ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

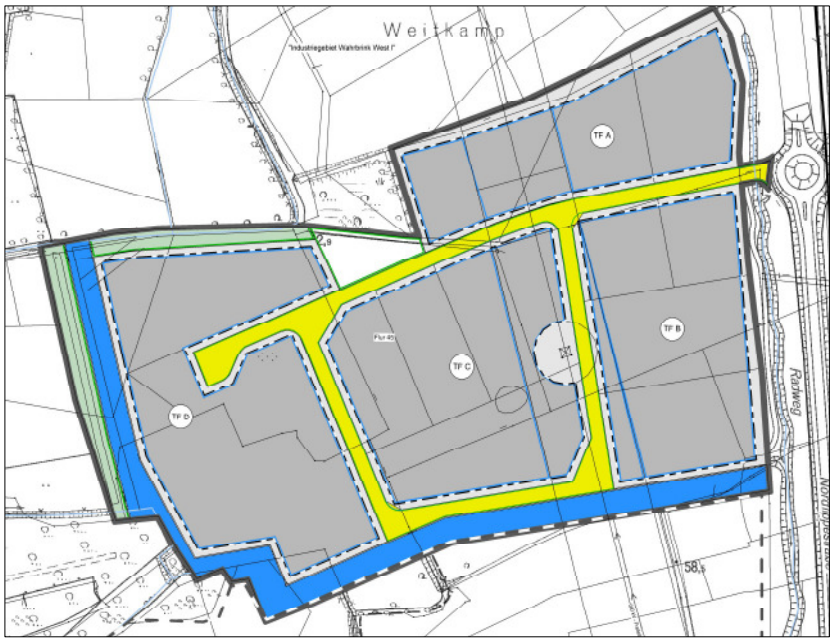
Dipl.-Ing. Peter Buchholz · Beratender Ingenieur VBI VDI · Mitglied der IK-Bau NW

Von der Südwestfälischen Industrie- und Handelskammer zu Hagen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Raum- und Bauakustik, Messungen, Schall- und Lärm-Immissionsschutz im Hoch- und Maschinenbau · Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz gemäß § 20 SV-VO und § 85(2)4. BauO NW · Güteprüfungen für DIN 4109 Messstelle zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach § § 26 / 28 Bundes-Immissionsschutzgesetz

Entwurf 09.09.2011

G E R Ä U S C H - I M M I S S I O N S S C H U T Z - G U T A C H T E N

zum Bebauungsplan 23 D "Industriegebiet Wahrbrink West I" der Stadt Werne hinsichtlich der für das Industriegebiet (GI) zulässigen Geräuschemissionen unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch vorhandene Gewerbe- und Industriegebiete



Bearb.-Nr. 11/225 **Hagen, 09.09.2011**

Eppenhauser Straße 101 58093 Hagen Tel. (02331) 5 16 16 Fax 5 80 15 e-mail IALHagenBuchholz@AOL.com

Inhalt **Seite**

1. Vorbemerkungen 3
2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung 5
3. Berechnungsgrundlagen 8
4. Geräuschkontingentierung 9
4.1. Hinweise und Vorbemerkungen 9
4.1.1. Emissions-Kontingentierung 10
4.1.2. Immissions-Kontingentierung 14
4.1.3. Berechnungsverfahren 15
4.2. Durchführung der Kontingentierung 17
4.2.1. Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte 17
4.2.2. Festlegung der Immissionsrichtwerte 18
4.2.3. Ermittlung der Geräuschvorbelastung 19
4.2.4. Ermittlung der anteiligen Planwerte 23
4.2.5. Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente 25
4.2.6. Ermittlung der Immissionskontingente 26
5. Zusammenfassende Schlussbemerkungen 28

1. Vorbemerkungen

Die Stadt Werne plant die Aufstellung des Bebauungsplans 23 D "Industriegebiet Wahrbrink West I". Der Bebauungsplan beinhaltet eine Ausweisung von Industriegebietsflächen nach § 9 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [1] im Bereich Wahrbrink West.

Im Auftrag der Stadt Werne, Dezernat: Bauen, Planen, Umwelt, Abt.: Stadtentwicklung/Stadtplanung, Konrad-Adenauer-Platz 1, 59368 Werne, soll von uns im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes anhand schalltechnischer Untersuchungen und Berechnungen ermittelt werden, ob und unter welchen Bedingungen die Ausweisung des geplanten "Industriegebiets Wahrbrink West I" aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes möglich ist.
Hierzu werden die Geräuschemissionen bestimmt, die von dem Industriegebiet maximal ausgehen dürfen, ohne dass die im Bereich benachbarter Wohnhäuser anzusetzenden Immissionsrichtwerte überschritten werden.
Neben den Geräuschemissionen des geplanten Industriegebiets werden dabei als Vorbelastung auch die des angrenzenden Industrie- und Gewerbegebietes "Wahrbrink" berücksichtigt.
Darüber hinaus werden als mögliche weitere Zusatzbelastung die Geräuschemissionen einer geplanten "Sondergebietsfläche" berücksichtigt, die im Rahmen einer weiteren Änderung des FNP südlich des hier zu betrachtenden "Industriegebiets Wahrbrink West I" ausgewiesen werden soll.

Die Ermittlung der zulässigen Geräuschemissionen erfolgt nach DIN 45 691 "Geräuschkontingentierung " [2] in Verbindung mit DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [3].
Hierbei wird die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm [4] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [5] hinzugezogen.

Die Untersuchungen beziehen sich auf den Anlagenlärm durch Betriebe (Gewerbelärm). Zu diesen zählen neben möglichen Produktionsgeräuschen auch die Verkehrsgeräusche durch Kraftfahrzeuge auf dem Betriebsgelände.

Eine Untersuchung des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen ist nicht Bestandteil des vorliegenden Gutachtens.

2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das geplante "**Industriegebiet Wahrbrink West I**" befindet sich westlich des vorhandenen Industrie- und Gewerbegebietes "Wahrbrink" und weist eine Gesamtfläche von ca. 16 ha auf, von der 12,6 ha als Industriegebiet überplant werden sollen. Zum Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink hin wird das Gebiet durch die Nordlippestraße (L 518) getrennt, die als Erschließungsstraße für das Industrie- und Gewerbegebiet "Wahrbrink" dient und auch das geplante Industriegebiet an das öffentliche Straßennetz anschließen soll.
Das Plangebiet und dessen weiteres Umfeld wird zurzeit landwirtschaftlich genutzt. Das Umfeld weist einzelne Wohnhäuser und Gehöfte auf, siehe **Anlage 4**, Lageplan.

Das **Industrie- und Gewerbegebiet "Wahrbrink"** weist eine Gesamtfläche von ca. 71 ha auf und unterteilt sich gemäß Bebauungsplan Nr. 23B [10] in ein Industriegebiet nach § 9 BauNVO [1] im Westen und in ein Gewerbegebiet nach § 8 [1] im Osten. Im Bebauungsplan sind Vorgaben hinsichtlich der zulässigen Betriebsarten gemäß dem zum Zeitpunkt der Erstellung des Bebauungsplanes gültigen "Abstandserlasses" enthalten. Angaben zu zulässigen Geräuschemissionen enthält der Bebauungsplan nicht. Lediglich für eine Teilfläche im nordöstlichen Bereich ist folgende weitergehende Festsetzung enthalten:
"*Zulässig sind nur Betriebe oder Betriebsteile, die das Wohnen nicht wesentlich stören (…)*".
Diese Fläche wird als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) bei der nachfolgenden Kontingentierung gesondert betrachtet.

Das Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink wird nahezu komplett durch gewerbliche Nutzungen (Betriebe) verschiedener Arten genutzt. Als Besonderheit ist eine großflächige Lager- und Logistiknutzung im südwestlichen Bereich anzuführen.
Neben den gewerblichen Nutzungen befinden sich innerhalb des Plangebietes auch (betriebsbezogene) Wohnnutzungen.
Da auf Grund der Vielzahl der Betriebe und der unterschiedlichen Nutzungen eine direkte Erfassung und schalltechnische Beurteilung aller Betriebe im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans 23 D mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wäre, werden für das Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink zur Ermittlung der Geräuschvorbelastung nachfolgend gebietsspezifische Emissionskontingente zu Grunde gelegt. Hierdurch wird auch berücksichtigt, dass sich die Nutzung einzelner Betriebe ändern kann, welches bei einer direkten Erfassung, die lediglich den aktuellen Stand widerspiegeln würde, nicht der Fall wäre.

Nördlich des Industrie- und Gewerbegebietes Wahrbrink grenzt eine landwirtschaftliche Fläche mit einem einzeln stehenden Gehöft mit einer Wohnnutzung an.
Nordöstlich befindet sich an der Hermann-Löns-Straße eine Wohnbebauung aus mehreren freistehenden Wohnhäusern, die zum Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink hin durch die Landwehrstraße getrennt werden.
Auf Grund der Entfernung zum geplanten "Industriegebiet Wahrbrink West I" von über 900 m stellen diese Wohnhäuser keine maßgeblichen Immissionsorte dar und werden nicht weiter betrachtet.

Der östlich angrenzende Bereich ist im Bebauungsplan 13A "Baaken" [11] der Stadt Werne als Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO [1] und als allgemeines Wohngebiet (WA) überplant.
Für den nordwestlichen Bereich des Plangebietes, der sich im Nachbarbereich zur Wohnbebauung an der Hermann-Löns-Straße befindet, ist auch im Bebauungsplan Nr. 13A die auf Seite 5 aufgeführte Festsetzung enthalten. Hieraus folgt, dass die vom Gewerbegebiet Baaken auf die benachbarten Wohnbebauungen einwirkenden Geräuschvorbelastungen durch Festsetzungen im Bebauungsplan [11] begrenzt werden.
Auf Grund dieser Festsetzungen wird das Gewerbebiet Baaken bei der nachfolgenden Kontingentierung nicht berücksichtigt.

Südlich des Industrie- und Gewerbegebietes Wahrbrink verläuft die Eisenbahntrasse Dortmund-Münster, die sich auf einem erhöhten Bahndamm befindet, der das Gebiet nach Süden hin abschließt.
Südöstlich der Eisenbahntrasse Dortmund-Münster befindet sich eine Wohnbebauung aus überwiegend freistehenden Wohnhäusern und Doppelhäusern, die im Bereich der Kyritzer Straße im Bebauungsplan Nr. 12C "Bellingholz Nord" [12] als allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO [1] überplant ist.

In Bezug auf die Gehöfte und Wohnhäuser im Außenbereich kann auf Grund der Entfernungen dieser untereinander von d > 250 m und deren Art, z.B. Reiterhof, Kleinbetriebe, davon ausgegangen, dass von diesen untereinander keine relevanten Geräuschimmissionen verursacht werden, so dass diese nicht zur Ermittlung der Geräuschvorbelastung berücksichtigt werden.

3. Berechnungsgrundlagen

[1] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), vom 23.01.1990

[2] DIN 45 691, Dezember 2006 "Geräuschkontingentierung"

[3] DIN 18 005, Ausgabe Juli 2002 "Schallschutz im Städtebau" mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987

[4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26.08.1998 (6. AVwV zum BImSchG)

[5] DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe 1997 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"

[6] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15.03.1974 in der aktuellen Fassung

[7] Baugesetzbuch (BauGB) vom 23.09.2004

[8] Deutsche Grundkarte DGK5 im Stand vom 01.12.2010

[9] Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stand Werne, Änderungsstand vom 13.04.2011

[10] Bebauungsplan Nr. 23B "Wahrbrink" der Stadt Werne vom 29.10.1979

[11] Bebauungsplan Nr. 13A "Baaken" der Stadt Werne vom 07.07.1975

[12] Bebauungsplan Nr. 12C "Bellingholz Nord" der Stadt Werne Änderung vom 08.02.1999

[13] Besprechungen im Rathaus der Stadt Werne am 23.05.2011 und am 05.07.2011

[14] Ortsbesichtigungen am 08.02.2011 und am 20.07.2011

[15] Bebauungsplan 23 D "Industriegebiet Wahrbrink West I" der Stadt Werne, Vorentwurf vom 11.08.2011

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen wurden rechnergestützt mittels des Lärm-Immissionsprogramms "IMMI-2010-2.4" der Fa. Wölfel in Höchberg bei Würzburg durchgeführt.

4. Geräuschkontingentierung

4.1. Hinweise und Vorbemerkungen

Hinsichtlich der Geräuschkontingentierung wird in der Bauleitplanung unterschieden zwischen
1) Emissions-Kontingentierung und
2) Immissions-Kontingentierung.

Sinn und Zweck der Kontingentierung ist es, im Sinne von § 50 des BImSchG [6] in der Bauleitplanung schalltechnische Rahmenwerte vorzugeben, bei deren Einhaltung schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräuscheinwirkungen aus Gewerbe- und Industriegebieten im Bereich benachbarter schutzbedürftiger Flächen und Nutzungen soweit wie möglich vermieden werden. Das Verfahren der Kontingentierung dient weiterhin dazu, dass die im Bereich benachbarter schutzbedürftiger Flächen und Nutzungen geltenden Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen oder Betrieben ausgeschöpft werden können, die nur eine Teilfläche des Gewerbe- oder Industriegebiets einnehmen, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teilflächen des Gewerbe- oder Industriegebiets eingeschränkt werden würde.

Eine Vorgabe von zulässigen Geräuschimmissionen in Bezug auf ggf. geplante und nach BauNVO im Ausnahmefall zulässigen Wohnnutzungen innerhalb des Gewerbe- oder Industriegebiets enthält das Verfahren der Kontingentierung nicht. Diesbezüglich sind Einzelfalluntersuchungen nach TA Lärm [4] erforderlich.

4.1.1. Emissions-Kontingentierung

Bei diesem Verfahren wird anhand von Berechnungen ermittelt, welche Schallleistungspegel (Emissionskontingente $L_{EK,i}$) von den einzelnen Teilflächen eines Gewerbe- oder Industriegebiets bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustfreier Schallausbreitung je Quadratmeter ausgehen dürfen, ohne dass an den benachbarten Wohnhäusern (Immissionsorte *j*) durch die Gesamteinwirkung aller Teilflächen (und möglicher Vorbelastungen) die festgesetzten Gesamt-Immissionsrichtwerte (L_{GI}) nach DIN 45 691 [2] bzw. Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm [4] überschritten werden.

Hinweis: Für das Emissionskontingent $L_{EK,i}$ wurde bisher die Bezeichnung "immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel - IFSP" verwendet.

Die im Bereich der Immissionsorte *j* einwirkenden Geräuschanteile der einzelnen Flächen *i* werden dabei als Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ bezeichnet.
Diese entsprechen einem anteiligen Immissionsrichtwert der jeweiligen Fläche.

Liegt im Bereich der zu betrachtenden Immissionsorte bereits eine Vorbelastung ($L_{vor,j}$) durch Betriebe und Anlagen im Sinne der TA Lärm [4] vor, ist der für das Plangebiet zulässige Anteil des Gesamt-Immissionsrichtwertes (L_{GI}) entsprechend abzumindern. Der für das Plangebiet verbleibende Anteil wird als Planwert ($L_{PI,j}$) bezeichnet.

Die Gesamt-Immissionsrichtwerte (L_{GI}) dürfen dabei in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm [4]. Dies entspricht dem der TA Lärm [4] zu Grunde gelegten Akzeptorbezug, dass im Bereich der Immissionsorte die Summe der von Anlagen und Betrieben einwirkenden Geräuschimmissionen den jeweiligen Immissionsrichtwert (IRW) nicht überschreiten darf.

Geräusche von öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb und innerhalb des Plangebietes werden hierbei nicht berücksichtigt.

In den Festsetzungen des Bebauungsplans werden die für die einzelnen Teilflächen *i* zulässigen Emissionskontingente ($L_{EK,i}$) aufgeführt, aber nicht die im Bereich der Immissionsorte zulässigen Immissionskontingente ($L_{IK,i,j}$).
Hierbei wird zwischen dem Tageszeitraum von 06 bis 22 Uhr und dem Nachtzeitraum von 22 bis 06 Uhr unterschieden.

Bei der Anwendung der Festsetzungen im Bebauungsplan ist dann zu prüfen, ob der durch ein Vorhaben zu erwartende Beurteilungspegel ($L_{r,j}$) nach TA Lärm [4] das sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ($L_{EK,i}$) ergebende Immissionskontingent ($L_{IK,i,j}$) einhält. Das Immissionskontingent ($L_{IK,i,j}$) ergibt sich aus der ungerichteten Abstrahlung und ungehinderter verlustfreier Schallausbreitung der Emissionskontingente ($L_{EK,i}$) der entsprechenden Teilfläche *i*.

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels nach TA Lärm [4] ist dabei von den tatsächlich vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen zum Zeitpunkt der Genehmigung auszugehen.

Als textliche Festsetzungen können diesbezüglich alternativ gewählt werden:

"Ein Vorhaben, dem eine Teilfläche *i* zuzuordnen ist, ist schalltechnisch zulässig, wenn der nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten *j* gleich oder kleiner ist, als das sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ($L_{EK,i}$) je Quadratmeter Grundfläche der Teilfläche *i* bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustfreier Schallausbreitung in den Vollraum ergebende Immissionskontingent ($L_{IK,i,j}$)."

oder

"Jede gewerbliche Nutzung (Anlage) ist derart auszuführen und zu betreiben, dass die von ihr ausgehenden Lärmemissionen an keinem Punkt außerhalb des Plangebietes höhere Beurteilungspegel nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) erzeugen, als dort bei ungerichteter und freier Schallausbreitung in den Vollraum entstehen würden, wenn von jedem Quadratmeter Grundfläche seines Grundstückes die o.g. Emissionskontingente $L_{EK,i}$ abgestrahlt würden.
Für jede Teilfläche *i* ist bei Ansatz einer ungerichteten und freien Schallausbreitung das Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ an den Immissionspunkten zu ermitteln und dessen Einhaltung bei Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung nachzuweisen."

Als weitere Festsetzung könnten die Berechnungsgrundlagen mit in den späteren Bebauungsplan wie folgt aufgenommen werden:
"Die Berechnung der zulässigen Immissionskontingente erfolgt nach DIN 45 691 "Geräuschkontingentierung", vom Dez. 2006. Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach der TA Lärm (6. AVwV zum BImSchG vom 26.08.1998) in Verbindung mit DIN ISO 9613-2."

Als weitere Festsetzung kann eine so genannte Relevanzgrenze aufgenommen werden.
Diese beinhaltet eine Vereinfachung des Verfahrens, für den Fall, dass die Geräuschimmissionen eines Vorhabens an den maßgeblichen Immissionsorten nicht oder nur noch unwesentlich zur Gesamt-Geräuschsituation beitragen. Als Relevanzgrenze wird nach DIN 45 691 [2] eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um 15 dB(A) vorgegeben.
Als textliche Festsetzung kann diesbezüglich gewählt werden:

"Ein Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn dessen Beurteilungspegel $L_{r,j}$ nach TA Lärm den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet."

4.1.2. Immissions-Kontingentierung

Bei der Immissions-Kontingentierung werden den Teilflächen *i* eines Industrie- oder Gewerbegebietes direkt die Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ zugewiesen.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass aus dem Bebauungsplan direkt die zulässigen Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ (anteilige Immissionsrichtwerte) entnommen werden können, an denen sich die Betriebe orientieren können.

Als Nachteil ist aber anzusehen, dass eine Änderung im Planverfahren, hinsichtlich der Aufteilung des Industrie- oder Gewerbegebietes in einzelne Teilflächen, zu einer neu zu erstellenden Immissionskontingentierung führt, da den einzelnen Teilflächen kein eindeutiges Immissionskontingent mehr zugeordnet werden kann.

Hinzu kommt, dass durch die Angabe von Immissionskontingenten ein Bezug auf nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplans enthaltene Gebiete vorgenommen wird, was derzeit rechtlich noch umstritten ist. Eine Angabe der Immissionskontingente ($L_{IK,i,j}$) im Bebauungsplan sollte daher derzeit nicht erfolgen.

4.1.3. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente $L_{EK,i}$ und der dazugehörigen Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ erfolgt nach dem Verfahren der DIN 45 691 "Geräuschkontingentierung" [2] in Verbindung mit DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [3].

Als Emissionskontingent $L_{EK,i}$ wird dabei der zulässige Pegel der Schallleistung angesehen, der je Quadratmeter einer Teilfläche *i* bei ungerichteter Abstrahlung in den Vollraum und ungehinderter Schallausbreitung höchstens abgestrahlt werden darf.

Zur Berechnung der zulässigen Emissionskontingente ist es üblich, ein Plangebiet in Teilflächen (TF) zu unterteilen.
Die Größe und die Anordnung der Teilflächen werden dabei der geplanten Unterteilung des Gewerbe- oder Industriegebiets angepasst.

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind für alle Teilflächen *i* in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte *j* der Planwert $L_{PI,j}$ durch die energetische Summe der sich ergebenden Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen *i* überschritten wird.

Als Formel ausgedrückt stellt sich dies nach DIN 45 691 [2] Gleichung (2) wie folgt dar:

$10 \log \sum {}^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})}\ dB \leq L_{PI,j}$

$L_{EK,i}$ Emissionskontingent der Teilfläche *i* [dB(A)/m²]

$\Delta L_{i,j}$ Pegelminderung auf Grund der Größe d. Teilfläche S_i [m²] und dem Abstand d. Schwerpunkts $s_{i,j}$ [m] zum Immissionsort $\Delta L_{i,j} = -10\lg [S_i/(4\pi\ s_{i,j}^2)]$ dB, DIN 45 691 [2] Gleich. (3)

$L_{PI,j}$ Planwert (anteiliger Immissionsrichtwert) [dB(A)]

Der Term "$L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$" stellt das Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ der einzelnen Teilflächen *i* dar. Die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ entspricht der Zusatzbelastung L_{zus} durch das gesamte geplante Gewerbegebiet.

Die Berücksichtigung der Flächengröße S_i erfolgt (anders als bei ISO 9613-2 [5]) bei der Berechung der Pegelminderung $\Delta L_{i,j}$ nach Gleichung (3). Da beide Verfahren identische Ergebnisse liefern, wurde das der ISO 9613-2 [5] angewendet.
Die Anwendung der Gleichung (3) setzt voraus, dass die größte Ausdehnung einer Teilfläche *i* nicht größer ist als die Hälfte des Abstandes $s_{i,j}$ zwischen dem Schwerpunkt der Teilfläche und dem Immissionsort. Sonst ist die Teilfläche *i* in ausreichend kleine Flächenelemente *k* mit Teilflächen S_k zu unterteilen. Auf Grund des damit verbundenen Rechenumfangs erfolgt die Unterteilung des Gesamtgebietes rechnergestützt mittels des Lärm-Immissionsprogramms der Firma Wölfel in Höchberg bei Würzburg.

4.2. Durchführung der Kontingentierung

Die Durchführung der Kontingentierung gliedert sich in:

1. Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte
2. Festlegung der Immissionsrichtwerte
3. Ermittlung der Geräuschvorbelastung
4. Ermittlung der anteiligen Planwerte
5. Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente
6. Ermittlung der Immissionskontingente

4.2.1. Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte wurden die dem geplanten "Industriegebiet Wahrbrink West I" sowie dem Industrie- und Gewerbegebiet "Wahrbrink" nächstbenachbarten Wohnhäuser gewählt:

A) Whs. Gehöft Nienhaus	im Norden
B) Whs. Gehöft Im Nierfeld	im Westen
C) Whs. Am Romberg 7 (Hundepension)	im Westen
D) Whs. Martinsweg 23	im Südwesten
E) Whs. Hof Lohmann (Reiterhof)	im Süden
F) Whs. Gehöft Am Bellingholz	im Süden
G) Whs. Kyritzer Straße	im Südosten
H) Whs. Fasanenweg	im Südosten

Nach Angaben der Stadt Werne [13] sind die Immissionsorte A) bis F) als Außenbereich nach § 35 BauGB [7] einzustufen. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit werden diese somit einem "Dorfgebiet" (MD) nach § 5 BauNVO [1] gleichgesetzt.

Für die Immissionsorte G) und H) ist von einer Einstufung bzw. Festsetzung als "allgemeines Wohngebiet" (WA) nach § 4 BauNVO [1] auszugehen.

4.2.2. Festlegung der Immissionsrichtwerte

Für die Gebietseinstufungen gelten nach TA Lärm [4] folgende Immissionsrichtwerte (IRW):

allgemeine Wohngebiete (WA)	nach TA Lärm Nr. 6.1.d)	
	tags 06 - 22 Uhr	IRW = 55 dB(A)
	nachts 22 - 06 Uhr	IRW = 40 dB(A)
Dorfgebiete (MD)	nach TA Lärm Nr. 6.1.c)	
	tags 06 - 22 Uhr	IRW = 60 dB(A)
	nachts 22 - 06 Uhr	IRW = 45 dB(A)

Von den Zahlenwerten her stimmen die Immissionsrichtwerte mit den Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) für Gewerbelärm nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [3] überein.
Als Tages-Beurteilungszeit gilt nach DIN 18 005 [3] sowie nach TA Lärm [4] der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr mit einer Beurteilungszeit von einheitlich T_r = 16 Stunden.
Als Nacht-Beurteilungszeit gilt nach DIN 18 005 [3] sowie nach TA Lärm [4] der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr.
Hinsichtlich der Beurteilungszeit gilt
nach DIN 18 005 [3] ein Wert von T_r = 8 Stunden und
nach TA Lärm [4] ein Wert von T_r = 1 Stunde (lauteste Stunde).
Da in der neuen DIN 18 005 [3], hinsichtlich der Beurteilung von Gewerbelärm direkt auf die TA Lärm [4] verwiesen wird, wird zur Beurteilung des Nachtzeitraums die Beurteilungszeit der TA Lärm [4] mit T_r = 1 Stunde berücksichtigt.

4.2.3. Ermittlung der Geräuschvorbelastung

Zur Ermittlung der anzusetzenden Geräuschvorbelastung durch das Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink werden für dieses, wie unter Ziffer 2. aufgeführt, gebietsspezifische Emissionskontingente zu Grunde gelegt. Hierdurch wird berücksichtigt, dass sich die Nutzung einzelner Betriebe ändern kann, welches bei einer direkten Erfassung, die lediglich den aktuellen Stand widerspiegeln würde, nicht der Fall wäre.

Der Ansatz der gebietsspezifischen Emissionskontingente stellt dabei keine konkrete Überplanung bzw. Kontingentierung des Industrie- und Gewerbegebietes Wahrbrink dar, sondern dient lediglich zur Ermittlung der durch das Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink anzusetzenden Geräuschvorbelastung.

Hinsichtlich der zulässigen Emissionskontingente $L_{EK,i}$ ist nach DIN 18 005 [3] Abschnitt 5.2.3 für den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum in Abhängigkeit von der Gebietsart von folgenden Werten pro Quadratmeter Grundfläche auszugehen:

- Gewerbegebiete (GE) nach § 8 BauNVO [1] $\mathbf{L_{EK,i(0)} = 60\ dB(A)}$
- Industriegebiete (GI) nach § 9 BauNVO [1] $\mathbf{L_{EK,i(0)} = 65\ dB(A)}$

Da bei Ansatz dieser Werte auf Grund der Abstände die im Nachtzeitraum anzusetzenden Planwerte i.d.R. deutlich überschritten werden, ist insbesondere bezogen auf den Nachtzeitraum eine Anpassung der Emissionskontingente erforderlich.

Bei der Berechnung der zulässigen Emissionskontingente $L_{EK,i}$ werden die Emissionskontingente getrennt nach Tages- und Nachtzeit soweit angehoben bzw. abgesenkt, dass im Bereich der untersuchten Immissionsorte der jeweilige Immissionsrichtwert bzw. Planwert möglichst ausgeschöpft wird.

Zur Bestimmung der zulässigen Emissionskontingente wurde das Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink in insgesamt 7 Teilflächen (TF) unterteilt.
Für die Teilflächen ergeben sich daraus folgende maximal zulässige Emissionskontingente $L_{EK,i}$:

Teilfläche	Lage	Größe ca.	Emissionskontingent $L_{EK,i}$
TF 1 GEe	Nordost	0,34 ha	tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)
TF 2 GE	Nordwest	9,9 ha	tags 64 dB(A) nachts 49 dB(A)
TF 3 GE	Südost	6,7 ha	tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
TF 4 GI	Nordost	11,6 ha	tags 61 dB(A) nachts 46 dB(A)
TF 5 GI	Südost	22,9 ha	tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
TF 6 GI	Nordwest	5,2 ha	tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)
TF 7 GI	Südwest	14,4 ha	tags 63 dB(A) nachts 48 dB(A)

Siehe die **Anlagen 1.1 und 1.2,** Ausgangsdaten (Emissionen), sowie die **Anlagen 2.1 und 2.2,** Berechnungsblätter (tags), und die **Anlage 3,** Zusammenfassung.

Unter Berücksichtigung der Emissionskontingente ergeben sich an den Immissionsorten folgende Geräuschvorbelastungen $L_{vor,}$ die mit den Immissionsrichtwerten (IRW) zu vergleichen sind:

	IRW	L_{vor}	U	
A) Whs. Gehöft Nienhaus (§35)				
Tageszeitraum	60	55	-5	dB(A)
Nachtzeitraum	45	40	-5	dB(A)
B) Whs. Gehöft Im Nierfeld (§35)				
Tageszeitraum	60	48	-12	dB(A)
Nachtzeitraum	45	33	-12	dB(A)
C) Whs. Am Romberg 7 (§35)				
Tageszeitraum	60	47	-13	dB(A)
Nachtzeitraum	45	32	-13	dB(A)
D) Whs. Martinsweg 23 (§35)				
Tageszeitraum	60	48	-12	dB(A)
Nachtzeitraum	45	33	-12	dB(A)
E) Whs. Hof Lohmann (§35)				
Tageszeitraum	60	50	-10	dB(A)
Nachtzeitraum	45	35	-10	dB(A)
F) Whs. Gehöft Bellingholz (§35)				
Tageszeitraum	60	54	-6	dB(A)
Nachtzeitraum	45	39	-6	dB(A)
G) Whs. Kyritzer Straße (WA)				
Tageszeitraum	55	53	-2	dB(A)
Nachtzeitraum	40	38	-2	dB(A)
H) Whs. Fasanenweg (WA)				
Tageszeitraum	55	54	-1	dB(A)
Nachtzeitraum	40	39	-1	dB(A)

Siehe auch **Anlage 3,** Zusammenfassung.

Anhand der Auflistung zeigt sich, dass die zulässigen Geräuschemissionen des Industrie- und Gewerbegebietes Wahrbrink maßgeblich durch die im Süden vorhandenen Wohnbebauungen an der Kyritzer Straße und am Fasanenweg begrenzt werden.
Die anzusetzenden Immissionsrichtwerte wurden dabei nicht vollständig ausgeschöpft, sondern unterschritten, wodurch für das geplante "Industriegebiet Wahrbrink West I" ein nutzbares Emissionskontingent verbleibt.
Bezogen auf das vorhandene Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink ergibt sich daraus auf Grund des geringen Wertes keine relevante Änderung hinsichtlich der zulässigen Geräuschemissionen. Hierbei wurde auch berücksichtigt, dass das Maß der zulässigen Geräuschemissionen des Gebietes durch die im Industrie- und Gewerbegebiet Wahrbrink vorhandenen Wohngebäude bereits begrenzt wird.

Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen ist im Bereich der zum geplanten "**Industriegebiet Wahrbrink West I**" nächstbenachbarten Wohnhäuser, Immissionsorte B) bis E) keine maßgebliche Geräuschvorbelastung zu erwarten.
Hier werden die anzusetzenden Immissionsrichtwerte jeweils um mindestens 10 dB(A) unterschritten.

4.2.4. Ermittlung der anteiligen Planwerte

Unter Berücksichtigung der ermittelten Geräuschvorbelastungen ergeben sich im Bereich der Immissionsorte durch energetische Subtraktion[1)] von den Immissionsrichtwerten für das geplante "Industriegebiet Wahrbrink West I" folgende Planwerte L_{PI}, Werte gerundet, siehe auch **Anlage 3:**

	IRW	L_{vor}	L_{PI}	
A) Whs. Gehöft Nienhaus (§35)				
Tageszeitraum	60	55	58	dB(A)
Nachtzeitraum	45	40	43	dB(A)
B) Whs. Gehöft Im Nierfeld (§35)				
Tageszeitraum	60	48	60	dB(A)
Nachtzeitraum	45	33	45	dB(A)
C) Whs. Am Romberg 7 (§35)				
Tageszeitraum	60	47	60	dB(A)
Nachtzeitraum	45	32	45	dB(A)
D) Whs. Martinsweg 23 (§35)				
Tageszeitraum	60	48	60	dB(A)
Nachtzeitraum	45	33	45	dB(A)
E) Whs. Hof Lohmann (§35)				
Tageszeitraum	60	50	60	dB(A)
Nachtzeitraum	45	35	45	dB(A)
F) Whs. Gehöft Bellingholz (§35)				
Tageszeitraum	60	54	59	dB(A)
Nachtzeitraum	45	39	44	dB(A)
G) Whs. Kyritzer Straße (WA)				
Tageszeitraum	55	53	50	dB(A)
Nachtzeitraum	40	38	35	dB(A)
H) Whs. Fasanenweg (WA)				
Tageszeitraum	55	54	49	dB(A)
Nachtzeitraum	40	39	34	dB(A)

[1)] energetische Subtraktion: $L_{PI} = 10 \cdot \log[10^{(IRW/10)} - 10^{(Lvor/10)}]$

Für die Immissionsorte, an denen die Vorbelastungen um mindestens 10 dB(A) unter den jeweiligen Immissionsrichtwerten (IRW) liegen, kann im Sinne von TA Lärm [4] Nummer 2.2 eine maßgebliche Vorbelastung ausgeschlossen werden, so dass zur Ermittlung der Planwerte kein Abzug gegenüber den Immissionsrichtwerten erforderlich ist. Der Planwert entspricht dann dem jeweiligen Immissionsrichtwert.
Dies trifft hier auf folgende Immissionsorte zu:

B) Whs. Im Nierfeld,

C) Whs. Am Romberg 7,

D) Whs. Martinsweg 23 und

E) Whs. Gehöft Bellingholz.

4.2.5. Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente

In nächsten Schritt sind die für das geplante "Industriegebiet Wahrbrink West I" zulässigen Emissionskontingente $L_{EK,i}$ zu bestimmen. Auf Grund der geplanten Ausweisung als Industriegebiet ist nach DIN 18 005 [3] Abschnitt 5.2.3 von einem Wert von **$L_{EK,i(0)}$ = 65 dB(A)** pro Quadratmeter auszugehen.

Da bei Ansatz dieses Wertes auf Grund der Abstände die im Nachtzeitraum anzusetzenden Planwerte deutlich überschritten werden, ist eine Anpassung der Emissionskontingente ($L_{EK,i}$) erforderlich. Bei der Berechnung der zulässigen Emissionskontingente $L_{EK,i}$ werden die Emissionskontingente dazu getrennt nach Tages- und Nachtzeit soweit angehoben bzw. abgesenkt, dass im Bereich der untersuchten Immissionsorte der jeweilige Planwert $L_{PI,j}$ möglichst ausgeschöpft wird.

Das Gebiet des geplanten Industriegebiets wurde dabei in vier Teilflächen (TF A bis TF D) aufgeteilt.
Für das "Industriegebiet Wahrbrink West I" ergeben sich daraus folgende maximal zulässige Emissionskontingente:

Teilfläche	Lage	Größe ca.	Emissionskontingent $L_{EK,i}$
TF A	GI Nord	2,6 ha	tags 70 dB(A) nachts 55 dB(A)
TF B	GI Ost	2,8 ha	tags 67 dB(A) nachts 52 dB(A)
TF C	GI Mitte	3,4 ha	tags 66 dB(A) nachts 51 dB(A)
TF D	GI West	3,8 ha	tags 67 dB(A) nachts 52 dB(A)

Siehe die **Anlage 1.3,** Ausgangsdaten (Emissionen)
sowie die **Anlagen 2.3 und 2.4,** Berechnungsblätter (tags),
und die **Anlage 3,** Zusammenfassung.

4.2.6. Ermittlung der Immissionskontingente

Unter Berücksichtigung der ermittelten Emissionskontingente ergeben sich an den Immissionsorten folgende Immissionskontingente L_{IK}, die mit den Planwerten L_{PI} verglichen werden:

	L_{PI}	L_{IK}	Ü/U	
A) Whs. Gehöft Nienhaus (§35)				
Tageszeitraum	58	50	-8	dB(A)
Nachtzeitraum	43	35	-8	dB(A)
B) Whs. Gehöft Im Nierfeld (§35)				
Tageszeitraum	60	54	-6	dB(A)
Nachtzeitraum	45	39	-6	dB(A)
C) Whs. Am Romberg 7 (§35)				
Tageszeitraum	60	51	-9	dB(A)
Nachtzeitraum	45	36	-9	dB(A)
D) Whs. Martinsweg 23 (§35)				
Tageszeitraum	60	50	-10	dB(A)
Nachtzeitraum	45	35	-10	dB(A)
E) Whs. Hof Lohmann (§35)				
Tageszeitraum	60	51	-9	dB(A)
Nachtzeitraum	45	36	-9	dB(A)
F) Whs. Gehöft Bellingholz (§35)				
Tageszeitraum	59	51	-8	dB(A)
Nachtzeitraum	44	36	-8	dB(A)
G) Whs. Kyritzer Straße (WA)				
Tageszeitraum	50	47	-3	dB(A)
Nachtzeitraum	35	32	-3	dB(A)
H) Whs. Fasanenweg (WA)				
Tageszeitraum	49	46	-3	dB(A)
Nachtzeitraum	34	31	-3	dB(A)

Siehe die **Anlage 3, Zusammenfassung.**

Der Vergleich zeigt, dass die für das Plangebiet ermittelten Planwerte L_{PI} an allen Immissionsorten durch die sich ergebenden Immissionskontingente L_{IK}, die hier die Zusatzbelastungen L_{zus} darstellen, eingehalten werden.

Die Planwerte werden dabei nicht vollständig ausgeschöpft, so dass ein mögliches Kontingent für die ggf. im Rahmen der 35. Änderung geplante Sondergebietsfläche verbleibt.

5. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Gutachten wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes 23 D "Industriegebiet Wahrbrink West I" der Stadt Werne anhand von schalltechnischen Untersuchungen ermittelt, welche Geräuschemissionen von dem geplanten Industriegebiet maximal ausgehen dürfen, ohne dass die im Bereich benachbarter Wohnhäuser (Immissionsorte) anzusetzenden Immissionsrichtwerte überschritten werden.

Zur Ermittlung der zulässigen Geräuschemissionen wurde das Kontingentierungsverfahren nach DIN 45 691 [2] angewandt. Dabei wurden neben den Geräuschemissionen des geplanten "Industriegebiets Wahrbrink West I" auch die des östlich angrenzenden Industrie- und Gewerbegebietes "Wahrbrink" sowie einer ggf. südlich geplanten Sonderbaufläche berücksichtigt.

Für das geplante "Industriegebiet Wahrbrink West I" ergaben sich dabei bezogen auf den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr zulässige Emissionskontingente von $L_{EK,i}$ = 66 bis 70 dB(A). Diese Werte liegen oberhalb des nach DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [3] für Industriegebiete (GI) anzusetzenden Ausgangswertes von $L_{EK(0)}$ = 65 dB(A), so dass aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes die Anlegung des "Industriegebiets Wahrbrink West I" bezogen auf den Tageszeitraum ohne besondere Einschränkungen möglich ist.
Bezogen auf den Nachzeitraum ist dagegen wie allgemein üblich eine Absenkung des zulässigen Emissionskontingents auf $L_{EK,i}$ = 51 bis 55 dB(A) erforderlich, so dass nachts nur ein eingeschränkter Betrieb möglich ist.

Bezüglich ggf. möglicher Betriebsarten ist anzuführen, dass innerbetriebliche Produktionen aus schalltechnischer Sicht weniger problematisch sind, da deren Geräuschemissionen durch geeignete Schallschutzmaßnahmen an den Betriebsgebäuden weitestgehend begrenzt werden können.

Zu schalltechnischen Konfliktsituationen führen dagegen eher im Nachtzeitraum auftretende Aktivitäten im Außenbereich, wie z.B. Lkw-An- und Auslieferungen, Gabelstaplerverkehr oder vermehrte An- und Abfahrten von Mitarbeiter-Pkw usw.
Diese können aber durch geeignete Gebäudeanordnungen, so dass die Betriebsgebäude gegenüber den benachbarten Wohnhäusern als Schallschirm wirken, vermieden werden.

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Erbau-Röschel

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Dipl.-Ing. Peter Buchholz
Beratender Ingenieur VBI VDI
ö.b.u.v. SV d. SIHK zu Hagen
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW

Zu diesem Gutachten gehören die

Anlagen 1.1 bis 1.3	Berechungsblätter Ausgangsdaten
Anlagen 2.1 bis 2.3	Berechnungsblätter Geräuschimmissionen
Anlage 3	Zusammenfassung der Einzelkontingente
Anlage 4	Lageplan (M 1:7500)

Flächen-SQ /ISO 9613 (11)													Ausgangsdaten
FLQi001	**Bezeichnung**		23B TF 1 (GEe) NO			**Wirkradius /m**							99999,0
	Gruppe		Wahrbrink GI+GE Lvor			**Lw (Tag) /dB(A)**							95,3
	Darstellung		Schraffur D 4 Rot			**Lw (Nacht) /dB(A)**							80,3
	Knotenzahl		6			**Lw'' (Tag) /dB(A)**							60,0
	Länge /m		230,55			**Lw'' (Nacht) /dB(A)**							45,0
	Länge /m (2D)		230,55			**Emission ist**							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		3375,28			**D0**							0,0
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	60,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	60,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	45,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	45,0										

FLQi002	**Bezeichnung**		23B TF 2 (GE) NW			**Wirkradius /m**							99999,0
	Gruppe		Wahrbrink GI+GE Lvor			**Lw (Tag) /dB(A)**							114,0
	Darstellung		Schraffur D 4 Rot			**Lw (Nacht) /dB(A)**							99,0
	Knotenzahl		15			**Lw'' (Tag) /dB(A)**							64,0
	Länge /m		1367,57			**Lw'' (Nacht) /dB(A)**							49,0
	Länge /m (2D)		1367,57			**Emission ist**							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		99222,82			**D0**							0,0
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	64,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	64,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	49,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	49,0										

FLQi003	**Bezeichnung**		23B TF 3 (GE) SO			**Wirkradius /m**							99999,0
	Gruppe		Wahrbrink GI+GE Lvor			**Lw (Tag) /dB(A)**							103,3
	Darstellung		Schraffur D 4 Rot			**Lw (Nacht) /dB(A)**							88,3
	Knotenzahl		16			**Lw'' (Tag) /dB(A)**							55,0
	Länge /m		1189,09			**Lw'' (Nacht) /dB(A)**							40,0
	Länge /m (2D)		1189,09			**Emission ist**							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		67025,07			**D0**							0,0
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	55,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	55,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	40,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	40,0										

FLQi004	**Bezeichnung**		23B TF 4 (GI) NO			**Wirkradius /m**							99999,0
	Gruppe		Wahrbrink GI+GE Lvor			**Lw (Tag) /dB(A)**							111,6
	Darstellung		Schraffur D 3 Rot			**Lw (Nacht) /dB(A)**							96,6
	Knotenzahl		5			**Lw'' (Tag) /dB(A)**							61,0
	Länge /m		1363,04			**Lw'' (Nacht) /dB(A)**							46,0
	Länge /m (2D)		1363,04			**Emission ist**							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		115971,83			**D0**							0,0
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	61,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	61,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	46,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	46,0										

FLQi005	Bezeichnung		23B TF 5 (GI) SO			Wirkradius /m							99999,0
	Gruppe		Wahrbrink GI+GE Lvor			Lw (Tag) /dB(A)							108,6
	Darstellung		Schraffur D 3 Rot			Lw (Nacht) /dB(A)							93,6
	Knotenzahl		13			Lw'' (Tag) /dB(A)							55,0
	Länge /m		1934,03			Lw'' (Nacht) /dB(A)							40,0
	Länge /m (2D)		1934,03			Emission ist							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		229245,23			D0							0,0
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	55,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	55,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	40,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	40,0										

FLQi006	Bezeichnung		23B TF 6 (GI) NW			Wirkradius /m							99999,0
	Gruppe		Wahrbrink GI+GE Lvor			Lw (Tag) /dB(A)							112,2
	Darstellung		Schraffur D 3 Rot			Lw (Nacht) /dB(A)							97,2
	Knotenzahl		5			Lw'' (Tag) /dB(A)							65,0
	Länge /m		990,53			Lw'' (Nacht) /dB(A)							50,0
	Länge /m (2D)		990,53			Emission ist							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		52109,84			D0							0,0
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	65,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	65,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	50,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	50,0										

FLQi007	Bezeichnung		23B TF 7 (GI) SW			Wirkradius /m							99999,0
	Gruppe		Wahrbrink GI+GE Lvor			Lw (Tag) /dB(A)							114,6
	Darstellung		Schraffur D 3 Rot			Lw (Nacht) /dB(A)							99,6
	Knotenzahl		10			Lw'' (Tag) /dB(A)							63,0
	Länge /m		1598,92			Lw'' (Nacht) /dB(A)							48,0
	Länge /m (2D)		1598,92			Emission ist							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		144285,95			D0							0,0
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	63,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	63,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	48,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	48,0										

FLQi008	Bezeichnung		23D TF A (GI) N			Wirkradius /m							99999,0
	Gruppe		Elemente B-Plan I			Lw (Tag) /dB(A)							114,1
	Darstellung		Hellgrau 1			Lw (Nacht) /dB(A)							99,1
	Knotenzahl		17			Lw'' (Tag) /dB(A)							70,0
	Länge /m		746,11			Lw'' (Nacht) /dB(A)							55,0
	Länge /m (2D)		746,11			Emission ist							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		25879,80			D0							0,0
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	70,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	70,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	55,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	55,0										

FLQi009	Bezeichnung		23D TF B (GI) O			Wirkradius /m							99999,0
	Gruppe		Elemente B-Plan I			Lw (Tag) /dB(A)							111,5
	Darstellung		Hellgrau 1			Lw (Nacht) /dB(A)							96,5
	Knotenzahl		14			Lw'' (Tag) /dB(A)							67,0
	Länge /m		693,50			Lw'' (Nacht) /dB(A)							52,0
	Länge /m (2D)		693,50			Emission ist							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		28415,72			D0							0,0
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	67,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	67,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	52,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	52,0										

FLQi010	Bezeichnung		23D TF C (GI) Mi.			Wirkradius /m							99999,0
	Gruppe		Elemente B-Plan I			Lw (Tag) /dB(A)							111,4
	Darstellung		Hellgrau 1			Lw (Nacht) /dB(A)							96,4
	Knotenzahl		25			Lw'' (Tag) /dB(A)							66,0
	Länge /m		713,48			Lw'' (Nacht) /dB(A)							51,0
	Länge /m (2D)		713,48			Emission ist							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		34399,62			D0							0,0
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	66,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	66,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	51,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	51,0										

FLQi011	Bezeichnung		23D TF D (GI) W			Wirkradius /m							99999,0
	Gruppe		Elemente B-Plan I			Lw (Tag) /dB(A)							112,8
	Darstellung		Hellgrau 1			Lw (Nacht) /dB(A)							97,8
	Knotenzahl		29			Lw'' (Tag) /dB(A)							67,0
	Länge /m		1073,23			Lw'' (Nacht) /dB(A)							52,0
	Länge /m (2D)		1073,23			Emission ist							flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Fläche /m²		38182,46			D0							0,0
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	67,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	67,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	52,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw'' /dB(A)	52,0										

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: A) Nienhaus §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 403298,58 Y = 5724578,08 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		65,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		29,8	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		65,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		48,3	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		70,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		32,8	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		61,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		50,3	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		68,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		40,2	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		50,2	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		68,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		46,0	
														55,2

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: B) Im Nierfeld §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 402437,76 Y = 5723794,27 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		75,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,2	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		74,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		39,3	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		75,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		27,7	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		72,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		39,0	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		73,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		35,2	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,6	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		70,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,9	
														47,7

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: C) Am Romberg 7 §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 402432,11 Y = 5723368,07 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		76,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		18,9	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		75,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		38,2	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		76,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		27,1	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		74,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,4	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		74,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,4	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		72,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		39,6	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		71,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,1	
														46,5

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: D) Martinsweg 23 §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 402846,65 Y = 5723166,36 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		75,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19,5	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		39,0	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		74,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		28,5	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		38,2	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		72,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,0	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		40,2	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		69,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,3	
														48,0

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: E) Hof Lohmann §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 403089,50 Y = 5723211,93 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		74,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,3	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		73,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		40,0	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		29,8	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		72,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		39,2	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		71,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,6	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		71,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,2	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		47,6	
														49,8

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: F) Bellingholz §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 403434,74 Y = 5723402,25 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		73,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		22,3	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		71,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,4	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		70,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		32,8	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		70,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,5	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,7	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		69,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,2	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		61,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		52,9	
														54,2

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: G) Kyritzer Str. WA — Emissionsvariante: Tag
X = 404003,77 Y = 5723714,53 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		70,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		25,2	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		67,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		46,2	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,3	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		68,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,1	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		60,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		48,0	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		69,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,7	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		66,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		48,0	
														53,4

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: H) Fasanenweg WA — Emissionsvariante: Tag
X = 404211,15 Y = 5723879,52 Z = 8,00
Variante: Wahrbrink GI+GE Lvor

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	23B TF 1 (GEe) NO	95,3	0,0		69,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		26,0	
FLQi002	23B TF 2 (GE) NW	114,0	0,0		66,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		47,2	
FLQi003	23B TF 3 (GE) SO	103,3	0,0		54,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		48,7	
FLQi004	23B TF 4 (GI) NO	111,6	0,0		69,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,7	
FLQi005	23B TF 5 (GI) SO	108,6	0,0		62,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,9	
FLQi006	23B TF 6 (GI) NW	112,2	0,0		70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,6	
FLQi007	23B TF 7 (GI) SW	114,6	0,0		69,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,3	
														53,7

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: A) Nienhaus §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 403298,58 Y = 5724578,08 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		66,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		47,4	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		68,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,2	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		69,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,0	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		70,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,4	
														50,4

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: B) Im Nierfeld §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 402437,76 Y = 5723794,27 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		67,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		47,0	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		67,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,9	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		65,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		46,2	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		61,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		51,4	
														54,1

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: C) Am Romberg 7 §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 402432,11 Y = 5723368,07 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		69,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		44,2	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		69,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,1	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		67,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,6	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		65,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		47,0	
														50,6

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: D) Martinsweg 23 §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 402846,65 Y = 5723166,36 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		69,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		44,4	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		68,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,2	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		67,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,9	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,8	
														50,5

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: E) Hof Lohmann §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 403089,50 Y = 5723211,93 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		69,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,1	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		67,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		44,4	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		66,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		44,4	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		67,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,4	
														50,9

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: F) Bellingholz §35 — Emissionsvariante: Tag
X = 403434,74 Y = 5723402,25 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		68,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,9	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		65,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		45,7	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		67,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		44,3	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		68,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		44,1	
														51,1

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: G) Kyritzer Str. WA — Emissionsvariante: Tag
X = 404003,77 Y = 5723714,53 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		71,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		43,1	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		70,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,5	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		71,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		39,9	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		72,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		40,0	
														47,3

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: H) Fasanenweg WA — Emissionsvariante: Tag
X = 404211,15 Y = 5723879,52 Z = 8,00
Variante: B-Plan 34 D GI Lzus.

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi008	23D TF A (GI) N	114,1	0,0		72,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,8	
FLQi009	23D TF B (GI) O	111,5	0,0		71,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		39,7	
FLQi010	23D TF C (GI) Mi.	111,4	0,0		73,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		38,4	
FLQi011	23D TF D (GI) W	112,8	0,0		74,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		38,7	
														45,9

Auftrag : Stadt Werne

Objekt : Bebauungsplan 23 D "Industriegbiet Wahrbrink West I"

Bearb.-Nr. : 11/225

Datum : 09.09.2011

Verfahren : DIN 45 691 "Geräuschkontingentierung"

DIN 45 691

Entwurf

TF	Gebiet/Fläche	Art	Lage	Größe der TF	Emissions-kontingente		Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$															
							A		B		C		D		E		F		G		H	
							Gehöft Nienhaus		Gehöft Im Nierfeld		Whs. Am Romberg		Whs. Martinsweg 7		Hof Lohmann		Gehöft Bellingholz		Whs. Kyritzer Straße		Whs. Fasanenweg	
				S_i	$L_{EK,i}$		$L_{IK,i,j}$		$L_{IK,i,j}$		$L_{IK,i,j}$		$L_{IK,i,j}$		$L_{IK,i,j}$		$L_{IK,i,j}$		$L_{IK,i,j}$		$L_{IK,i,j}$	
				ha	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	Vorbelastung durch B-Plan 23 B (Wahrbrink)				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	B-Plan 13B Wahrbrink	GEe	Nordost	0,34	60	45	29,8	14,8	20,2	5,2	18,9	3,9	19,5	4,5	20,3	5,3	22,3	7,3	25,2	10,2	26,0	11,0
2	B-Plan 13B Wahrbrink	GE	Nordwest	9,9	64	49	48,3	33,3	39,3	24,3	38,2	23,2	39,0	24,0	40,0	25,0	42,4	27,4	46,2	31,2	47,2	32,2
3	B-Plan 13B Wahrbrink	GE	Südost	6,7	55	40	32,8	17,8	27,7	12,7	27,1	12,1	28,5	13,5	29,8	14,8	32,8	17,8	41,3	26,3	**48,7**	**33,7**
4	B-Plan 13B Wahrbrink	GI	Nordost	11,6	61	46	**50,3**	**35,3**	39,0	24,0	37,4	22,4	38,2	23,2	39,2	24,2	41,5	26,5	43,1	28,1	42,7	27,7
5	B-Plan 13B Wahrbrink	GI	Südost	22,9	55	40	40,2	25,2	35,2	20,2	34,4	19,4	36,0	21,0	37,6	22,6	41,7	26,7	**48,0**	**33,0**	45,9	30,9
6	B-Plan 13B Wahrbrink	GI	Nordwest	5,2	65	50	**50,2**	**35,2**	41,6	26,6	39,6	24,6	40,2	25,2	41,2	26,2	43,2	28,2	42,7	27,7	41,6	26,6
7	B-Plan 13B Wahrbrink	GI	Südwest	14,4	63	48	46,0	31,0	**43,9**	**28,9**	**43,1**	**28,1**	**45,3**	**30,3**	**47,6**	**32,6**	**52,9**	**37,9**	**48,0**	**33,0**	45,3	30,3
	Vorbelastung (energetische Summe)			L_{vor}			**55,2**	**40,2**	**47,7**	**32,7**	**46,5**	**31,5**	**48,0**	**33,0**	**49,8**	**34,8**	**54,2**	**39,2**	**53,4**	**38,4**	**53,7**	**38,7**
	Immissionsrichtwert			IRW			60	45	60	45	60	45	60	45	60	45	60	45	55	40	55	40
	Planwert für B-Plan 23 D			L_{PI}			**58**	**43**	**60**	**45**	**60**	**45**	**60**	**45**	**60**	**45**	**59**	**44**	**50**	**35**	**49**	**34**
	Zusatzbelastung durch B-Plan 23 D			L_{zus}																		
A	B-Plan 23 D	GI	Nord	2,6	70	55	47,4	32,4	47,0	32,0	44,2	29,2	44,4	29,4	45,1	30,1	45,9	30,9	43,1	28,1	41,8	26,8
B	B-Plan 23 D	GI	Ost	2,8	67	52	43,2	28,2	43,9	28,9	42,1	27,1	43,2	28,2	44,4	29,4	45,7	30,7	41,5	26,5	39,7	24,7
C	B-Plan 23 D	GI	Mitte	3,4	66	51	42,0	27,0	46,2	31,2	43,6	28,6	43,9	28,9	44,4	29,4	44,3	29,3	39,9	24,9	38,4	23,4
D	B-Plan 23 D	GI	West	3,8	67	52	42,4	27,4	51,4	36,4	47,0	32,0	45,8	30,8	45,4	30,4	44,1	29,1	40,0	25,0	38,7	23,7
	Zusatzbelastung (energetische Summe)						**50**	**35**	**54**	**39**	**51**	**36**	**50**	**35**	**51**	**36**	**51**	**36**	**47**	**32**	**46**	**31**
	Differenz Zusatzbelastung / Planwert (L_{zus} - L_{PI})						-8	-8	-6	-6	-9	-9	-10	-10	-9	-9	-8	-8	-3	-3	-3	-3

A - H : Immissionsorte (benachbarte Wohnhäuser außerhalb des Plangebietes)

$L_{EK,i}$: Emissionskontingent bzw. Schallleistungspegel der Teilfläche (TF) je Quadratmeter Grundfläche

$L_{IK,i,j}$: Immissionskontingent bzw. anteiliger Immissionsrichtwert der Teilfläche am jeweiligen Immissionsort

L_{vor} : Geräuschvorbelastung durch vorhandene Industrie- und Gewerbegebiete (Gewerbelärm im Sinne der TA Lärm)

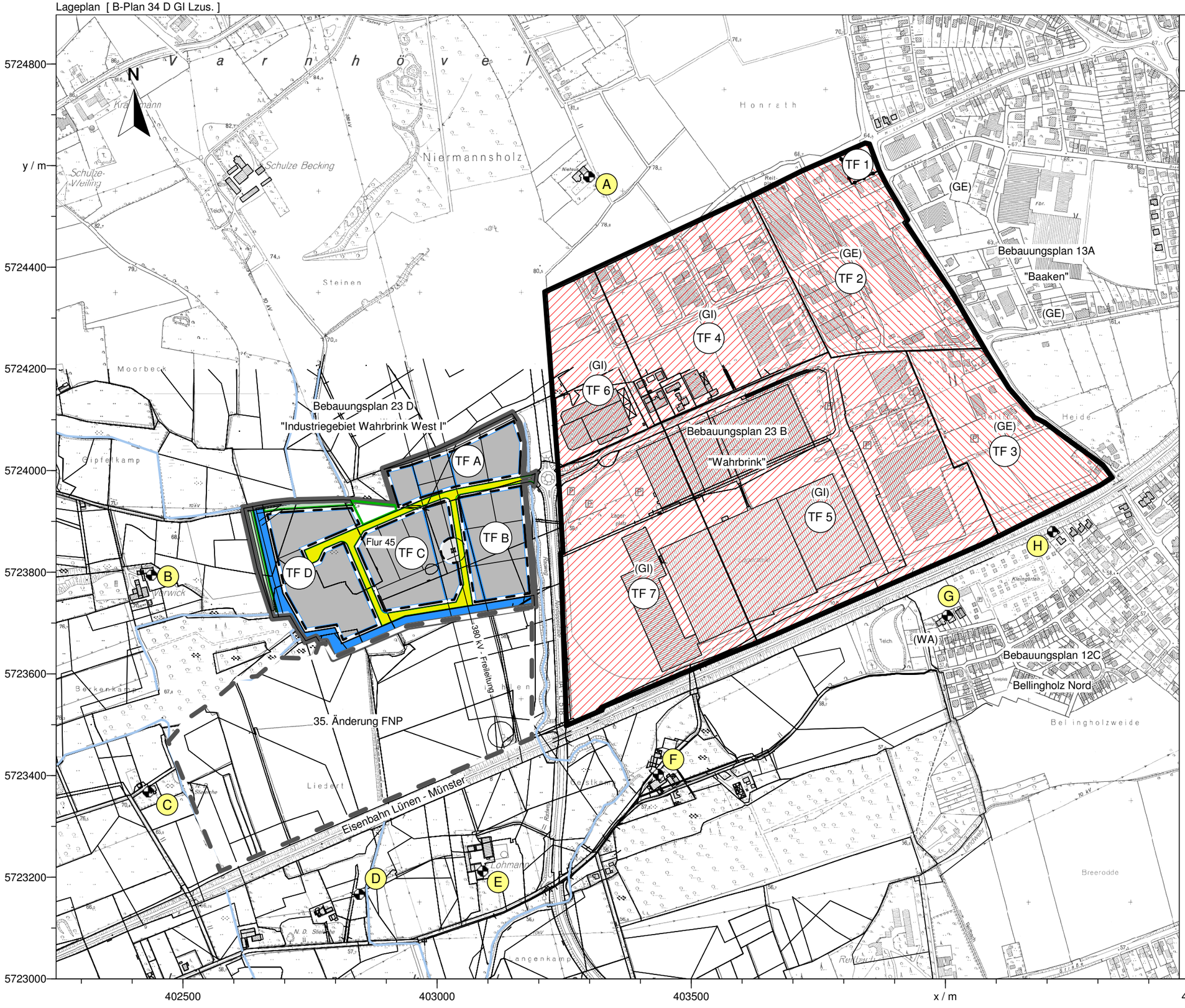
L_{PI} Planwert, einzuhaltender Wert für die geplante gewerbliche Baufläche: $L_{PI} = 10 \log(10^{(IRW/10)} - 10^{(Lvor/10)})$; unterer Grenzwert: L_{PI} = IRW - 10 dB(A)

L_{zus} : Zusatzbelastung des Plangebietes

Entwurf

Lageplan [B-Plan 34 D Gl Lzus.]

M 1: 7500



ANLAGE 4 zum Gutachten 11/225

Auftrag:

Stadt Werne Entwurf 09.09.2011

Projekt:

Bebauungsplan 23 D
"Industriegebiet Wahrbrink-West I"
der Stadt Werne

Aufgabe:

Untersuchung der durch die Nutzung des geplanten Industriegebiets (GI-Gebiet) im Bereich benachbarter Wohnhäuser zu zu erwartenden Geräuschimmissionen nach dem Verfahren der DIN 45 691 "Geräuschkontingentierung" in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm

Darstellung:

Übersichtsplan M 1:7500 (Blattformat DIN A3)

Planzeichen:

- Geltungsbereich B-Plan 34 D
- gepl. GI-Flächen mit Baugrenzen

Teilflächen und Emissionskontingente LEK

TF A	LEK	tags 70 dB(A) / nachts 55 dB(A)
TF B	LEK	tags 67 dB(A) / nachts 52 dB(A)
TF C	LEK	tags 66 dB(A) / nachts 51 dB(A)
TF D	LEK	tags 67 dB(A) / nachts 52 dB(A)

- Geltungsbereich B-Plan 34 B
- vorh. Industriegebiet (GI) § 9 BauNVO
- vorh. Gewerbegebiet (GE) § 8 BauNVO
- A benachbarte Wohnhäuser (Immissionsorte)

Datum: 09.09.2011