gl. (S5-26)) (Sp.16*Sp.17) $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	16	17	18
Z1	391	54	1196	1,000	1196
Z2	704	18	1229	1,000	1229
Z3	0	722	655	1,000	655
Z4	62	670	694	1,000	694

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zu-fahrt	Kapazität (Gl. (S5-31)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.19 - Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24 mit Sp.19 und 20) $t_{w,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp. 21) QSV [-]
	19	20	21	22
Z1	1107	745	4,8	A
Z2	1142	488	7,4	A
Z3	655	655	0,0	A
Z4	649	591	6,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

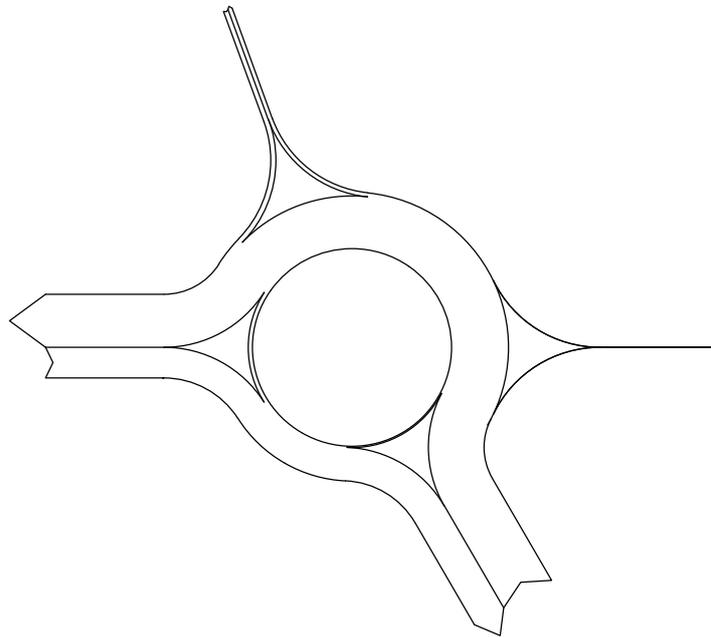
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: GG Calden Analyse Bestand KVP - 2035.krs
Projekt: Interkommunales Gewerbegebiet Calden
Projekt-Nummer: V20.078P
Knoten: KVP B7
Stunde: Spitzenstunde VZ

0 1000 Pkw-E / h
| | | | |

4 : Airport
Qa = 52
Qe = 62
Qc = 670

1 : B7 West
Qa = 678
Qe = 391
Qc = 54



3 : OU Calden
Qa = 0
Qe = 0
Qc = 722

2 : B7 Ost
Qa = 427
Qe = 704
Qc = 18

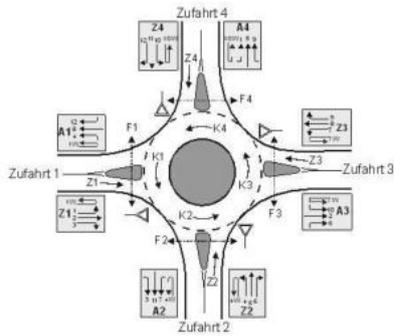
Sum = 1157

Pkw-Einheiten (HBS)

7.2.2 HBS-Formblätter Planfall 1

7.2.2.1 Planfall 1 – ohne Bypass

Formblatt S5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KVP B7

Verkehrsdaten: Datum: 2020

Uhrzeit: 0

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s Qualitätsstufe D

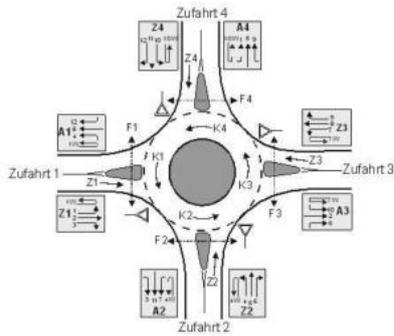
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser (D [m])
			1	2
B7 West	1	Z1	1	65
		K1	1	
B7 Ost	2	Z2	1	
		K2	1	
OU Calden	3	Z3	1	
		K3	1	
Airport	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zu-fahrt	Verkehrsstrom (nach Ausfahrt)	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+ Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Lkw/h]	Fz Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6) q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Sum Sp.7) q_{Zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2), Gl.(S5-3), Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.7 * Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Summe Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12/ Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Z1	1 (A4)	0	12	5	0	17	579	---	1,176	20	609	1,052
	2 (A3)	0	347	22	0	369		---	1,030	380		
	3 (A2)	0	166	22	5	193		---	1,083	209		
	1W (A1)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F1	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z2	4 (A1)	0	300	39	8	347	540	---	1,081	375	582	1,078
	5 (A4)	0	94	24	0	118		---	1,102	130		
	6 (A3)	0	71	4	0	75		---	1,027	77		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F2	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z3	7 (A2)	0	65	4	0	69	493	---	1,029	71	508	1,030
	8 (A1)	0	341	22	0	363		---	1,030	374		
	9 (A4)	0	57	4	0	61		---	1,033	63		
	7W (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F3	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z4	10 (A3)	0	55	3	0	58	256	---	1,034	60	275	1,074
	11 (A2)	0	157	33	0	190		---	1,089	207		
	12 (A1)	0	8	0	0	8		---	1,000	8		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F4	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---

Formblatt S5-3b : Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KVP B7

Verkehrsdaten: Datum: 2020

Uhrzeit: 0

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s

Qualitätsstufe D

Bestimmung der Kapazität

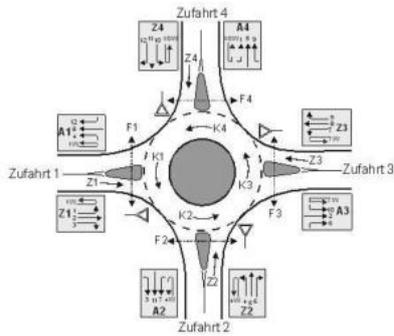
Zu-fahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis Tabelle S5-7 mit Sp. 11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität (Bild S5-17 bis Bild S5-19 mit Sp. 1,2 und 15) $G_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor für Fußgänger (Bild S5-20, Bild S5-21, mit Sp.8) $f_{f,Kreis}$ [-]	Kapazität (Gl. (S5-26)) (Sp.16*Sp.17) $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	16	17	18
Z1	609	338	953	1,000	953
Z2	582	460	855	1,000	855
Z3	508	525	804	1,000	804
Z4	275	820	584	1,000	584

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zu-fahrt	Kapazität (Gl. (S5-31)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.19 - Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24 mit Sp.19 und 20) $t_{w,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp. 21) QSV [-]
	19	20	21	22
Z1	906	327	10,9	B
Z2	793	253	14,1	B
Z3	780	287	12,4	B
Z4	544	288	12,5	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

7.2.2.2 Planfall 1 – mit Bypass

Formblatt S5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KVP B7

Verkehrsdaten: Datum: 2020

Uhrzeit: 0

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s Qualitätsstufe D

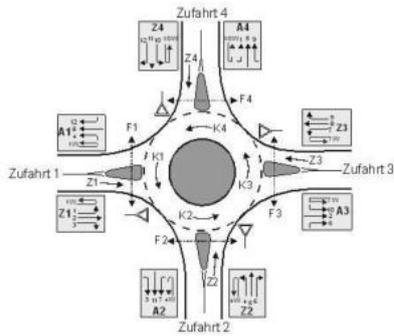
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser (D [m])
			1	2
B7 West	1	Z1	1	65
		K1	1	
B7 Ost	2	Z2	1	
		K2	1	
OU Calden	3	Z3	1	
		K3	1	
Airport	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zu-fahrt	Verkehrsstrom (nach Ausfahrt)	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+ Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Lkw/h]	Fz Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6) q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Sum Sp.7) q_{Zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2), Gl.(S5-3), Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.7 * Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Summe Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12/ Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Z1	1 (A4)	0	12	5	0	17	579	---	1,176	20	609	1,052
	2 (A3)	0	347	22	0	369		---	1,030	380		
	3 (A2)	0	166	22	5	193		---	1,083	209		
	1W (A1)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F1	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z2	4 (A1)	0	300	39	8	347	465	---	1,081	375	505	1,086
	5 (A4)	0	94	24	0	118		---	1,102	130		
	6 (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F2	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z3	7 (A2)	0	65	4	0	69	493	---	1,029	71	508	1,030
	8 (A1)	0	341	22	0	363		---	1,030	374		
	9 (A4)	0	57	4	0	61		---	1,033	63		
	7W (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F3	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z4	10 (A3)	0	55	3	0	58	256	---	1,034	60	275	1,074
	11 (A2)	0	157	33	0	190		---	1,089	207		
	12 (A1)	0	8	0	0	8		---	1,000	8		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F4	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---

Formblatt S5-3b : Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KVP B7

Verkehrsdaten: Datum: 2020

Uhrzeit: 0

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s

Qualitätsstufe D

Bestimmung der Kapazität

Zu-fahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis Tabelle S5-7 mit Sp. 11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität (Bild S5-17 bis Bild S5-19 mit Sp. 1,2 und 15) $G_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor für Fußgänger (Bild S5-20, Bild S5-21, mit Sp.8) $f_{f,Kreis}$ [-]	Kapazität (Gl. (S5-26)) (Sp.16*Sp.17) $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	16	17	18
Z1	609	338	953	1,000	953
Z2	505	460	855	1,000	855
Z3	508	525	804	1,000	804
Z4	275	820	584	1,000	584

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zu-fahrt	Kapazität (Gl. (S5-31)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.19 - Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24 mit Sp.19 und 20) $t_{w,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp. 21) QSV [-]
	19	20	21	22
Z1	906	327	10,9	B
Z2	787	322	11,1	A
Z3	780	287	12,4	B
Z4	544	288	12,5	B

erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}

B

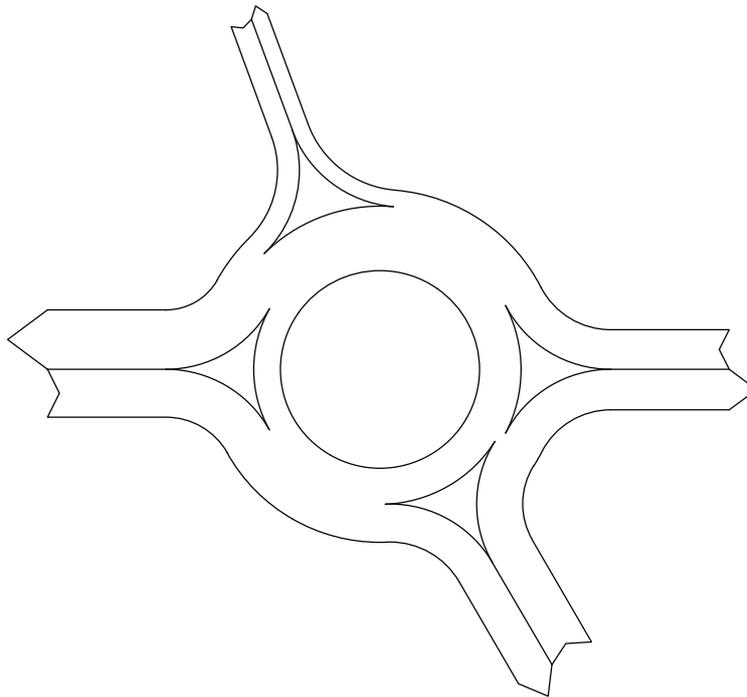
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: GG Calden Analyse OU Calden KVP - 2035 - 500 - 75.krs
Projekt: Interkommunales Gewerbegebiet Calden
Projekt-Nummer: V20.078P
Knoten: KVP B7
Stunde: Spitzenstunde VZ

0 1000 Pkw-E / h
| | | | |

4 : Airport
Qa = 213
Qe = 275
Qc = 820

1 : B7 West
Qa = 757
Qe = 609
Qc = 338



3 : OU Calden
Qa = 517
Qe = 508
Qc = 525

2 : B7 Ost
Qa = 487
Qe = 582
Qc = 460

Sum = 1974

Pkw-Einheiten (HBS)

7.2.3 HBS-Formblätter Planfall 2

Anmerkung: Es können keine HBS-Formblätter für Kreisverkehrsplätze mit mehr als 4 Zufahrten erzeugt werden. Für Knotenpunkte mit mehr als 4 Zufahrten fertigt das Programm KREISEL 8.2.8 (BPS GmbH, 2018) eine eigene Darstellung an.

7.2.3.1 Planfall 2 – Worst-Case-Betrachtung – ohne Bypass

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : GG Calden Einmündung KVP - 2035 - 500 - 75 - neu.krs
 Projekt : Interkommunales Gewerbegebiet Calden
 Projekt-Nummer : V20.078PB
 Knoten : KVP B7
 Stunde : Spitzenstunde VZ



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B7 West	1	1	391	0	0	596	628	910	864
2	Plangebiet	1	1	840	0	0	379	410	570	527
3	B7 Ost	1	1	685	0	0	558	598	682	636
4	OU Calden	1	1	624	0	0	547	567	728	702
5	Airport	1	1	1055	0	0	159	170	384	359

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B7 West	0,69	268	13,3	1,5	7	10	B
2	Plangebiet	0,72	148	23,8	1,7	8	11	C
3	B7 Ost	0,88	78	40,5	4,4	16	22	D
4	OU Calden	0,78	155	22,4	2,4	10	14	C
5	Airport	0,44	200	17,9	0,5	3	4	B

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2373 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2239 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 15,18 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 24,40 s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

7.2.3.2 Planfall 2 – mit Ausfädelungstreifen – mit Bypass

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : GG Calden Einmündung KVP - 2035 - 500 - 75 - neu.krs
 Projekt : Interkommunales Gewerbegebiet Calden
 Projekt-Nummer : V20.078PB
 Knoten : KVP B7
 Stunde : Spitzenstunde VZ



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B7 West	1	1	391	0	0	596	628	910	864
2	Plangebiet	1	1	840	0	0	379	410	570	527
3	B7 Ost	1	1	685	0	0	483	521	682	636
4	Bypass	1			0	0	75	77	1400	1364
4	OU Calden	1	1	624	0	0	547	567	728	702
5	Airport	1	1	1055	0	0	159	170	384	359

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B7 West	0,69	268	13,3	1,5	7	10	B
2	Plangebiet	0,72	148	23,8	1,7	8	11	C
3	B7 Ost	0,76	149	23,4	2,2	9	13	C
4	Bypass	0,06	1289	2,8	2,4	10	14	A
4	OU Calden	0,78	155	22,4	2,4	10	14	C
5	Airport	0,44	200	17,9	0,5	3	4	B

Gesamt-Qualitätsstufe : C

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2373	2296	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2239	2164	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 12,10	12,04	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 19,45	20,03	s pro Fz

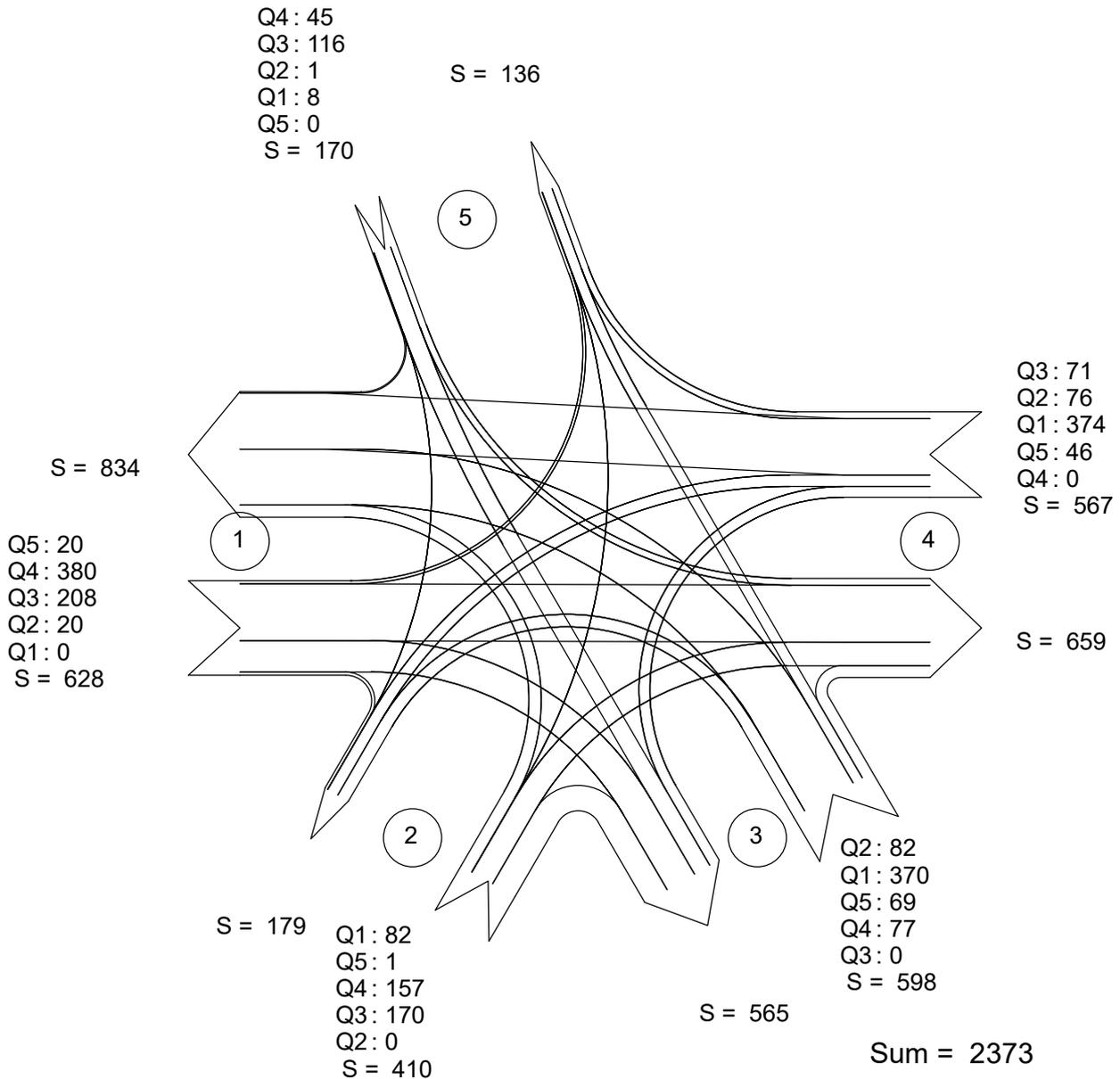
Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
- Staulängen : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
- Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: GG Calden Einmündung KVP - 2035 - 500 - 75 - neu.krs
 Projekt: Interkommunales Gewerbegebiet Calden
 Projekt-Nummer: V20.078PB
 Knoten: KVP B7
 Stunde: Spitzenstunde VZ

0 600 Pkw-E / h



Pkw-Einheiten (HBS)

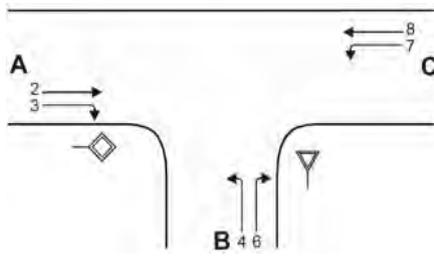
Zufahrt 1: B7 West
 Zufahrt 2: Plangebiet
 Zufahrt 3: B7 Ost
 Zufahrt 4: OU Calden
 Zufahrt 5: Airport

OPPERMANN GmbH

Vellmar

7.2.4 HBS-Formblätter Planfall 3

7.2.4.1 Einmündung Nord

Formblatt L5-1a:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


Knotenpunkt: A-C: K32 West Ri. Meimb / B:Plangebiet
 Verkehrsdaten: Datum 2030
 Uhrzeit Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B: STOP
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

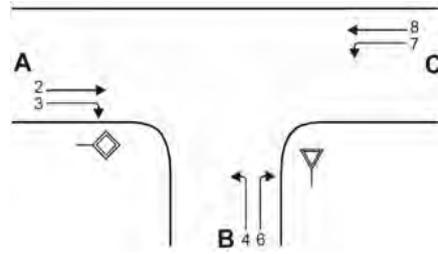
Zufahrt	Verkehrsstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	2	1	---	---
	3	0	---	nein
B	4	1		---
	6	0	1	nein
C	7	0	0	---
	8	1	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp. 4 + Sp.5 + Sp. 6)	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4))	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 * Sp. 8))
		$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	2	41	5	0	46	1,054	48,5
	3	3	1	0	4	1,125	4,5
B	4	6	1	0	7	1,071	7,5
	6	122	23	0	145	1,079	156,5
C	7	59	11	0	70	1,079	75,5
	8	51	8	0	59	1,068	63

Formblatt L5-1b:

Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: K32 West Ri. Meimb / B:Plangebiet
 Verkehrsdaten: Datum 2030
 Uhrzeit Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11) x_i [-]
	10	11	12
2	49	1800	0,027
8	63	1800	0,035

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis Bild L5-4 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	13	14		15	
3	5	0		1600	
7	76	50		1306	
6	157	48		1087	
4	8	177		832	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

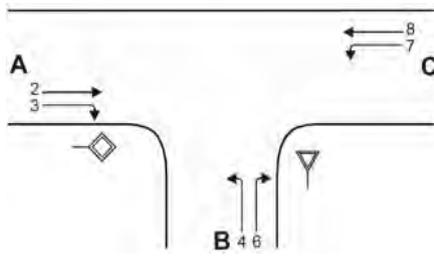
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-7) bzw. Sp. 15) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp. 2, 12 und 17) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1600	0,003	---
7	1306	0,058	0,940
6	1087	0,144	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 19) x_4 [-]
	19	20
4	782	0,010

Formblatt L5-1c:

Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: K32 West Ri. Meimb / B:Plangebiet
 Verkehrsdaten: Datum 2030
 Uhrzeit Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

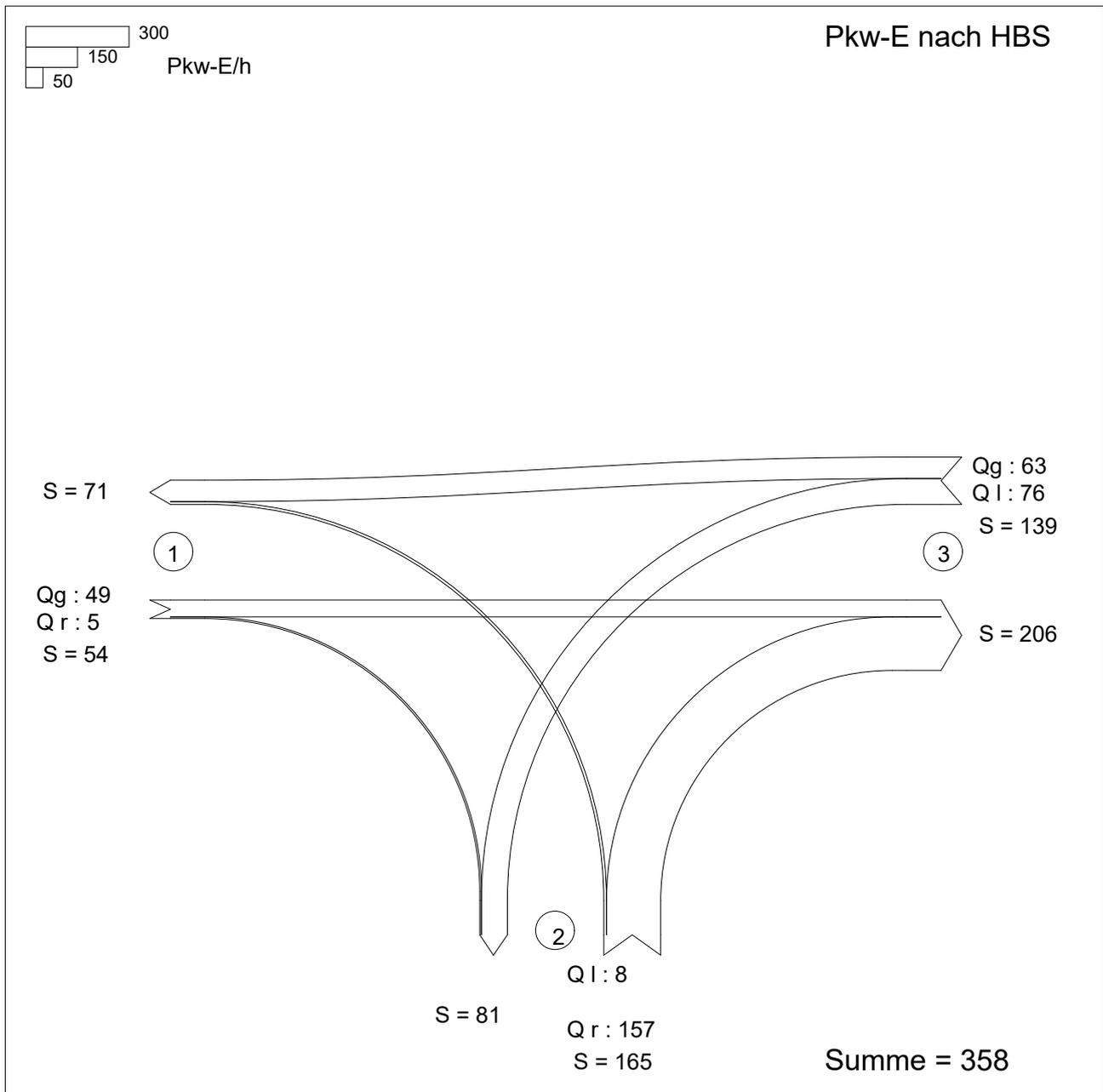
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,010	1	164	1137	1,079
	6	0,144				
C	7	0,058	0	139	1800	1,074
	8	0,035	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11, 16, 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) Sp.27 / Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) Sp.28 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe Tabelle L5-1 mit Sp. 30) QSV_i
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,054	1800	1707	1661	2,2	A
	3	1,125	1600	1422	1418	2,5	A
B	4	1,071	782	730	723	5,0	A
	6	1,079	1087	1007	862	4,2	A
C	7	1,079	1306	1211	1141	3,2	A
	8	1,068	1800	1686	1627	2,2	A
B	4+6	1,079	1137	1054	902	4,0	A
C	7+8	1,074	1800	1677	1548	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}							A

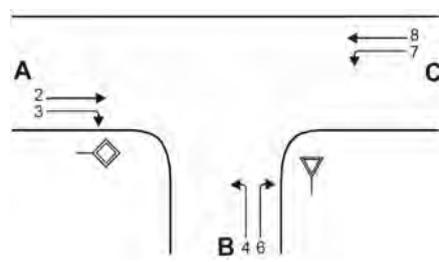
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Interkommunales Gewerbegebiet Calden
 Knotenpunkt : Einmündung Plangebiet Nord
 Stunde : Spitzenstunde VZ
 Datei : GG CALDEN EINMÜNDUNG NORD.kob



Zufahrt 1: K32 West Ri. Meimbressen
 Zufahrt 2: Plangebiet
 Zufahrt 3: K32 Ost Ri. B7

7.2.4.2 Einmündung Süd

Formblatt L5-1a:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


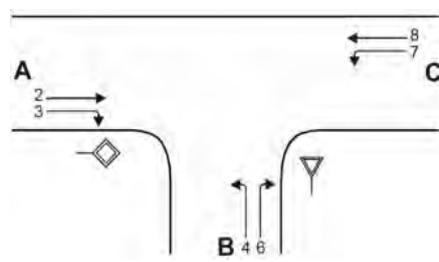
Knotenpunkt: A-C: L3214 Ost / B:Plangebiet
 Verkehrsdaten: Datum 2030
 Uhrzeit Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	2	1	---	---
	3	0	---	nein
B	4	1		---
	6	0	1	nein
C	7	1	10	---
	8	1	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp. 4 + Sp.5 + Sp. 6)	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4))	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 * Sp. 8))
		$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	2	163	23	0	186	1,062	197,5
	3	56	11	0	67	1,082	72,5
B	4	77	15	0	92	1,082	99,5
	6	116	22	0	138	1,080	149
C	7	37	7	0	44	1,080	47,5
	8	187	24	0	211	1,057	223

Formblatt L5-1b:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


Knotenpunkt: A-C: L3214 Ost / B: Plangebiet

Verkehrsdaten: Datum 2030
Uhrzeit Planung Analyse

Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11) x_i [-]
	10	11	12
2	198	1800	0,110
8	223	1800	0,124

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

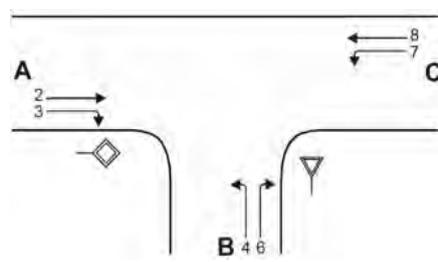
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis Bild L5-4 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	13	14		15	
3	73	0		1600	
7	48	253		1031	
6	149	220		859	
4	100	475		555	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-7) bzw. Sp. 15) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp. 2, 12 und 17)) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1600	0,045	---
7	1031	0,046	0,954
6	859	0,174	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 19) x_4 [-]
	19	20
4	529	0,188

Formblatt L5-1c:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


Knotenpunkt: A-C: L3214 Ost / B:Plangebiet
 Verkehrsdaten: Datum 2030
 Uhrzeit Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

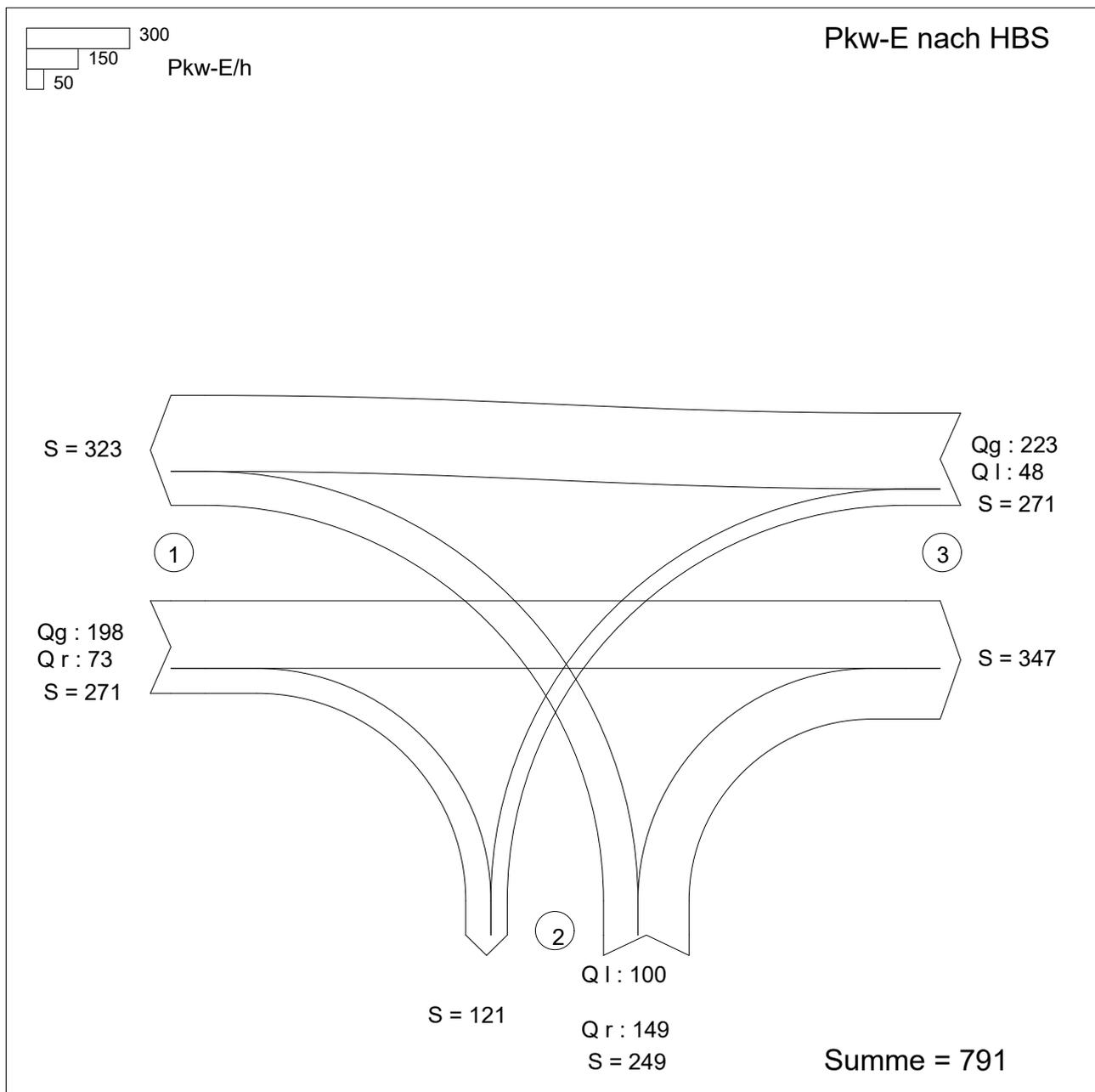
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,188	1	249	972	1,080
	6	0,174				
C	7	0,046	10	271	---	1,061
	8	0,124	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11, 16, 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) Sp.27 / Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) Sp.28 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe Tabelle L5-1 mit Sp. 30) QSV _i
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,062	1800	1695	1509	2,4	A
	3	1,082	1600	1479	1412	2,6	A
B	4	1,082	529	490	398	9,1	A
	6	1,080	859	795	657	5,5	A
C	7	1,080	1031	955	911	4,0	A
	8	1,057	1800	1703	1492	2,4	A
B	4+6	1,080	972	900	670	5,4	A
C	7+8	--	--	--	--	--	--
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}							A

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Interkommunales Gewerbegebiet Calden
 Knotenpunkt : Einmündung Süd L3214
 Stunde : Spitzenstunde VZ
 Datei : GG CALDEN EINMÜNDUNG SÜD.kob



Zufahrt 1: L3214 Ost
 Zufahrt 2: Plangebiet
 Zufahrt 3: L3214 West

7.3 Verkehrszählung KP B7 / K32 / Fieseler-Storch-Str.

[Allgemein]

Name: KP Holländische Str. (B 7) / K 32 / Fieseler-Storch-Str.
Stadt: Kassel-Calden
Datum: Dienstag, 20.10.20
Wetter: wechselhaft

[Strassen]

Strasse 1: Holländische Str. (B 7) West
Strasse 2: K 32
Strasse 3: Holländische Str. (B 7) Ost
Strasse 4: Fieseler-Storch-Str.

[Vorhandene Stroeme]

- 1 = von Holländische Str. (B 7) West nach Fieseler-Storch-Str.
- 2 = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) Ost
- 3 = von Holländische Str. (B 7) West nach K 32
- 4 = von K 32 nach Holländische Str. (B 7) West
- 5 = von K 32 nach Fieseler-Storch-Str.
- 6 = von K 32 nach Holländische Str. (B 7) Ost
- 7 = von Holländische Str. (B 7) Ost nach K 32
- 8 = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) West
- 9 = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Fieseler-Storch-Str.
- 10 = von Fieseler-Storch-Str. nach Holländische Str. (B 7) Ost
- 11 = von Fieseler-Storch-Str. nach K 32
- 12 = von Fieseler-Storch-Str. nach Holländische Str. (B 7) West

[Zeitabschnitte]

Start	Ende	Intervall	Bemerkung
00:00	06:00	15	nachts
06:00	10:00	15	vormittags
10:00	15:00	15	tagsüber
15:00	19:00	15	nachmittags
19:00	24:00	15	abends

[Verkehrsmittel]

Name: Rad	PkwE:	1.000
Name: Krad	PkwE:	1.000
Name: Pkw	PkwE:	1.000
Name: Bus	PkwE:	1.000
Name: Lfw	PkwE:	1.000
Name: Lkw	PkwE:	1.000
Name: Lastzug	PkwE:	1.000

[Strom 1] = von Holländische Str. (B 7) West nach Fieseler-Storch-Str.

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	1	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0

01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	1	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	3	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	1	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	3	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	1	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	2	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	2	1	0	0	0
07:00-07:15	0	0	1	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	3	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	2	1	0	0	0
07:45-08:00	0	0	13	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	1	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	3	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	1	1	0	0	0
08:45-09:00	0	0	2	0	0	0	0
09:00-09:15	1	0	3	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	1	1	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	1	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	1	0	0	0
11:45-12:00	0	0	1	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	1	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	2	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	0	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	0	1	0	0	0
13:45-14:00	0	0	1	0	1	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	1	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	1	1	0	0	0

14:45-15:00	0	0	1	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	1	0	1	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	1	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	1	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	2	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	0	0	0	1	0
16:30-16:45	0	0	0	1	0	0	0
16:45-17:00	0	0	1	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	0	1	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	1	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	1	0	0	0
18:45-19:00	0	0	1	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	1	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	1	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	1	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	1	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	1	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 2] = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) Ost

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	2	0	0	0	1
00:30-00:45	0	0	3	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	1	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	1
01:45-02:00	0	0	1	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	2	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	2	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	1	0	0	0	0

03:00-03:15	0	0	2	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	2	0	1	0	2
03:30-03:45	0	0	3	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	2	0	0	2	0
04:00-04:15	0	0	5	0	0	0	2
04:15-04:30	0	0	9	0	2	0	0
04:30-04:45	0	0	6	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	17	0	0	0	1
05:00-05:15	0	0	28	0	0	0	1
05:15-05:30	0	0	63	0	0	2	1
05:30-05:45	0	0	80	0	0	1	1
05:45-06:00	0	0	63	0	0	2	2
06:00-06:15	0	0	79	0	0	2	1
06:15-06:30	0	0	84	0	2	1	1
06:30-06:45	0	1	98	0	4	0	3
06:45-07:00	0	0	111	0	6	0	3
07:00-07:15	0	1	92	0	3	1	3
07:15-07:30	0	0	129	1	5	3	1
07:30-07:45	0	0	102	1	9	4	2
07:45-08:00	0	0	81	0	6	2	3
08:00-08:15	0	0	72	0	8	2	1
08:15-08:30	0	1	57	2	6	3	1
08:30-08:45	0	0	50	0	7	4	3
08:45-09:00	0	0	52	0	2	4	4
09:00-09:15	0	1	74	0	2	5	1
09:15-09:30	0	0	42	2	5	4	0
09:30-09:45	0	0	54	0	1	2	0
09:45-10:00	0	0	50	0	5	3	4
10:00-10:15	0	0	41	1	3	3	0
10:15-10:30	0	0	46	0	4	2	3
10:30-10:45	0	0	47	0	4	2	6
10:45-11:00	0	0	59	0	3	6	4
11:00-11:15	0	0	40	1	1	4	3
11:15-11:30	0	0	46	0	4	3	2
11:30-11:45	0	0	67	2	4	0	3
11:45-12:00	0	0	42	0	1	4	2
12:00-12:15	0	0	46	0	2	3	5
12:15-12:30	0	0	53	0	4	5	4
12:30-12:45	0	0	47	0	4	1	1
12:45-13:00	0	1	30	1	1	7	3
13:00-13:15	0	2	51	0	2	4	4
13:15-13:30	0	0	58	0	6	4	1
13:30-13:45	0	0	67	1	5	2	2
13:45-14:00	0	0	46	0	3	3	1
14:00-14:15	0	0	35	0	2	5	1
14:15-14:30	0	1	68	1	6	7	1
14:30-14:45	0	2	56	0	6	3	6
14:45-15:00	0	0	52	0	7	6	1
15:00-15:15	0	0	47	0	4	1	4
15:15-15:30	0	0	49	0	4	3	2
15:30-15:45	0	1	52	4	6	2	1
15:45-16:00	0	1	57	1	2	5	1

16:00-16:15	0	0	64	0	4	4	1
16:15-16:30	0	0	57	0	4	1	3
16:30-16:45	0	0	75	1	4	3	2
16:45-17:00	0	0	74	0	4	2	1
17:00-17:15	0	0	58	0	4	1	2
17:15-17:30	0	0	51	0	4	4	3
17:30-17:45	0	0	45	0	3	1	1
17:45-18:00	0	0	58	0	2	1	2
18:00-18:15	0	0	55	0	1	0	2
18:15-18:30	0	0	35	0	4	1	1
18:30-18:45	0	0	35	0	5	1	1
18:45-19:00	0	0	40	0	0	1	0
19:00-19:15	0	0	30	0	2	0	1
19:15-19:30	0	0	28	0	1	1	1
19:30-19:45	0	0	19	0	1	1	1
19:45-20:00	0	0	21	0	0	1	1
20:00-20:15	0	0	13	0	0	0	2
20:15-20:30	0	0	21	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	11	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	12	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	12	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	25	0	1	0	1
21:30-21:45	0	0	10	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	16	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	11	0	0	0	1
22:15-22:30	0	0	13	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	13	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	9	0	0	0	1
23:00-23:15	0	0	9	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	1	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	2	0	0	0	1
23:45-24:00	0	0	6	0	0	0	1

[Strom 3] = von Holländische Str. (B 7) West nach K 32

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0

04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	1	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	2	0	1	0	0
07:30-07:45	0	0	1	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	2	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	5	1	0	0	0
08:15-08:30	0	0	1	0	1	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	2	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	2	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	1	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	3	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	3	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	1	0	0
10:30-10:45	0	0	2	0	1	0	0
10:45-11:00	0	0	1	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	2	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	2	0	1	0	0
11:30-11:45	0	0	1	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	1	1	0	0	0
12:15-12:30	0	0	4	0	1	0	0
12:30-12:45	0	0	2	0	1	0	0
12:45-13:00	0	0	3	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	3	1	0	0	0
13:15-13:30	0	1	2	0	0	0	0
13:30-13:45	0	1	1	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	3	1	1	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0
14:15-14:30	0	1	3	0	1	0	0
14:30-14:45	0	0	5	1	0	1	0
14:45-15:00	0	0	1	0	0	0	0
15:00-15:15	0	1	1	0	1	0	0
15:15-15:30	0	0	2	0	1	0	0
15:30-15:45	0	0	4	1	0	0	0
15:45-16:00	0	0	3	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	2	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	3	1	0	0	0
16:30-16:45	0	0	4	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	1	0	0	1	0
17:00-17:15	0	0	2	0	0	0	0

17:15-17:30	0	0	4	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	2	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	9	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	1	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	2	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	4	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	2	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	1	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	1	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	1	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	1	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	2	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	2	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	3	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	1	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	1	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 4] = von K 32 nach Holländische Str. (B 7) West

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	1	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	1	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	2	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0

05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	3	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	3	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	4	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	5	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	2	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	4	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	3	0	0	0	0
08:00-08:15	0	3	5	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	2	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	3	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	1	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	2	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	1	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	1	0
10:45-11:00	0	0	1	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	2	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	1	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	1	1	0	0	0
11:45-12:00	0	0	2	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	4	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	2	0	1	0	0
13:15-13:30	0	0	2	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	3	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	1	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	3	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	3	1	0	0	1
14:30-14:45	0	0	2	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	3	0	1	0	0
15:00-15:15	0	0	3	1	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	3	0	1	0	0
15:45-16:00	0	0	5	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	2	0	1	0	0
16:15-16:30	0	0	1	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	2	0	1	0	0
16:45-17:00	0	0	2	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	2	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	2	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	4	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	2	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	3	0	1	0	0
18:15-18:30	0	0	1	0	0	0	0

18:30-18:45	0	0	6	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	3	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	1	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	2	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	1	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	2	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	1	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	3	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	2	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 5] = von K 32 nach Fieseler-Storch-Str.

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	1	0	0	0

06:45-07:00	0	0	0	1	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	1	0	0	0
07:30-07:45	0	0	2	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	1	1	0	0	0
08:00-08:15	0	0	1	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	1	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	1	1	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	1	0	0	0
10:00-10:15	0	0	1	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	1	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	1	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	1	0	0	0
13:00-13:15	0	0	1	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	1	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	0	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	1	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	0	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	1	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	0	1	0	0	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	1	0	0	0
16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	1	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	0	1	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	1	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	1	0	0	0
18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0

19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	1	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	1	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 6] = von K 32 nach Holländische Str. (B 7) Ost

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	1	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	1	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	1	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	1	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	4	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	4	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	2	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	8	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	7	0	0	1	0
06:45-07:00	0	0	9	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	11	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	7	1	1	0	0
07:30-07:45	0	0	13	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	12	0	0	0	0

08:00-08:15	0	0	3	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	9	1	0	0	0
08:30-08:45	0	0	10	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	8	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	10	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	9	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	4	0	1	0	0
09:45-10:00	0	0	8	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	6	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	5	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	10	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	7	0	1	0	0
11:00-11:15	0	0	9	0	1	0	0
11:15-11:30	0	0	1	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	11	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	7	0	0	1	0
12:00-12:15	0	0	8	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	5	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	6	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	1	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	3	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	3	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	7	0	1	0	0
13:45-14:00	0	0	6	0	1	0	0
14:00-14:15	0	0	1	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	8	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	1	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	5	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	2	0	1	0	0
15:15-15:30	0	0	5	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	7	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	10	0	2	0	0
16:00-16:15	0	0	13	0	1	0	0
16:15-16:30	0	0	5	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	6	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	6	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	7	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	7	0	1	0	0
17:30-17:45	0	0	5	0	0	0	0
17:45-18:00	0	1	3	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	10	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	6	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	1	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	4	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	1	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	4	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	4	0	1	0	0
19:45-20:00	0	0	3	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	1	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	1	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	1	0	0	0	0

21:00-21:15	0	0	2	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	2	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	2	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	1	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	1	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	2	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 7] = von Holländische Str. (B 7) Ost nach K 32

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	1	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	5	0	1	0	0
06:45-07:00	0	0	3	1	0	0	0
07:00-07:15	0	0	1	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	2	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	2	0	0	0	0
07:45-08:00	0	1	2	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	1	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	4	0	0	1	0
08:30-08:45	0	0	8	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	5	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	2	0	0	1	0

09:15-09:30	0	0	2	0	0	1	0
09:30-09:45	0	0	5	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	7	1	1	0	0
10:00-10:15	0	0	1	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	4	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	4	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	10	0	1	0	0
11:00-11:15	0	0	13	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	7	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	5	1	0	0	0
11:45-12:00	0	0	7	1	0	0	0
12:00-12:15	0	1	10	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	12	0	1	0	0
12:30-12:45	0	0	7	1	0	0	0
12:45-13:00	0	0	7	0	1	0	0
13:00-13:15	0	0	9	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	7	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	6	1	0	0	0
13:45-14:00	0	0	5	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	10	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	6	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	7	0	1	0	0
14:45-15:00	0	1	5	0	1	0	0
15:00-15:15	0	0	8	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	11	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	8	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	9	0	1	0	0
16:00-16:15	0	0	12	1	0	0	0
16:15-16:30	0	0	7	0	1	0	0
16:30-16:45	0	0	8	0	1	0	0
16:45-17:00	0	0	10	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	12	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	7	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	11	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	12	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	8	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	13	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	8	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	8	0	1	0	0
19:00-19:15	0	0	5	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	5	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	7	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	5	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	2	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	3	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	3	0	0	0	0
20:45-21:00	0	1	4	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	2	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	2	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0

22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	2	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	1	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	1	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	2	0	0	0	0

[Strom 8] = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) West

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	2	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	4	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	3	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	3	0	0	1	1
01:00-01:15	0	0	2	0	0	0	1
01:15-01:30	0	0	3	0	0	1	0
01:30-01:45	0	0	1	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	2	0	0	1	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	1	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	3	0	0	0	1
02:45-03:00	0	0	2	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	1	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	1	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	4	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	2	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	1
04:15-04:30	0	0	2	0	0	1	0
04:30-04:45	0	0	3	0	1	0	0
04:45-05:00	0	0	5	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	9	0	1	0	2
05:15-05:30	0	0	12	0	0	0	3
05:30-05:45	0	0	12	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	9	0	0	1	2
06:00-06:15	0	0	18	0	1	0	1
06:15-06:30	0	0	34	0	0	0	2
06:30-06:45	0	0	51	1	2	1	1
06:45-07:00	0	0	24	2	2	4	1
07:00-07:15	0	0	37	0	3	1	0
07:15-07:30	0	0	46	0	2	1	3
07:30-07:45	0	0	41	1	5	5	0
07:45-08:00	0	0	32	3	1	5	4
08:00-08:15	0	0	36	0	8	5	4
08:15-08:30	0	0	48	0	3	4	5
08:30-08:45	0	0	38	1	5	4	3
08:45-09:00	0	1	22	0	6	1	2
09:00-09:15	0	0	27	0	3	3	4
09:15-09:30	0	0	39	0	4	3	5
09:30-09:45	0	0	36	0	4	0	7
09:45-10:00	0	0	34	0	4	3	4
10:00-10:15	0	0	36	0	3	2	2
10:15-10:30	0	0	34	1	3	3	3

10:30-10:45	0	0	42	0	6	1	3
10:45-11:00	0	0	41	0	9	3	1
11:00-11:15	0	0	54	0	3	1	2
11:15-11:30	0	0	58	1	4	4	3
11:30-11:45	0	0	50	0	4	5	3
11:45-12:00	0	0	53	0	2	5	10
12:00-12:15	0	0	54	0	5	2	1
12:15-12:30	0	0	52	2	1	0	5
12:30-12:45	0	0	74	0	2	1	8
12:45-13:00	0	0	56	0	2	4	3
13:00-13:15	0	2	66	0	2	2	2
13:15-13:30	0	0	76	2	7	3	2
13:30-13:45	0	1	58	0	5	5	5
13:45-14:00	0	1	55	1	6	3	2
14:00-14:15	0	0	66	1	7	4	8
14:15-14:30	0	0	81	0	4	5	6
14:30-14:45	0	0	78	1	1	5	4
14:45-15:00	0	0	94	0	4	4	3
15:00-15:15	0	0	95	0	8	3	1
15:15-15:30	0	0	104	1	7	6	1
15:30-15:45	0	0	111	0	8	4	3
15:45-16:00	0	0	103	2	5	3	2
16:00-16:15	0	0	115	1	11	3	4
16:15-16:30	0	0	127	0	10	5	3
16:30-16:45	0	1	136	1	6	3	2
16:45-17:00	0	1	111	1	9	0	1
17:00-17:15	0	0	90	0	7	0	4
17:15-17:30	0	0	85	0	5	0	0
17:30-17:45	0	0	85	0	1	0	1
17:45-18:00	0	0	73	0	5	0	3
18:00-18:15	0	0	75	0	2	0	2
18:15-18:30	0	0	64	0	1	0	0
18:30-18:45	0	0	61	0	3	1	2
18:45-19:00	0	0	42	0	0	0	3
19:00-19:15	0	0	35	0	2	0	1
19:15-19:30	0	0	40	0	0	0	2
19:30-19:45	0	0	44	0	4	0	1
19:45-20:00	0	0	26	0	1	1	2
20:00-20:15	0	0	21	0	0	1	1
20:15-20:30	0	0	29	0	2	0	0
20:30-20:45	0	0	28	0	1	0	1
20:45-21:00	0	0	18	0	0	0	1
21:00-21:15	0	1	19	0	0	0	2
21:15-21:30	0	0	24	0	0	0	1
21:30-21:45	0	0	24	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	15	0	0	1	1
22:00-22:15	0	0	13	0	0	0	1
22:15-22:30	0	0	37	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	11	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	10	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	9	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	6	0	0	0	0

23:30-23:45	0	0	7	1	0	0	0
23:45-24:00	0	0	8	0	0	0	0

[Strom 9] = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Fieseler-Storch-Str.

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	1	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	2	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	1	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	1	0	0	0	0

11:45-12:00	0	0	1	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	1	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	1	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	1	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	0	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	0	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	1	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	1
14:15-14:30	0	0	1	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	1	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	0	0	0	1	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	0	0	0	1	0
16:15-16:30	0	0	0	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	1	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 10] = von Fieseler-Storch-Str. nach Holländische Str. (B 7) Ost

Zeit Rad Krad Pkw Bus Lfw Lkw Lastzug

00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	1	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	1	0
08:15-08:30	0	0	0	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	1	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	1	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	0

13:00-13:15	0	0	1	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	0	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	0	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	1
14:15-14:30	0	0	0	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	0	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	0	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	1	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	2	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	1	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	1	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	2	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	1	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 11] = von Fieseler-Storch-Str. nach K 32

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0

01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	1	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	1	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	2	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	1	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	1	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	1	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	1	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	1	1	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	0	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	0	1	0	0	0
13:30-13:45	0	0	1	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0

14:15-14:30	0	1	0	1	0	0	0
14:30-14:45	0	0	0	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	1	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	1	0	0	0
15:30-15:45	0	0	1	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	0	1	0	0	0
16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	1	1	0	0	0
17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	1	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	1	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	1	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	1	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	1	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	1	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	1	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	1	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 12] = von Fieseler-Storch-Str. nach Holländische Str. (B 7) West

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0

02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	1	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	1	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	1	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	1
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	2	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	5	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	1	1	0	1	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	2	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	1	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	1	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	1
09:45-10:00	0	0	0	0	0	1	0
10:00-10:15	0	0	1	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	1	0	0	0
10:30-10:45	0	0	5	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	1	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	2	1	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	1	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	1	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	2	1	0	0	0
12:30-12:45	0	0	1	0	2	0	0
12:45-13:00	0	0	3	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	4	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	2	1	0	0	0
13:30-13:45	0	0	1	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	2	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	1	1	0	0	0
14:30-14:45	0	0	2	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	1	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	5	0	1	0	0
15:15-15:30	0	0	3	1	0	0	0

15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	4	0	0	1	0
16:00-16:15	0	0	3	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	7	1	0	0	0
16:30-16:45	0	0	3	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	2	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	4	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	3	1	0	0	0
17:30-17:45	0	0	2	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	3	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	1	1	0	0	0
18:30-18:45	0	0	1	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	1	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	1	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	1	0	0	0
20:30-20:45	0	0	3	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	1	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	1	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	1	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	3	1	0	0	0
22:30-22:45	0	0	1	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	1	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

7.4 Verkehrszählung KVP B7 / Fieseler-Storch-Str.

[Allgemein]

Name: KV Holländische Str. (B 7) / Magistrale
Stadt: Kassel-Calden
Datum: Dienstag, 20.10.20
Wetter: wechselhaft

[Strassen]

Strasse 1: Holländische Str. (B 7) West
Strasse 2:
Strasse 3: Holländische Str. (B 7) Ost
Strasse 4: Magistrale

[Vorhandene Stroeme]

1 = von Holländische Str. (B 7) West nach Magistrale
2 = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) Ost
8 = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) West
9 = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Magistrale
10 = von Magistrale nach Holländische Str. (B 7) Ost
12 = von Magistrale nach Holländische Str. (B 7) West
13 = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) West (Wender)
15 = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) Ost (Wender)
16 = von Magistrale nach Magistrale (Wender)

[Zeitabschnitte]

Start	Ende	Intervall	Bemerkung
00:00	06:00	15	nachts
06:00	10:00	15	vormittags
10:00	15:00	15	tagsüber
15:00	19:00	15	nachmittags
19:00	24:00	15	abends

[Verkehrsmittel]

Name: Rad	PkwE:	1.000
Name: Krad	PkwE:	1.000
Name: Pkw	PkwE:	1.000
Name: Bus	PkwE:	1.000
Name: Lfw	PkwE:	1.000
Name: Lkw	PkwE:	1.000
Name: Lastzug	PkwE:	1.000

[Strom 1] = von Holländische Str. (B 7) West nach Magistrale

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	1	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0

02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	1	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	1	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	2	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	2	0	1	0	0
07:45-08:00	0	0	1	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	1	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	1	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	1	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	0	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	1	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	1	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	1	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	0	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	0	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	0	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	1
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0

15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	1	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	1	0	1	0	0
16:30-16:45	0	0	1	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	1	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	1	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	1	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	2	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	1	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	1	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 2] = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) Ost

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	2	0	0	0	1
00:30-00:45	0	0	2	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	2	0	0	1	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	1	0	0	0	1
01:45-02:00	0	0	1	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	2	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	2	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	2	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	2	0	1	0	1
03:30-03:45	0	0	1	0	0	0	1

03:45-04:00	0	0	2	0	0	2	0
04:00-04:15	0	0	6	0	0	0	2
04:15-04:30	0	0	9	0	2	0	0
04:30-04:45	0	0	7	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	15	0	0	1	0
05:00-05:15	0	0	32	0	0	0	1
05:15-05:30	0	0	61	0	1	2	1
05:30-05:45	0	0	85	0	1	1	1
05:45-06:00	0	0	67	0	1	1	2
06:00-06:15	0	0	80	0	1	3	1
06:15-06:30	0	0	85	0	2	0	1
06:30-06:45	0	1	113	0	6	2	3
06:45-07:00	0	0	121	0	6	0	3
07:00-07:15	0	1	104	0	4	0	2
07:15-07:30	0	0	142	2	6	3	1
07:30-07:45	0	0	108	1	7	4	2
07:45-08:00	0	0	99	0	6	2	2
08:00-08:15	0	0	71	0	9	2	2
08:15-08:30	0	1	67	3	6	3	1
08:30-08:45	0	0	58	0	8	4	3
08:45-09:00	0	0	60	0	3	4	4
09:00-09:15	0	1	86	0	3	5	1
09:15-09:30	0	0	52	2	4	4	0
09:30-09:45	0	0	58	0	4	2	0
09:45-10:00	0	0	54	0	5	3	4
10:00-10:15	0	0	50	1	4	3	0
10:15-10:30	0	0	54	0	3	2	3
10:30-10:45	0	0	56	0	4	2	6
10:45-11:00	0	0	65	0	4	6	4
11:00-11:15	0	0	48	1	2	4	3
11:15-11:30	0	0	50	0	2	3	2
11:30-11:45	0	0	74	2	3	0	3
11:45-12:00	0	0	52	0	2	5	2
12:00-12:15	0	0	52	0	1	3	5
12:15-12:30	0	0	58	0	4	4	4
12:30-12:45	0	0	48	0	4	2	1
12:45-13:00	0	1	32	1	0	6	3
13:00-13:15	0	2	52	0	3	4	4
13:15-13:30	0	0	61	0	5	4	1
13:30-13:45	0	0	73	0	6	3	2
13:45-14:00	0	0	54	1	4	3	1
14:00-14:15	0	0	37	0	3	5	1
14:15-14:30	0	1	75	1	6	7	2
14:30-14:45	0	2	64	0	5	3	5
14:45-15:00	0	0	59	0	5	6	1
15:00-15:15	0	0	53	0	4	1	3
15:15-15:30	0	0	52	0	4	2	2
15:30-15:45	0	1	63	4	6	3	1
15:45-16:00	0	1	69	1	4	5	1
16:00-16:15	0	0	75	0	4	4	1
16:15-16:30	0	0	62	0	5	1	3
16:30-16:45	0	0	79	0	4	4	2

16:45-17:00	0	0	86	1	2	2	1
17:00-17:15	0	0	64	0	4	1	2
17:15-17:30	0	0	57	0	5	4	2
17:30-17:45	0	0	52	0	2	1	2
17:45-18:00	0	1	63	0	2	1	2
18:00-18:15	0	0	62	0	0	0	2
18:15-18:30	0	0	47	0	3	1	1
18:30-18:45	0	0	36	0	5	1	1
18:45-19:00	0	0	43	0	0	1	0
19:00-19:15	0	0	32	0	1	0	0
19:15-19:30	0	0	34	0	0	0	2
19:30-19:45	0	0	22	0	3	0	1
19:45-20:00	0	0	23	0	0	1	1
20:00-20:15	0	0	14	0	0	0	2
20:15-20:30	0	0	22	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	11	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	9	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	17	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	24	0	0	0	1
21:30-21:45	0	0	13	0	2	0	0
21:45-22:00	0	0	16	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	11	0	0	0	1
22:15-22:30	0	0	14	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	15	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	10	0	0	0	1
23:00-23:15	0	0	9	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	3	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	2	0	0	0	1
23:45-24:00	0	0	6	0	0	0	1

[Strom 8] = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) West

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	2	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	4	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	2	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	3	0	0	1	1
01:00-01:15	0	0	2	0	0	0	1
01:15-01:30	0	0	3	0	0	1	0
01:30-01:45	0	0	1	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	2	0	0	1	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	1	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	3	0	0	0	1
02:45-03:00	0	0	2	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	1	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	1	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	4	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	2	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	1
04:15-04:30	0	0	3	0	0	1	0
04:30-04:45	0	0	5	0	1	0	0
04:45-05:00	0	0	5	0	0	0	0

05:00-05:15	0	0	10	0	0	0	2
05:15-05:30	0	0	11	0	0	0	3
05:30-05:45	0	0	12	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	9	0	1	1	2
06:00-06:15	0	0	18	0	1	1	2
06:15-06:30	0	0	36	0	0	0	1
06:30-06:45	0	0	48	1	4	1	1
06:45-07:00	0	0	31	2	2	4	1
07:00-07:15	0	0	36	0	4	1	1
07:15-07:30	0	0	46	0	1	1	2
07:30-07:45	0	0	47	1	6	5	1
07:45-08:00	0	1	33	4	1	5	3
08:00-08:15	0	0	43	0	8	4	4
08:15-08:30	0	0	48	0	3	5	5
08:30-08:45	0	0	45	1	6	5	3
08:45-09:00	0	1	29	0	7	2	3
09:00-09:15	0	0	29	0	4	2	4
09:15-09:30	0	0	39	0	5	4	5
09:30-09:45	0	0	47	0	3	0	7
09:45-10:00	0	0	33	1	5	3	4
10:00-10:15	0	0	35	0	4	2	2
10:15-10:30	0	0	40	1	3	3	3
10:30-10:45	0	0	48	0	6	1	3
10:45-11:00	0	0	56	0	9	3	1
11:00-11:15	0	0	66	0	2	1	2
11:15-11:30	0	0	61	1	5	4	4
11:30-11:45	0	0	54	1	5	5	4
11:45-12:00	0	0	61	1	3	5	9
12:00-12:15	0	1	68	0	3	2	0
12:15-12:30	0	0	70	2	3	0	7
12:30-12:45	0	0	79	1	1	2	6
12:45-13:00	0	0	66	0	4	3	3
13:00-13:15	0	2	75	0	2	2	3
13:15-13:30	0	0	81	2	7	3	1
13:30-13:45	0	1	63	1	5	5	5
13:45-14:00	0	1	68	1	7	3	2
14:00-14:15	0	0	73	1	6	4	8
14:15-14:30	0	0	89	1	5	5	7
14:30-14:45	0	0	84	0	2	5	3
14:45-15:00	0	1	109	0	7	6	4
15:00-15:15	0	0	98	0	4	2	1
15:15-15:30	0	0	112	1	7	5	0
15:30-15:45	0	0	124	0	9	4	3
15:45-16:00	0	0	116	2	5	3	2
16:00-16:15	0	0	124	2	11	4	4
16:15-16:30	0	0	133	0	10	5	3
16:30-16:45	0	1	143	1	10	3	2
16:45-17:00	0	1	115	1	10	0	2
17:00-17:15	0	0	103	0	3	1	3
17:15-17:30	0	0	93	0	4	0	0
17:30-17:45	0	0	92	0	2	0	1
17:45-18:00	0	0	86	0	3	0	3

18:00-18:15	0	0	88	0	1	0	2
18:15-18:30	0	0	77	0	1	0	0
18:30-18:45	0	0	64	0	4	1	2
18:45-19:00	0	0	47	0	1	0	3
19:00-19:15	0	0	43	0	1	0	1
19:15-19:30	0	0	50	0	0	0	2
19:30-19:45	0	0	46	0	2	0	1
19:45-20:00	0	0	30	0	1	2	3
20:00-20:15	0	0	23	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	33	0	1	0	0
20:30-20:45	0	0	30	0	0	0	1
20:45-21:00	0	1	23	0	0	0	1
21:00-21:15	0	0	18	0	0	0	2
21:15-21:30	0	0	25	0	0	0	1
21:30-21:45	0	0	26	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	12	0	0	1	1
22:00-22:15	0	0	10	0	0	0	1
22:15-22:30	0	0	17	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	12	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	13	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	8	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	8	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	9	1	0	0	0
23:45-24:00	0	0	4	0	0	0	0

[Strom 9] = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Magistrale

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	1	0	1	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	5	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	4	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	1	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	8	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	8	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	5	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	12	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	8	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	8	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	5	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	6	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	2	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	1	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	2	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	1
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	2	0	0	0	1
06:00-06:15	0	0	4	0	1	1	0

06:15-06:30	0	0	3	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	4	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	4	2	0	0	0
07:00-07:15	0	0	6	0	0	0	0
07:15-07:30	0	1	7	0	0	0	0
07:30-07:45	0	1	8	0	1	0	1
07:45-08:00	0	0	14	1	0	0	0
08:00-08:15	0	0	14	2	0	0	0
08:15-08:30	0	0	8	1	0	0	0
08:30-08:45	0	0	6	1	0	0	0
08:45-09:00	0	0	3	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	5	3	1	0	0
09:15-09:30	0	0	2	0	1	1	0
09:30-09:45	0	0	8	0	1	1	0
09:45-10:00	0	0	9	1	1	0	0
10:00-10:15	0	0	4	2	0	0	0
10:15-10:30	0	0	6	1	0	0	0
10:30-10:45	0	0	4	0	1	0	0
10:45-11:00	0	0	3	1	1	0	0
11:00-11:15	0	0	2	2	1	0	0
11:15-11:30	0	0	5	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	6	0	1	0	0
11:45-12:00	0	0	3	1	1	0	0
12:00-12:15	0	0	3	3	1	0	0
12:15-12:30	0	0	3	0	0	0	0
12:30-12:45	0	1	2	0	1	0	0
12:45-13:00	0	0	12	1	0	0	0
13:00-13:15	0	0	6	1	1	0	0
13:15-13:30	0	0	4	2	1	0	0
13:30-13:45	0	0	2	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	5	1	1	0	0
14:00-14:15	0	0	5	3	0	0	0
14:15-14:30	0	1	5	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	8	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	3	1	1	0	0
15:00-15:15	0	0	5	3	2	0	0
15:15-15:30	0	0	3	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	4	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	6	1	0	0	0
16:00-16:15	0	0	4	4	0	0	0
16:15-16:30	0	0	9	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	5	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	1	1	1	0	0
17:00-17:15	0	0	4	2	0	0	0
17:15-17:30	0	0	2	1	1	0	0
17:30-17:45	0	0	1	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	2	1	0	0	0
18:00-18:15	0	0	4	2	0	0	0
18:15-18:30	0	0	1	1	0	0	0
18:30-18:45	0	0	1	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	1	0	0	0
19:00-19:15	0	0	2	3	0	0	0

19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	2	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	3	1	0	0	0
20:00-20:15	0	0	1	2	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	2	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	1	2	0	0	0
21:00-21:15	0	0	2	2	0	0	0
21:15-21:30	0	0	2	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	3	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	7	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	4	2	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	1	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	2	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	2	0	0	0	0

[Strom 10] = von Magistrale nach Holländische Str. (B 7) Ost

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	1
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	3	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	1	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	2	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	1	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	2	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	1	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	16	1	0	0	0
05:45-06:00	0	0	2	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	2	1	0	0	0
06:15-06:30	0	0	1	1	0	0	0
06:30-06:45	0	0	1	1	0	0	0
06:45-07:00	0	0	1	2	0	0	0
07:00-07:15	0	0	1	1	0	0	0
07:15-07:30	0	0	7	1	0	0	0

07:30-07:45	0	0	2	2	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	1	1	0	0
08:00-08:15	0	0	3	1	1	0	0
08:15-08:30	0	0	1	1	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	2	0	0	0
08:45-09:00	0	0	4	1	0	0	0
09:00-09:15	1	0	1	1	0	0	0
09:15-09:30	0	0	2	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	4	2	0	1	0
09:45-10:00	0	0	3	1	0	0	0
10:00-10:15	0	0	2	1	1	0	0
10:15-10:30	0	0	6	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	6	1	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	1	0	1	0
11:00-11:15	0	0	3	1	2	0	0
11:15-11:30	0	0	4	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	6	2	0	0	0
11:45-12:00	0	0	4	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	10	2	0	0	0
12:15-12:30	0	0	3	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	4	2	0	0	0
12:45-13:00	0	0	5	1	1	0	0
13:00-13:15	0	0	6	1	0	0	0
13:15-13:30	0	0	1	0	0	0	0
13:30-13:45	0	1	6	2	1	0	0
13:45-14:00	1	0	3	1	1	0	0
14:00-14:15	0	0	3	1	0	0	0
14:15-14:30	0	0	9	0	1	0	0
14:30-14:45	0	0	10	2	0	0	0
14:45-15:00	0	0	4	2	0	0	0
15:00-15:15	0	0	4	0	1	0	0
15:15-15:30	0	0	4	0	1	0	1
15:30-15:45	0	0	5	1	0	0	0
15:45-16:00	0	0	19	1	0	0	0
16:00-16:15	0	0	10	1	1	0	0
16:15-16:30	0	0	6	1	0	1	0
16:30-16:45	0	0	5	2	0	0	0
16:45-17:00	0	0	4	1	1	0	0
17:00-17:15	0	1	26	1	0	0	0
17:15-17:30	0	0	9	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	4	2	0	0	0
17:45-18:00	0	0	3	1	0	1	0
18:00-18:15	0	0	7	1	0	0	0
18:15-18:30	0	0	6	0	0	0	0
18:30-18:45	0	1	3	2	0	0	0
18:45-19:00	0	0	2	1	0	0	0
19:00-19:15	0	0	1	1	0	0	0
19:15-19:30	0	0	1	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	1	1	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	1	0	0	0
20:00-20:15	0	0	1	1	0	0	0
20:15-20:30	0	0	1	0	0	0	0

20:30-20:45	0	0	0	2	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	1	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	1	0	0	0
21:15-21:30	0	0	1	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	2	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	9	1	0	0	0
22:15-22:30	0	0	29	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	2	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	2	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 12] = von Magistrale nach Holländische Str. (B 7) West

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	1	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	1	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	1	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0

08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	1	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	2	0	1	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	1	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	1	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	1	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	1	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	0	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	0	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	0	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	1	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	0	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	1	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	1	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	1	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	1	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	1	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	3	0	1	0	0
17:15-17:30	0	0	1	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	2	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	1	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0

21:45-22:00	0	0	1	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	4	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	18	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	2	0	0	0	0

[Strom 13] = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) West (Wender)

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	1	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0

10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	1	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	0	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	0	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	0	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	1
14:15-14:30	0	0	0	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	0	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	0	0	1	0	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	1	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	0	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0

23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 15] = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) Ost (Wender)

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	1	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	1	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	1	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	1	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	1	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	0	1	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	1	0	0	0	0

11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	1	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	2	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	1
13:00-13:15	0	0	0	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	1	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	2	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	0	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	0	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	0	0	0	0	0
15:00-15:15	0	1	2	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	1	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	1	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	0	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	1	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	2	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	1	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	1	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	1	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	1	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	1	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

[Strom 16] = von Magistrale nach Magistrale (Wender)

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	0	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	0	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	0	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	0	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	0	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	0	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	0	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	0	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	0	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	0	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0	0	0
04:30-04:45	0	0	0	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	0	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	0	0	0	0	0
05:15-05:30	0	0	0	0	0	0	0
05:30-05:45	0	0	0	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	0	0	0	0	0
06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	0
06:15-06:30	0	0	0	0	0	0	0
06:30-06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:45-07:00	0	0	0	0	0	0	0
07:00-07:15	0	0	0	0	0	0	0
07:15-07:30	0	0	0	0	0	0	0
07:30-07:45	0	0	0	0	0	0	0
07:45-08:00	0	0	0	0	0	0	0
08:00-08:15	0	0	0	0	0	0	0
08:15-08:30	0	0	0	0	0	0	0
08:30-08:45	0	0	0	0	0	0	0
08:45-09:00	0	0	0	0	0	0	0
09:00-09:15	0	0	0	0	0	0	0
09:15-09:30	0	0	0	0	0	0	0
09:30-09:45	0	0	0	0	0	0	0
09:45-10:00	0	0	0	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	1	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	0

12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	0
12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	0
13:00-13:15	0	0	0	0	0	0	0
13:15-13:30	0	0	0	0	0	0	0
13:30-13:45	0	0	0	0	0	0	0
13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	0
14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	0
14:15-14:30	0	0	0	0	0	0	0
14:30-14:45	0	0	0	0	0	0	0
14:45-15:00	0	0	0	0	0	0	0
15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	0
15:15-15:30	0	0	0	0	0	0	0
15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	0
15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	0
16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	0
16:15-16:30	0	0	0	0	0	0	0
16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	0
16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	0
17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	0
17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	0
18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	0
18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	0
18:45-19:00	0	0	0	0	0	0	0
19:00-19:15	0	0	0	0	0	0	0
19:15-19:30	0	0	0	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0	0	0
19:45-20:00	0	0	0	0	0	0	0
20:00-20:15	0	0	0	0	0	0	0
20:15-20:30	0	0	0	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	0	0	0	0	0
20:45-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	0	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	0	0	0	0	0
21:30-21:45	0	0	0	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	0	0	0	0	0
22:15-22:30	0	0	0	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	0	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	0	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	0	0	0	0	0
23:30-23:45	0	0	0	0	0	0	0
23:45-24:00	0	0	0	0	0	0	0

7.5 Referenzzählung QS B7

[Allgemein]

Name: QS Holländische Str. (B 7)
Stadt: Kassel-Calden
Datum: Dienstag, 20.10.20
Wetter: wechselhaft

[Strassen]

Strasse 1: Holländische Str. (B 7) West
Strasse 2:
Strasse 3: Holländische Str. (B 7) Ost
Strasse 4:

[Vorhandene Stroeme]

2 = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) Ost
8 = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) West

[Zeitabschnitte]

Start	Ende	Intervall	Bemerkung
00:00	06:00	15	nachts
06:00	10:00	15	vormittags
10:00	15:00	15	tagsüber
15:00	19:00	15	nachmittags
19:00	24:00	15	abends

[Verkehrsmittel]

Name: Rad	PkwE:	1.000
Name: Krad	PkwE:	1.000
Name: Pkw	PkwE:	1.000
Name: Bus	PkwE:	1.000
Name: Lfw	PkwE:	1.000
Name: Lkw	PkwE:	1.000
Name: Lastzug	PkwE:	1.000

[Strom 2] = von Holländische Str. (B 7) West nach Holländische Str. (B 7) Ost

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	0	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	2	0	0	0	1
00:30-00:45	0	0	3	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	0	0	0	1	0
01:00-01:15	0	0	0	0	0	0	0
01:15-01:30	0	0	1	0	0	0	0
01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	1
01:45-02:00	0	0	1	0	0	0	0
02:00-02:15	0	0	3	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	3	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	2	0	0	0	0
02:45-03:00	0	0	1	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	3	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	2	0	1	0	2
03:30-03:45	0	0	3	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	3	0	0	2	0
04:00-04:15	0	0	5	0	0	0	2

04:15-04:30	0	0	9	0	2	0	0
04:30-04:45	0	0	6	0	0	0	0
04:45-05:00	0	0	18	0	0	0	1
05:00-05:15	0	0	29	0	0	0	1
05:15-05:30	0	0	66	0	1	2	1
05:30-05:45	0	0	81	1	0	1	1
05:45-06:00	0	0	65	0	0	2	2
06:00-06:15	0	0	83	0	0	2	1
06:15-06:30	0	0	86	0	2	1	1
06:30-06:45	0	1	101	0	4	0	3
06:45-07:00	0	0	113	1	6	1	2
07:00-07:15	0	0	96	0	3	1	3
07:15-07:30	0	0	132	1	5	3	1
07:30-07:45	0	0	108	2	8	3	2
07:45-08:00	0	0	97	0	6	2	3
08:00-08:15	0	0	75	1	7	2	1
08:15-08:30	0	1	64	2	7	3	1
08:30-08:45	0	0	53	1	5	3	3
08:45-09:00	1	0	57	0	2	5	4
09:00-09:15	0	1	76	0	3	5	1
09:15-09:30	0	0	44	2	4	4	0
09:30-09:45	0	0	55	1	0	2	0
09:45-10:00	0	0	53	0	5	3	4
10:00-10:15	0	0	44	1	3	3	0
10:15-10:30	0	0	46	0	6	2	3
10:30-10:45	0	0	50	1	5	2	6
10:45-11:00	0	0	62	0	3	5	4
11:00-11:15	0	0	40	1	1	4	3
11:15-11:30	0	0	52	0	4	2	3
11:30-11:45	0	0	64	3	5	0	2
11:45-12:00	0	1	44	0	1	4	2
12:00-12:15	0	0	50	1	2	3	5
12:15-12:30	0	0	57	0	5	5	4
12:30-12:45	0	0	49	1	5	1	1
12:45-13:00	0	1	32	1	1	7	2
13:00-13:15	0	2	56	1	2	4	4
13:15-13:30	0	1	61	0	6	4	1
13:30-13:45	0	1	67	2	7	2	2
13:45-14:00	0	0	48	1	4	3	1
14:00-14:15	0	0	37	0	2	5	1
14:15-14:30	0	2	73	1	7	7	1
14:30-14:45	0	2	63	2	7	3	6
14:45-15:00	0	0	55	0	7	6	1
15:00-15:15	0	0	52	0	6	2	4
15:15-15:30	0	0	51	0	4	3	2
15:30-15:45	0	1	57	5	6	2	1
15:45-16:00	0	1	60	1	2	5	1
16:00-16:15	0	0	68	0	4	4	1
16:15-16:30	0	0	60	1	4	2	3
16:30-16:45	0	0	78	2	5	3	2
16:45-17:00	0	0	75	0	4	3	1
17:00-17:15	0	0	61	0	3	1	2

17:15-17:30	0	0	57	0	4	4	3
17:30-17:45	0	0	46	1	3	1	1
17:45-18:00	0	0	66	0	2	1	2
18:00-18:15	0	0	56	0	2	0	2
18:15-18:30	0	0	38	0	3	1	1
18:30-18:45	0	0	37	1	4	3	1
18:45-19:00	0	0	43	0	1	0	0
19:00-19:15	0	0	32	0	1	0	1
19:15-19:30	0	0	31	0	1	1	1
19:30-19:45	0	0	17	0	1	1	1
19:45-20:00	0	0	19	0	0	1	1
20:00-20:15	0	0	14	0	0	0	2
20:15-20:30	0	0	23	0	0	0	0
20:30-20:45	0	0	10	1	0	0	0
20:45-21:00	0	0	12	0	0	0	0
21:00-21:15	0	0	12	0	0	0	0
21:15-21:30	0	0	27	0	1	0	1
21:30-21:45	0	0	13	1	0	0	0
21:45-22:00	0	0	18	0	0	0	0
22:00-22:15	0	0	11	0	0	0	1
22:15-22:30	0	0	16	0	0	0	0
22:30-22:45	0	0	12	1	0	1	0
22:45-23:00	0	0	9	0	0	0	1
23:00-23:15	0	0	9	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	1	1	0	1	0
23:30-23:45	0	0	3	0	0	0	1
23:45-24:00	0	0	5	0	0	0	1

[Strom 8] = von Holländische Str. (B 7) Ost nach Holländische Str. (B 7) West

Zeit	Rad	Krad	Pkw	Bus	Lfw	Lkw	Lastzug
00:00-00:15	0	0	2	0	0	0	0
00:15-00:30	0	0	4	0	0	0	0
00:30-00:45	0	0	3	0	0	0	0
00:45-01:00	0	0	3	0	0	1	1
01:00-01:15	0	0	2	0	0	0	1
01:15-01:30	0	0	3	0	0	1	0
01:30-01:45	0	0	1	0	0	0	0
01:45-02:00	0	0	2	0	0	1	0
02:00-02:15	0	0	0	0	0	0	0
02:15-02:30	0	0	1	0	0	0	0
02:30-02:45	0	0	3	0	0	0	1
02:45-03:00	0	0	4	0	0	0	0
03:00-03:15	0	0	2	0	0	0	0
03:15-03:30	0	0	1	0	0	0	0
03:30-03:45	0	0	4	0	0	0	0
03:45-04:00	0	0	3	0	0	0	0
04:00-04:15	0	0	0	0	0	0	2
04:15-04:30	0	0	3	0	0	1	0
04:30-04:45	0	0	3	0	1	0	0
04:45-05:00	0	0	5	0	0	0	0
05:00-05:15	0	0	10	0	1	0	2
05:15-05:30	0	0	15	0	0	0	3

05:30-05:45	0	0	19	0	0	0	0
05:45-06:00	0	0	8	0	0	1	2
06:00-06:15	0	0	18	0	1	0	1
06:15-06:30	0	0	38	1	0	1	2
06:30-06:45	0	0	51	1	2	1	1
06:45-07:00	0	0	29	2	2	3	1
07:00-07:15	0	0	44	0	2	2	0
07:15-07:30	0	0	50	0	2	1	3
07:30-07:45	0	0	46	1	5	5	0
07:45-08:00	0	0	34	4	1	5	4
08:00-08:15	0	3	38	0	7	5	4
08:15-08:30	0	0	52	1	2	4	5
08:30-08:45	0	0	37	1	5	4	3
08:45-09:00	0	1	26	0	6	1	2
09:00-09:15	0	0	27	0	3	3	4
09:15-09:30	0	0	39	1	4	3	5
09:30-09:45	0	0	37	0	3	0	8
09:45-10:00	0	0	36	0	4	4	4
10:00-10:15	0	0	36	0	3	2	2
10:15-10:30	0	0	33	2	3	3	3
10:30-10:45	0	0	47	0	5	2	3
10:45-11:00	0	0	42	0	9	3	1
11:00-11:15	0	0	54	0	4	1	2
11:15-11:30	0	0	63	2	4	4	3
11:30-11:45	0	0	51	1	4	5	3
11:45-12:00	0	0	59	0	2	5	10
12:00-12:15	0	0	56	0	4	2	1
12:15-12:30	0	0	58	3	2	0	5
12:30-12:45	0	0	76	0	2	1	8
12:45-13:00	0	0	58	0	3	4	3
13:00-13:15	0	2	71	0	4	2	2
13:15-13:30	0	0	80	3	7	3	2
13:30-13:45	0	1	63	0	6	5	5
13:45-14:00	0	1	53	1	5	2	1
14:00-14:15	0	0	70	0	7	5	9
14:15-14:30	0	0	82	2	5	5	7
14:30-14:45	0	0	84	1	1	5	4
14:45-15:00	0	0	100	0	4	4	3
15:00-15:15	0	0	101	1	10	3	1
15:15-15:30	0	0	110	2	6	6	1
15:30-15:45	0	0	109	0	9	5	3
15:45-16:00	0	0	117	2	5	4	2
16:00-16:15	0	0	120	1	12	3	4
16:15-16:30	0	0	132	1	10	5	3
16:30-16:45	0	1	140	1	7	3	2
16:45-17:00	0	1	115	1	9	0	1
17:00-17:15	0	0	96	0	7	0	4
17:15-17:30	0	0	90	1	5	0	0
17:30-17:45	0	0	93	0	2	0	1
17:45-18:00	0	0	78	0	5	0	3
18:00-18:15	0	0	80	0	2	0	2
18:15-18:30	0	0	67	1	1	0	0

18:30-18:45	0	0	66	0	3	1	2
18:45-19:00	0	0	44	0	0	0	3
19:00-19:15	0	0	38	0	2	0	1
19:15-19:30	0	0	43	1	0	0	2
19:30-19:45	0	0	41	0	3	0	1
19:45-20:00	0	0	28	0	1	1	2
20:00-20:15	0	0	21	0	1	1	1
20:15-20:30	0	0	28	1	2	0	0
20:30-20:45	0	0	31	0	0	1	1
20:45-21:00	0	0	19	0	0	0	1
21:00-21:15	0	1	18	0	0	0	2
21:15-21:30	0	0	27	1	0	0	1
21:30-21:45	0	0	25	0	0	0	0
21:45-22:00	0	0	15	0	1	0	1
22:00-22:15	0	0	15	0	0	0	1
22:15-22:30	0	0	40	1	0	0	0
22:30-22:45	0	0	12	0	0	0	0
22:45-23:00	0	0	10	0	0	0	0
23:00-23:15	0	0	8	0	0	0	0
23:15-23:30	0	0	7	1	0	0	0
23:30-23:45	0	0	7	1	0	0	0
23:45-24:00	0	0	8	0	0	0	0

7.6 Verkehrsuntersuchung Hessen Mobil L3214

**VU L3214 Calden OD, Flugplatzstraße (Höhe Feuerwehr)
vom 10. Juni 2014 bis 13. Juni 2014**



Richtung Ehrsten



Richtung B7

Tag	Ri. Ehrsten				Ri. B7				Gesamtquerschnitt				Tag
	Std.	PKW bis 6,10 m	Kleintransporter, LKW über 6,10m	Summe / Richtung	Std.	PKW bis 6,10 m	Kleintransporter, LKW über 6,10m	Summe / Richtung	PKW bis 6,10 m	Kleintransporter, LKW über 6,10m	Tages- gang- linien	Std.	
11.06.2014	00:00 - 01:00	1	0	1	00:00 - 01:00	5	0	5	6	0	6	00:00 - 01:00	11.06.2014
(Mittwoch)	01:00 - 02:00	0	1	1	01:00 - 02:00	1	1	2	1	2	3	01:00 - 02:00	(Mittwoch)
	02:00 - 03:00	5	0	5	02:00 - 03:00	0	0	0	5	0	5	02:00 - 03:00	
	03:00 - 04:00	2	0	2	03:00 - 04:00	0	0	0	2	0	2	03:00 - 04:00	
	04:00 - 05:00	2	0	2	04:00 - 05:00	1	2	3	3	2	5	04:00 - 05:00	
	05:00 - 06:00	43	1	44	05:00 - 06:00	50	2	52	93	3	96	05:00 - 06:00	
	06:00 - 07:00	129	5	134	06:00 - 07:00	88	6	94	217	11	228	06:00 - 07:00	
	07:00 - 08:00	136	18	154	07:00 - 08:00	99	16	115	235	34	269	07:00 - 08:00	
	08:00 - 09:00	83	9	92	08:00 - 09:00	101	21	122	184	30	214	08:00 - 09:00	
	09:00 - 10:00	58	15	73	09:00 - 10:00	82	16	98	140	31	171	09:00 - 10:00	
	10:00 - 11:00	69	7	76	10:00 - 11:00	63	10	73	132	17	149	10:00 - 11:00	
	11:00 - 12:00	89	12	101	11:00 - 12:00	88	11	99	177	23	200	11:00 - 12:00	
	12:00 - 13:00	93	9	102	12:00 - 13:00	94	8	102	187	17	204	12:00 - 13:00	
	13:00 - 14:00	94	8	102	13:00 - 14:00	100	12	112	194	20	214	13:00 - 14:00	
	14:00 - 15:00	89	13	102	14:00 - 15:00	80	7	87	169	20	189	14:00 - 15:00	
	15:00 - 16:00	103	13	116	15:00 - 16:00	216	15	231	319	28	347	15:00 - 16:00	
	16:00 - 17:00	148	16	164	16:00 - 17:00	169	17	186	317	33	350	16:00 - 17:00	
	17:00 - 18:00	133	3	136	17:00 - 18:00	100	13	113	233	16	249	17:00 - 18:00	
	18:00 - 19:00	94	6	100	18:00 - 19:00	82	10	92	176	16	192	18:00 - 19:00	
	19:00 - 20:00	56	6	62	19:00 - 20:00	62	5	67	118	11	129	19:00 - 20:00	
	20:00 - 21:00	41	5	46	20:00 - 21:00	35	0	35	76	5	81	20:00 - 21:00	
21:00 - 22:00	30	2	32	21:00 - 22:00	32	1	33	62	3	65	21:00 - 22:00		
22:00 - 23:00	15	3	18	22:00 - 23:00	18	0	18	33	3	36	22:00 - 23:00		
23:00 - 24:00	5	0	5	23:00 - 24:00	10	1	11	15	1	16	23:00 - 24:00		
11.06.2014	00:00 - 24:00	1.518	152	1.670	00:00 - 24:00	1.576	174	1.750	3.094	326	3.420	00:00 - 24:00	11.06.2014

DTV_w=
3.420
GV_w=
326
9,5%

Tag	Ri. Ehrsten				Ri. B7				Gesamtquerschnitt				Tag
	Std.	PKW bis 6,10 m	Kleintransporter, LKW über 6,10m	Summe / Richtung	Std.	PKW bis 6,10 m	Kleintransporter, LKW über 6,10m	Summe / Richtung	PKW bis 6,10 m	Kleintransporter, LKW über 6,10m	Tages- gang- linien	Std.	
12.06.2014	00:00 - 01:00	2	0	2	00:00 - 01:00	2	0	2	4	0	4	00:00 - 01:00	12.06.2014
(Donnerstag)	01:00 - 02:00	0	0	0	01:00 - 02:00	1	2	3	1	2	3	01:00 - 02:00	(Donnerstag)
	02:00 - 03:00	2	0	2	02:00 - 03:00	0	0	0	2	0	2	02:00 - 03:00	
	03:00 - 04:00	4	0	4	03:00 - 04:00	2	1	3	6	1	7	03:00 - 04:00	
	04:00 - 05:00	8	0	8	04:00 - 05:00	5	2	7	13	2	15	04:00 - 05:00	
	05:00 - 06:00	46	4	50	05:00 - 06:00	45	6	51	91	10	101	05:00 - 06:00	
	06:00 - 07:00	126	6	132	06:00 - 07:00	73	6	79	199	12	211	06:00 - 07:00	
	07:00 - 08:00	156	7	163	07:00 - 08:00	108	13	121	264	20	284	07:00 - 08:00	
	08:00 - 09:00	79	14	93	08:00 - 09:00	102	17	119	181	31	212	08:00 - 09:00	
	09:00 - 10:00	59	13	72	09:00 - 10:00	106	15	121	165	28	193	09:00 - 10:00	
	10:00 - 11:00	83	13	96	10:00 - 11:00	79	16	95	162	29	191	10:00 - 11:00	
	11:00 - 12:00	78	8	86	11:00 - 12:00	82	15	97	160	23	183	11:00 - 12:00	
	12:00 - 13:00	81	5	86	12:00 - 13:00	79	7	86	160	12	172	12:00 - 13:00	
	13:00 - 14:00	98	5	103	13:00 - 14:00	82	14	96	180	19	199	13:00 - 14:00	
	14:00 - 15:00	83	9	92	14:00 - 15:00	102	14	116	185	23	208	14:00 - 15:00	
	15:00 - 16:00	116	10	126	15:00 - 16:00	193	9	202	309	19	328	15:00 - 16:00	
	16:00 - 17:00	127	12	139	16:00 - 17:00	184	22	206	311	34	345	16:00 - 17:00	
	17:00 - 18:00	142	8	150	17:00 - 18:00	117	7	124	259	15	274	17:00 - 18:00	
	18:00 - 19:00	117	8	125	18:00 - 19:00	94	9	103	211	17	228	18:00 - 19:00	
	19:00 - 20:00	81	5	86	19:00 - 20:00	72	6	78	153	11	164	19:00 - 20:00	
	20:00 - 21:00	58	4	62	20:00 - 21:00	46	3	49	104	7	111	20:00 - 21:00	
21:00 - 22:00	41	3	44	21:00 - 22:00	32	5	37	73	8	81	21:00 - 22:00		
22:00 - 23:00	21	2	23	22:00 - 23:00	32	0	32	53	2	55	22:00 - 23:00		
23:00 - 24:00	7	0	7	23:00 - 24:00	12	1	13	19	1	20	23:00 - 24:00		
12.06.2014	00:00 - 24:00	1.615	136	1.751	00:00 - 24:00	1.650	190	1.840	3.265	326	3.591	00:00 - 24:00	12.06.2014

DTV_w=
3.591
GV_w=
326
9,1%

Geschwindigkeitsauswertung

Straße: **L3214**
 Gem./Stadt: **Calden**

NK:
 (siehe Feldkarte/Übersichtskarte)

OT/ST: **Flugplatzstraße, Höhe Feuerwehr**
 Zeitraum von: **10.06.2014, 22.00 Uhr**
 bis: **13.06.2014, 06.00 Uhr**

Bereich: **siehe Anlagen**

Geschwindigkeit gem. StVO:

50 km/h

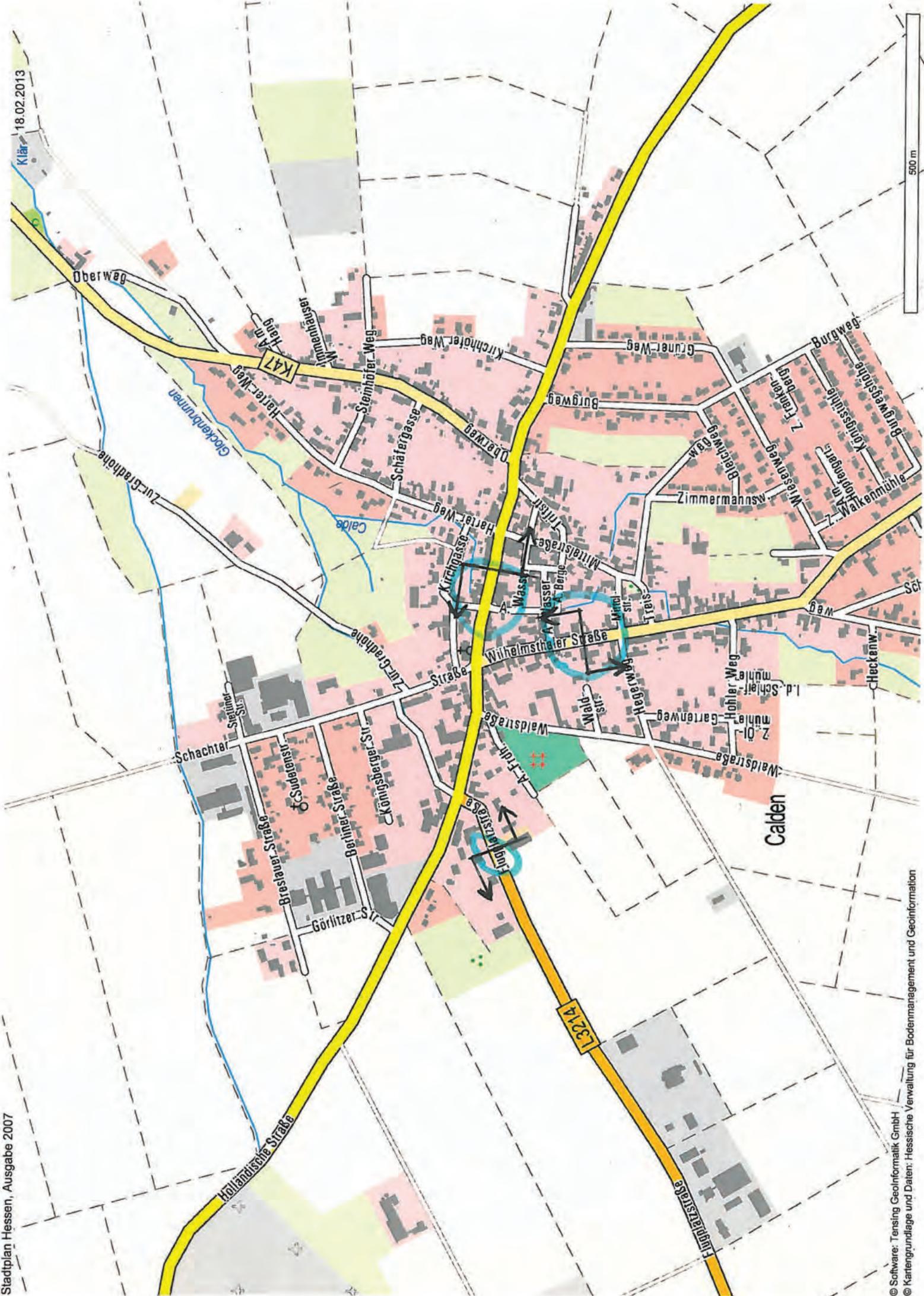
Richtung: **Ehrsten**

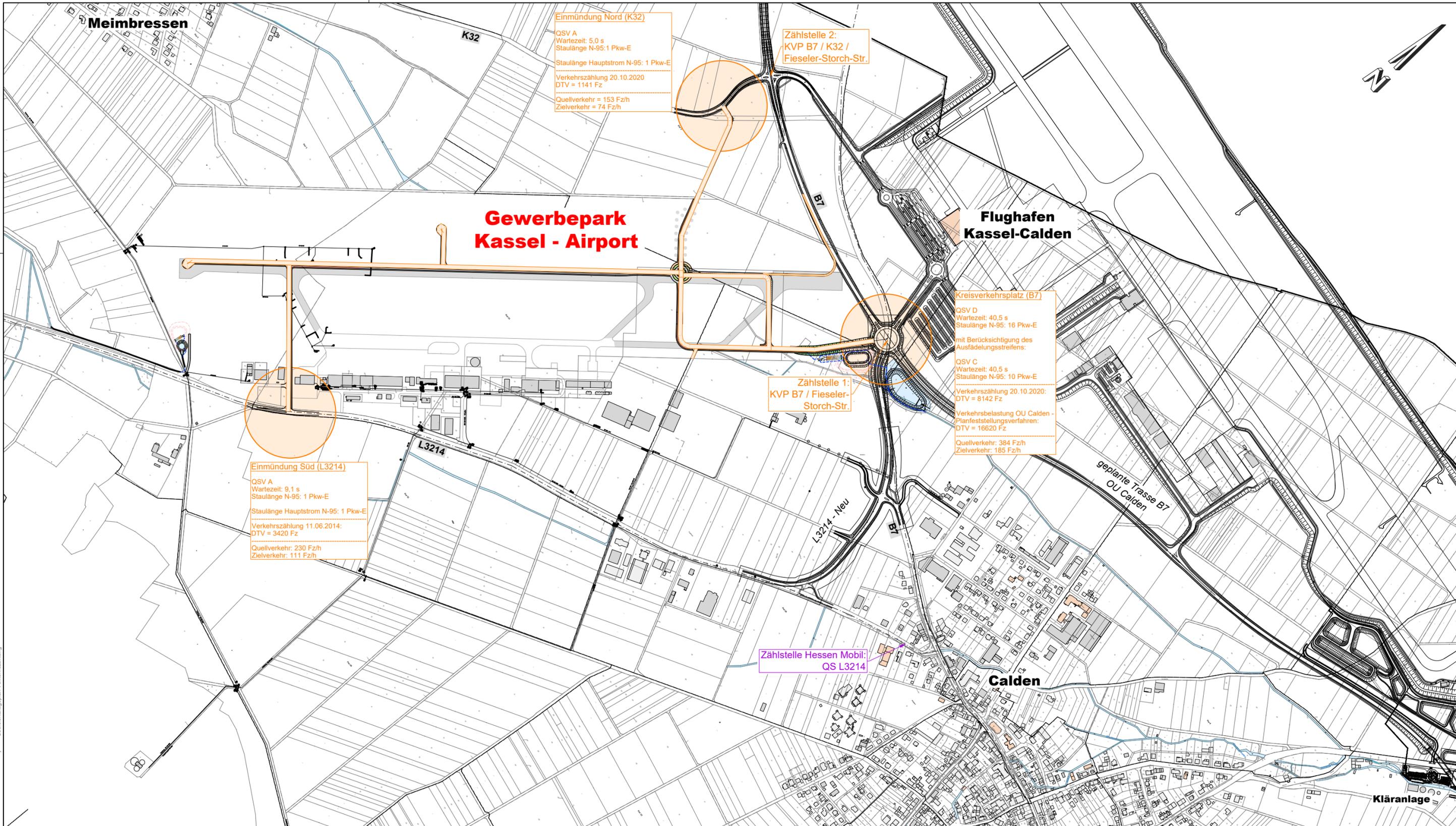
Datum:	Zeit:	Tag (6.00 - 22.00)				Zeit:	Nacht (22.00 - 6.00)				Bemerkung:
		Kfz.	Vm	V85	Vmax-Klasse		Kfz.	Vm	V85	Vmax-Klasse	
10.06.2014	06.00 - 22.00	1.592	54,3	63,9	>70 km/h; 6,23%	22.00 - 06.00	91	56,3	71,4	>70 km/h; 8,80%	
11.06.2014						22.00 - 06.00	89	54,6	64,9	>70 km/h; 10,11%	
12.06.2014						22.00 - 06.00	101	54,4	65,5	>70 km/h; 14,85%	
Mittelwert			53,9	62,9			55,1	67,3			

Richtung: **B7**

Datum:	Zeit:	Tag (6.00 - 22.00)				Zeit:	Nacht (22.00 - 6.00)				Bemerkung:
		Kfz.	Vm	V85	Vmax-Klasse		Kfz.	Vm	V85	Vmax-Klasse	
10.06.2014	06.00 - 22.00	1.659	55,6	65,1	>70 km/h; 4,40%	22.00 - 06.00	98	59,2	67,0	>70 km/h; 8,16%	
11.06.2014						22.00 - 06.00	95	58,7	66,4	>70 km/h; 3,19%	
12.06.2014						22.00 - 06.00	111	59,2	70,2	>70 km/h; 7,21%	
Mittelwert			56,4	65,8			59,0	67,9			

Im Auftrag:





Zeichenerklärung

geplante Erschließungsstraße



Grundlagen	Lage-status	Aufgestellt / Erhalten	Datum	Bemerkungen
ALKIS	489	Oppermann GmbH	09/2020	kein Auszug der amtl. Liegenschaftskarte

VORPLANUNG



Wilhelmshöher Allee 157-159
 34121 KASSEL
 Telefon (05 61) 30 85 - 0
 Telefax (05 61) 30 85 - 153
 www.hlg.org info@hlg.org

Bauherr: Kassel, den
 Planverfasser: Vellmar, den

OPPERMANN GMBH
 INGENIEURBÜRO • BERATENDE INGENIEURE
 Adalbert-Stifter-Straße 17 - 19 Telefon (05 61) 82 90 7 - 0
 34246 VELLMAR Telefax (05 61) 82 90 7 - 77
 www.oppermann-ingenieure.de info@oppermann-ingenieure.de



Bearbeitet	Datum	Unterschrift	Projekt: Erschließung Gewerbepark "Kassel Airport"
Gezeichnet	Feb. 2021	May	
Geprüft	Feb. 2021	May / Hec	
Maßstab	1 : 5.000	M.d.H. 1 :	Planbezeichnung: Übersichtslageplan Verkehrsgutachten
Anlage	Blatt Nr. 1.1		
Unterlage			
Blattgröße	L	B	m²
Projekt Nr. V 20.078 PB			Ausfertigung

Der Inhalt der Pläne ist als Ganzes und in seinen Teilen in konzeptioneller, funktionaler, konstruktiver und gestalterischer Hinsicht geistiges Eigentum und urheberrechtlich geschützt. Weitergabe an Dritte, Vervielfältigungen und Veröffentlichungen nur mit Zustimmung der Verfasser!



*Zukunft
Gewisheit geben.*

GUTACHTEN

Nr. T 3907

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 22 Gewerbepark Kassel-Airport in Calden



Messstelle nach § 29b
(ehemals § 26) Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157 – 159
34121 Kassel

Datum: 21.10.2021

Unsere Zeichen:
UT-F2/Sun

Ausgestellt am: 21. Oktober 2021

Dokument:
T3907-Calden.docx

Anzahl der Ausfertigungen: 3fach Auftraggeber
1fach Auftragnehmer

Das Dokument besteht aus
30 Seiten
Seite 1 von 30

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Monika Sundermann

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Matthias J. Rapp
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker,
Dipl.-Kfm. Thomas Walkenhorst

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Lärm- und
Erschütterungsschutz
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland



Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	3
3	Lage und Beschreibung des Planvorhabens	5
4	Orientierungs- und Richtwerte	7
4.1	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	7
4.2	Anmerkung zu den Orientierungswerten, Abwägungshinweise	9
4.3	Richtwerte nach TA Lärm	9
4.4	Immissionsorte	11
5	„Emissionskontingente“ nach DIN45691	12
5.1	Beschreibung des Instrumentariums „Emissionskontingente“	12
5.2	Abschätzung der gewerblichen Geräuschvorbelastung durch bestehende Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld und empfohlene Immissionsrichtwertanteile für die GI- und GE-Flächen des B-Plans Nr. 22	15
5.3	Prüfung der Notwendigkeit einer Kontingentierung für den Tages- und Nachtzeitraum anhand flächenbezogener Schalleistungspegel nach Ziffer 5.2.3 der DIN 18005 Teil 1	19
5.4	Aktive Maßnahme	20
5.5	Berechnung differenzierter flächenbezogener Emissionskontingente für die Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 22 „Gewerbepark Kassel – Calden“	20
5.6	Diskussion und Vorschlag für die textliche Festsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan	22
6	Schalltechnische Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens	24
7	Zusammenfassung.....	26
8	Anlagenverzeichnis.....	27



1 Situation und Aufgabenstellung

Die Hessische Landesgesellschaft mbH (HLG) wurde beauftragt den Gewerbepark Kassel – Airport zu entwickeln. Die Gemeinde Calden hatte in den Jahren 2013/2014 den Entwurf eines Bebauungsplanes für ein „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel – Calden“ erstellt, der aktuell fortgeführt wird. Der Bebauungsplan umfasst die Flächen des alten und stillgelegten Verkehrsflughafens Kassel-Calden, der weiter entwickelt werden soll.

Der Bebauungsplan selbst setzt im Entwurf im Westen einen Lärmschutzwall fest, der die benachbarte Ortslage von Meimbressen vor Gewerbelärm schützen sollte. Die Notwendigkeit und die Dimension des Walls wurden bisher rechnerisch gutachterlich nicht nachgewiesen.

Zur Absicherung der Festsetzungen der Gewerbe- und Industriegebiete im Plangebiet soll die Notwendigkeit zur Festsetzung von lärmbegrenzenden Maßnahmen geprüft werden. Dabei ist die im Südosten von Meimbressen vorgesehene Erweiterung von Wohnbauland als Immissionsort zu berücksichtigen. Im zukünftigen Entwurf des Planes sollen die Flächen im westlichen Geltungsbereich weitestgehend als Industriegebiet festgesetzt werden, d.h. die aktuell festgesetzten Grünflächen entfallen.

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die folgenden Leistungen angefragt:

- Prüfung der potenziellen Belastung
- Prüfung der möglichen Notwendigkeit von Maßnahmen, um die gesunden Wohnverhältnisse im Meimbressen trotz der Ausweisung von Industrie- und Gewerbeflächen zu gewährleisten
- Festsetzungsvorschläge für die Bauleitplanung

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 2939) geändert worden ist.
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, Jahrgang 1990, Seite 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist



- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- DIN 45691 vom Dezember 2006: Geräuschkontingentierung
- DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- DIN 18005-1 vom Juli 2002, Teil 1: Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- DIN 18005-1, Beiblatt 1 vom Mai 1987, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN 18005 Teil 2 vom September 1991, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- Hessisches Landesvermessungsamt: Katasterpläne, Luftbildaufnahmen, Geländedaten des Plangebiets und der Umgebung unter www.gds.hessen.de
- Urteil „Festsetzung von Emissionskontingenten für ein Gewerbegebiet (§9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) vom Bundesverfassungsgericht, Entscheidungsdatum: 07.12.2017. Aktenzeichen: 4CN 7/16
- Planungsstand des B-Planes Nr. 22 „Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel – Calden“, Planungsstand vom 24.10.2013
 - Planzeichnung Plannummer GE Calden – VE 1
 - Textfestsetzungen
- Flächennutzungsplan der Zweckverbandes Raum Kassel, Gemeinde Calden – Fassung der Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 -
- Bebauungspläne im Bereich Calden:
 - B-Plan Nr. 2 „Hinter den Zehnthöfen“, von 1966
 - B-Plan Nr. 5 Ortsverbindungsstraße Calden, von 1978
 - B-Plan Nr. 6 „Gewerbegebiet“ von 1985
 - B-Plan Nr. 7 „Industriegebiet – Flugplatzstraße“, von 1988
 - B-Plan Nr. 14.1 (Teil A + Teil B) „Industrie- und Gewerbegebiet südlich des Flughafens“, 1. Abschnitt: Industrie- und Gewerbegebiet, von 1998
 - B-Plan Nr. 16A „Hohler Weg“, von 2000



- B-Plan Nr. 20 „Gewerbegebiet Zehnthöfe“, von 2001
- B-Plan Nr. 23 „Gründungszentrum Flugplatzstraße“, von 2016
- B-Plan Nr. 25 „Wohngebäude und Dentalpraxis Flugplatzstraße“, von 2017
- Vorhabensbezogener Bebauungsplan Integrative Wohnanlage Hegerweg, MI, von 2006
- Vorhabensbezogener Bebauungsplan „Pflege- und Seniorenwohnanlage Flugplatzstraße“, von 2017
- Bebauungspläne im Bereich Meimbressen
 - B-Plan Nr. 1 der Gemeinde Meimbressen, „Am Mühlenberg“, von 1975
 - B-Plan Nr. II der Gemeinde Meimbressen, von 1965
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA in der Version 2021.1 mit Lima-Rechenkernen in der Version 2021.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2021.03 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern in der Version 2021.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
 - Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	60 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	30 m
DBFEHLER:	0 dB
C ₀	2,0 dB tags / nachts
Agr nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)	

3 Lage und Beschreibung des Planvorhabens

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 22 befindet sich zwischen in der Gemeinde Calden zwischen dem Ortsteil Calden und dem Ortsteil Meimbressen. Es umfasst die Fläche des alten und stillgelegten Verkehrsflughafens Kassel-Calden. Der B-Plan soll im nordöstlichen Teil Gewerbegebietsflächen und im Südwestlichen Teil Industriegebiets-Flächen ausweisen.

Das Plangebiet kann dem folgenden Plan entnommen werden:



Abb. 1: B-Plan Entwurf (Details siehe Anlage 1)

Im Südosten sowie im Nordosten befinden sich weitere ausgewiesene Gewerbe- und Industrieflächen. Nördlich des Plangebiets befindet das neue Flugplatzgelände und im Südosten grenzt eine im FNP als Fläche für Flugverkehr gekennzeichnete Fläche mit Hubschrauberlandeplatz für hubschrauberaffines Gewerbe an (jeweils Planfestgestellt).

Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt im Nordwesten am Ortsrand von Meimbressen im Bereich Stangenweg / Buchenweg. Der dortige Bebauungsplan Nr. 02 weist Dorfgebiet aus. Südlich dieser bestehenden Bebauung soll weitere Wohnbebauung ausgewiesen werden. Östlich des Plangebiets am Ortsrand von Calden befinden sich neben Gewerbeflächen (im Norden) ebenfalls Wohnbauflächen sowie eine Pflegeeinrichtung. Im Süden und im Osten befinden sich jeweils relativ nah am Plangebiet jeweils ein landwirtschaftlicher Betrieb. Eine Übersicht der Gebietsausweisungen im Umfeld des Plangebiets kann dem folgenden Plan entnommen werden:

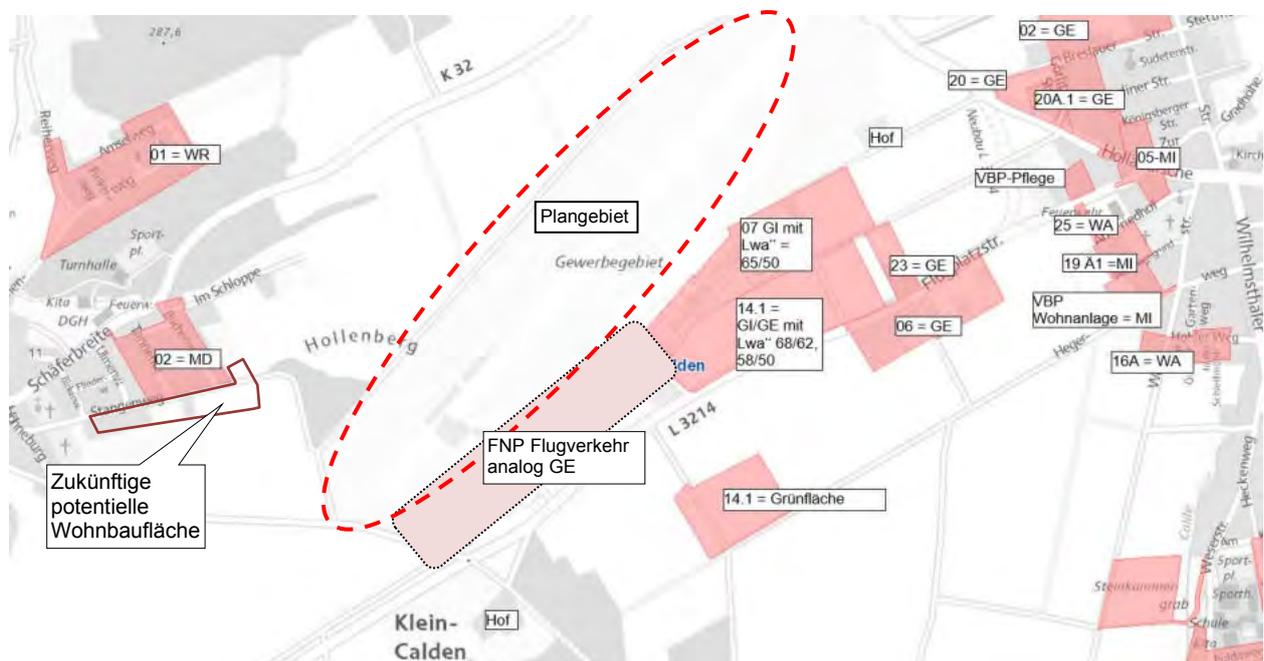


Abb. 2: Übersicht der Gebietsausweisungen im Umfeld (jeweils mit B-Plan Nr. und Gebietsausweisung)

4 Orientierungs- und Richtwerte

4.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil I enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Diese Ziele sind in allgemeiner Formulierung, z.B. im § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz oder in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch, enthalten.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
- | | | |
|--------|------------------------|-----|
| tags | 50 dB(A) | und |
| nachts | 40 dB(A) bzw. 35 dB(A) | |
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
- | | | |
|--------|------------------------|-----|
| tags | 55 dB(A) | und |
| nachts | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) | |



c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts 55 dB(A)

d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags 60 dB(A) und
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A) und
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) gelten Orientierungswerte in Höhe von

tags 65 dB(A) und
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags 45 dB(A) bis 65 dB(A) und
nachts 35 dB(A) bis 65 dB(A).

Bei Sondergebieten für Krankenhäuser und Pflegeanstalten werden z. B. jeweils die niedrigsten unter Buchstabe g) genannten Orientierungswerte tags und nachts herangezogen.

Privilegiertem **Wohnen im landwirtschaftlichen Außenbereich** nach § 35 BauGB wird i. d. R. der Schutzanspruch analog demjenigen eines **Mischgebietes** zugesprochen.

Im Gegensatz zu den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird in der 16. BImSchV und auch in der TA Lärm die Schutzbedürftigkeit von Kerngebieten wie diejenige von Dorf- und Mischgebiete eingestuft. Orientierungswerte für Urbane Gebiete sieht das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 nicht vor. Auch für diese Gebiete kann von einem Schutzanspruch hinsichtlich des Verkehrslärms, analog demjenigen von Dorf- und Mischgebieten, ausgegangen werden.

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen herangezogen.

Gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen die Beurteilungspegel von verschiedenen Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit etc.) jeweils für sich alleine mit den Orientierungswerten verglichen und **nicht** addiert werden.

4.2 Anmerkung zu den Orientierungswerten, Abwägungshinweise

Nach DIN 18005 Teil 1 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Sie sind jedoch nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Dabei werden bei der innerstädtischen Nachverdichtung andere Kriterien wie auf Bauflächen im ländlichen Raum anzusetzen sein.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (BVerwG, Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000).

4.3 Richtwerte nach TA Lärm

Nach Ziffer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 werden die Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen nach der TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm, welche im Rahmen der Bauleitplanung nur mittelbar Berücksichtigung finden, sollten im Sinne der Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplanes als Grenzwerte aufgefasst werden, die nicht überschritten werden sollten!

Nach TA-Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsaufpunkte bei bebauten Flächen 0,5m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Aufpunkte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Schutzbedürftige Räume sind z.B. Wohn- und Büroräume, nicht aber Lager- oder Produktionshallen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen nach Nummer 6.1 der TA-Lärm die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten (GI)

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten (GE)

tagsüber	65 dB(A)	und
nachts	50 dB(A)	

c) in urbanen Gebieten (MU)

tagsüber	63 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	



- d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (MK, MD, MI)
tagsüber 60 dB(A) und
nachts 45 dB(A)
- e) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten
tagsüber 55 dB(A) und
nachts 40 dB(A)
- f) in reinen Wohngebieten (WR)
tagsüber 50 dB(A) und
nachts 35 dB(A)
- g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
tagsüber 45 dB(A) und
nachts 35 dB(A)

Die Tageszeit erstreckt sich von 06.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als **30 dB(A)** und in der Nachtzeit um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

Bei „**seltene Ereignisse**“ an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres betragen die Immissionsrichtwerte, mit Ausnahme von Industriegebieten, nach TA-Lärm:

70 dB(A) tagsüber und
55 dB(A) nachts.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Misch-, Wohn- und Kurgebieten am Tage um nicht mehr als **20 dB(A)** und in der Nacht um nicht mehr als **10 dB(A)** überschreiten. In Gewerbegebieten dürfen diese Werte am Tage kurzzeitig um bis zu **25 dB(A)** und in der Nachtzeit um bis zu **15 dB(A)** überschritten werden.

Nach Nummer 7.4 der TA-Lärm ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g - und somit **nicht** in Kern- oder Mischgebieten nach Buchstabe c - der TA-Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

06:00 – 09:00 Uhr
13:00 – 15:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr



Die Richtwerte der TA Lärm dienen dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlicher Umwelteinwirkung durch Geräusche. Grundsätzlich sind nach TA Lärm der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Im Gegensatz zu Wohnräumen kann im Bereich von Nutzungen, die entweder nur am Tage schutzbedürftig sind oder tagsüber und nachts identisch genutzt werden (z. B. Büroräume) eine Sonderfallprüfung nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm ergeben, dass tagsüber **und** nachts lediglich der Schutzanspruch in Höhe des Immissionsrichtwertes tags zugebilligt wird (siehe hierzu auch LAI-Hinweise zur Ziffer 2.3 der TA Lärm).

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

4.4 Immissionsorte

Im Umfeld um das Plangebiet gibt es verschiedene schutzbedürftige Nutzungen, die als Immissionsorte zu betrachten sind. In der Ortsrandlage von Meimbressen befindet sich neben einem bestehenden Dorfgebiet (nördlich des Stangenweges) eine Fläche, die im bisherigen FNP als gemischte Baufläche gekennzeichnet war, aber aufgrund der Nähe zum alten Flughafen als „von der Genehmigung ausgenommen“ gekennzeichnet war. Im Zuge der Erneuerung des FNP soll hier wieder ein Nutzung ausgewiesen werden. Da die Gemeinde sich für die Planung Spielräume erhalten will, wird für diese Fläche von der höheren Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes ausgegangen. Dieser Bereich stellt für das Plangebiet somit den kritischsten Punkt dar. Weitere Immissionsorte befinden sich jeweils an der Ortsrandlage von Meimbressen und Calden mit verschiedenen Nutzungen (WR, WA, MI, Pflege). Sowohl im Osten als auch im Süden befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Wohnnutzung im Außenbereich.

Es wurden die folgenden Immissionsorte berücksichtigt. Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 1 dargestellt.

- IP1: südöstliche Ecke des zukünftigen möglichen Wohngebiets, Meimbressen, Gebietsausweisung WA
- IP2a: Wohnhaus Buchenweg 19, Meimbressen, Ostfassade, Gebietsausweisung MD
- IP2b: Wohnhaus Im Schloppe 4A, Meimbressen, Ostfassade, Gebietsausweisung MD
- IP3: Wohnhaus Fasanenweg 32, Meimbressen, Südfassade, Gebietsausweisung WR
- IP4: Pflegeeinrichtung Flugplatzstraße 12, Calden, Westfassade, VBB Pflege
- IP5: westlicher Rand B-Plan Nr. 25, Flurstück S36/6, Gebietsausweisung WA
- IP6: Wohnhaus Heger Weg 16, Calden, Westfassade, Gebietsausweisung MI
- IP7: Wohnhaus Waldstraße 26, Calden, Westfassade, Gebietsausweisung WA
- IP8: Landwirtschaftlicher Betrieb Hof Schwarz, Holländische Straße 75, Calden, Außenbereich
- IP9: Landwirtschaftlicher Betrieb, Kleincalden 205, Klein-Calden, Außenbereich

Für Wohngebäude im Außenbereich, hier im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Betrieben ist der Richtwert für Mischgebiete heranzuziehen.

Im Bereich von IP4 liegt ein vorhabensbezogener Bebauungsplan vor, der eine Pflegeeinrichtung ausweist. Für Pflegeeinrichtungen gibt die TA Lärm besonders scharfe Richtwerte von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts vor. Diese Werte können in der Regel nur in großflächigen Kurgebieten



eingehalten werden. Da Pflegeeinrichtungen nach BauNVO auch in Wohngebieten und Mischgebieten zugelassen sind, werden regelmäßig auch höhere Beurteilungspegel akzeptiert. Im Verfahren für den VBB wurde im Lärmgutachten von der Gebietseinstufung eines Mischgebiets ausgegangen, was auch zur umliegenden Nutzung passt. Um dem erhöhten Ruhebedürfnis pflegebedürftiger Menschen gerecht zu werden, wird für die hiesige Untersuchung die **Einhaltung der Richtwerte eines Allgemeinen Wohngebietes** angestrebt. Diese stellen adäquate Wohnverhältnisse sicher und bilden einen Kompromiss zwischen den Mischgebietswerten und den Werten für Pflegeeinrichtungen.

5 „Emissionskontingente“ nach DIN45691

5.1 Beschreibung des Instrumentariums „Emissionskontingente“

Geräusche gehören zu den Hauptbelastungen unserer Bürger und führen in der Bauleitplanung zu immer größeren Problemen. Sie sind Ausgangspunkt zahlreicher Streitigkeiten, die auch zur Unwirksamkeit eines Bebauungsplans führen können. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden (§ 50 BImSchG). Ein Instrumentarium hierfür ist die Festsetzung von so genannten (Lärm)Emissionskontingenten im Bebauungsplan.

Ermächtigungsgrundlage für die Festsetzung von Emissionskontingenten ist § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO. Danach können für die in den §§ 4 bis 9 BauNVO bezeichneten Baugebiete im Bebauungsplan für das jeweilige Baugebiet Festsetzungen getroffen werden, die das Baugebiet nach der Art der Betriebe und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften gliedern. Das Emissionsverhalten von Betrieben und Anlagen gehört zu ihren Eigenschaften. Als Instrument zur Beschränkung betrieblicher Emissionen können sog. immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel auch bei der Ausweisung von Sondergebieten nach §11 der BauNVO Anwendung finden (VGH-Baden-Württemberg – Urteil vom 24.03.2005, Aktenzeichen: 8 S 595/04 im Anschluss an BVerwG, Urteil vom 28.2.2002 - 4 CN 5.01).

Entsprechend dem Urteil des BVerwG 4 CN 7.16 vom 17.12.2017 wird dem Tatbestandsmerkmal des (Anm. internen) Gliederns nur Rechnung getragen, wenn das Baugebiet in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten nach der DIN 45691 zerlegt wird (vgl. BVerwG, Beschluss vom 9. März 2015 - 4 BN 26.14). Die Festsetzung eines einheitlichen Emissionskontingents für das gesamte Baugebiet ist von der Ermächtigungsgrundlage des § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO nicht gedeckt. Die Voraussetzung für eine baugebietsübergreifende (Anm. externe) Gliederung gemäß § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO ist, dass neben dem emissionskontingentierten Gewerbegebiet noch (mindestens) ein Gewerbegebiet als Ergänzungsgebiet vorhanden ist, in welchem keine Emissionsbeschränkungen gelten (BVerwG, Beschlüsse vom 18. Dezember 1990 - 4 N 6.88 - Buchholz 406.11 § 1 BauGB Nr. 50 S. 28 und vom 9. März 2015 - 4 BN 26.14). Dies gilt entsprechend für die interne Gliederung nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO. Macht eine Gemeinde nur von dieser Norm (Anm. Kontingentierung) Gebrauch und verzichtet auf eine baugebietsübergreifende Gliederung, muss gewährleistet bleiben, dass vom Typ her nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe aller Art im Gewerbegebiet ihren Standort finden können. Das bedeutet, dass es in einem nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO **intern** gegliederten Baugebiet ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung oder, was auf dasselbe hinausläuft, ein Teilgebiet geben muss, das mit Emissionskontingenten belegt ist, die jeden nach § 8 BauNVO zulässigen



Betrieb ermöglichen. Geschuldet ist dies dem Umstand, dass auch bei Anwendung des § 1 Abs. 4 BauNVO die allgemeine Zweckbestimmung der Baugebiete zu wahren ist (BVerwG, Beschluss vom 6. Mai 1996 - 4 NB 16.96). Will eine Gemeinde eine oder mehrere Arten von Nutzungen aus dem gesamten Baugebiet ausschließen, steht ihr nur der Weg über § 1 Abs. 5 BauNVO (Anm. Einschränkung des Gebietes durch Ausschluss bestimmter Nutzungen) zur Verfügung.

Das Urteil des BVerwG lässt hierbei leider offen, wie hoch die Emissionskontingente sein müssen, die jeden nach § 8 BauNVO bzw. nach § 9 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglichen, was in verschiedenen Fachkommentaren zu diesem Urteil diskutiert wird.

Als einschlägig sind hierbei die in einer Maximalbetrachtung die unter Kap. 5.2.3 der DIN 18005 Teil 1 genannten sog. flächenbezogenen Schalleistungspegel für uneingeschränkte GI- und GE-Gebiete von

$$\begin{aligned} L_W'' &= 65 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags und nachts für GI} && \text{bzw.} \\ L_W'' &= 60 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags und nachts für GE} \end{aligned}$$

zu nennen.

Seit der **Einführung der DIN 45691 - Geräuschkontingentierung - im Dezember 2006** liegen Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlagen zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen beispielhaft für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch für Sondergebiete sowie rechtliche Hinweise für die Umsetzung vor. Die DIN 45691 kann dazu dienen, auf eine schutzwürdige Bebauung Rücksicht zu nehmen oder Konflikte bei der Überplanung von Gemengelage zu vermeiden. Schließlich kann dem „Windhundprinzip“ in neuen GE oder GI Gebieten vorgebeugt werden: Der erste Betrieb, der sich ansiedelt, soll möglichst nicht bereits so viel Lärm emittieren, dass jeder weitere Betrieb unter Berücksichtigung der schutzwürdigen Bebauung unzulässig wäre.

Das **Emissionskontingent** $L_{EK,i}$ stellt den Wert des Pegels der flächenbezogenen Schalleistung L_W'' der Teilfläche i dar, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wird. Der flächenbezogene Schalleistungspegel L_W'' stellt das logarithmische Maß für die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schalleistung dar.

Wenn beispielsweise bei der Kontingentierung für eine Fläche bzw. ein Grundstück ein Emissionskontingent von 50 dB(A)/m^2 ausgewiesen wird, können folglich von jedem Quadratmeter dieser Fläche 50 dB(A) emittiert werden. Ein Betreiber einer Anlage darf das volle Kontingent der zu seiner Anlage gehörenden Grundstücksfläche emittieren, was bei einem Grundstück von beispielsweise 5.000 m^2 rechnerisch einer Gesamtschalleistung von

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg\left(10^{\frac{50 \text{ dB(A)}/\text{m}^2}{10}} \cdot 5.000 \text{ m}^2\right) = 87 \text{ dB(A)}$$

entspräche.

Zur Bestimmung der Emissionskontingente werden zunächst Planwerte $L_{PL,j}$ für den Immissionsaufpunkt festgelegt. Diese entsprechen dem zulässigen Immissionswert L_{GI} **abzüglich der vorhandenen oder durch andere Plangebiete noch zu erwartenden Vorbelastung** (siehe Kap. 4.4) $L_{vor,j}$.

$$L_{PI,j} = 10 \lg\left(10^{0,1L_{GI,j}/\text{dB}} - 10^{0,1L_{vor,j}/\text{dB}}\right) \text{ dB}$$

Das Plangebiet kann in Teilflächen unterteilt werden, wobei öffentliche Verkehrsflächen oder Grünanlagen nicht in die Kontingentierung einbezogen werden.

Die Emissionskontingente müssen so festgelegt werden, dass bei Ausschöpfung der Kontingente auf allen Teilflächen, die Gesamt-Immissionen an den Immissionsaufpunkten die Planwerte nicht überschreiten.

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / dB} dB \leq L_{Pl,j}$$

wobei $\Delta L_{i,j}$ die - sich ausschließlich aus der Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ergebende - Differenz zwischen dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ und dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ darstellt.

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(\frac{S_i}{4\pi s_{i,j}^2} \right) \quad \text{wenn die größte Ausdehnung der Fläche } S_i \leq 0,5 s_{i,j} \text{ ist}$$

$s_{i,j}$ = **horizontaler** Abstand des Immissionsaufpunktes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Metern

S_i = Flächengröße der Teilfläche in Quadratmetern

Gegebenenfalls muss die Teilfläche für die Berechnung von $\Delta L_{i,j}$ in kleinere Flächenelemente unterteilt werden.

Ein Vorhaben, das auf einer der Teilflächen des Plangebietes realisiert werden soll, erfüllt die Anforderungen des Bebauungsplans, wenn der nach der **TA Lärm** unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsaufpunkten j nicht größer ist, als das jeweilige Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$, also nicht größer als das jeweilige Emissionskontingent $L_{EK,i}$ abzüglich der auf der geometrischen Ausbreitungsdämpfung beruhenden Differenz $\Delta L_{i,j}$.

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

Sind dem Vorhaben mehrere Teilflächen zuzuordnen, darf der Beurteilungspegel nicht größer sein als die energetische Summe der zulässigen Pegel von den betroffenen Teilflächen.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten um mindestens 15 dB unterschreitet (**Relevanzgrenze**).

Es besteht die **Möglichkeit die Emissionskontingente ggf. für einzelne Richtungssektoren** oder einzelne Immissionsaufpunkte zu erhöhen, indem **Zusatzkontingente** $L_{EK,zus}$ vergeben werden. Da sich die Emissionskontingente zwangsläufig immer am empfindlichsten Immissionsaufpunkt orientieren, kann es sein, dass an einigen Immissionsaufpunkten die festgelegten Kontingente nicht zu einer Ausschöpfung der zulässigen Immissionswerte führen. In diesem Fall kann für diese speziellen Immissionsaufpunkte oder für einzelne Richtungssektoren ein zusätz-



liches Kontingent vergeben werden, welches die Differenz zum zulässigen Immissionswert ausgleicht. Derartige Zusatzkontingente sind auf ganze Dezibel abzurunden.

Die Emissionskontingente dienen dazu, schädliche Umwelteinwirkungen an Aufpunkten **außerhalb** der betrachteten Gewerbeflächen zu vermeiden. Potenzielle Konflikte innerhalb der Gewerbeflächen selbst, die z. B. durch geduldetes Wohnen von Eigentümern oder Aufsichtspersonal hervorgerufen werden können, bedürfen einer gesonderten Beurteilung. Wenig sinnvoll ist daher die Emissionskontingentierung in Mischgebieten nach § 6 BauNVO, da hier zwangsläufig nichtstörende Gewerbebetriebe und fremdes Wohnen auf einer Fläche aneinandergrenzen.

Ob der Immissionsrichtwertanteil durch den Betrieb einzuhalten ist, kann in kritischen Fällen durch ein Immissionsgutachten nachgewiesen werden, wobei hierbei die technischen Mittel der Lärminderung wie Bausubstanz, Stellung der Gebäude oder organisatorische Maßnahmen berücksichtigt werden können. Bei dem Nachweis kann dann auch die zum Zeitpunkt des Bauantrages vorgefundene Abschirmung durch Gebäude berücksichtigt werden, womit im Einzelfall die tatsächlich auf der Fläche emittierte Schalleistung auch höher als die ausbreitungswirksame Schalleistung bei freier Schallausbreitung sein kann.

Wenig sinnvoll ist daher die Emissionskontingentierung in Mischgebieten nach § 6 BauNVO, da hier zwangsläufig nichtstörende Gewerbebetriebe und fremdes Wohnen auf einer Fläche aneinandergrenzen.

5.2 Abschätzung der gewerblichen Geräuschvorbelastung durch bestehende Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld und empfohlene Immissionsrichtwertanteile für die GI- und GE-Flächen des B-Plans Nr. 22

Die in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte, die bei konkreten Genehmigungsverfahren herangezogen werden, werden als im Grundsatz zutreffende Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) angesehen. Die Erheblichkeit von Belästigungen und damit die Schädlichkeit von Umwelteinwirkungen hängen von allen einwirkenden Geräuschen ab. Daher sind nicht nur die von der zu beurteilenden Anlage ausgehenden Immissionen mit den Richtwerten zu vergleichen, sondern es muss vielmehr die Belastung durch benachbarte gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm mit berücksichtigt werden (gewerbliche Geräuschvorbelastung). Daher ist bei Einwirkung mehrerer genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen verschiedener Betreiber auf einen Immissionsort sicherzustellen, dass durch die Summe sämtlicher Anlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG durch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte entstehen können.

Im vorliegenden Fall liegt eine **gewerbliche Geräuschvorbelastung** in Form von verschiedenen ausgewiesenen und teilweise bebauten Gewerbe- und Industriegebieten vor. Es handelt sich dabei um die folgenden Flächen / Bebauungspläne:

- B-Plan Nr. 2 „Hinter den Zehnthöfen“, von 1966: Gewerbegebiet
- B-Plan Nr. 6 „Gewerbegebiet“ von 1985: Gewerbegebiet
- B-Plan Nr. 7 „Industriegebiet – Flugplatzstraße“, von 1988: Industriegebiet mit L_{WA}“



- B-Plan Nr. 14.1 (Teil A + Teil B) „Industrie- und Gewerbegebiet südlich des Flughafens“, 1. Abschnitt: Industrie- und Gewerbegebiet, von 1998 GI / GE mit L_{WA} “
- B-Plan Nr. 20 „Gewerbegebiet Zehnthöfe“, von 2001 Gewerbegebiet
- B-Plan Nr. 23 „Gründungszentrum Flugplatzstraße“, von 2016 Gewerbegebiet

Direkt angrenzend an das Plangebiet ist eine Fläche im FNP als Fläche für den Flugbetrieb ausgewiesen. In diesem Bereich befinden kleinere Logistikunternehmen, Handel, Betriebe wie die ZF Luftfahrttechnik und JOST Achsensysteme sowie Bürogebäude. Insgesamt kann hier von einer gewerblichen Nutzungsstruktur ausgegangen werden, so dass die Fläche wie ein GE-Gebiet berücksichtigt wird.

Die Lage der vorhandenen Nutzungsflächen geht aus dem Übersichtsplan in der Abbildung 2 hervor. Dort sind auch die Nutzungskategorien nach den §§ 8, 9 und 11 BauNVO aufgeführt.

Für die Flächen des B-Planes Nr. 7 und Nr. 14.1 sind in den B-Plänen flächenbezogene Schalleistungspegel ausgewiesen. Die DIN 45691 wurde bei der Festsetzung dieser Pegel noch nicht angewendet. Die Berechnung dieser Pegel erfolgt jeweils unter der Annahme freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung des Abstandes.

Der **B-Plan 7** setzt für die GI Flächen einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_w'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags und } 50 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ nachts fest.}$$

Der **B-Plan 14** setzt folgende flächenbezogene Schalleistungspegel fest:

GI-Flächen:	$L_w'' = 68 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags und } 62 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ nachts}$
GE-Flächen:	$L_w'' = 58 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags und } 50 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ nachts}$

Außer für die B-Pläne Nr. 7 und Nr. 14.1 wurden in den vorliegenden Bebauungsplänen keine Festsetzungen nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO vorgenommen, durch welche das Emissionsverhalten der Flächen hinsichtlich der Lärmemissionen geregelt wurde. Insofern muss hinsichtlich der zulässigen Lärmimmissionen von uneingeschränkten GI- bzw. GE- Flächen ausgegangen werden.

In Anlehnung an **Kap. 5.2.3 der DIN 18005 Teil 1** werden uneingeschränkte GI- und GE – Flächen im Sinne einer Maximalbetrachtung wie folgt beaufschlagt:

GI-Flächen:	$L_w'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags und nachts}$
GE-Flächen:	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags und nachts}$

Auf der Basis dieser flächenbezogenen Schalleistungspegel wurde die planerische Vorbelastung an den Immissionsorten ermittelt. Die Lage der Flächen und der Immissionsorte ist aus der Anlage 2 ersichtlich.

Diese Berechnung erfolgte entsprechend der Ziffer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 in einem dreidimensionalen digitalen Modell **unter Berücksichtigung der realen Ausbreitungsbedingungen** und Topografie in einer Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 bei einer Mittenfrequenz von

500 Hz. Die Emissionshöhe wurde mit 1 m über dem Boden, die Aufpunkthöhe mit 5,6 m über dem Boden (1.OG) angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} nach Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 wurde programmintern entfernungsabhängig mit dem Korrekturfaktor $C_0 = 2$ dB für Meteorologie, die Bodendämpfung nach Gleichung 10 der DIN-ISO 9613 Teil 2 berechnet.

An den Immissionsorten IP1 – IP9:

- IP1: südöstliche Ecke des zukünftigen möglichen Wohngebiets, Meimbressen, Gebietsausweisung WA (oder MI)
- IP2a: Wohnhaus Buchenweg 19, Meimbressen, Ostfassade, Gebietsausweisung MD
- IP2b: Wohnhaus Im Schloppe 4A, Meimbressen, Ostfassade, Gebietsausweisung MD
- IP3: Wohnhaus Fasanenweg 32, Meimbressen, Südfassade, Gebietsausweisung WR
- IP4: Pflegeeinrichtung Flugplatzstraße 12, Calden, Westfassade, beurteilt wie WA
- IP5: westlicher Rand B-Plan Nr. 25, Flurstück S36/6, Gebietsausweisung WA
- IP6: Wohnhaus Heger Weg 16, Calden, Westfassade, Gebietsausweisung MI
- IP7: Wohnhaus Waldstraße 26, Calden, Westfassade, Gebietsausweisung WA
- IP8: Landwirtschaftlicher Betrieb Hof Schwarz, Holländische Straße 75, Calden, Außenbereich
- IP9: Landwirtschaftlicher Betrieb, Kleincalden 205, Klein-Calden, Außenbereich

errechnen sich als Summe der gewerblichen Geräuschvorbelastung durch die vorhandenen GI- und GE Flächen insgesamt die Teilbeurteilungspegel der folgenden Tabelle 1.

Tabelle 1: theoretische Gewerbliche Geräuschvorbelastung (Teilbeurteilungspegel L_r) tags / nachts an den Immissionsorten IP1 – IP9 durch die vorhandenen GI-, GE-Flächen (**Maximalbetrachtung**)

Immissionsort	Richtwert in dB(A)	Theoretische Vorbelastung Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
	tags / nachts	$L_{r, tags}$	$L_{r, nachts}$
IP1	55 / 40	41,6	39,4
IP2a	60 / 45	40,6	37,9
IP2b	60 / 45	39,9	36,8
IP3	50 / 35	34,1	31,1
IP4	55 / 40	46,5	43,1
IP5	55 / 40	46,8	43,9
IP6	60 / 45	46,2	43,4
IP7	55 / 40	44,7	41,2
IP8	60 / 45	54,2	46,1
IP9	60 / 45	46,6	45,0

Demnach werden in einer Maximalbetrachtung die jeweiligen Immissionsrichtwerte tagsüber durch die gewerbliche Lärmvorbelastung an den meisten Punkten um mindestens 6 dB(A) unterschritten. An den Immissionsorten liegt demnach tagsüber auch bei einer Maximalbetrachtung **keine relevante gewerbliche Vorbelastung** vor, so dass für die Gewerbe- und Industrieflächen des B-Plans Nr. 22 tagsüber jeweils der gesamte Immissionsrichtwert zur Verfügung steht.

Nachts liegt den Immissionsorten im Bereich von Calden aufgrund der theoretischen Vorbelastung eine **Überschreitung** der jeweiligen Immissionsrichtwerte um bis zu 4 dB(A) vor.

An IP1, IP3 und IP6 wird der Richtwert weitgehend ausgeschöpft, an IP2a und IP2b um mehr als 6 dB(A) unterschritten.

Bei einer Überschreitung des Richtwertes darf die Zusatzbelastung durch das Plangebiet nur einen Richtwertanteil von 6 dB(A) unterhalb des Richtwertes erhalten. Wird der Richtwert durch die Vorbelastung unterschritten, muss sichergestellt werden, dass die Summe aus theoretischer Vor- und zulässiger Gesamtbelastung den Richtwert nicht überschreitet.

Hinweis:

Bezüglich des Immissionsortes IP1 wird darauf hingewiesen, dass der hiesige Richtwert nur bei einer Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet gilt. Sofern hier ein Mischgebiet geplant werden sollte, erhöht sich der Richtwert um 5 dB(A).

Mit dem Verweis auf **Nr. 3.2.1 TA Lärm, der hier sinngemäß auch auf die Bauleitplanung angewendet wird, wird für die Summe der GI- und GE-Flächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 22 „Gewerbepark Kassel-Calden“ bei Überschreitung oder Ausschöpfung der Richtwerte durch die Vorbelastung die Festsetzung eines Immissionsrichtwertanteiles nachts empfohlen, welches den jeweiligen Immissionsrichtwert um min. 6 dB(A) unterschreitet.**

An den Immissionsorten IP2a, IP2b, IP3 und IP6 ergibt sich der zulässige Richtwertanteil aus der (energetischen) Differenz zwischen der Vorbelastung und dem Richtwert.

Für die Summe der der gewerblichen Anlagen auf den geplanten GI- und GE-Flächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 22 werden demnach die Immissionsrichtwertanteile tagsüber und nachts entsprechend der folgenden Tabelle 2 empfohlen:

Tabelle 2: Immissionsrichtwertanteile tagsüber/nachts für die **Summe der gewerblichen Anlagen** B-Plans Nr. 22 an den Immissionsorten IP1 bis IP9

Immissionsort	Richtwert in dB(A)	Immissionsrichtwertanteil in dB(A) für die Summe der gewerblichen Anlagen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 22	
	tags / nachts	tags	nachts
IP1	55 / 40	55	34*
IP2a	60 / 45	60	44
IP2b	60 / 45	60	44
IP3	50 / 35	50	33
IP4	55 / 40	55	34
IP5	55 / 40	55	34
IP6	60 / 45	60	40
IP7	55 / 40	55	34
IP8	60 / 45	60	39
IP9	60 / 45	60	39

* bei WA Ausweisung, bei MI könnte der Richtwertanteil um 5 dB(A) angehoben werden.

5.3 Prüfung der Notwendigkeit einer Kontingentierung für den Tages- und Nachtzeitraum anhand flächenbezogener Schalleistungspegel nach Ziffer 5.2.3 der DIN 18005 Teil 1

Zur Prüfung, ob zum Schutz der Immissionsorte IP1 – IP9 ein Kontingentierungsverfahren für die Industrie- und Gewerbeflächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 22 erforderlich ist, wurden in einem Maximalansatz die geplanten GI-Flächen mit dem flächenbezogenen Schalleistungspegel für uneingeschränkte GI-Gebiete von $L_w'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und nachts und die geplanten GE-Flächen mit dem flächenbezogenen Schalleistungspegel für uneingeschränkte GE-Gebiete von $L_w'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und nachts beaufschlagt und die Immissionspegel an den Immissionsorten IP1 – IP9 berechnet.

Diese Berechnung erfolgte analog zur Berechnung der gewerblichen Geräuschvorbelastung (Kap. 5.2) **unter Berücksichtigung der realen Ausbreitungsbedingungen** in einer Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 bei einer Mittenfrequenz von 500 Hz. Die Emissionshöhe wurde mit 1 m über dem Boden, die Aufpunkthöhe mit 5,6 m über dem Boden angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} nach Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 wurde programmintern entferntungsabhängig mit dem Korrekturfaktor $C_0 = 2 \text{ dB}$ für Meteorologie, die Bodendämpfung nach Gleichung 10 der DIN-ISO 9613 Teil 2 berechnet.

Die Berechnungsergebnisse sind aus der folgenden Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: theoretische Gewerbliche Zusatzbelastung (Teilbeurteilungspegel) tags / nachts an den Immissionsorten IP1 – IP9 durch die GI- und GE-Flächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 22 Gewerbepark Kassel-Calden bei einem **Emissionsansatz von 65 dB(A)/m² tagsüber und nachts für GI und 60 dB(A)/m² für GE (Maximalbetrachtung)**

Immissionsort	Immissionsrichtwert- anteil tags in dB(A)	theoretische Zusatzbelastung tags in dB(A)	Immissionsrichtwert- anteil nachts in dB(A)	theoretische Zusatzbelastung nachts in dB(A)
IP1	55	50,4	34*	50,4
IP2a	60	48,0	44	48,0
IP2b	60	46,3	44	46,3
IP3	50	41,1	33	41,1
IP4	55	41,5	34	41,5
IP5	55	41,7	34	41,7
IP6	60	41,1	40	41,1
IP7	55	40,2	34	40,2
IP8	60	49,7	39	49,7
IP9	60	49,1	39	49,1

* bei WA Ausweisung, bei MI könnte der Richtwertanteil um 5 dB(A) angehoben werden.

Unter Berücksichtigung der realen Ausbreitungsbedingungen werden die empfohlenen Immissionsrichtwertanteile **tags** auch bei einer uneingeschränkten industriellen/gewerblichen Nutzung an sämtlichen Immissionsorten IP1 – IP9 deutlich unterschritten. **Somit erübrigt sich eine Emissionskontingentierung für den Tageszeitraum.**

Unter Berücksichtigung der realen Ausbreitungsbedingungen werden die empfohlenen Immissionsrichtwertanteile bei einer uneingeschränkten industriellen Nutzung **nachts** an den



Immissionsorten IP1 – IP9 um bis zu 16 dB(A) überschritten, weshalb entsprechende **Emissionskontingente nachts** $L_{EK,nachts}$ nach DIN 45691 festgelegt werden sollten.

5.4 Aktive Maßnahme

Im alten Entwurf des Bebauungsplanes war im Westen des Plangebiets noch eine Fläche für einen Lärmschutzwall vorgesehen. In einer Vorberechnung wurde geprüft, ob ein solcher Wall für die Immissionsorte im Bereich der Wohnbebauung von Meimbressen eine Lärmschutzwirkung hat. Aufgrund der Ausdehnung des Plangebiets, des Abstandes zur Wohnbebauung und der Geländeformation hat ein Wall in diesem Bereich keine relevante Wirkung. Bei einer Höhe von 10 Metern liegt die Wirkung für den nächstgelegenen Immissionsort IP 1 bei unter 1 dB, was subjektiv nicht wahrnehmbar ist.

Ein solcher Lärmschutzwall wurde in der aktuellen Planung nicht mehr berücksichtigt.

5.5 Berechnung differenzierter flächenbezogener Emissionskontingente für die Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 22 „Gewerbepark Kassel – Calden“

Für die Berechnung der Emissionskontingente nach DIN45691 wird nur der Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort berücksichtigt. Gelände, Gebäude und andere Hindernisse werden ignoriert. Ebenso wird keine Minderung durch Boden- oder Luftabsorption berücksichtigt. Die Berechnungen gehen von einer freien Ausbreitung in der Halbkugel aus. Als Emissionshöhe wurde für alle Flächen 1m, als Immissionshöhe für alle Immissionsorte 5,6 m (1.OG) angesetzt.

Als begrenzende Faktoren für die Industrieflächen spielen insbesondere das geplante zukünftige Baugebiet an der Südgrenze von Meimbressen (voraussichtlich WA, IP1) sowie das Reine Wohngebiet im Nordosten von Meimbressen (IP3) eine entscheidende Rolle. Die nordöstlich geplanten Gewerbeflächen werden insbesondere durch den nah gelegene Hof Schwarz (IP8) sowie die Wohnnutzung und die Pflegeeinrichtung am Ortsrand von Calden eingeschränkt.

Bei der Verteilung der Kontingente sollte der GI – Fläche TF3, welche zentral und damit zu keinem der Immissionsorte am nächsten liegt, das höchste Kontingent zugewiesen werden. Für die anderen Flächen wurde dann versucht, die zulässigen Richtwertanteil an den kritischen Punkten IP1, IP3 und IP8 möglichst auszuschöpfen.

Daraus ergeben sich für die 5 Teilflächen TF1 bis TF5 die folgenden Emissionskontingente für die Nachtzeit:

Tabelle 4: Emissionskontingente nach DIN45691 für die Teilflächen TF1 bis TF4 im B-Plan Nr. 22

Teilfläche	Gebietsausweisung	Emissionskontingent nachts
TF1	GE	47 dB(A)/m ²
TF2	GE	49 dB(A)/m ²
TF3	GI	51 dB(A)/m ²
TF4	GI	46 dB(A)/m ²
TF5	GI	41 dB(A)/m ²

Mit diesen Emissionskontingenten ergeben sich für die Immissionsorte IP1 bis IP9 die folgenden Immissionskontingente:

Tabelle 5: Immissionskontingent bei Anwendung der Emissionskontingente der Tabelle

Immissionsort	Richtwertanteil nachts	Teilbeurteilungspegel (Immissionskontingent) nachts in dB(A) durch die Teilflächen					Summe	Differenz Ist - Soll
		GE TF1 47 dB(A)/m ²	GE TF2 49 dB(A)/m ²	GI TF3 51 dB(A)/m ²	GI TF4 46 dB(A)/m ²	GI TF5 41 dB(A)/m ²		
IP1	34	21,3	19,7	29,7	28,5	29,5	34,4	0,4
IP2a	44	20,9	19,2	28,9	27,3	27,1	33,1	-10,9
IP2b	44	21,3	19,5	29,3	27,2	26,1	33,0	-11,0
IP3	33	21,7	19,7	29	25,8	22,5	32,0	-1,0
IP4	34	26,2	24,5	27,6	25,3	16,6	32,2	-1,8
IP5	34	25,5	23,8	27,2	25	16,4	31,7	-2,3
IP6	40	24,6	23	26,8	24,6	16	31,1	-8,9
IP7	34	22,9	21,4	25,9	23,8	15,4	30,0	-4,0
IP8	39	34,2	33,9	32,7	30,6	19,4	39,1	0,1
IP9	39	21	19,9	28,5	29,6	27,2	33,7	-5,3

Wie die Tabelle 5 zeigt, werden mit den angesetzten Emissionskontingenten an den kritischen Immissionsorten IP1, IP3 und IP8 die zulässigen Richtwertanteile weitestgehend ausgeschöpft. Für die anderen Immissionsorte besteht zum Teil noch erheblicher Spielraum, der durch Zusatzkontingente genutzt werden kann. Einzelne Teilflächen führen an machen Immissionsorten zu Immissionskontingenten, die um mehr als 15 dB(A) unterhalb des Richtwertes liegen. Hier greift die Relevanzgrenze der DIN 45691, die Vorhaben auch dann für Zulässig erklärt, wenn sie zwar das berechnete Immissionskontingent überschreiten, den Richtwert der TA Lärm am jeweiligen Immissionsort aber um mindestens 15 dB(A) unterschreiten.

Zur Ausnutzung der Flächen wurden die folgenden **Zusatzkontingente** für die Teilflächen ermittelt.

Zusatzkontingente für alle Teilflächen:

- 10 dB für die Gebäude im Dorfgebiet von Meimbressen zwischen Stangenweg und Schäferbreite (IP2a und 2b)
- 2 dB für die Immissionsorte der westlichen Ortsrandlage von Calden (IP4 bis IP5 nördlich der Straße „Am Friedhof“)
- 4 dB für die Immissionsorte der westlichen Ortsrandlage von Calden südlich der Straße „Am Friedhof“
- 5 dB in Richtung Süden zum Hof im Außenbereich Kleincalden 205 (IP9)

Um diese Zusatzkontingente können die ermittelten Emissionskontingente in die jeweilige Richtung erhöht werden, ohne dass es zu Überschreitungen der Richtwertanteile kommt.

Die ermittelten Emissionskontingente schränken die Flächen im Plangebiet nachts stark ein. Für große Industrieanlagen mit intensiver Nutzung zur Nachtzeit sind die Flächen damit nicht



geeignet. Derartige Anlagen benötigen zur Tag- und Nachtzeit ungefähr das gleiche Kontingent. Die nach DIN 18005 für uneingeschränkte Industriegebiete angegebenen 65 dB(A)/m² können bei den hiesigen Abständen ungefähr mit einem Kontingent nach DIN 45691 von 60 dB(A) verglichen werden. Davon sind die berechneten Kontingente weit entfernt.

Alle Vorgänge in Innenräumen sowie von ortsfesten technischen Anlagen lassen sich in der Regel durch schallschutztechnische Maßnahmen wie Gebäudestellung, Einhausung, Schalldämpfer etc. soweit mindern, dass der Betrieb auch zur Nachtzeit möglich wird. Problematisch sind insbesondere Lkw-Fahrbewegungen und Verladevorgänge im Freien sowie ggf. großtechnische Anlagen zur Kühlung etc., die sich nicht ausreichend einhausen lassen. Somit sind auf den Flächen große Logistikbetriebe mit erheblichem Nachtverkehr oder ein uneingeschränkter 3-Schichtbetrieb einer Industrieanlage nicht möglich.

5.6 Diskussion und Vorschlag für die textliche Festsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan

Nach den Untersuchungen erscheint die angestrebte Nutzung der geplanten GI-Flächen und GE-Flächen während des Tageszeitraums hinsichtlich der schalltechnischen Belange uneingeschränkt nutzbar. In der Regel kann daher auf eine schalltechnische Betrachtung für den Tageszeitraum im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens verzichtet werden.

Zum Schutz der Wohnnachbarschaft am Ortsrand von Meimbressen im Norden und Calden im Osten sowie der Aussiedlerhöhe im Nordosten und im Süden sind für die Nachtzeit Emissionskontingente zu beachten, die die Nutzung der Flächen nachts deutlich einschränken. Durch eine sinnvolle Anordnung der lärmrelevanten Anlagenteile wie bspw. Verladezonen im Freien und die Nutzung zusätzlicher Abschirmeffekte durch Gebäude kann die real zur Verfügung stehende Schalleistung deutlich erhöht werden, größere Logistikbetriebe und ähnlich lärmintensive Anlagen mit Nachtbetrieb sind auf den Flächen jedoch nicht möglich.

Für die Aufnahme der Emissionskontingente in den Bebauungsplan wird der unten angeführte Text vorgeschlagen:

"Zum Schutz der Wohnbebauung in der Ortslage von Meimbressen und Calden sowie der Wohnnutzung im landwirtschaftlich genutzten Außenbereich (Kleincalden 205, Holländische Straße 75) werden die Gewerbe- und Industrieflächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 22 „Gewerbepark Kassel-Calden“ auf der Grundlage des § 1 Abs. 4 BauNVO nach der maximal zulässigen Schallemission in der Nachtzeit gegliedert. Die Gliederung findet im Verhältnis zu den benachbarten GE-Flächen im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 23, „Gründungszentrum Flugplatzstraße“ von 2016 statt. Für den Tageszeitraum ist keine Kontingentierung erforderlich. Für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) werden die folgenden Emissionskontingente L_{EK} nach der DIN 45691 festgesetzt.

Teilfläche	Gebietsausweisung	Emissionskontingent $L_{EK,nachts}$ nachts
TF1	GE	47 dB(A)/m ²
TF2	GE	49 dB(A)/m ²
TF3	GI	51 dB(A)/m ²
TF4	GI	46 dB(A)/m ²
TF5	GI	41 dB(A)/m ²

Zu den o. a. Emissionskontingenten $L_{EK,nachts}$ können bereichsbezogen die folgenden Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ arithmetisch aufaddiert werden:

Im Bereich der Wohnbebauung im Dorfgebiet von Meimbressen zwischen Stangenweg und Schäferbreite (Geltungsbereich des B-Plans Nr. II, Flur 3, der Gemeinde Meimbressen von 1965):

$$L_{EK,zus} \ 10 \text{ dB(A)/m}^2$$

Im Bereich der Wohnbebauung der westlichen Ortsrandlage von Calden nördlich der Straße „Am Friedhof“ (Geltungsbereiche der B-Pläne Nr. 25 „Wohngebäude und Dentalpraxis Flugplatzstraße“ von 2017 und VBB Pflege und Seniorenwohnanlage Flugplatzstraße von 2017):

$$L_{EK,zus} \ 2 \text{ dB(A)/m}^2$$

Im Bereich der Wohnbebauung der westlichen Ortsrandlage von Calden südlich der Straße „Am Friedhof“ (Geltungsbereiche der B-Pläne Nr. 16A „Hohler Weg“ von 2000 und VBB Integrative Wohnanlage Hegerweg von 2006):

$$L_{EK,zus} \ 4 \text{ dB(A)/m}^2$$

Im Bereich der Wohnbebauung des Aussiedlerhofes Kleincalden 205 südlich des Plangebietes:

$$L_{EK,zus} \ 5 \text{ dB(A)/m}^2$$

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung im Bereich südlich des Stangenweges in Meimbressen, sofern hier zum Zeitpunkt der Umsetzung des jeweiligen Vorhabens, bereits feststeht, dass die Fläche als Mischgebiet ausgewiesen wird:

$$L_{EK,zus} \ 5 \text{ dB(A)/m}^2$$

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für die Immissionsorte j $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,j}$ zu ersetzen ist. (DIN 45691 -Geräuschkontingentierung- vom Dezember 2006, Beuth Verlag GmbH, Berlin)

Bei der Berechnung ist jeweils die gesamte gewerblich nutzbare Grundstücksfläche (grau gekennzeichnet) zu berücksichtigen.

Die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplanes werden von einem Betrieb oder einer Anlage unabhängig von den Emissionskontingenten auch dann erfüllt, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).



Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und / oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Die Emissionskontingente sind ausschließlich in Richtung der Wohnbebauung an den Ortsrandlagen von Meimbressen und Calden sowie den landwirtschaftlichen Betrieben im Außenbereich anzuwenden. Insofern sich im Bereich der benachbarten GI und GE-Flächen eine Schutzbedürftigkeit vor Gewerbelärm ergibt, sind hier die gewerblichen Lärmimmissionen im Einzelfall zu betrachten.“

6 Schalltechnische Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens

Im Geltungsbereich von Bebauungsplänen sind nach der Art der baulichen Nutzung an sich zulässige Vorhaben, insbesondere Anlagen, „im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebietes im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind“ (§ 15 Abs. 1 BauNVO).

Die Vermeidung einer unzumutbaren Verkehrslärmbelastung im Sinn einer schädlichen Umwelteinwirkung stellt einen solchen öffentlichen Belang dar. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt. Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen. Neben den Möglichkeiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen und Vorkehrungen an der Straße oder an der schutzbedürftigen Bebauung sollten auch alternative Standorte für die geplanten Baugebiete oder eine andere Verkehrsanbindung untersucht werden. Wo die Grenze des Zumutbaren liegt, muss im Einzelfall entschieden werden. In der Regel geben für nicht stärker vorbelastete Gebiete die in § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte einen Anhalt. Bei höherer Vorbelastung sollte wenigstens eine Überschreitung der in § 1 der 16. BImSchV genannten Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung nicht mehr erhöht werden.

Für die nachgeschalteten Genehmigungsverfahren für einzelne Anlagen sieht die TA Lärm folgende Regelungen vor:

Nach Kapitel 7.4 der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. **Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 - 4.**



Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem **Abstand von bis zu 500 Metern in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d – g** von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Dabei ist der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90.

Die Berechnungen nach den RLS 90 in Verbindung mit der 16. BImSchV stellen hierbei nicht auf die Verkehrsbelastung an einzelnen Tagen, sondern auf die Verkehrslärmbelastung im Jahresdurchschnitt einschließlich Sonn- und Feiertage und Ferientage auf der Basis der DTV-Werte ab (**D**urchschnittliche **T**ägliche **V**erkehrsstärke) ab.

Der Verkehr aus den geplanten Gewerbe- und Industriegebietsflächen wird nach Nordosten auf die Bundesstraße B7 abgeleitet. Die Verkehrszunahme findet somit nicht auf untergeordneten Straßen statt. Auf der Bundesstraße ist von einer Vermischung mit dem bestehenden Verkehr auszugehen. Die nächste Wohnbebauung wird erst in deutlich mehr als 500m Entfernung von diesem Punkt erreicht. Die nähergelegenen Gebäude befinden sich in der Gebietsausweisung Gewerbe- oder Industriegebiet (Buchstabe b und a der Nummer 6.1 der TA Lärm) und fallen somit nicht unter die Kriterien zur Regulierung des anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen.

Es ist somit nicht zu erwarten, dass von der Planung hinsichtlich des Verkehrs auf öffentlichen Straßen Belästigungen oder Störungen ausgehen, die im Baugebiet oder in dessen Umgebung unzumutbar sind.

7 Zusammenfassung

Im Bereich der Gemeinde Calden soll auf der Fläche des alten und stillgelegten Verkehrsflughafens Kassel-Calden ein Interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet Kassel – Calden entwickelt werden. Hierzu wird der Bebauungsplan Nr. 22 aufgestellt.

Zur Absicherung der Festsetzungen des Industriegebiets im Osten des Plangebiets soll die Notwendigkeit zur Festsetzung von lärmbegrenzenden Maßnahmen geprüft werden. Dabei ist die im Südwesten von Meimbressen vorgesehene Erweiterung von Wohnbauland als Immissionsort zu berücksichtigen. Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

Die Ermittlung der Vorbelastung durch weitere Gewerbe- und Industrieflächen im Umfeld des Plangebiets ergeben für die umliegenden Immissionsorte teilweise eine Einschränkung der für das Plangebiet verbleibenden Richtwertanteile in der Nachtzeit. Tagsüber liegen keine Einschränkungen vor. Die Prüfung der Notwendigkeit einer Emissions-Kontingentierung für das Plangebiet, zeigt, dass tagsüber auch bei einer theoretischen Vollauslastung aller Flächen keine Überschreitung der Richtwerte zu erwarten ist, so dass eine Kontingentierung tagsüber entfallen kann. Für die Nachtzeit hingegen ist aufgrund der Vorbelastung und der deutlich niedrigeren Richtwerte eine Kontingentierung der Flächen erforderlich. Die Berechnungen zeigen, dass die nächtliche Nutzung der Flächen deutlich eingeschränkt werden muss. Für große Industrieanlagen im 3-Schichtbetrieb sowie größere Logistikbetriebe mit deutlichem Verkehrsanteil in der Nachtzeit sind die Flächen somit nicht geeignet. Es empfiehlt sich dies schon durch Ausschluss bestimmter Anlagentypen in den Festsetzungen zum Bebauungsplan zu kennzeichnen.

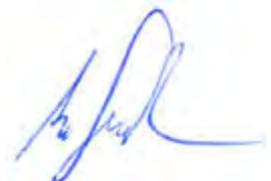
Für die ermittelten Emissionskontingente sowie mögliche Zusatzkontingente in verschiedene Richtungen wurde im Kapitel 5.6 des Gutachtens ein Festsetzungsvorschlag erarbeitet.

Die Aussageunsicherheit des Gutachtens wird hinsichtlich der Ausbreitungsberechnung nach DIN 9613-2, Tabelle 5 formal mit ± 3 dB(A) angeben.

Insbesondere mit Bezug auf die Ermittlung der gewerblichen Geräuschvorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Flächen mit den Anhaltswerten nach Kap. 5.2.3 der DIN 18005 Teil 1 kann das Gutachten als Maximalbetrachtung angesehen werden.

Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz


Dipl.-Ing. Martin Heinig
(fachlich Verantwortlicher)



Monika Sundermann
(Sachverständige)



8 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte und der Teilflächen des B-Plans
- Anlage 2: Lageplan mit Kennzeichnung der gewerblichen Flächen der Vorbelastung
- Anlage 3: Immissionstabelle mit den berechneten Emissionskontingenten beispielhaft für IP1



Anlage 1 zu T3907
LageIPs
21.10.2021
M 1: 8000

B-Plan Nr. 22
Gewerbepark Kassel-Calden
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte
und der Teilflächen
im Plangebiet

Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Anlage 2 zu T3907
LageGeGi
21.10.2021
M 1: 8000

B-Plan Nr. 22
Gewerbepark Kassel-Calden
Lageplan mit Kennzeichnung
der berücksichtigten
gewerblichen Flächen
außerhalb des Plangebiets

Hessische Landgesellschaft mbH
Wilhelmshöher Allee 157-159
34121 Kassel

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Anlage 3: Immissionsstabelle mit den berechneten Emissionskontingenten beispielhaft für IP1

Name	Länge / Fläche / Anzahl	RQ	Emission		Entfernung Sm	mittlere Höhe		Refle- xionen Tag	Refle- xionen Nacht	Entfer- nungs- dämpf. Ds	Boden+ Meteo.- dämpf. DBM	Luftab- sorption DL	Abschir- mung De	meteo- r. KorreK omet	Immis- sions- anteil		
			Tag	Nacht		m	hm								dB	dB	dB
	m m²		dB(A)	dB(A)	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
TF1	80537	2	60.0	47.0	1310.4	3.3	0.0	0.0	-74.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.3	21.3
TF2	31332	2	60.0	49.0	1343.1	3.3	0.0	0.0	-74.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	19.7
TF3	88496	2	66.0	51.0	705.7	3.3	0.0	0.0	-70.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.7	29.7
TF4	153815	2	66.0	46.0	513.3	3.3	0.0	0.0	-69.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	28.5
TF5	147571	2	66.0	41.0	232.4	3.3	0.0	0.0	-63.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.5	29.5
S u m m e																54.9	34.4