

Lufthygienisches Gutachten

- Geruchsimmissionen -

Bebauungsplan „An der Hafenstraße“
der Stadt Markkleeberg

Projektdaten

Projektbezeichnung:

Geruchsimmissionsprognose für den Bebauungsplan „An der Hafenstraße“ in Markkleeberg

Projektnummer: L0744-1

Erstellt am: 25.09.2024

Seitenzahl des Erläuterungsberichtes mit Anhang: 22

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Markkleeberg
Stadtplanungsamt
Rathausplatz 1
04416 Markkleeberg

Ansprechpartner: Herr Steffen Pankalla
Telefon: 0341 3533 250
E-Mail: Steffen.Pankalla@markkleeberg.de

Bearbeitung:

IDU IT+Umwelt GmbH
Goethestraße 31
02763 Zittau

Tel (ZI) 03583 54999 40
Tel (DD) 0351 89 69 69 50
E-Mail umwelt@idu.de



Dipl.-Ing. Bert Schmichen
Geschäftsführer



Dipl.-Hydrol. Ellen Kunath
Bearbeiterin und fachlich Verantwortliche

Zusammenfassung:

Die Stadt Markkleeberg plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „An der Hafenstraße“. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 bzw. Nr. 7 Baugesetzbuch (BauGB) zu berücksichtigen. Schädliche Umweltwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden.

Innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes sind verschiedenen freizeitorientierte und gastronomische Betriebe existent bzw. sollen durch die Planung ermöglicht werden. Im Rahmen der Aufstellung des B-Planes ist ein Nachweis zu den Geruchsimmissionen in der Umgebung erforderlich.

In dieser Geruchsimmissionsprognose wurden die lufthygienischen Auswirkungen (Geruch) der gastronomischen Einrichtungen auf die umliegenden schutzbedürftigen Bereiche prognostiziert. Dazu wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 2 und 7 der TA Luft durchgeführt.

Durch die vorgesehene Planung sind in der Umgebung keine Nachteile oder Belästigungen durch Gerüche zu erwarten, die als erheblich einzustufen sind. Die prognostizierten Wahrnehmungshäufigkeiten von Gerüchen als Kennwert der Immissionsgesamtzusatzbelastung halten an den allen Monitorpunkten die in der TA Luft vorgegebenen Immissionswerte ein. In den schutzbedürftigen Bereichen der Umgebung (Wohngebiet Zöbiger) sind keine erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen zu erwarten.

Durch den Betrieb der Einrichtungen ergibt sich eine relevante Belastung für die Wahrnehmungshäufigkeit von Gerüchen innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes. Relevante Geruchswahrnehmungen treten insbesondere im Bereich des saisonal betriebenen Biergartens Pier 1 auf.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Sachverhalt und Gegenstand der Prognose	4
2 Beurteilungsgrundlagen	4
2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien	4
2.2 Unterlagen und Kartenmaterial	5
2.3 Literatur- und Quellenverzeichnis	5
3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	6
3.1 Standortbeschreibung	6
3.2 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes	6
3.3 Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes	6
4 Beschreibung der geruchsemittierenden Anlagen	7
5 Geruchsemissionen	8
5.1 Verwendeter Ansatz für die Bestimmung des Geruchsstoffstromes	8
5.2 Geruchsemissionen ausgehend von den einzelnen Gewerbebetrieben	8
6 Immissionssituation	9
6.1 Berechnungs-/Prognosemodell	9
6.1.1 Eingangparameter für die Ausbreitungsrechnung	9
6.1.2 Meteorologie im Untersuchungsgebiet	10
6.1.3 Quellgeometrie und Emissionsdaten	11
6.1.1 Zeitreihenmodellierung	12
6.2 Geruchsimmissionen	12
6.2.1 Beurteilungsgebiet, Beurteilungsflächen, einzelne Aufpunkte	12
6.2.2 Immissionswerte nach TA Luft	13
6.2.3 Kenngrößen der lokalen Vorbelastung	13
6.2.4 Berechnungsergebnisse	13
6.3 Bewertung der Ergebnisse	14
7 Statistische Unsicherheit der Prognose	14
Anhang	15

1 Sachverhalt und Gegenstand der Prognose

Die Stadt Markkleeberg beabsichtigt den Bereich Zöbiger Hafen am Cospudener See städtebaulich neu zu ordnen. In diesem Zusammenhang ist die Erweiterung des Parkplatzangebotes, die Neuordnung der Verkehrsführungen im Hafenbereich und die Sicherung und Erhöhung der Attraktivität und Qualität der bestehenden Freizeit- und Tourismusangebote geplant. Zudem wird die Ausweisung von erholungsbezogenen Sondergebieten beabsichtigt.

Innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes sind verschiedenen gastronomische Betriebe existent bzw. sollen durch die Planung ermöglicht werden. Im Rahmen der Aufstellung des B-Planes ist ein Nachweis zu den Geruchsimmissionen erforderlich. Hierbei sind die relevanten Geruchsimmissionen ausgehend vom Plangebiet, die auf die Wohnbebauung in der Umgebung wirken, zu ermitteln und zu bewerten.

Die Immissionsprognose für den B-Plan „An der Hafenstraße“ stellt eine detaillierte Beurteilungsgrundlage für die Genehmigungsfähigkeit aus Sicht der Lufthygiene dar. Als Bewertungs- und Beurteilungsgrundlage dient die TA Luft. Die Qualitätssicherung der Immissionsprognose lehnt sich an die VDI-Richtlinie 3783-13 an.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

Die Grundlage für diese Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien:

- BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist,
- TA Luft - Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBI. Nr. 48 - 54 vom 14.9.2021, S. 1049),
- BauGB - augesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist,
- SächsBO - Sächsische Bauordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Mai 2016 (SächsGVBl. S. 186), die zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. März 2024 (SächsGVBl. S. 169) geändert worden ist,
- BauNVO - Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist,
- Richtlinie VDI 2052 Blatt 1, Raumluftechnik - Küchen (VDI-Lüftungsregeln), April 2017,
- Richtlinie VDI 2595, Räucheranlagen für Lebensmittel, September 2023,
- Richtlinie VDI 3782 Blatt 1, Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Gauß'sches Fadenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen, Januar 2016,
- Richtlinie VDI 3783 Blatt 8, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle, April 2017,
- Richtlinie VDI 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsberechnung gemäß TA Luft, Januar 2010,
- Richtlinie VDI 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell, April 2020.

2.2 Unterlagen und Kartenmaterial

Als Unterlagen liegen vor:

- GIS-Rohdaten (topographische Karte, Luftbild, Alkis-Daten, Höhenmodell) [1],
- Fotodokumentation,
- städtebaulicher Entwurf zum B-Plan „An der Hafenstraße“ der Stadt Markkleeberg vom 07.09.2021,
- Daten zu den bestehenden und möglichen Emissionsquellen.

Zur Vervollständigung der Beurteilungsgrundlagen fand eine Ortsbesichtigung statt. Gleichzeitig wurde die Umgebung einer Besichtigung unterzogen. Mit den Betreibern der vorhandenen gastronomischen Einrichtungen wurden Gespräche zu deren Betriebsgeschehen geführt.

2.3 Literatur- und Quellenverzeichnis

Folgende Literaturquellen und sonstige fachbezogene Quellen wurden verwendet:

- [1] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN): Datenlizenz Deutschland, Lizenz-ID „dl-de-by-2.0“, www.govdata.de/dl-de/by-2-0
www.geodaten.sachsen.de Zugriff am 14.08.2024
- [2] Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (bmwfj) (Hrsg.): Technische Grundlage für die Beurteilung von Einwirkungen, die beim Betrieb von Koch-, Selch-, Brat-, und Backanlagen auftreten können und Abhilfemaßnahmen - (Technische Grundlage Gerüche), Wien, 2009
- [3] TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG: Gutachterliche Stellungnahme zu Geruchseinwirkungen im Zusammenhang mit dem Bebauungsverfahren B-Plan Nr. 363 „Am Sandberg / Heiligenhäuschenweg“ der Stadt Rheda-Wiedenbrück, Auftrag-Nr. 800609351, Hannover, 11.07.2005
- [4] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Geruchsbelästigungen durch Holzfeuerungen, Stand November 2013
- [5] Ingenieurbüro Janicke im Auftrage des Umweltbundesamtes Berlin: Ausbreitungsmodell nach TA Luft AUSTAL, Version 3.2, Stand 01.08.2023
- [6] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: WinAUSTAL Pro Version 1.3.4.1, Karlsruhe, 2021
- [7] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie: CORINE Land Cover 5 ha (CLC5-2018), Bezugsjahr 2018
- [8] Büro für Immissionsprognosen (BfIP): Übertragbarkeit meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft - Erstellung einer repräsentativen Ausbreitungsklassenzeitreihe für die Durchführung von Immissionsprognosen - Standort Cospuden, Frankenhain, 30.05.2024

3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

3.1 Standortbeschreibung

Das Plangebiet des Bebauungsplanes „An der Hafenstraße“ befindet sich

- im Freistaat Sachsen,
- im Landkreis Leipzig,
- in der Stadt Markkleeberg,
- im Ortsteil Zöbiger,
- auf der Gemarkung Zöbiger,
- auf den Flurstücken 81/11 tlw., 81/12, 87/5 tlw., 87/7, 87/6, 626/12, 626/9, 626/11 tlw., 110/3 tlw., 110/4, 112/34, 610/1 tlw., 112/13 tlw., 112/33, 580/1 tlw., 608/1 tlw., 587/3, 588/3 tlw., 589/2 tlw., 590/1 tlw., 591 tlw., 592 tlw., 593 tlw., 594 tlw., 595 tlw., 596 tlw., 530/1 tlw., 286/g, 139 tlw., 535 tlw., 589/1, 588/1, 587/2, 585/2 tlw., 586/2, 651/82 tlw., 586/3, 112/12 tlw., 651/7 tlw.

Die geographische Lage (UTM, ETRS89 Zone 33) des Plangebietes ist gekennzeichnet durch die

- Ostwerte von 314537 bis 315253,
- Nordwerte von 5682265 bis 5682678.

Das mittlere Höhengniveau des Plangebietes liegt zwischen 110 und 115 m über NHN. Das Gelände ist im Uferbereich weitestgehend eben und steigt vom Cospudener See in Richtung Nordosten geringfügig an. Größere Geländesprünge sind nicht vorhanden.

Die verkehrstechnische Anbindung des Plangebietes erfolgt von Norden über die Koburger Straße, welche in die Hafenstraße übergeht. Von Osten kann das Plangebiet durch die Zöbigerstraße erreicht werden.

3.2 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes

Das Beurteilungsgebiet befindet sich im Markkleeberger Bergbaurevier, das von Tagebaurestseen geprägt ist. Das Stadtgebiet Markkleebergs wird im Westen vom Cospudener See und im Osten vom Markkleeberger See begrenzt.

Das Gelände im Beurteilungsgebiet ist nahezu eben. Das Höheniveau schwankt zwischen 110 m ü. NHN am östlichen Rand des Cospudener Sees und 126 m ü. NHN nordöstlich des B-Plan-Gebietes im Bereich der Seenallee. Größere Geländesprünge anthropogenen Ursprungs sind nicht vorhanden.

3.3 Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes

Die Umgebung des B-Plan-Gebietes wird von Wohngebieten der Ortslage Zöbiger der Stadt Markkleeberg bestimmt. Nördlich und nordöstlich des B-Plangebietes sind mehrgeschossige Ein- und Mehrfamilienhäuser existent. Es handelt sich dabei um lockere, gründurchsetzte Baustrukturen. Östlich und südlich des Plangebietes befindet sich die „Neue Harth“, ein aufgeforstetes Mischwaldgebiet, welches im Zuge der landschaftlichen Rekultivierung der Bergbaufolgelandschaft entstand. Westlich ist der Cospudener See gelegen, mit öffentlichen Grünflächen im Uferbereich.

Innerhalb des B-Plangebietes sind verschiedene gastronomische und freizeitorientierte Angebote für Besucher des Hafenareals existent. Zudem ist die Ausweisung von erholungsbezogenen Sondergebieten vorgesehen (z.B. für Ferienwohnungen, Caravanstellplätze).

In der Abbildung 1 ist die Umgebung des B-Plan-Gebietes dargestellt.

4 Beschreibung der geruchsemitierenden Anlagen

Innerhalb des B-Plangebietes sind verschiedene gastronomische und freizeitorientierte Angebote für Besucher des Hafenareals existent. Weiter Angebote und Nutzungen sollen zukünftig innerhalb des B-Plangebietes ermöglicht werden. Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Betriebsweise und mögliche geruchsrelevante Tätigkeiten der bestehenden und planungsrechtlich zulässigen Nutzungen innerhalb des B-Plangebietes. Geruchsbelastigungen in der Umgebung durch die gastronomischen und freizeitorientierten Einrichtungen können nicht ausgeschlossen werden.

Die Erfassung der in Tabelle 1 aufgezeigten Daten erfolgte durch einen Fragebogen bzw. durch die Begehung des Plangebietes. Die Betreiber der Cafés haben nach mehrmaligen Anfragen keine Auskunft erteilt.

Tabelle 1: Beschreibung der ansässigen und geplanten Gewerbebetriebe innerhalb des Plangebietes

Gewerbebetrieb	Tätigkeit / Betriebsweise
Sauna im See, Hafenstraße 19	Saunabetrieb und Küche, Öffnungszeiten: täglich, 10-22 Uhr, Küchenbetrieb: täglich, 12-21 Uhr, <u>Abluft Küche</u> : Zubereitung kleiner Speisen (keine Fritteuse), Flammkuchen, Brot (tgl. 30 Speisen), Rohr mit vertikaler Ableitung, <u>Abluft Raumkamin</u> : tgl. 16-22 Uhr, Oktober - April, Brennstoff: Holz, <u>Grill, außen</u> : normaler gewerblicher Holzkohlegrill, 2 h in 12-21 Uhr an etwa 2 d/a, Brennstoff Holzkohle, im Rahmen von geschlossenen Veranstaltungen
Cossis, Hafenstraße 21	Restaurant und Bar, Öffnungszeiten: Mi - So, 12-22 Uhr, Küchenbetrieb: Mi - So, 11-21 Uhr, <u>Abluft Küche</u> : Kochen, Braten, Frittieren (tgl. 80 - 150 Speisen); Rohr mit Zwangslüfter und horizontaler Ableitung nach Norden, <u>Grill, außen</u> : normaler gewerblicher Holzkohlegrill, 2 h in 12-22 Uhr an etwa 10 d/a, Brennstoff Holzkohle, im Rahmen von geschlossenen Veranstaltungen
Sole Mio Seeterrasse, Hafenstraße 23	Restaurant und Pizzeria, italienische Spezialitäten, Öffnungszeiten: täglich 10-22 Uhr, Küchenbetrieb: täglich, 8-10 Uhr, 12-14 Uhr und 17-22 Uhr, <u>Abluft Küche</u> : Kochen, Braten, Frittieren (tgl. 150 - 300 Speisen); Rohr mit Zwangslüfter und vertikaler Ableitung, <u>Grill, außen</u> : normaler gewerblicher Holzkohlegrill, 2 h in 12-22 Uhr an etwa 20 d/a, Brennstoff Holzkohle, im Rahmen von geschlossenen Veranstaltungen
Biergarten Pier 1, Hafenstraße 23	Biergarten, Speisenherstellung, Öffnungszeiten: täglich, 12-22 Uhr, Ostern - Oktober, Küchenbetrieb: täglich, 12-19 Uhr, Ostern - Oktober, <u>Abluft Küche</u> : Grillen (elektrisch), Braten, Frittieren, Warmhalten; keine Zwangslüftung, Ausgabefenster (Westseite), <u>Fischräuchern</u> : Fischräuchern mit natürlichen Brennstoffen (Holz), Heißräuchern, 4 h in 12-22 Uhr an etwa 10 d/a
Café Kandler am Pier 1, Hafenstraße 23	Café und Imbiss, Öffnungszeiten: täglich 11-18 Uhr, keine geruchsrelevanten Tätigkeiten
Café pressoway am Pier 1, Hafenstraße 23	Café, Imbiss, Frühstücksangebot Öffnungszeiten: täglich 10-18 Uhr, keine geruchsrelevanten Tätigkeiten
Fischereistation (geplant),	Fischräucherei Betriebszeit (Annahme): 8-20 Uhr, 3 x pro Woche, Mai - Oktober, 6 h/d, Räucherofen mit senkrechtem Kaminabzug, Heißräuchern mit natürlichem Holz

Sonstige geruchsemitierende Anlagen sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt oder vorgesehen.

5 Geruchsemissionen

5.1 Verwendeter Ansatz für die Bestimmung des Geruchsstoffstromes

Der Geruchsstoffstrom Q [GE/h] ist das Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration c [GE/m³] und dem Abluftvolumenstrom V [m³/h]. Bei Quellen mit definierten Abluftvolumenströmen (Kamine) wird der bei der Anlagendimensionierung ausgewiesene Volumenstrom zur Ermittlung der Emission verwendet.

Entsprechend VDI 2052-1 wird für Gewerbeküchen eine stündliche Luftwechselrate vom 12- bis 30-fachen des Raumvolumens empfohlen. Der Abluftvolumenstrom der einzelnen Küchenabluftanlagen wird aus einer 15-fachen Luftwechselrate und dem jeweiligen Raumvolumen bestimmt.

5.2 Geruchsemissionen ausgehend von den einzelnen Gewerbebetrieben

Vom Küchenbetrieb der verschiedenen gastronomischen Einrichtungen gehen die maßgeblichen Geruchsemissionen aus. Verantwortlich hierfür ist das Kochen, Braten, Grillen und Frittieren der Lebensmittel, wodurch geruchsintensive Reaktionsprodukte entstehen. Je nach Zubereitungsart der Speisen ergeben sich verschieden starke Geruchsstoffkonzentrationen.

Gemäß [2] liegen die Geruchsstoffkonzentrationen im Rohgas von Küchenabluft zwischen 28 GE/m³ und 2.900 GE/m³ mit einem Mittelwert von 500 GE/m³ und einem Median von 167 GE/m³. Für die Zubereitung minder geruchsrelevanter Speisen (Flammkuchen, Brot, etc.) wird in Anlehnung an [2] eine Geruchsstoffkonzentration von 150 GE/m³ angesetzt, welche im Bereich des Medians liegt.

Für das Frittieren von Lebensmitteln in einem Ölbad wird eine Geruchsstoffkonzentration vom 1.000 GE/m³ angesetzt. Dieser Wert lehnt sich an eine orientierende Geruchsmessung [3], in der die Raumluft einer Anlage zum Frittieren von Hähnchenflügeln beprobt wurde. Bei der Messung wurde eine Spannweite der Geruchsstoffkonzentration von 610 bis 1.300 GE/m³ ermittelt.

Kombidämpfer und Kochtöpfe werden zum Dämpfen von Gemüse und auch zum Schmoren von Fleisch und ähnlichen Kochverfahren genutzt. Auf dem Grill wird hauptsächlich Fleisch gegart. Zu den Geruchsemissionen von Grills und Kombidämpfern/Kochtöpfen liegen keine Angaben vor. Da es sich ähnlich wie beim Frittieren um geruchsintensive Garvorgänge handelt, wird für den Betrieb eines Holzkohlengrills und die Speisenzubereitung in Kombidämpfern/Kochtöpfen ebenfalls eine Geruchsstoffkonzentration von 1.000 GE/m³ angenommen.

Die Sauna im See betreibt zudem in der kühleren Jahreszeit einen Kaminofen, welcher mit Brennholz befeuert wird. Der Kamin ist mit einer stufengeregelten Zuluftführung ausgestattet. Der mittlere Abluftvolumenstrom wird mit 500 m³/h angegeben. Bei der Verbrennung von Scheitholz wird in Anlehnung an [4] eine Geruchsstoffkonzentration von 10.000 GE/m³ angenommen.

Die Abschätzung der Geruchsemissionen ausgehend von Fischräucheranlagen erfolgte in Anlehnung an die VDI 2595. Für diese Räucheranlagen wird eine Geruchsstoffkonzentration von 1.000 GE/m³ angesetzt.

In Tabelle 2 sind die ermittelten Geruchsstoffströme der einzelnen Emissionsquellen zusammengestellt.

Tabelle 2: Lage- und Abluftparameter sowie Emissionsdaten der relevanten Emissionsquellen

Emissions- quelle	Bezeichnung	Höhe über Grund	Höhe über Dach	Raum- volumen	Luft- wechsel	Volumen- strom	Emissions- faktor Geruch	Geruchs- stoffstrom
		[m]	[m]	[m³]	[-]	[m³/h]	[GE/m³]	[GE/s]
A1	Sauna im See - Küchenabluft	7,8	1,0	28	15-fach	420	150	17,5
A2	Sauna im See - Holzkamin	8,3	1,5	-	-	500	10.000	1.389
A3	Sauna im See - Grill	1,5	-	-	-	-	1.000	- ¹⁾
B1	Cossis - Küchenabluft	8,9	1,0	-	-	1.000	1.000	278
B2	Cossis - Grill	1,5	-	-	-	-	1.000	- ¹⁾
C1	Sole Mio - Küchenabluft	9,8	1,5	300	15-fach	4.500	1.000	1.250
C2	Sole Mio - Grill	1,5	-	-	-	-	1.000	- ¹⁾
D1	Biergarten Pier 1 - Küchenabluft	2	-	54	15-fach	810	1.000	225
D2	Biergarten Pier 1 - Fischräuchern	1,8	-	-	-	-	1.000	- ¹⁾
E1	Fischereistation - Fischräuchern	3	-	-	-	90 ²⁾	1.000	25

1) Emissionszeit nur wenige Stunden pro Jahr, vgl. Tabelle 1

2) nach [2]: 0,2 - 9 m³/kg Räucherware, Annahme: 10 kg Räucherware pro Vorgang

6 Immissionssituation

6.1 Berechnungs-/Prognosemodell

6.1.1 Eingangsparmeter für die Ausbreitungsrechnung

Die Ermittlung der Zusatzbelastungen wird unter Nutzung der Berechnungsgleichungen nach Anhang 2 der TA Luft durchgeführt. Für die Ausbreitungsrechnung wird das Modell AUSTAL 3.2 [5] verwendet, welches den Anforderungen der TA Luft (Anhang 2) gerecht wird. Die Ausbreitungsrechnung wird auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssimulationen unter Verwendung eines „Langrangeschen Partikelmodells“ gemäß der Richtlinie VDI 3945-3 durchgeführt. Als Benutzeroberfläche dient dabei das Programm WinAUSTAL [6].

Für die Beurteilung von Gerüchen gemäß der TA Luft ist die Stunde der primäre Bezugszeitraum. Zur Beurteilung ist zu prognostizieren, ob innerhalb dieser Stunde zu 10 % der Zeit ein Geruch wahrgenommen wird. Ist dies der Fall, gilt die Stunde als Geruchsstunde. Die Häufigkeiten dieser Geruchsstunden sind dann für die Beurteilung entscheidend. In dem Berechnungsmodell AUSTAL wird mit einer Beurteilungsschwelle $c_{BS} = 0,25 \text{ GE/m}^3$ gezählt. Die Beurteilungsschwelle c_{BS} ist der Konzentrationswert, bei dessen Überschreitung durch das Stundenmittel der Konzentration auf das Vorliegen einer Geruchsstunde geschlossen werden kann.

Gemäß der TA Luft, Anhang 2, Kapitel 11 sind Gebäude- und Bewuchshöhen mit Hilfe eines Windfeldmodells für Gebäudeumströmungen zu berücksichtigen, wenn die Quelhöhe zwischen dem 1,2-fachen und 1,7-fachen der Gebäudehöhe liegt und sich diese Gebäude in einem Abstand zur Quelle befinden, der dem 6-fachen der Quelhöhe entspricht. Die Quelhöhen wurden in einem Niveau von 1 bis 3 m angesetzt. Es werden alle Gebäude mit Ablufteinrichtung, die sich innerhalb des B-Plangebietes befinden, in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Orografische Einflüsse werden gemäß der TA Luft, Anhang 2, Kapitel 12 mit Hilfe eines mesoskaligen Windfeldmodells berücksichtigt, sofern im Rechengbiet Steigungen zwischen 1:20 und 1:5, und Höhendifferenzen zum Standort der Emissionsquelle auftreten, die das 0,7-fachen der Quelhöhe übersteigen. Im Rechengbiet treten nördlich des Plangebietes lokal eng begrenzte Steigungen bis etwa 1:20 auf. Die Ausbreitungsrechnung wird unter Berücksichtigung des Geländeprofiles durchgeführt.

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben (TA Luft, Anhang 2, Kapitel 6). Sie ist das Maß für die Turbulenz des Strömungsfeldes. Die Rauigkeitslänge gibt die Höhe über dem Erdboden an, in der die mittlere Windgeschwindigkeit den Wert Null annimmt. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um die Quelle festgelegt, dessen Radius dem 10-fachen der Quellhöhe entspricht. Bei Quellhöhen unter 20 m wird ein Radius von 200 m empfohlen.

Das Gebiet in einem Radius von 200 m um die Emissionsquellen setzt sich gemäß CORINE-Kataster [7] aus Flächenstücken unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| – Wasserflächen (39 %): | $z_0 = 0,01 \text{ m}$, |
| – Wiesen und Weiden (12 %): | $z_0 = 0,1 \text{ m}$, |
| – lockere Bebauung (16 %): | $z_0 = 1,0 \text{ m}$, |
| – Laubwälder (26 %): | $z_0 = 2,0 \text{ m}$, |
| – Wald-Strauch-Übergangsstadien (4 %) | $z_0 = 0,5 \text{ m}$, |
| – Natürliches Grünland (3 %) | $z_0 = 0,2 \text{ m}$. |

Es ergibt sich eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,72 m. Dieser Wert ist auf den nächsten Tabellenwert (TA Luft Anhang 2 Tabelle 15) zu runden. Als mittlerer Wert für die Bodenrauigkeit z_0 des Beurteilungsgebietes wird ein Wert von 0,5 m verwendet.

Die Anemometerhöhe wird nicht über die Konfigurationsdatei vorgegeben, sondern von AUSTAL aus der verwendeten AKTerm entnommen. Diese enthält für alle Rauigkeitslängen, die in der TA Luft angegeben sind, eine zugehörige Anemometerhöhe. Somit ist eine entsprechende Anpassung der Windverhältnisse an die Rauigkeitsklasse des Standortes möglich. Für das Rechengebiet wird von AUSTAL eine Anemometerhöhe von 7,0 m verwendet.

Die Verdrängungshöhe ist gemäß Punkt 9.6 Anhang 2 der TA Luft als das 6-fache der Rauigkeitslänge anzusetzen. Sie gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bewuchs und Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Ist eine dichte Bebauung vorhanden, so ist die Verdrängungshöhe das 0,8-fache der mittleren Bebauungshöhe. Aufgrund der Charakteristik der Bebauung im Rechengebiet wird die Verdrängungshöhe als das 6-fache der Rauigkeitslänge angesetzt.

Für die Geruchsquellen wird aufgrund der geringen Quellhöhen und niedrigen Abluftgeschwindigkeiten keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt.

Das Berechnungsprotokoll für die Ausbreitungsberechnung ist im Anhang dargestellt.

6.1.2 Meteorologie im Untersuchungsgebiet

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft ist eine meteorologische Zeitreihe mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Standort des Vorhabens charakteristisch ist.

Für die Ausbreitungsrechnung werden Daten der Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes Leipzig-Holzhausen [8] verwendet, die ca. 8,7 km vom B-Plan-Gebiet entfernt ist. Die standortbezogenen meteorologischen Daten decken einen Zeitraum von einem Jahr ab.

Die Anemometerposition wurde an den folgenden Koordinaten ca. 670 m nördlich des Plangebietes festgelegt:

- Ostwert: 315200,
- Nordwert: 5683200.

Aufgrund der sehr flachen Geländestruktur zwischen dem gewählten Anemometerstandort und dem Standort der Wetterstation ist eine Beeinflussung des Windfeldes durch das Relief als unbedeutend anzusehen. Die Daten der Station Leipzig-Holzhausen lassen sich somit auf den Standort übertragen [8].

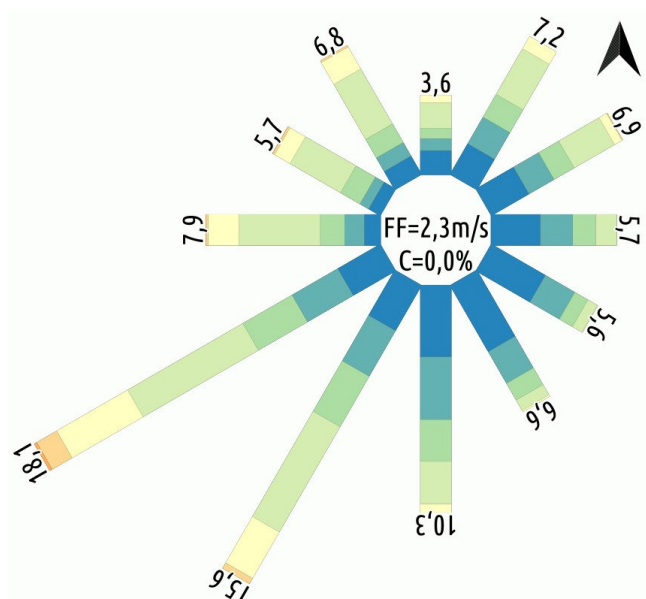


Diagramm 1: Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Windrichtung der Station Leipzig-Holzhausen [8]

6.1.3 Quellgeometrie und Emissionsdaten

Die Abluftanlagen werden als Punktquelle, das Ausgabefenster des Biergartens Pier 1 als vertikale Flächenquelle modelliert. Die Lageparameter der einzelnen Emissionsquellen sind in Tabelle 3 hinterlegt.

Tabelle 3: Lageparameter und Emissionsdaten der Quellen

Emissions- quelle	Bezeichnung	ETRS89 UTM Zone 33N		Quell- höhe über Grund [m]	Ausdehnung Emissions- quelle [m]	Dreh- winkel [°]	Emissions- zeit [h/a]	Geruchs- stoffstrom [GE/s]
		Ostwert	Nordwert					
A1	Sauna im See - Küchenabluft	314792	5682467	7,8	x: 0 y: 0 z: 0	0	3.285	17,5
A2	Sauna im See - Abluft Holzkamin	314787	5682460	8,3	x: 0 y: 0 z: 0	0	1.092	1.389
B1	Cossis - Küchenabluft	314750	5682511	8,9	x: 0 y: 0 z: 0	0	2.610	278
C1	Sole Mio - Küchenabluft	314708	5682574	9,8	x: 0 y: 0 z: 0	0	3.285	1.250
D1	Biergarten Pier 1 - Küchenabluft	314759	5682557	2	x: 15 y: 0 z: 1	40	1.498	225
E1	Fischereistation - Fischräuchern	314753	5682365	3	x: 0 y: 0 z: 0	0	1.098	25

Die Geruchsstoffströme, welche bei Grillveranstaltungen der Gastrobetriebe entstehen, sind in ihrem zeitlichen und räumlichen Auftreten sehr gering (ca. 104 h/a), sodass diese in der Ausbreitungsbe-rechnung unberücksichtigt bleiben.

6.1.1 Zeitreihenmodellierung

Die Berechnung der Immissionskenngrößen erfolgt über eine stundenbezogene Zuordnung der Emissionsdaten auf ein Kalenderjahr. Die Emissionen der Abluftanlagen werden entsprechend der Betriebszeiten (siehe Tabelle 1) angesetzt.

6.2 Geruchsimmissionen

6.2.1 Beurteilungsgebiet, Beurteilungsflächen, einzelne Aufpunkte

Nach Anhang 7 der TA Luft ist das Beurteilungsgebiet als Summe der Beurteilungsflächen festzulegen, die sich vollständig in einem Kreis mit einem Radius von 600 m befinden. Bei diffusen Quellen ist der Radius so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rand der emittierenden Flächen 600 m beträgt. Es wird ein etwa rechteckiges Gebiet als Beurteilungsgebiet definiert, welches das nach der TA Luft zu betrachtende Gebiet einschließt.

Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Die Ermittlung des Emissionsschwerpunktes beruht auf Wichtung der Schwerpunkte aller Emissionsquellen anhand deren jährlicher Emissionsfracht. Der Emissionsschwerpunkt der Geruchsquellen ergibt sich zu:

- Ostwert: 314734,
- Nordwert: 5682539.

Alle relevanten Emissionsquellen werden in das Beurteilungsgebiet vollständig eingeschlossen. Bei Ausbreitungsrechnungen ist von einer homogenen Belastung auszugehen, wenn sich die Kenngrößen benachbarter Beurteilungsflächen, welche für die Bewertung relevant sind, um nicht mehr als 0,04 unterscheiden. Aufgrund der nahen schutzbedürftigen Bebauung treten auf den Beurteilungsflächen bei einer Seitenlänge dieser Flächen von 250 m (nach TA Luft) sehr ungleichmäßige Verteilungen der Geruchsimmissionen auf. Es wird demzufolge gemäß Punkt 4.4.3 des Anhang 7 der TA Luft eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen auf eine Seitenlänge von 50 m bzw. 10 m (im Nahbereich) gewählt. Die Lage der Beurteilungsflächen ist aus den Abbildungen 3 und 4 ersichtlich.

Als vor Gerüchen zu schützende Gebiete gelten alle Bereiche, die für einen dauerhaften Aufenthalt von Personen geeignet sind. In der Umgebung des B-Plangebietes betrifft dies die Wohnbebauung der Ortslage Zöbiger. Innerhalb des Plangebietes weisen auch Ferienwohnungen oder Caravanstellplätze einen Schutzbedarf auf, auch wenn diese nur zeitweise vermietet sind und sich hier Personen nicht ganzjährig aufhalten.

Gerüche gelten dabei nicht als Gefahr für die menschliche Gesundheit, können jedoch zu erheblichen Belästigungen oder Nachteilen führen. Aufgrund der Art der Emissionsquellen ist davon auszugehen, dass sich mit zunehmender Entfernung zu diesen Anlagen die Immissionszusatzbelastung verringert.

Die in der Tabelle 4 genannten Monitorpunkte stellen die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung/Bereiche (Schutzgut Mensch) außerhalb und innerhalb des Bebauungsplangebietes dar. Die Höhe der Monitorpunkte liegt bei 1,5 m über Gelände und entspricht somit den Anforderungen der TA Luft.

Tabelle 4: schutzbedürftige Bereiche für den dauerhaften Aufenthalt von Personen

Monitorpunkt	Lage		Grundstücksadresse	Gebietseinstufung	Nutzung
	Ostwert	Nordwert			
M1	314900	5682565	Markkleeberg, Hafenstraße 20	allg. Wohngebiet	Wohnen
M2	314870	5682712	Markkleeberg, Jakob-Kees-Straße 22	allg. Wohngebiet	Wohnen
M3	314788	568596	Ferienwohnungen im Hafen Pier 1 (westlich)	Sondergebiet	Übernachtung/Erholung
M4	314810	5682566	Ferienwohnungen im Hafen Pier 1 (östlich)	Sondergebiet	Übernachtung/Erholung
M5	314874	5682488	Caravanstellplatz	Sondergebiet	Übernachtung/Erholung

6.2.2 Immissionswerte nach TA Luft

In der TA Luft wird der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen geregelt. Die TA Luft legt in Anhang 7 die Vorgehensweise bei der Beurteilung der Belästigung durch Gerüche fest.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung durch Geruchseinwirkung werden in Abhängigkeit von verschiedenen Nutzungsgebieten Immissionswerte als Maßstab für höchstzulässige Geruchsimmissionen festgelegt. Die Immissionswerte (IW) sind in Form von Jahresstunden, in denen Geruchsimmissionen auftreten dürfen, als relative Häufigkeiten definiert und in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Immissionswerte nach Anhang 7 der TA Luft

Nutzungsgebiete nach TA Luft	Immissionswert (relative Geruchsstundenhäufigkeiten)
Wohn-/Mischgebiet, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiet, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiet ¹⁾	0,15

1) gilt nur für Gerüche aus Tierhaltungsbetrieben

Wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der projektbezogenen Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet, ist davon auszugehen, dass die zu beurteilende Anlage die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden projektbezogenen Zusatzbelastung).

Bei der Zuordnung von Immissionswerten ist eine Abstufung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) nicht sachgerecht. Bei einer Geruchsbeurteilung entsprechend der TA Luft ist jeweils die tatsächliche Nutzung zugrunde zu legen.

6.2.3 Kenngrößen der lokalen Vorbelastung

In der Umgebung des Plangebietes sind keine weiteren relevanten Geruchsquellen existent.

6.2.4 Berechnungsergebnisse

Die Ermittlung der Geruchsimmissionen erfolgt mit Hilfe des im Abschnitt 6.1 erläuterten Modells. Als Nutzeroberfläche dient dabei das Programm WinAUSTAL [6]. Berechnet werden Geruchshäufigkeiten in Prozent der Zeit eines Jahres mit Immissionszeitbewertung (relative Häufigkeit der Geruchsstunde). Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 6 als Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung auf den Beurteilungsflächen entsprechend der TA Luft ausgewiesen. Die grafische Darstellung der Gesamtzusatzbelastungssituation erfolgt in den Abbildungen 3 und 4.

Tabelle 6: Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung (relative Wahrnehmungshäufigkeit als Wert der Beurteilungsflächen)

Monitorpunkt	Bezeichnung	Immissionswert nach TA Luft	Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung auf der Beurteilungsfläche (IJZ)
			[relative Häufigkeit der Geruchsstunden]
M1	Markkleeberg, Hafenstraße 20	0,10	0,00
M2	Markkleeberg, Jakob-Kees-Straße 22	0,10	0,00
M3	Ferienwohnungen im Hafen Pier 1 (westlich)	0,10	0,02
M4	Ferienwohnungen im Hafen Pier 1 (östlich)	0,10	0,01
M5	Caravanstellplatz	0,10	0,00

6.3 Bewertung der Ergebnisse

Durch den Betrieb der gastronomischen und freizeitorientierten Einrichtungen sind in den schutzbedürftigen Bereichen der Umgebung (Wohngebiet Zöbigker) sind keine erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen zu erwarten. Die in der TA Luft für die verschiedenen Nutzungen festgelegten Immissionswerte werden durch die Gesamtzusatzbelastung an allen Monitorpunkten eingehalten.

Innerhalb des B-Plangebietes ergibt sich teilweise eine relevante Belastung für die Wahrnehmungshäufigkeit von Gerüchen. Diese treten insbesondere im Nahbereich des saisonal betriebenen Biergartens Pier 1 auf. Auf den ausgewiesenen Sondergebietsflächen, auf welchen sich bereits Ferienwohnungen befinden (Teilfläche 1) bzw. auf denen schutzbedürftige Nutzungen zukünftig zulässig sind (Caravanstellplätze), sind nur irrelevante Geruchsstundenhäufigkeiten ($\leq 2\%$ der Jahresstunden) zu erwarten.

Damit kann davon ausgegangen werden, dass durch die Planung keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen durch Gerüche im Untersuchungsgebiet zu erwarten sind.

Zu beachten ist für die Monitorpunkte, dass die TA Luft die Wahrnehmungshäufigkeiten als alleiniges Kriterium für eine Immissionsbeurteilung verwendet. Auftretende Geruchsintensitäten und die hedonische Geruchswirkung bleiben unberücksichtigt. Die Bewertung bleibt gleich, obwohl die Geruchseindrücke nur sehr schwach oder stark sein können und obwohl es angenehm oder unangenehm riechen kann.

7 Statistische Unsicherheit der Prognose

Unsicherheiten sind in den angesetzten Emissionsfaktoren enthalten, die aus Messungen an vergleichbaren Anlagen ermittelt wurden. Dabei zeigen die Messwerte z.T. weite Spannbreiten. Bei der Bestimmung der Emissionswerte wurden maximale bzw. pessimistische Daten verwendet.

Die prognostizierten Ergebnisse besitzen auf Grund der statistischen Natur des in der Richtlinie VDI 3945, Blatt 3 angegebenen Verfahrens eine statistische Unsicherheit. Die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als modellbedingte Streuung des berechneten Wertes, sollte bei der Ermittlung des Jahres-Immissionskennwertes 3 % des Immissionswertes nicht überschreiten. Für die Ermittlung des Tages-Immissionskennwertes soll die statistische Unsicherheit 30 % des Immissionswertes nicht überschreiten.

Damit darf die statistische Unsicherheit die folgenden Werte nicht überschreiten:

- relative Geruchsstundenhäufigkeit: 0,003.

Die in den Protokolldateien angegebenen statistischen Unsicherheiten (in Prozent) spiegeln den prozentualen Anteil an der Immissions-Kenngröße, jedoch nicht am Immissionswert wider. Die als Ergebnisse ausgegebenen Werte berücksichtigen bereits eine Beaufschlagung der Berechnungsergebnisse der Ausbreitungsrechnung mit der statistischen Unsicherheit.

An den betrachteten Monitorpunkten erreicht die statistische Unsicherheit die folgenden Absolutwerte:

- relative Geruchsstundenhäufigkeit: 0,001.

Damit sind die Anforderungen an die statistische Unsicherheit der Prognose nach Nr. 10 Anhang 2 TA Luft erfüllt. Die gewählte Qualitätsstufe 0 ist demzufolge ausreichend.

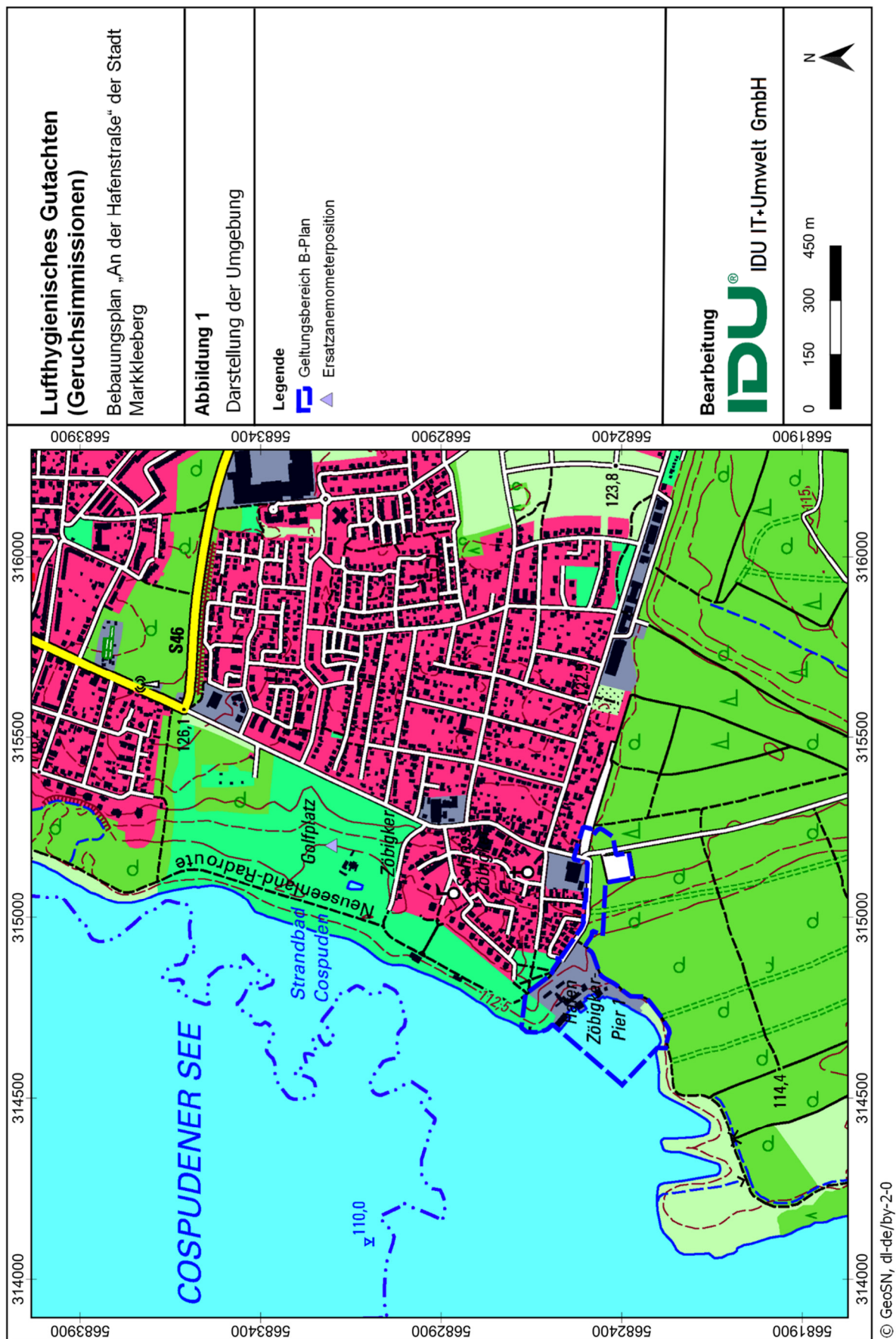
Anhang

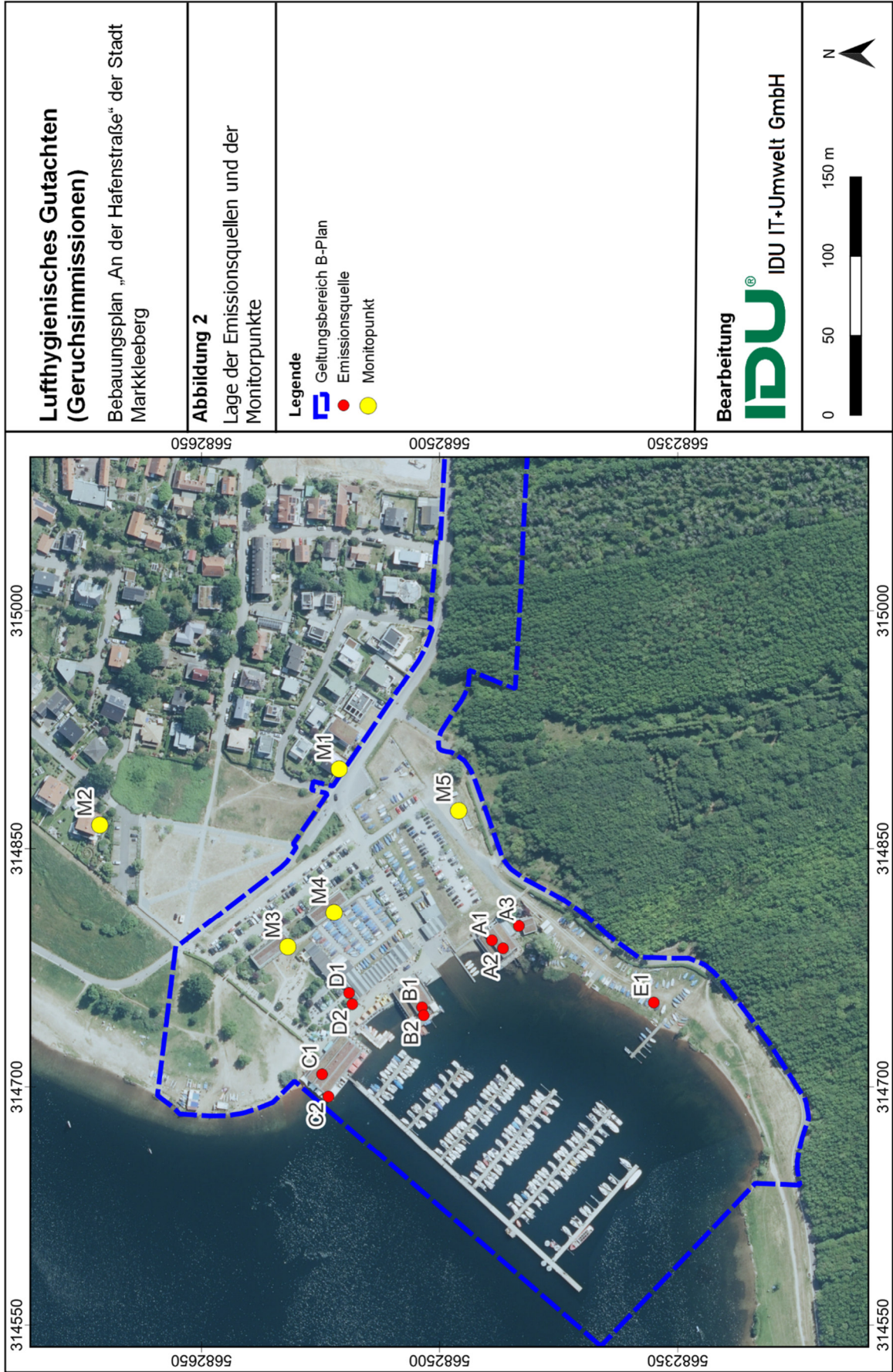
ABBILDUNGEN

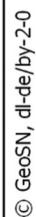
Abbildung 1	Lageplan - Darstellung der Umgebung	Seite 16
Abbildung 2	Lage der Emissionsquellen und der Monitorpunkte	Seite 17
Abbildung 3	Darstellung der relativen Wahrnehmungshäufigkeiten von Gerüchen - Darstellung der Beurteilungsflächen (50 m-Raster)	Seite 18
Abbildung 4	Darstellung der relativen Wahrnehmungshäufigkeiten von Gerüchen - Beurteilungsflächen (10 m-Raster) innerhalb des B-Plangebietes	Seite 19

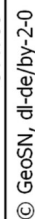
DOKUMENTATION DER AUSBREITUNGSRECHNUNG

Konfigurationsdateien	Seite 20
Protokolldateien	Seite 21-22









Konfigurationsdatei Gesamtzusatzbelastung

```

-----erstellt mit WinAustal Pro 1.3.8.1 -----
----- LOHMEYER GmbH -----
-----Austal-Version vom 01.08.2023-----
ti      "B-Plan Cospudener See"
az      "I:\P_Luft\L0744_Markkleeberg\AUSTAL\az_Lpz-Holzhausen.akt"
gh      "I:\P_Luft\L0744_Markkleeberg\AUSTAL\DGM50.asc"
xa      5200
ya      3200
-----Rechengitter-----
gx      310000
gy      5680000
z0      0.5
x0      4640      4576      4352      4096      4032
y0      2352      2336      2144      2112      2048
dd      4      8      16      32      64
nx      52      40      50      48      30
ny      80      44      60      38      30
-----Quellkoordinaten-----
-Qname;A1-Saunaküche;A2-Saunakamin;B1-Cossisküche;C1-Solemioküche;D1-Pier1Küche;E1-
Fischräucherei;
hq      7.8      8.3      8.9      9.8      2      3
xq      4792      4787      4750      4708      4755      4753
yq      2467      2460      2511      2574      2554      2365
-----Quellparameter-----
aq      0      0      0      0      15      0
cq      0      0      0      0      1      0
wq      0      0      0      0      40      0
-----Quellstärken-----
odor    ?      ?      ?      ?      ?      ?
-----KEINE MONITORPUNKTE !-----
-----Gebäudeparameter-----
xb      4787.7      4752.6      4723.5      4791.7
yb      2452.3      2505.6      2549.5      2593.3
ab      18.8      19.5      15.6      7.6
bb      14.7      16.7      35.2      26.5
cb      6.9      8.5      8.8      6
wb      36.8      32.8      51.3      38
* =====

```

Protokolldatei Gesamtzusatzbelastung

2024-08-29 15:10:50 -----
TalServer:I:\P_Luft\L0744_Markkleeberg\AUSTAL

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

Arbeitsverzeichnis: I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:04
Das Programm läuft auf dem Rechner "ANNAS".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "B-Plan Cospudener See"
> az "I:\P_Luft\L0744_Markkleeberg\AUSTAL\az_Lpz-Holzhausen.akt"
> gh "I:\P_Luft\L0744_Markkleeberg\AUSTAL\DGM50.asc"
> xa 5200
> ya 3200
> gx 310000
> gy 5680000
> z0 0.5
> x0 4640 4576 4352 4096 4032
> y0 2352 2336 2144 2112 2048
> dd 4 8 16 32 64
> nx 52 40 50 48 30
> ny 80 44 60 38 30
> hq 7.8 8.3 8.9 9.8 2 3
> xq 4792 4787 4750 4708 4755 4753
> yq 2467 2460 2511 2574 2554 2365
> aq 0 0 0 0 15 0
> cq 0 0 0 0 1 0
> wq 0 0 0 0 40 0
> odor ? ? ? ? ? ?
> xb 4787.7 4752.6 4723.5 4791.7
> yb 2452.3 2505.6 2549.5 2593.3
> ab 18.8 19.5 15.6 7.6
> bb 14.7 16.7 35.2 26.5
> cb 6.9 8.5 8.8 6
> wb 36.8 32.8 51.3 38
===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.8 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0
65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0

Festlegung des Rechnernetzes:
dd 4 8 16 32 64
x0 4640 4576 4352 4096 4032
nx 52 40 50 48 30
y0 2352 2336 2144 2112 2048
ny 80 44 60 38 30
nz 6 22 22 22 22

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.10 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.09 (0.06).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=7.0 m verwendet.
Die Angabe "az I:\P_Luft\L0744_Markkleeberg\AUSTAL\az_Lpz-Holzhausen.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
Prüfsumme TALDIA 7502b53c
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

Prüfsumme SERIES 796a22b7

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "I:/P_Luft/L0744_Markkleeberg/AUSTAL/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.2.1-WI-x.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

```
=====
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
```

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

```
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====
ODOR      J00 : 18.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= 4754 m, y= 2554 m (1: 29, 51)
=====
```

2024-08-29 17:31:38 AUSTAL beendet.