TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Hannover

Hannover, 06.07.2017
TNUC-IPG-H/ Lib

Gutachtliche Stellungnahme

über Geruchs- und Staubimmissionen in einem Plangebiet in der Nachbarschaft von Betrieben mit Lackier- und Holzbearbeitungsanlagen

in Burgdorf

Auftraggeber:	Deutsche Reihenhaus AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln
TÜV-Auftrags-Nr.:	8000 662 241 / 217IPG064
Umfang des Berichtes:	26 Seiten 4 Seiten Anhang
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Thomas Liebich Tel.: 0511 / 9986-1528 E-Mail: tliebich@tuev-nord.de

TÜV NORD
Umweltschutz

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Zusammenfassung 4
2 Aufgabenstellung 6
3 Beurteilungsgrundlage 7
3.1 Geruch 7
3.2 Geruchsimmissions-Richtlinie 7
3.3 Sonderfallprüfung 8
3.4 Organische Stoffe 9
3.5 Staub 10
4 Örtliche Gegebenheiten 12
5 Beschreibung der Anlagen 13
5.1 Lackiererei Geiger 13
5.2 Müller + Peters GmbH 15
5.3 Orgelbau-Werkstatt Schreiber 15
6 Emissionsprognose 16
6.1 Lackierereien Geiger und Müller + Peters 16
6.2 Orgelbau-Werkstatt Schreiber 18
7 Ausbreitungsrechnung 19
7.1 Ausbreitungsmodell 19
7.2 Modellinput 19
7.3 Wetterdaten 21
7.4 Weitere Eingangsdaten 23
8 Immissionen 23
8.1 Geruchsimmissionen 23
8.2 Lösemittelimmissionen 24
8.3 Protokolldateien 26
9 Quellenverzeichnis 26

Die in // stehenden Zahlen benennen die Verweisnummer der Quelle im Quellenverzeichnis.

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2-1: Geruchsimmissionswerte 7
Tabelle 2-2: Emissionsgrenzwerte gemäß TA Luft /3/ und 31. BImSchV /7/ 9
Tabelle 2-3: Beurteilungswerte für Lösemittelimmissionen (Einzelstoffe) 10
Tabelle 2-4: Beurteilungswerte für die Feinstaub (39. BImSchV; TA Luft) 11
Tabelle 5-1: Ermittlung der kritischen Lösemittel 17
Tabelle 6-1: Rechengitter 19

Tabelle 7-2: Quellkonfiguration 20

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 3-1: Lage des Plangebietes in Burgdorf 12
Abbildung 3-2: Quellen der Vorbelastung und Immissionsorte 13
Abbildung 6-1: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Hannover 2005 22
Abbildung 6-2: Ausbreitungsklassen und Windgeschwindigkeiten der Station Hannover 2005 22
Abbildung 6-1: Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose 23
Abbildung 8-2: Ergebnisse der Xylol-Immissionsprognose 24

Anhang

Anhang 1.1 – 1.2: Volumenstrombestimmungen

Anhang 2: Ergebnisse der olfaktometrischen Auswertungen vom 26.01.2017

Anhang 3.1: Protokolldatei AUSTAL 2000G

Anhang 3.2: Auszug aus der Zeitreihe

1 Zusammenfassung

Die Deutsche Reihenhaus AG plant, im Osten von Burgdorf in einem derzeit gewerblich genutzten Gebiet Wohnbebauung zu errichten. Die Nutzung soll sich an den immissionsschutzrechtlichen Möglichkeiten orientieren.

Da sich in der Nachbarschaft mehrere Betriebe befinden, die Gerüche und Schadstoffe emittieren, ist eine Betrachtung dieser Immissionen erforderlich. Es handelt sich um folgende Betriebe:

- Fa. Geiger: Lackiererei
- Fa. Müller + Peters, Tischlerei mit Lackierstand
- Fa. Schreiber (Orgelbauer) mit Holzheizung

Im Rahmen eines Ortstermins wurden die örtlichen Gegebenheiten im Umfeld der Anlage aufgenommen und bei den emissionsrelevanten Betrieben Informationen zu Art und Umfang der emissionsverursachenden Vorgänge erfragt.
Auf der Basis der Lackzusammensetzung wurden die emittierten Lösemittelmengen und mit den Arbeitsplatz-Grenzwerten (AGW) der Einzelstoffe die ungünstigsten Emissionspfade von Einzelstoffen bei den Lackierereien ermittelt. Es handelt sich um die Stoffe Xylol, n-Butylacetat und 5-Methylhexan-2-on.
Auf der Basis der Lösemittelemissionen wurden die Geruchsemissionen der Lackieranlagen mit Erfahrungswerten aus vergleichbaren Anlagen ermittelt. Es wurde ein Ansatz gewählt nach dem pro Milligramm emittiertem Lösemittel 5 Geruchseinheiten berücksichtigt wurden. Für die Holzfeuerung der Fa. Schreiber wurde aus technischen Daten der Anlage und hauseigenen Erfahrungswerten ein Geruchsstoffstrom von 0,12 x 10^6 GE/h ermittelt.

Die Ermittlung der Staubemissionen der Anlage erfolgt auf der Basis der Volumenströme und der zulässigen Grenzwerte für die Einzelanlagen. Hier handelt es sich um 3 mg/m³ für die Lackieranlagen und 100 mg/m³ für die Holzfeuerung.

Mit den Emissionsdaten erfolgte eine Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Immissionsbelastung des Plangebietes durch die benachbarten Betriebe mit dem Referenzmodell des Anhangs 3 der TA Luft (AUSTAL2000). Die Ergebnisse wurden anhand der Bewertungsmaßstäbe der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), der TA Luft und anderer Beurteilungsmaßstäbe bewertet.

Es ergaben sich folgende Ergebnisse:

Der Bereich der höchsten Geruchsbelastung liegt im Norden des Plangebietes in der Nähe der benachbarten Betriebe. Sie erreicht dort einen Wert von knapp 2 % der Jahresstunden und liegt damit im Bereich des Irrelevanzkriterium der GIRL und damit sehr deutlich unterhalb des zulässigen Immissionswertes für Wohnbebauung von 10 % der Jahresstunden.

Der Xylol-Jahresmittelwert erreicht in der nordöstlichen Spitze des Gebietes einen Wert von 2 µg/m³ und liegt damit um mehr als den Faktor 10 unterhalb der WHO-Empfehlung von 30 µg/m³. Zwar ist damit der Irrelevanzwert überschritten, weitere Quellen einer Vorbelastung durch Xylol

sind aber nicht bekannt. Es kann weiter mitgeteilt werden, dass der Schadstoff ubiquitär in seiner Konzentration immer mehr abnimmt und daher stetig an Bedeutung verliert. Es kann von einer Hintergrundbelastung von deutlich unter 1 µg/m³ für Xylol ausgegangen werden, so dass die geschätzte Gesamtbelastung von < 3 µg/m³ ebenfalls um den Faktor 10 unterhalb der WHO-Empfehlung von 30 µg/m³ liegt.

Bei den anderen Lösemittelkomponenten ist die Unterschreitung der Beurteilungswerte noch deutlicher.

Kritischer Stoff	Beurteilungswert (1/100) AGW-Wert	Irrelevanz (3/10.000) AGW-Wert	Max. Wert im Plangebiet
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
n-Butylacetat	3000	90	2
5-Methylhexan-2-on	950	29	1

Der Bereich der höchsten Belastung für Feinstaub liegt wiederum im Norden des Plangebietes in der Nähe der benachbarten Betriebe. Es wird maximal ein Wert von ca. 1 µg/m³ erreicht. Damit liegt die Zusatzbelastung auch hier unterhalb des Irrelevanzkriteriums von 1,2 µg/m³.

Aus immissionsschutzrechtlichen Gründen im Sinne der Luftreinhaltung bestehen daher keine Bedenken gegen eine Ausweisung des Plangebietes als Wohngebiet.

Dipl.-Ing. Thomas Liebich

Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

2 Aufgabenstellung

Die Deutsche Reihenhaus AG plant, im Osten von Burgdorf in einem derzeit gewerblich genutzten Gebiet Wohnbebauung zu errichten. Die Nutzung soll sich an den immissionsschutzrechtlichen Möglichkeiten orientieren.

Da sich in der Nachbarschaft mehrere Betriebe befinden, die Gerüche und Schadstoffe emittieren, ist eine Betrachtung dieser Immissionen erforderlich.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der Deutschen Reihenhaus AG beauftragt, eine gutachtliche Stellungnahme zu Geruchsemissionen und -immissionen im Plangebiet zu erarbeiten.

Es wird hierzu wie folgt vorgegangen:

- Im Rahmen eines Ortstermins wurden die örtlichen Gegebenheiten im Umfeld der Anlage aufgenommen.
- Bei den emissionsrelevanten Betrieben werden Informationen zu Art und Umfang der emissionsverursachenden Vorgänge erfragt.
- Auf der Basis der Lösemittelemissionen werden mit Hilfe der Faktoren und Erfahrungswerten aus vergleichbaren Anlagen die Geruchsemission der Anlagen ermittelt.
- Auf der Basis der Lackzusammensetzung aus Einzelstoffen und den emittierten Lösemittelmengen werden mit den Arbeitsplatzplatz-Grenzwerten (AGW) der Einzelstoffe die ungünstigsten Emissionspfade von Einzelstoffen ermittelt.
- Die Ermittlung der Staubemissionen der Anlage erfolgt auf der Basis der genehmigten Grenzwerte für die Einzelanlagen.
- Mit den Emissionsdaten erfolgt eine Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Immissionsbelastung des Plangebietes durch die benachbarten Betriebe mit dem Referenzmodell des Anhangs 3 der TA Luft /1/ (AUSTAL2000).
- Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden anhand der Bewertungsmaßstäbe der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) /2/, der TA Luft und anderer Beurteilungsmaßstäbe bewertet.

3 Beurteilungsgrundlage

Im Sinne des § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /3/ sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

3.1 Geruch

In der TA Luft /1/ wird die Bewertung von Geruchsimmissionen ausgeklammert. Nach Ziffer 4.8 gilt, dass Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft erheblich sind, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer unzumutbar sind. Die Beurteilung richtet sich nach dem Stand der Wissenschaft und der allgemeinen Lebenserfahrung.

Eine differenziertere Betrachtung von Geruchsimmissionen ist in der TA Luft nicht geregelt.

Gemäß eines gemeinsamen Runderlasses der zuständigen Ministerien in Niedersachsen /4/ ist die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) /2/ in der Fassung des Länderausschusses Immissionsschutz (LAI) vom Feb./Sept. 2008 in Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz heranzuziehen. Sie wird hier ebenfalls als maßgebendes Regelwerk verwendet.

3.2 Geruchsimmissions-Richtlinie

Geruchsbelastungen werden nach der GIRL als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt.

Nach der Methodik der GIRL sind bei der Bewertung von Geruchsimmissionen unabhängig von der Intensität alle Geruchsimmissionen zu berücksichtigen, die erkennbar aus Anlagen stammen, d.h. abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus Kfz-Verkehr, Hausbrand, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen etc. Das Auftreten von anlagenbezogenen Gerüchen in mindestens 10 % der Messzeit wird als "Geruchsstunde" gewertet.

Der relative Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden, bei dessen Überschreitung eine Geruchsgesamtbelastung in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten ist (Immissionswert), ist von der baulichen Nutzung der betroffenen Bereiche (Tabelle 3-1) abhängig.

Tabelle 3-1: Geruchsimmissionswerte

	Geruchsstunden in % der Jahresstunden		
Nutzung der Flächen	*Wohn-/Misch-Gebiete*	*Gewerbe-/ Industrie-Gebiete*	*Dorfgebiete*
Gesamtbelastung	10	15	15*
Irrelevanz	2		

* gegenüber Gerüchen aus Tierhaltungsanlagen

In speziellen Fällen sind auch andere Zuordnungen als die in Tabelle 1 der GIRL (hier Tabelle 3-1) aufgeführten möglich. Hierzu gehören in Einzelfällen zum Beispiel auch Annahmen zur Ortsüblichkeit von Gerüchen.

Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen ist prinzipiell flächenbezogen durchzuführen. Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen, deren Seitenlängen in der Regel 250 m betragen. Die Seitenlängen können entsprechend der tatsächlich vorhandenen Geruchsverteilung auch vergrößert oder verkleinert werden – gegebenenfalls können auch Punktwerte herangezogen werden.

3.3 Sonderfallprüfung

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach GIRL zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 2.1 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 zu erfassenden Quellen auftreten oder
b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Art (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und Intensität der Geruchseinwirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse

   trotz Einhaltung der Immissionswerte der GIRL schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden oder

   trotz Überschreitung der in der GIRL vorgegebenen Immissionswerte eine erhebliche Belästigung nicht zu erwarten ist.

Bei einer Abwägung sind – unter Berücksichtigung der evtl. bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung – insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- *der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,*
- *landes- und fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,*
- *Art (z.B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und Intensität der Geruchseinwirkung, besondere Verhältnisse hinsichtlich der tages- bzw. jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkungen,*
- *die Nutzung der Grundstücke unter Beachtung des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme im Nachbarschaftsverhältnis*

3.4 Organische Stoffe

Flüchtige organische Verbindungen sind Verbindungen, die durch ein physikalisches Kriterium, durch ein Testverfahren oder durch Definition von nichtflüchtigen Verbindungen abgegrenzt sind. Übliche Abgrenzungskriterien sind Siedetemperatur (250 °C in Deutschland), empirische Verfahren (normierte Verfahren wie z.B. Trocknung kleiner Einwaagemengen auf Dosendeckeln über 60 Minuten bei 110 °C in USA und Großbritannien, branchen- und unternehmensspezifische Standards), Ausnahmedefinitionen (z.B. Ethanol, Propanol und Reaktivverdünner in Österreich, Lösemittel mit niedrigem Ozonbildungspotenzial in USA) oder Dampfdruck bei Verwendungsbedingungen (z.B. 10 Pa in der europäischen Lösemittel-Richtlinie).

Die emissionsbegrenzenden Anforderungen der TA Luft /3/ gelten für flüchtige organische Verbindungen, die durch das Dampfdruckkriterium (≥ 10 Pascal) erfasst sind. Zu dieser Stoffgruppe gehören neben dem Großteil der Lösemittel auch Neutralisierungsmittel (z.B. Amine, organische Säuren) und flüchtige Bindemittelanteile (z.B. Formaldehyd, monomere Isocyanate).

Die Emission nichtflüchtiger organischer Verbindungen (z.B. hochsiedende Lösemittel und Additive) wird bei genehmigungsbedürftigen Anlagen durch die Technische Anleitung Reinhaltung der Luft (TA Luft /3/) geregelt. Zusätzlich ergeben sich weitere Pflichten aus der 31. BImSchV /5/, deren Grenzwert für die Emission allerdings im vorliegenden Fall mit dem der TA Luft korrespondiert.

Tabelle 3-2: Emissionsgrenzwerte gemäß TA Luft /3/ und 31. BImSchV /7/

Stoff	Einheit	Emissionsgrenzwert
Gesamt-C	mg/m³	50

Für einzelne flüchtige organische Verbindungen gibt es kaum Grenzwerte oder andere Orientierungswerte. Lediglich für Xylol kann auf einen Immissionsgrenzwert zurückgegriffen werden, der durch den Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) /6/ empfohlen wird. Dieser liegt bei einem Jahresmittelwert von 30 µg/m³ in der Außenluft.

Für weitere VOCs kann lediglich auf Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) aus der Gefahrstoffverordnung /7/ oder deren Vorläufer, den maximalen Arbeitsplatz-Konzentrationen (MAK) als Bewertungsmaßstab zurückgegriffen werden. Liegen lediglich MAK- oder AGW-Werte vor, wird hier 1/100 des genannten MAK- oder AGW-Wertes als maßgeblicher Immissions-Grenzwert angesehen. Zur Ermittlung der Irrelevanzschwellen wird auf die Kriterien der TA Luft zurückgegriffen. Hier wird für Staub ein Wert von 0,03 (entspricht 3 %) des Jahresgrenzwertes der Immission genannt. Für alle weiteren betrachteten Luftbeimengungen wird hier mit analogen Ansätzen verfahren. Die Irrelevanzschwellen ergeben sich also aus 3 % des 1/100 AGW-/MAK-Wertes

Die verschiedenen Lacke stellen Lösemittelgemische dar, in denen mindestens 50 verschiedene Einzelstoffe eine Rolle spielen. Für diese Einzelstoffe wurde analysiert, bei welchen davon sich ein besonders niedriger Quotient aus MAK/AGW-Wert und Masseanteil am Lack ergibt. Die niedrigsten Werte ergeben sich demnach für die Komponenten mit niedrigem AGW-Wert und gleichzeitig möglichst hohem Anteil im Lack. Die auf diese Weise ermittelten Stoffe und das zugehörige Lack-

system sind in Tabelle 3-3 dargestellt.Tabelle 3-3: Beurteilungswerte für Lösemittelimmissionen (Einzelstoffe)

Stoff	**Lack**	**Zeit-bezug**	**AG-Wert, Ziel-wert** ***Irrelevanz-schwelle**[1]*	**Vorschrift/Richtlinie**
n-Butylacetat	Basislack Fa. Geiger 2k-Lack, Müller + Peters	Jahres-mittel	300 mg/m³ 3 mg/m³ *90 µg/m³*	AGW-Komission 1/100 AGW-Wert *Irrelevanz*[1]
5-Methylhexan-2-on	Klarlack Fa. Geiger	Jahres-mittel	95 mg/m³ 950 µg/m³ *28,5 µg/m*	AGW-Komission 1/100 AGW-Wert *Irrelevanz*
Xylol	Alle Lacke	Jahres-mittel	30 µg/m³ *0,09 µg/m³*	WHO Air Quality Guidelines 2000 *Irrelevanz*

[1]: Irrelevanzschwelle: Gemäß TA Luft 3 % des Jahresgrenzwertes; gilt für Staub aus TA Luft, wird für LAI analog verwendet, für MAK und AGW werden 3 % von 1/100 des Grenzwertes als Irrelevanzschwelle gesetzt

Wird die Irrelevanzschwelle für einen Schadstoff überschritten, liegt ein Anhaltspunkt für eine Sonderfallbeurteilung nach Ziffer 4.8 der TALuft vor. Im anderen Fall besteht keine Veranlassung für weitere Prüfungen.

3.5 Staub

In dieser Untersuchung wird die Zusatzbelastung an Staub durch den betrachteten Betrieb ermittelt. Die Beurteilung der Belastung für diese Stoffe erfolgt auf Grundlage der bestehenden Grenzwerte der 39. BImSchV /8/ für Partikel der Größenklassen PM_{10} und $PM_{2,5}$, mit der die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG /9/ in deutsches Recht umgesetzt wurde. Zusätzlich wird der Grenzwert der TA Luft /1/ für den Staubniederschlag herangezogen. Der Grenzwert der 39. BImSchV für PM_{10} ist dabei deckungsgleich mit den Vorgaben der TA Luft /1/.

Hinsichtlich der in der 39. BImSchV genannten Tagesmittelwerte für PM_{10} ist zusätzlich zu den Grenzwerten für den Jahresmittelwert eine bestimmte Anzahl von Überschreitungen pro Jahr zulässig, die in Tabelle 3-4 dargestellt ist.

Tabelle 3-4: Beurteilungswerte für die Feinstaub (39. BImSchV; TA Luft)

Schadstoff	Zeitbezug	Grenz-/ Zielwert	Irrelevanz der Zusatzbelastung	Zulässige Überschreitungen pro Jahr
Partikel PM_{10}	24 Stunden	50 µg/m³	--	35 Tage
	Jahresmittel	40 µg/m³	1,2 µg/m³	--
Partikel $PM_{2,5}$	Jahresmittel	25 µg/m³	0,75 µg/m³	--
Staubniederschlag	Jahresmittel	0,35 g/(m²·d)	0,0105 g/(m²·d)	--

Partikel der Größenklasse PM_{10} sind kleiner als 10 µm (1 µm = 10^{-6} m). „PM" ist hierbei die Abkürzung für „particulate matter"; der Zusatz 10 bezieht sich auf den Partikeldurchmesser. Sie können im menschlichen Körper über die Atemwege bis in den oberen Bereich der Lunge gelangen (thorakaler Schwebstaub). Partikel der Größenklasse $PM_{2,5}$ sind kleiner als 2,5 µm. Sie können im menschlichen Körper tief in die Atemwege bis zu den Bronchiolen der Lunge eindringen (alveolengängiger Schwebstaub).

Partikel entstammen einer Vielzahl von Quellen, so z. B. aus der Landwirtschaft, dem Umschlag staubender Güter oder auch Industrie- und Kleinfeuerungsanlagen. Im Straßenverkehr spielen neben den Emissionen aus dem Auspuff von Fahrzeugen auch der Abrieb von Bremsen und die Aufwirbelung von Staub durch die Fahrzeuge eine Rolle.

Irrelevanz der Zusatzbelastung

Für PM_{10} wird in Nr. 4.2.2 der TA Luft /1/ eine Zusatzbelastung von 3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswerts (3 % von 40 µg/m³ = 1,2 µg/m³) als irrelevante Zusatzbelastung gewertet. Für den Staubniederschlag wird in Nr. 4.3.2 der TA Luft /1/ auch bei einer Zusatzbelastung von 10,5 mg/(m²·d) von einer Irrelevanz dieses Immissionsbeitrags ausgegangen.

Partikel der Größenklasse $PM_{2,5}$ finden keine Erwähnung in der TA Luft /1/. Für sie gilt der Grenzwert der 39. BImSchV /8/ zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Das Irrelevanzkriterium der TA Luft kann hier aber analog auf diesen Grenzwert angewendet werden. Es ergibt sich somit eine Konzentration von 0,75 µg/m³ (3 % von 25 µg/m³) für die von einer Irrelevanz des Immissionsbeitrags der betrachteten Anlage ausgegangen werden kann.

Werden diese Werte durch das beantragte Vorhaben an allen relevanten Immissionsorten nicht überschritten, darf eine Genehmigung aufgrund der Staubbelastung nicht versagt werden. Zusätzlich entfällt die Betrachtung der Gesamtbelastung durch Staub.

4 Örtliche Gegebenheiten

Gemäß Landschaftssteckbrief des Bundesamtes für Naturschutz /10/ gehört die Stadt Burgdorf zu den „Burgdorf-Peiner Geestplatten". Es handelt sich um eine ackergeprägte offene Kulturlandschaft. Die schwach gewölbten Burgdorf-Peiner Geestplatten werden durch mehrere Niederungen und flachmoorerfüllte Talweitungen gegliedert. Natürliche Waldgesellschaften sind heute kaum mehr erhalten. Sie wurden teilweise durch Ackerflächen abgelöst. Große Flächen dieses Raumes sind mit Kiefernforsten besetzt, zwischen denen nur vereinzelt Laubwaldreste mit Stieleichen-Birkenwald vorkommen.

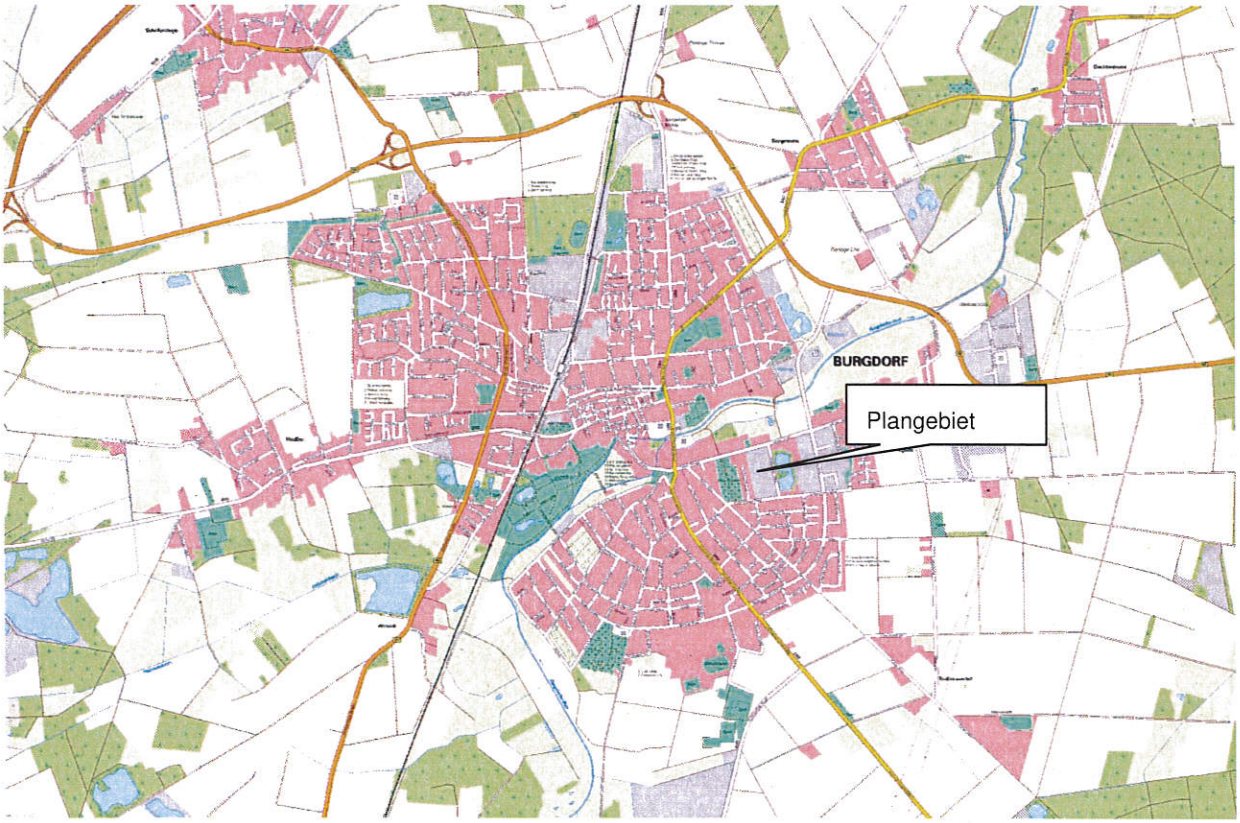

Abbildung 4-1: Lage des Plangebietes in Burgdorf

Das Plangebiet, das zur Bebauung mit Reihenhäusern vorgesehen werden soll, ist in Abbildung 4-2 dargestellt. Die Betriebe, deren Emissionen auf das Plangebiet einwirken, sind ebenfalls in die Karte mit eingetragen.

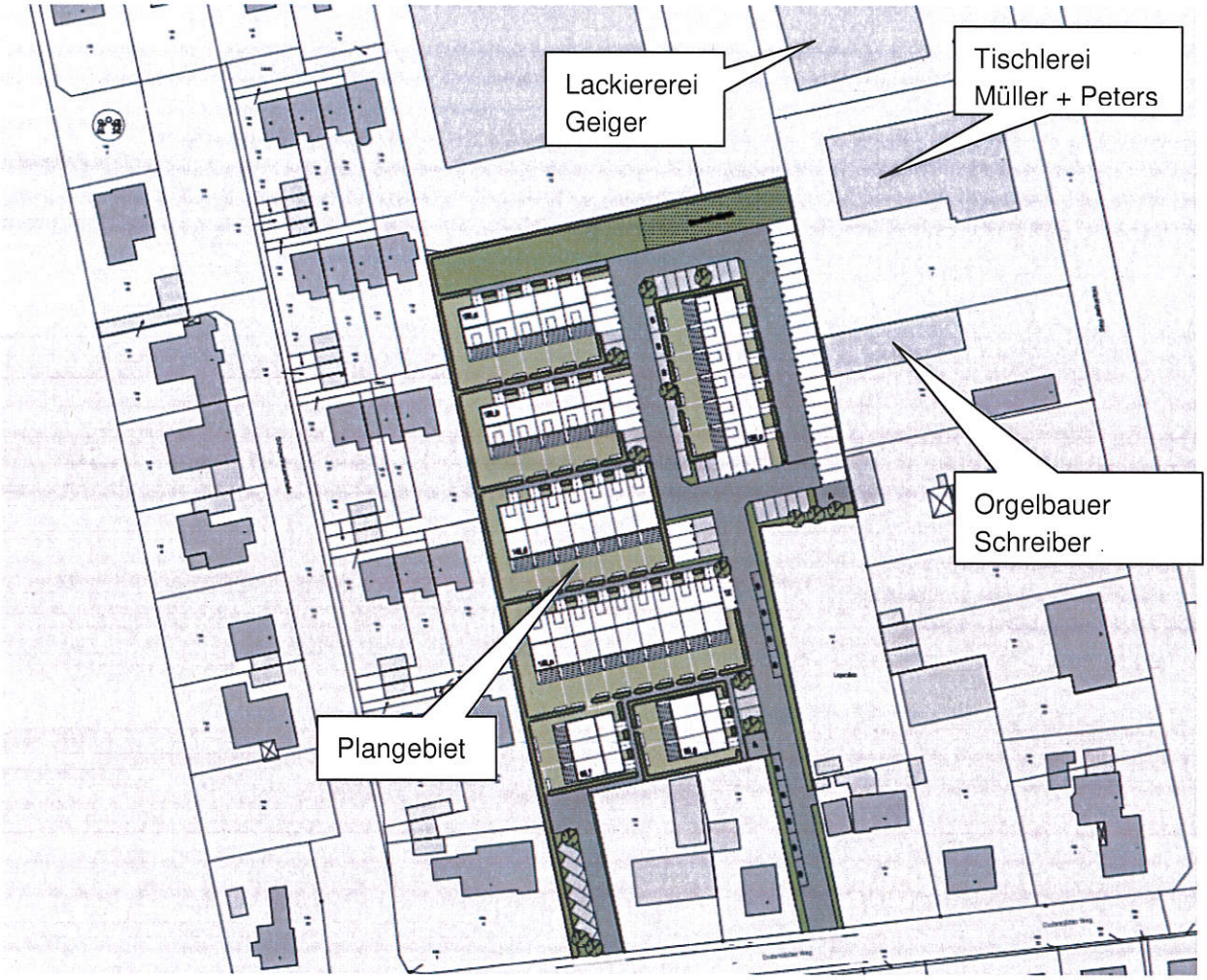

Abbildung 4-2: Quellen der Vorbelastung und Immissionsorte

5 Beschreibung der Anlagen

Nachfolgend sind die benachbarten Betriebe mit ihren Tätigkeiten beschrieben, die Emissionen von Gerüchen, Lösemitteln und Stäuben verursachen.

5.1 Lackiererei Geiger

Der Betrieb von Herrn Romain Geiger (Hülptingser Weg 9) führt die Lackierung von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen durch. Die Lackierarbeiten sind hierbei vorrangig als Ausbesserungen, Reparaturen oder Umlackierungen zu sehen. Die Anlage fällt unter die Regelungen der 31. BImSchV /5/, da die Tätigkeiten des Anhangs II der 31. BImSchV durchgeführt werden. Es sind zwei Lackierkabinen vorhanden:

- Eine Anlage der Fa. Lutro mit Spritz- und separater Trockenkabine. Nach dem Lackiervorgang wird das Fahrzeug in die benachbarte Trockenkabine geschoben und

eine Trennwand heruntergelassen. Während der Trocknung kann in der Spritzkabine weiter gearbeitet werden.
Die Abluft der Kabinen wird über einen ca. 8 m hohen Schornstein auf der südwestlichen Ecke des Gebäudes emittiert.

- Eine Kombikabine der Fa. Garmat. Bei dieser Anlage finden Applikation und Trocknung hintereinander in der gleichen Kabine statt. Die Abluft der Kabine wird über einen ca. 9 m hohen Schornstein auf der nordwestlichen Ecke des Gebäudes emittiert.

Beide Lackieranlagen sind betriebsbereit. Derzeit genutzt wird jedoch nur die Anlage mit separater Spritz- und Trockenkabine, da sich damit die Lackierungen in schnellerem Durchlauf bei geringerem Energieeinsatz realisieren lassen.

Die Luftmengen beider Kabinen betragen je ca. 15.000 m³/h. Die Zuluft wird über die mit Filtermatten bestückte Decke der Spritzkabine eingeleitet, die während des Lackiervorgangs entstehende und mit Gerüchen belastete Abluft wird über eine Abluftanlage über Dach an die Umgebung abgegeben. Der Abluftventilator saugt die Fortluft über die Gitterberostung und den darunter liegenden Farbnebelabscheider aus dem Lackierraum ab. Die von Festkörpern gereinigte Fortluft wird über den Abluftkanal mit Deflektorhaube vertikal nach oben ins Freie geblasen. Die Austrittsgeschwindigkeit beträgt dabei mindestens 7 m/s.

In der Trockenkabine werden die Oberflächen der Teile getrocknet. Sie arbeitet im Umluftbetrieb mit ca. 8 bis 10 % Frischluftanteil. Der Zuluftventilator saugt über den Farbnebelabscheider, den Umschaltkasten und den Vorfilter die Umluft aus dem Trockenraum an und drückt diese durch den Lufterhitzer und den Deckenfilter wieder zurück in den Trockenraum. Um Lackschäden vorzubeugen kommt der Einstellung der Luftgeschwindigkeit, -verteilung und –temperatur (von 20 bis maximal 80 °C) eine entscheidende Bedeutung zu.

Vor jedem Lackiervorgang müssen die zu lackierenden Teile vorbereitet werden. Hierzu gehören Spachtel-, Schleif- und Abklebearbeiten sowie die An- und Abmontage von Fahrzeugteilen. Ein großer Teil der Zeit wird auf die Vorbereitung verwandt.

Der Betrieb beschäftigt 8 Angestellte, davon zwei Auszubildende, die im Einschichtbetrieb arbeiten. Die Betriebszeiten werden mit Montag bis Freitag 7:30 bis 17:00 Uhr und Samstag von 7:30 bis 13:00 Uhr angegeben. Der Betreiber schätzt die derzeitige Durchsatzleistung auf 10 bis 15 Lackierdurchgänge täglich. Lackiert wird überwiegend mit wasserbasierten Basis- und lösemittelreduzierten Klarlacken. In der Regel werden zwei Lackschichten (Basis- und Klarlack) aufgetragen. Dies bedeutet, dass bei der heutigen Durchsatzleistung etwa 5 bis 8 Teile bzw. Teilflächen lackiert werden. Dies erscheint uns bei der angegebenen Angestelltenzahl realistisch, da die Teilevorbereitung den deutlich größeren Anteil an der Arbeitszeit hat. Ganzlackierungen kommen gelegentlich vor, insbesondere bei Restaurationen historischer Fahrzeuge, sind aber insgesamt eher selten. Dies entspricht ebenfalls unserer Erfahrung an anderen Anlagen.

Ebenfalls möglich aber auch selten sind bei bestimmten Anwendungsfällen Lackierungen mit konventionellen lösemittlereichen Lacksystemen, hierfür besteht eine Ausnahmegenehmigung.

Der Lackdurchsatz wird mit ca. 5 kg/Tag grob abgeschätzt.

Der Betreiber hält eine Erweiterung des Betriebsumfanges auf 10 Angestellte mit den entsprechenden größeren Arbeitsumfängen für realistisch.

5.2 Müller + Peters GmbH

Die Fa. Müller und Peters verfügt hinsichtlich ihrer Ausstattung über die Möglichkeit, alle Tischlerarbeiten, d. h. Möbel- und Ladenbau, Fertigung von Fenstern und Türen sowie Innenausbau und die Verlegung von Laminat und Parkett durchzuführen. Hierfür sind die entsprechenden Holzbearbeitungsmaschinen vorhanden.

Schwerpunkte der Tätigkeit ist jedoch die Fertigung von Möbel und Ladeneinrichtungen. Die Firma arbeitet im 1-schichtigen Betrieb.

In diesem Zusammenhang werden auch Lackierarbeiten durchgeführt, wenn sich die vom Kunden gewünschte Oberfläche nicht mit vorgefertigtem Plattenmaterial realisieren lässt. Für diese Arbeiten ist ein Spritzstand mit Trockenabscheidung in der nordwestlichen Ecke des Betriebsgebäudes vorhanden. Appliziert werden konventionelle lösemittelbasierte 2-Komponenten-Polyurethanlacke, selten auch Wasserlacke.

Die zu lackierenden Teile werden auf Ständern vor der Spritzwand abgelegt. Es werden Teile mit einer Größe von maximal 2,5 m x 0,6 m lackiert. Die Applikation erfolgt im Handauftrag mit einer druckluftbetriebenen Spritzpistole. Die Abluft wird zunächst über einen Vorabscheider und anschließend über Filtermatten geführt. Die Absaugleistung der Spritzwand beträgt ca. 3.400 m³/h (Messwert der Berufsgenossenschaft). Die Abluft wird über einen 10 m hohen Kamin aus abgespanntem Wickelfalzrohr (Ø 300 mm) mit Deflektorhaube emittiert.

Nach Angaben des Betreibers erfolgen die Lackierarbeiten unregelmäßig bei entsprechender Kundenanforderung. Der maximale Lackverbrauch wird mit 5 l / Tag abgeschätzt, im Jahr werden maximal 200 l verbraucht. Ein Trend zu höheren Lackierumfängen ist nicht erkennbar, da zwar generell die Anforderungen der Kunden an die Oberflächenqualität höher werden, gleichzeitig das Angebot der Industrie von fertigen Oberflächen mit sehr gutem Finish immer größer wird.

Die Holzbearbeitungsmaschinen der Firma sind ebenfalls an Absaugungen angeschlossen. Die abgesaugte Luft wird einer Filteranlage zugeführt, die im Werkstattraum aufgestellt ist und die Reinluft über Filtersäcke in den Raum zurückführt. Dadurch entsteht durch die Staubabsaugung keine Staubquelle für die umgebende Bebauung.

5.3 Orgelbau-Werkstatt Schreiber

Die Orgelbau-Werkstatt Schreiber baut Kirchenorgeln und führt Restaurierungs- und Wartungsarbeiten an Orgeln in der Werkstatt aber auch vor Ort durch.

Für diese Tätigkeiten ist die Werkstatt des Betriebes mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen (Sägen, Hobeln, Drechseln) und orgelbauspezifischen Metallbearbeitungswerkzeugen ausgestat-

tet. Es ist zusätzlich eine Handspritzwand mit Trockenabscheidung für Lackierarbeiten vorhanden, die aber nicht mehr benutzt wird. Der Betrieb gibt an, dass die Behandlung von Holzoberflächen mit natürlichen Holzschutzverfahren (Wachsen, Ölen) durchgeführt wird und für kleine Lackierarbeiten Spraydosenlacke zu Einsatz kommen.

Die Werkstatt wird durch einen stückholzbefeuerten Heizkessel mit Gebläsebrenner und Abgas-/Luftwärmetauscher beheizt. Die maximale Feuerungswärmeleistung beträgt 34 kW, die maximale Heizleistung wird mit ca. 29 kW angegeben. Das Abgas wird über einen ca. 5 m hohen Kamin an der Südseite des Gebäudes emittiert.

In Bezug auf Gerüche ist lediglich die Feststofffeuerung interessant. Vom Betrieb wird angegeben, dass in einer Heizperiode etwa 1- 2 Gitterboxen mit trockenem hochwertigem Brennholz (z.B. Buche) benötigt werden. Dieser aus Sachverständigensicht relativ geringe Verbrauch kommt zu Stande, weil während der Heizperiode viele Wartungs- und Reparaturarbeiten an Orgeln vor Ort stattfinden, so dass die Werkstatt nicht ständig besetzt ist.

Die Holzbearbeitungsmaschinen besitzen eine zentrale Absaugung mit Filtersäcken, die außerhalb des Gebäudes in einem Unterstand untergebracht sind. Die Filteranlage entspricht vom Prinzip her der bei der Fa. Müller + Peters und ist daher als Staubquelle nicht relevant. Zukünftig soll der Unterstand durch einen geschlossenen Anbau ersetzt werden, so dass die gefilterte Luft zusätzlich innerhalb eines Gebäudes freigesetzt wird.

Von Zeit zu Zeit werden Sägearbeiten mit einem mobilen Sägewerk auf dem Hof des Betriebsgrundstückes durchgeführt. Das Gerät besitzt an der Schnittstelle eine Blattkühlung mit Wasser. Aus diesem Grund ist auch diese Staubquelle nicht als für benachbarte Grundstücke relevant zu betrachten, da das Wasser die Bildung schwebfähige Stäube an der Schnittstelle bindet.

6 Emissionsprognose

6.1 Lackierereien Geiger und Müller + Peters

Die Lackiererei Geiger hat einen Lackverbrauch von ca. 5 kg/d angegeben. Konservativ und um mögliche Erweiterungen zu berücksichtigen, rechnen wir für die Prognose mit 7,5 kg/d. Wir verteilen die Emission gleichmäßig auf eine tägliche Kernarbeitszeit von 8 h. Es ergeben sich folgende Emissionen:

Lack	Menge	Lösemittelanteil //	Lösemittelemission	
	kg/d	%	kg/d	kg/h
Basislack	3,75	45	1,7	0,21
Klarlack	3,75	35	1,3	0,16

Die Firma Müller + Peters gibt einen maximalen Lackverbrauch von 200 l/a an. Wir rechnen mit 200 kg/a, verteilt auf 250 Werktage. Es ergibt sich ein mittlerer Lackverbrauch von 0,8 kg/h.

6.1.1 Ermittlung der kritischen Lösemittel

Auf der Basis der zur Verfügung gestellten Sicherheitsdatenblätter wurde für kritische Einzelstoffe analysiert, bei welchen davon sich ein besonders niedriger Quotient aus MAK/AGW-Wert und Masseanteil am Lack ergibt. Die niedrigsten Werte ergeben sich demnach für die Komponenten mit niedrigem AGW-Wert und gleichzeitig möglichst hohem Anteil im Lack.

In Tabelle 6-1 ist die Ermittlung der kritischen Lösemittel in einer Übersicht dargestellt. Die zu untersuchenden Bestandteile für alle Lacke sind n-Butylacetat, Xylol und 2-Methylhexan-2-on. Sie sind farbig hinterlegt.

Tabelle 6-1: Ermittlung der kritischen Lösemittel

Firma		Lack	Einheit	Lackbestandteile														
				n-Butylacetat	Ethylacetat	Xylol	4-Methylpentan-2-on	1-Methoxy-2-propanol	2-Methoxy-1-methylethylacetat	Methyl-methacrylat	5-Methylhexan-2-on	4-Metylpentan-2-on	2-Butoxy-ethylacetat	Aceton	Ethylbenzol	Summe LöMi	Lackverbrauch/h
		AGW-Wert:	mg/m³	**300**	**1500**	**440**	**83**	**370**	**270**	**210**	**95**	**83**	**130**	**1200**	**88**	%	kg/h
Müller + Peters	PUR SL-211	Anteil im Lack	%	30	15	15	4	4	2	1						71	0,8
		Quotient		*10*	*100*	*29,3*	*20,8*	*92,5*	*135*	*210*							
		Emission	kg/h	***0,24***		***0,12***											
Geiger	SDBl Klarlack	Anteil im Lack	%			11					8	7	3	3	3	35	0,47
		Quotient				*40*					*11,9*	*11,9*	*43,3*	*400*	*29,3*		
		Emission	kg/h			***0,05***					***0,04***						
	Basislack	Anteil im Lack	%	18		18			3						3	45	0,47
		Quotient		*16,7*		*83,3*			*90*						*29,3*		
		Emission	kg/h	***0,08***		***0,08***											

6.1.2 Geruchs und Staubemissionen

Bei der Prognose von Geruchsemissionen aus Lackieranlagen werden Faktoren verwendet, die das Verhältnis der Geruchsstoffkonzentration zum Lösemittelgehalt der Abluft quantifizieren. Das Verfahren hat mehrere Vorteile.

- Die Geruchsemission knüpft sich an eine Größe, die verhältnismäßig leicht gemessen werden kann.

- Aufgrund der Verpflichtungen lösemittelverarbeitender Betriebe über die 31. BImSchV liegen Lösemittelbilanzen vor, auf denen eine Prognose aufgebaut werden kann.
- Mittels der Faktoren können Variationen der Produktionsmenge oder andere betriebliche Umstellungen leicht miteinander verglichen werden.

Übliche Faktoren Geruch / Lösemittelgehalt bei der Automobillackierung liegen um 5 GE/mg. Wir setzen diesen Wert für die Prognose an.

Bei den von der Fahrzeugkarossenlackiererei emittierten Stäuben handelt es sich aufgrund der eingesetzten filternden Abscheider um Feinstäube. Die Emissionsraten der Stäube wurden als Produkt der Volumenströme und der Staubemissions-Grenzwerte (3 mg/m³) ermittelt.

Als Aufteilung zwischen den Kornklassen 1 (bis 2,5 µm) und 2 (10 µm) wurde einer Veröffentlichung des VDI entnommen /11/.

Eine Zusammenfassung der Emissionsraten für die Lackierereien ist in

Firma	Volumenstrom	Staub geamt (PM)	StaubPM 10 (15 %)	Staub PM 2,5 (85 %)	Lösemittel gesamt	n-Butylacetat	Xylol	5-Methylhexan-2-on	xxx-Kupfer	Geruch	Emissionsszenario
	m³/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	MGE/h	
Müller+Peters	3500	0,015	0,002	0,013	0,568	0,240	0,120			2,8	1 h arbeitstäglich
Geiger	15000	0,045	0,007	0,038	0,376	0,085	0,085	0,038	0,014	1,9	8 h arbeitstäglich
		Nach TALuft 5.4.5.1 max. Emissionsmassenstrom 15 g Staub/h									
		Faktor 5 GE / mg Lösemittel									

6.2 Orgelbau-Werkstatt Schreiber

Die Heizungsanlage der Orgelbauwerkstatt Schreiber stellt die einzige relevante Quelle des Betriebes dar. Hierfür sind Gerüche und Staubemissionen beurteilungsrelevant.

Nach den Angaben des Betriebes legen wir einen Holzverbrauch von 2 Schüttraummetern Buchenholz pro Heizperiode zu Grunde. Dies entspricht einem reinen Holzvolumen von 1 m³. Bei einem Heizwert von Buche von 3050 kWh/m³ /12/ und einer angenommenen mittleren Feuerungswärmeleistung von 20 KW (dies entspricht etwas mehr als der halben maximal möglichen Leistung) ergibt sich eine Betriebszeit von 150 h pro Heizperiode bzw. Jahr

Konservativ verdoppeln wir diese Betriebszeit auf 300 h/a

Bei der angegebenen Leistung und einem mittlerem Sauerstoffgehalt im Abgas von 15 % ergibt sich ein Abgasvolumenstrom von ca. 60 m³/h.

Die Geruchsstoffkonzentrationen von Holzöfen können in Abhängigkeit vom Verbrennungszustand stark schwanken. Es sind aus hauseigenen Messungen Werte von deutlich unter 1.000 GE/m³ bis zu mehreren 1.000 GE/m³ bekannt. Wir setzen 2.000 G/m³ an. Es ergibt sich ein Geruchsstoffstrom von 0,12 x 10^6 GE/h.

Die Staubemissionen von holzbefeuerten Einzelraumheizungen sind gemäß 1. BImSchV /13/ auf 0,1 g/m³ begrenzt. Wir setzen diesen Wert für die Prognose an. Es ergibt sich ein Emissionsmassenstrom von 6 g/h.

7 Ausbreitungsrechnung

Im Folgenden werden mittels Ausbreitungsrechnungen die im langjährigen Mittel zu erwartenden belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsimmissionen ermittelt. Die Ermittlung der Immissionsverhältnisse erfolgt mit Hilfe von prognostizierten Immissionskonzentrationen, die über Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der emissionsrelevanten Kenndaten sowie der am Standort vorherrschenden meteorologischen Bedingungen berechnet werden.

7.1 Ausbreitungsmodell

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Modell AUSTAL2000G in der Version 2.6.11 WI-X vom 27.09.2014 verwendet, welches die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre berechnet, indem für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen der Transport und die turbulente Diffusion auf dem Computer simuliert wird (Lagrange-Simulation). Es stellt das offizielle Referenzmodell der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) dar.

7.2 Modellinput

7.2.1 Rechengitter

Das Rechengitter beinhaltet das Untersuchungsgebiet sowie alle relevanten Quellen und Immissionsorte. Das so erstellte geschachtelte Rechengitter hat die in Tabelle 7-1 dargestellten Ausmaße.

Tabelle 7-1: Rechengitter

Stufe	Eckpunkt UTM 32U x0	Eckpunkt UTM 32U y0	Anzahl Zellen in x nx	Anzahl Zellen in y ny	Zellengröße dd in m	Ausdehnung Rechengebiet in m
1	569378	5810813	50	50	8	400 x 400

Für die Auswertung der Geruchshäufigkeiten im Untersuchungsgebiet wird ein quadratisches Auswertegitter mit einer Maschenweite von 25 m verwendet.

7.2.2 Berücksichtigung von Gelände und Gebäuden, Quellkonfiguration

Die TA Luft nennt in Anhang 3 als Voraussetzung für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten das Vorhandensein von Höhendifferenzen zum Emissionsort im Rechengebiet von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20. Im Rechengebiet treten keine entsprechenden Steigungen auf. Für diese Ausbreitungsrechnung werden keine Geländeeinflüsse berücksichtigt.

Ziffer 10 des Anhang 3 der TA Luft führt zur Berücksichtigung von Gebäuden aus:

Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet sind zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinhöhe mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

a) Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauhigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.
b) Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden. Bis zur Einführung einer geeigneten VDI-Richtlinie sind Windfeldmodelle zu verwenden, deren Eignung der zuständigen obersten Landesbehörde nachgewiesen wurde.

Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach Buchstabe a) und b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.

Auf der Basis dieser Festlegungen wurde die Quellkonfiguration gem. Tabelle 7-2 gewählt.

Tabelle 7-2: Quellkonfiguration

Emissionsquelle	Volumenstrom	Kaminhöhe (Modell)	Quell-konfiguration	Abgasgeschwindigkeit	Abgastemperatur	Überhöhung	Emissionsszenario
	m^3/h	m		m/s	°C		
Müller+Peters	3500	10	Punktquelle	12	10	ja	1 h arbeitstäglich
Geiger	15000	4 - 8	v. Linienquelle	xx	xx	nein	8 h arbeitstäglich
Schreiber	60	0 - 5	v. Linienquelle	xx	xx	nein	300 h/a

Lediglich beim Schornstein der Müller + Peters werden die Bedingungen freier Abströmung erreicht.

7.2.3 Rauhigkeitslänge und Genauigkeitsklasse

Die Bodenrauhigkeit des Geländes kann mit der Größe der Rauhigkeitslänge z_0 beschrieben werden. Gemäß Tabelle 14 in Anhang 3 der TA Luft ist z_0 aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Der für die Bestimmung relevante Bereich umfasst ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein, dessen Radius das 10fache der Schornsteinbauhöhe beträgt.

Als Rauhigkeitslänge wird hier ein Wert von z_0 = 1,0 m berücksichtigt. Als Genauigkeitsklasse wird der Wert qs = 1 gewählt, da die Anzahl der Quellen nicht außergewöhnlich hoch ist und das Quellstärkenspektrum gering ist.

Alle Quellen werden als vertikale Linienquellen vom Boden bis zur vollen Quellhöhe simuliert. Eine Überhöhung wird nicht berücksichtigt. Die genutzten Konfigurationen der Quellen sind in Tabelle 7-2 mit aufgeführt.

7.3 Wetterdaten

Für den Bereich Burgdorf existiert keine Wetterstatistik. Die Anforderungen der TA Luft sehen für diesen Fall die Verwendung der meteorologischen Daten einer geeigneten Station vor. Dafür ist die Übertragbarkeit der Daten auf den Standort der Anlage dahingehend zu prüfen, ob die Daten für diesen Standort charakteristisch sind.

Für die Berechnungen werden die Wetterdaten von Hannover – Langenhagen (Flughafen) herangezogen. Aufgrund der im meteorologischen Maßstab geringen Entfernung der Station zum Standort, gleicher naturräumlicher Zusammenhänge und der geringen orografischen Gliederung der Landschaft können die Daten u. E. sehr gut auf den hier in Rede stehenden Standort übertragen werden.

Die Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Hannover für das Jahr 2005 ist in Abbildung 6-1 zu abgebildet.

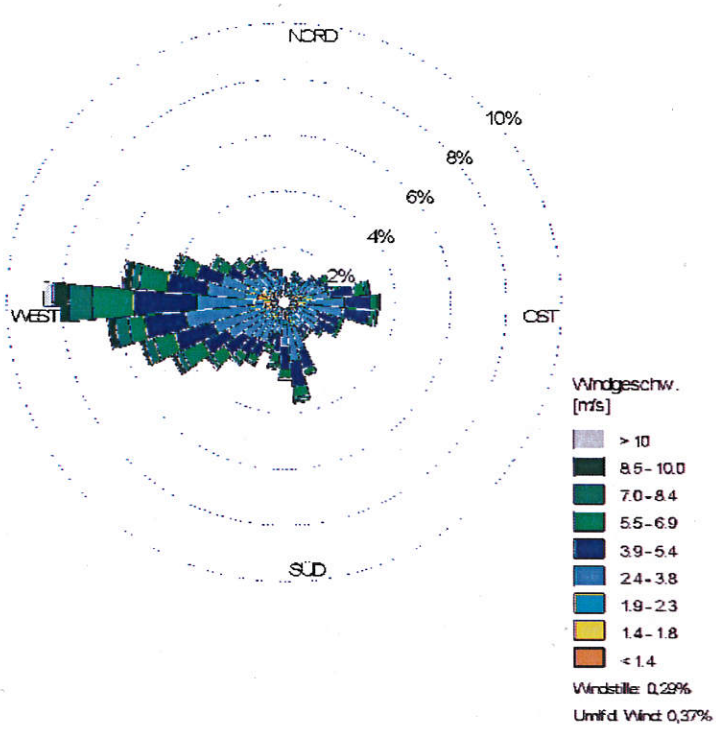

Abbildung 7-1: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Hannover 2005

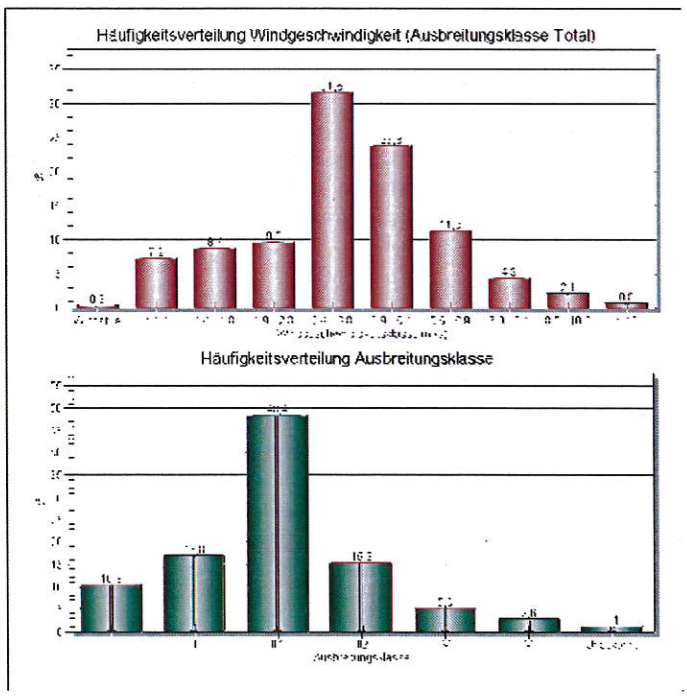

Abbildung 7-2: Ausbreitungsklassen und Windgeschwindigkeiten der Station Hannover 2005

7.4 Weitere Eingangsdaten

Die Emissionsraten der einzelnen Quellen sind in Kapitel 6, die Quellkonfiguration in Kapitel 7.2 dargestellt.

8 Immissionen

Für das Berechnungsgebiet wurden die Belastungen im Plangebiet mithilfe des in Abschnitt 7 beschriebenen Ausbreitungsmodells berechnet.

8.1 Geruchsimmissionen

Die Geruchszusatzbelastung im Plangebiet durch die Lackieranlagen und die Holzfeuerung ist als räumliche Verteilung der Jahreshäufigkeit von Geruchsstunden (in % der Jahresstunden) in Abbildung 8-1 dargestellt.

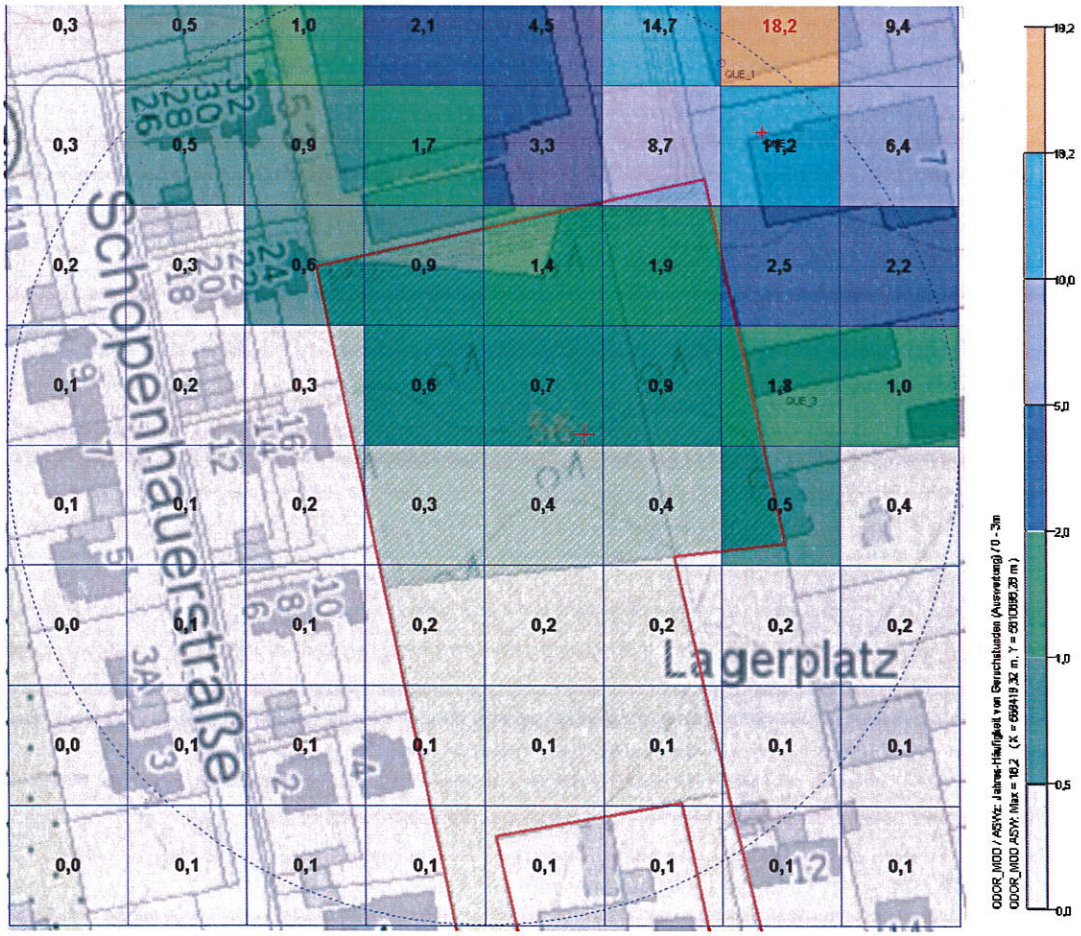

Abbildung 8-1: Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose

Der Bereich der höchsten Belastung liegt im Norden des Plangebietes in der Nähe der benachbarten Betriebe. Die Geruchsbelastung erreicht dort einen Wert von knapp 2 % der Jahresstunden und liegt damit im Bereich des Irrelevanzkriteriums der GIRL und damit sehr deutlich unterhalb des zulässigen Immissionswertes für Wohnbebauung von 10 % der Jahresstunden.

8.2 Lösemittelimmissionen

In Abbildung 8-2 ist das Ergebnis der Xylol – Immissionsprognose in einer Isolinien-Darstellung wiedergegeben.

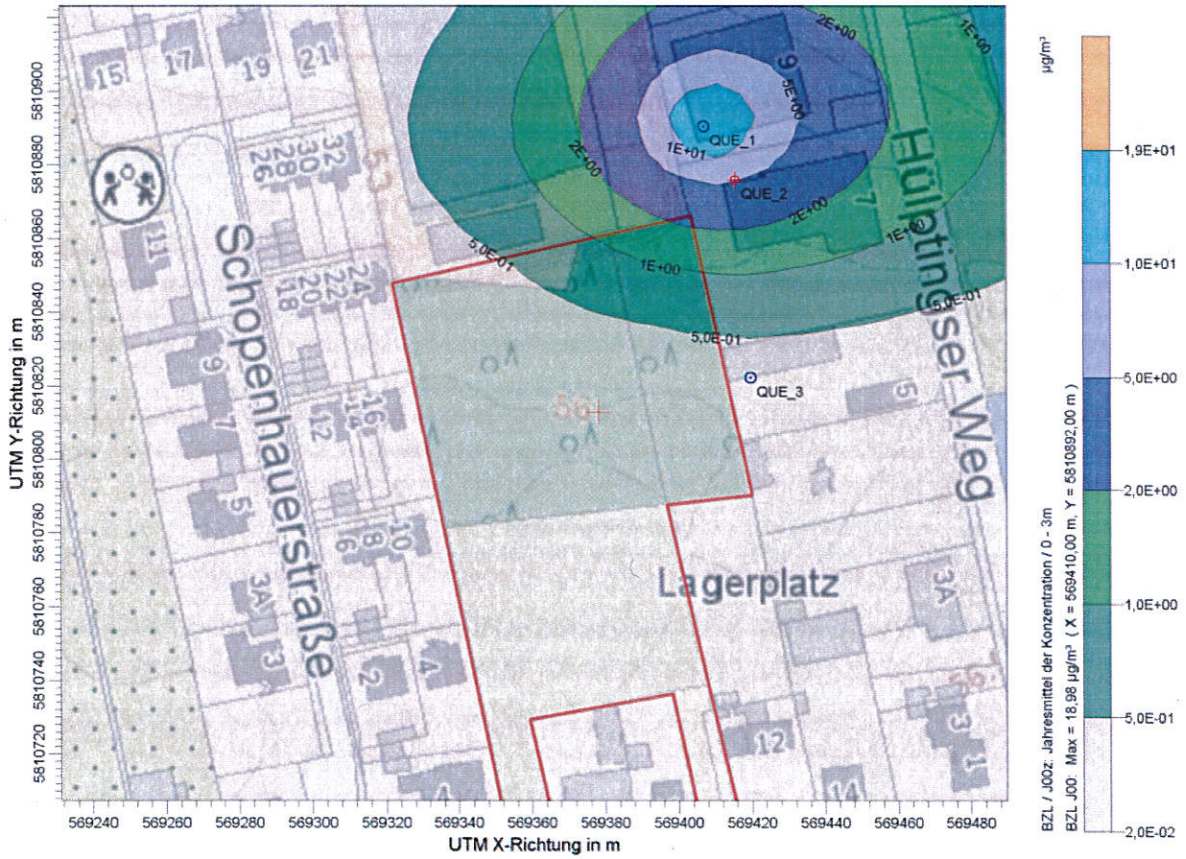

Abbildung 8-2: Ergebnisse der Xylol-Immissionsprognose

Der Xylol-Jahresmittelwert erreicht in der nordöstlichen Spitze des Gebietes einen Wert von 2 µg/m³ und liegt damit um mehr als den Faktor 10 unterhalb der WHO-Empfehlung von 30 µg/m³. Zwar ist damit der Irrelevanzwert überschritten, weitere Quellen einer Vorbelastung durch Xylol sind aber nicht bekannt. Es kann weiter mitgeteilt werden, dass der Schadstoff ubiquitär in seiner Konzentration immer mehr abnimmt und daher stetig an Bedeutung verliert. Es kann von einer Hintergrundbelastung von deutlich unter 1 µg/m³ für Xylol ausgegangen werden, so dass die geschätzte Gesamtbelastung von < 3 µg/m³ ebenfalls um den Faktor 10 unterhalb der WHO-Empfehlung von 30 µg/m³ liegt.

Bei den anderen Lösemittelkomponenten ist die Unterschreitung der Beurteilungswerte noch deutlicher.

Tabelle 8-1: Beurteilung weiterer Lösemittel

Kritischer Stoff	Beurteilungs-wert (1/100) AGW-Wert	Irrelevanz (3/10.000) AGW-Wert	Max. Wert im Plan-gebiet
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
n-Butylacetat	3000	90	2
5-Methylhexan-2-on	950	29	1

Hier liegen die Zusatzbelastungen um den Faktor 30 – 50 unterhalb des Irrelevanzkriteriums.

8.3 Feinstaub

In Abbildung 8-3 ist das Ergebnis der Feinstaub – Immissionsprognose in einer Isolinien-Darstellung wiedergegeben.

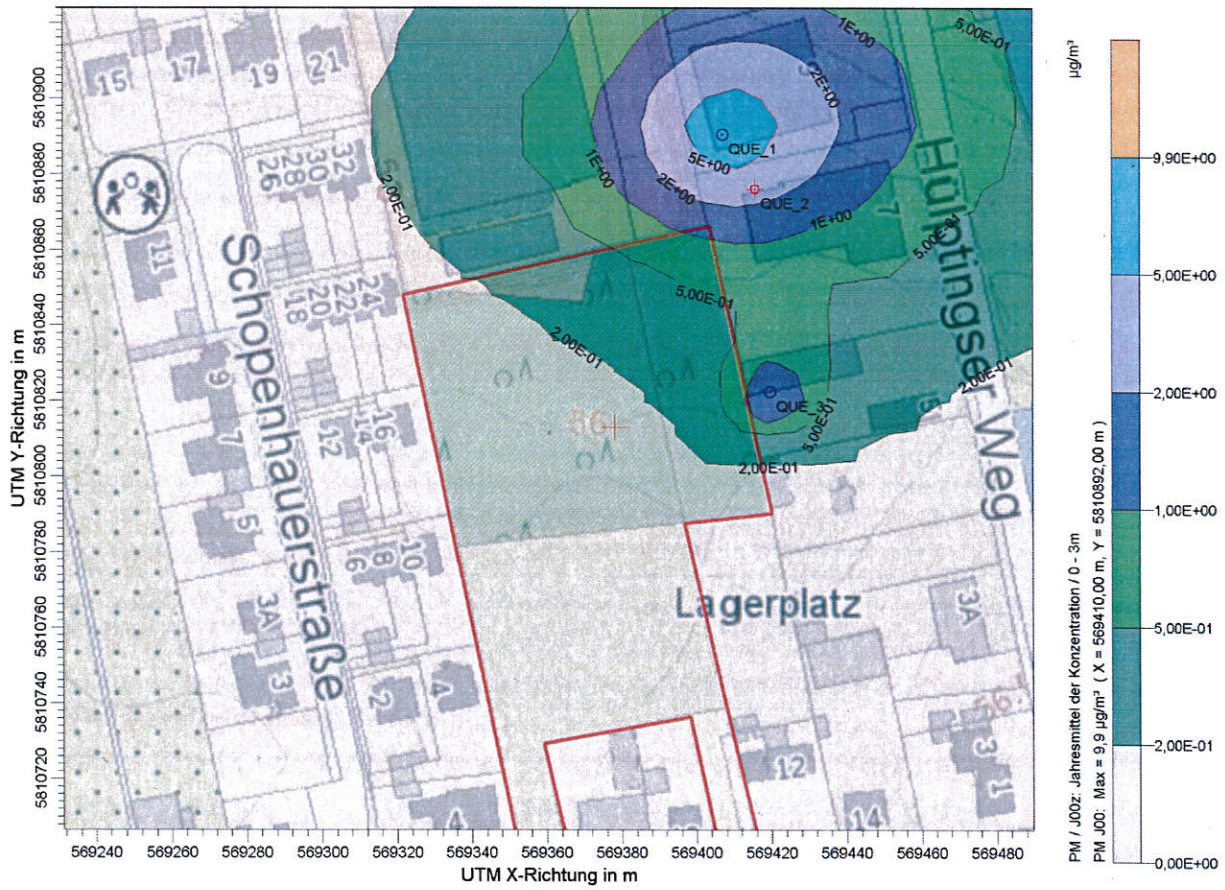

Abbildung 8-3: Ergebnisse der Feinstaub-Immissionsprognose

Der Bereich der höchsten Belastung liegt wiederum im Norden des Plangebietes in der Nähe der benachbarten Betriebe. Es wird maximal ein Wert von ca. 1 µg/m³ erreicht. Damit liegt die Zusatzbelastung auch hier unterhalb des Irrelevanzkriteriums von 1,2 µg/m³.

Aus immissionsschutzrechtlichen Gründen im Sinne der Luftreinhaltung bestehen daher keine Bedenken gegen eine Ausweisung des Plangebietes als Wohngebiet.

8.4 Protokolldateien

Die Protokolldatei des Rechenlaufs des genutzten Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 ist im Anhang 3.1 dargestellt. Dort ist ebenfalls ein Auszug des ersten Tages der genutzten Zeitreihendatei zeitreihe.dmna zu finden. Die gesamte Zeitreihe kann auf Wunsch ausgegeben werden.

9 Quellenverzeichnis

/1/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) - TA-Luft vom 24.07.2002

/2/ Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen GIRL - Geruchsimmissions-Richtlinie (LAI-Fassung) vom 29. Februar 2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 mit Auslegungshinweisen vom 29.02.2008

/3/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung vom 26. Sept. 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert am 17. Mai 2013 (BGBl. Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274)

/4/ Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. MW vom 23. Juli 2009 (MBl. Nr. 36 S. 794 - 816) 33-40500/201.2, VORIS 28500 veröffentlicht im Ministerialblatt Nr. 36/2009 vom 09.09.2009

/5/ 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen - 31. BImSchV) vom 21.August 2001, zuletzt geändert: (BGBl. I Nr. 44 vom 31.08.2015 S. 1474)

/6/ Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI)
Bewertung von Toluol- und Xylol-Immissionen. Bericht des Unterausschusses „Wirkungsfragen" des LAI, E. Schmidt, Berlin, 1996

/7/ Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S. vom 24.04.2013 S. 944)

/8/ 39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), zuletzt geändert BGBl. Nr 40 vom 10.10.2016, S. 2244

/9/ Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa.

/10/ https:/www.bfn.de/0311_landschaft.html?&no_cache=1&tx_lsprofile_pi1%5Blandschaft%5D=686&tx_lsprofile_pi1%5Bbundesland%5D=14&tx_lsprofile_pi1%5BbackPid%5D=13857&tx_lsprofile_pi1%5Baction%5D=show&tx_lsprofile_pi1%5Bcontroller%5D=Landschaft&cHash=2a2e7b5a21b1d203a9114c751630d29f

/11/ Feinstaub und Stickstoffdioxid Wirkung – Quellen – Luftreinhaltepläne – Minderungsmaßnahmen, VDI und KRdL, Beuth Verlag Berlin 2006

/12/ Landesgewerbeamt Baden-Württemberg – Informationszentrum Energie Energetische Nutzung von Holz, ca. 1990

/13/ Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen - 1. BImSchV) vom 26. Januar 2010 (BGBl. I Nr. 4 vom 01.02.2010 S. 38), zuletzt geändert am 10. März 2017 durch Artikel 16 Absatz 4 des Gesetzes zur Auflösung der Bundesmonopolverwaltung für Branntwein und zur Änderung weiterer Gesetze (Branntweinmonopolverwaltung-Auflösungsgesetz - BfBAG) (BGBl. I Nr. 12 vom 15.03.2017 S. 420

TÜV NORD
Umweltschutz

Protokolldatei austal2000.log

```
2017-06-29 15:34:54 -----------------------------------------------------
TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/

  Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

  Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "H01TNUTS".

============================= Beginn der Eingabe ============================
> ti "Burgdorf_1"                    'Projekt-Titel
> ux 32569378                        'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5810813                         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 1                             'Qualitätsstufe
> az "..\hannover_05.akterm"               'AKT-Datei
> dd 8                             'Zellengröße (m)
> x0 -204                            'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 50                            'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -165                            'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 50                            'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 29.00     37.50     41.69
> yq 77.52     62.99     9.33
> hq 4.00      10.00     0.00
> aq 0.00      0.00      0.00
> bq 0.00      0.00      0.00
> cq 4.00      0.00      5.00
> wq 0.00      0.00      0.00
> vq 0.00      12.22     0.00
> dq 0.00      0.30      0.00
> qq 0.000     0.000     0.000
> sq 0.00      0.00      0.00
> lq 0.0000    0.0000    0.0000
> rq 0.00      0.00      0.00
> tq 0.00      10.00     0.00
> bzl  ?       ?         0
> tce  ?       ?         0
> hg   ?       ?         0
> xx   ?       ?         0
> odor_100 ?         ?         ?
> pm-1 ?         ?         ?
> pm-2 ?         ?         ?
============================= Ende der Eingabe ============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 1.000 m.
Die Zeitreihen-Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=23.9 m verwendet.
Die Angabe "az ..\hannover_05.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES   9100b80e

============================================================================
```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "bzl"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/bzl-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/bzl-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "tce"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/tce-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/tce-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-t35z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-t35s" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-t35i" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-t00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-t00s" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-t00i" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-depz" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/pm-deps" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "hg"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/hg-depz" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/hg-deps" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/xx-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/xx-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/xx-depz" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/xx-deps" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/odor-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/odor-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/odor_100-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2017/tliebich/Burgdorf/Burgdorf_1/odor_100-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-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!

Maximalwerte, Deposition
==========
PM DEP : 0.0017 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)
HG DEP : 1097.703 µg/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)
XX DEP : 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
BZL J00 : 18.98 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)

TCE J00 : 19.04 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)
PM J00 : 9.9 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)
PM T35 : 20.1 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)
PM T00 : 51.8 µg/m³ (+/- 1.2%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)
XX J00 : 8.462e-006 g/m³ (+/- 0.1%) bei x= 32 m, y= 79 m (30, 31)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
==========
ODOR J00 : 23.7 % (+/- 0.0) bei x= 24 m, y= 79 m (29, 31)
ODOR_100 J00 : 23.7 % (+/- 0.0) bei x= 24 m, y= 79 m (29, 31)
ODOR_MOD J00 : 23.7 % (+/- ?) bei x= 24 m, y= 79 m (29, 31)
==========

2017-06-29 15:50:24 AUSTAL2000 beendet.

Anlage 3.2: Auszug der Zeitreihendatei zeitreihe.dmna (Rechenlauf 2 Linien, zu Abb. 7-2)

remark "D:\Projekte_R\IPG_2017\tliebich\Burgdorf\Burgdorf_1\Burgdorf_1.aus" / "zeitreihe_sources_var_emis_20170629-1534.xlsx" / "zeitreihe_scenarios_20170629-1534.xml"
form "te%20lt" "ra%5.0f" "ua%5.1f" "lm%7.1f" "01.bzl%10.3e" "02.bzl%10.3e" "01.tce%10.3e" "02.tce%10.3e" "01.pm-1%10.3e" "02.pm-1%10.3e" "03.pm-1%10.3e" "01.pm-2%10.3e" "02.pm-2%10.3e" "03.pm-2%10.3e" "01.hg%10.3e" "02.hg%10.3e" "01.xx%10.3e" "02.xx%10.3e" "01.odor_100%10.3e" "02.odor_100%10.3e" "03.odor_100%10.3e"
locl "C"
mode "text"
ha 5.4 6.6 8.7 10.7 13.4 18.4 23.9 28.2 31.9
z0 1.00
d0 6.00
artp "ZA"
sequ "i"
dims 1
size 88
lowb 1
hghb 8760
*
2005-01-01.01:00:00 266 4.6 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-01.02:00:00 276 5.1 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-01.06:00:00 290 3.5 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-01.07:00:00 277 3.5 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-01.08:00:00 272 2.9 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-01.09:00:00 244 2.1 223.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-01.10:00:00 234 2.2 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-01.11:00:00 241 2.6 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
:
:

2005-01-03.07:00:00 273 10.9 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.08:00:00 269 10.4 99999.0 2.361e-002 0.000e+000 2.361e-002 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 1.667e-003 1.944e-003 0.000e+000 1.667e-003 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 0.000e+000 3.333e+001
2005-01-03.09:00:00 268 8.3 99999.0 2.361e-002 0.000e+000 2.361e-002 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 1.667e-003 1.944e-003 0.000e+000 1.667e-003 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 0.000e+000 3.333e+001
2005-01-03.10:00:00 273 8.3 99999.0 2.361e-002 3.333e-002 2.361e-002 6.667e-002 1.056e-002 3.611e-003 0.000e+000 1.944e-003 5.556e-004 0.000e+000 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 7.778e+002 0.000e+000
2005-01-03.11:00:00 284 4.6 99999.0 2.361e-002 0.000e+000 2.361e-002 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 0.000e+000 1.944e-003 0.000e+000 0.000e+000 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.12:00:00 269 8.6 99999.0 2.361e-002 0.000e+000 2.361e-002 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 0.000e+000 1.944e-003 0.000e+000 0.000e+000 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.13:00:00 266 9.9 99999.0 2.361e-002 0.000e+000 2.361e-002 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 0.000e+000 1.944e-003 0.000e+000 0.000e+000 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.14:00:00 273 8.7 99999.0 2.361e-002 0.000e+000 2.361e-002 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 0.000e+000 1.944e-003 0.000e+000 0.000e+000 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.15:00:00 259 7.3 99999.0 2.361e-002 0.000e+000 2.361e-002 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 0.000e+000 1.944e-003 0.000e+000 0.000e+000 3.889e-003 0.000e+000 1.056e-002 0.000e+000 5.278e+002 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.16:00:00 263 6.4 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.17:00:00 246 5.7 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.18:00:00 259 5.6 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.19:00:00 265 6.2 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.20:00:00 256 5.9 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
2005-01-03.21:00:00 261 6.7 99999.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000