

Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben: Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan
„Egart“
Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße

Auftraggeber: Gemeinde Denklingen
Rathausplatz 1
86920 Denklingen

Bearbeitungsstand: 05/2020

Projekt-Nr.: 2020 1296

Auftrag vom: 16.03.2020

Anzahl Seiten: 21

Anzahl Anlagen: 4, siehe Anlagenverzeichnis

fachlich verantwortlich: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Ertl

Durchwahl: 0821 / 455 179 10

E-Mail: mertl@em-plan.com

Dokument: 1296_BP_Denklingen_Egart_Schall_24052020.docx

Das vorliegende Gutachten ist geistiges Eigentum von em plan. Das Gutachten ist ausschließlich zur Durchführung des behandelten Vorhabens zu verwenden. Die Weitergabe des Gutachtens oder dessen Vervielfältigung außerhalb des gegenständlichen Verfahrens, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen und schriftlichen Gestattung zulässig.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Gegenstand der Untersuchung..... | 4 |
| 1.1 | Örtlichkeiten | 5 |
| 1.2 | Vorhaben | 6 |
| 3. | Beurteilungsgrundlagen..... | 7 |
| 3.1 | DIN 18005, Schallschutz im Städtebau | 7 |
| 3.2 | TA Lärm | 8 |
| 3.3 | Verkehrslenkende Maßnahmen | 9 |
| 3.4 | Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 | 9 |
| 3.5 | Spitzenpegel | 10 |
| 3.6 | Gliederungsgebot..... | 10 |
| 4. | Immissionsorte | 11 |
| 5. | Bestehende gewerbliche Vorbelastung | 12 |
| 6. | Neue Gewerbequartiere | 13 |
| 7. | Schallimmissionen..... | 14 |
| 7.1 | Immissionskontingente nach DIN 45691, gewerbliche Vorbelastung..... | 14 |
| 7.2 | Immissionskontingente nach DIN 45691, Bebauungsplan „Egart“ | 14 |
| 7.3 | Immissionskontingente nach DIN 45691, Summenpegelbetrachtung | 15 |
| 8. | Satzung und Begründung..... | 16 |
| 8.1 | Satzungsvorschlag..... | 16 |
| 8.2 | Begründungsvorschlag..... | 16 |
| 9. | Zusammenfassung..... | 18 |
| A) | Tabellen | 20 |
| B) | Grundlagenverzeichnis..... | 20 |
| C) | Häufig verwendete Abkürzungen..... | 20 |
| D) | Anlagen..... | 21 |

1. Gegenstand der Untersuchung

Die Gemeinde Denklingen plant im Ortsteil Egart die Aufstellung des Bebauungsplans „Egart“, Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße.

Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung und planungsrechtliche Sicherung von Gewerbeflächen.

Nördlich und westlich des Bebauungsplangebiets befinden sich bereits gewerbliche Nutzungen, welche im Zug der früheren Bauleitplanung mit Ausnahme des direkt nördlich gelegenen Bebauungsplangebiets „Südlich der Epfacher Straße“ jedoch schalltechnisch nicht geregelt wurden. Innerhalb der Gewerbegebiete befinden sich zulässige Wohnnutzungen in Form von Inhaberwohnungen u. ä.

Unter Berücksichtigung der bestehenden gewerblichen Flächen und des Gebietscharakters ist einerseits eine Einschätzung der gewerblichen schalltechnischen Vorbelastung vorzunehmen, und andererseits eine Kontingentierung der hinzukommenden Flächen im neuen Bebauungsplangebiet vorzunehmen.

Beurteilungsgrundlage ist hierbei grundsätzlich die TA Lärm, 1998, die Kontingentierung erfolgt auf Grundlage der DIN 45691, Geräuschkontingentierung, aus 2006.

Eine detaillierte Prognose nach dem Anhang A 2.3 der TA Lärm wird hierbei nicht vorgenommen und ist auch nicht erforderlich, da sich das Maß der zulässigen Emissionen und Immissionen an den bereits realisierten und noch zulässigen Wohnbebauungen in der umgebenden Nachbarschaft zu orientieren hat. Hierdurch sind die vorhandenen Betriebe und das hinzukommende Gewerbe beschränkt.

Die bestehende Vorbelastung aus Gewerbe wurde bereits im Zug der Aufstellung des Bebauungsplans „Südlich der Epfacher Straße“ in 2016 untersucht. Dies zusammen mit dem Bebauungsplan „Südlich der Epfacher Straße“ stellen die mittlerweile verfestigte Genehmigungslage dar.

Im Zug der vorliegenden Untersuchung werden für das geplante Gewerbegebiet gebietstypische Emissionsansätze gewählt und überprüft, ob die getroffenen Ansätze konform zu den Anforderungen der TA Lärm sind.

In der Folge werden geeignete Kontingente für die hinzukommende Gewerbefläche bemessen und als Satzungsvorschlag für den Bebauungsplan formuliert.

Der vorliegende Bericht stellt Randbedingungen und Ergebnisse zusammen.

1.1 Örtlichkeiten

Die Örtlichkeiten sind dem Übersichtslageplan in der Anlage 1 zu entnehmen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt am Ostrand von Denklingen im Ortsteil Egart und umfaßt eine Fläche von rund 3,7 ha.

Das Gelände im näheren Umfeld des Vorhabens ist weitestgehend eben auf etwa 684 bis 686 m über NN. Östlich und südlich grenzen landwirtschaftliche Flächen an das Planungsgebiet an, im Westen verläuft in Nord-Süd-Richtung die Bahnlinie Landsberg – Schongau und im Norden befindet sich das Gewerbegebiet „Südlich der Epfacher Straße“.

Nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über den Untersuchungsraum. Der Geltungsbereich des neuen Bebauungsplans ist in Rot umrandet hervorgehoben.



Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsraum und skizziert umrandeter Geltungsbereich des Bebauungsplans bzw. des Untersuchungsraums, genordet, Quelle Google Earth

1.2 Vorhaben

Vorgesehen ist die Ausweisung eines Gewerbegebiets nach § 8 BauNVO.

Geplant sind auf der Fläche drei Gewerbequartiere. Das Planungsgebiet ist insgesamt rund 3,7 ha groß. Die drei Gewerbequartiere sind bezeichnet mit „Egart Q 1 bis Q 3“. Die Gewerbequartiere weisen die folgenden Baufeldgrößen auf:

- Egart Q 1: 1,21 ha
- Egart Q 2: 0,85 ha
- Egart Q 3: 0,09 ha

Die nachstehende Übersicht stellt den Bebauungsplanumgriff und die beabsichtigte Entwicklung dar:



Abbildung 2: Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplans, genordet, Quelle Architekturbüro Reiser

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau

In der städtebaulichen Planung findet grundsätzlich die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Anwendung. Die DIN 18005 enthält Grundlagen und Hinweise für die städtebauliche Planung. Sie verweist auf Berechnungsverfahren und einschlägige Rechtsvorschriften für die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen unterschiedlicher Arten von Lärmquellen.

Der Beurteilungszeitraum Tag erstreckt sich hierbei von 6:00 h bis 22:00 h, der Beurteilungszeitraum Nacht währt von 22:00 h bis 6:00 h.

Es sind die nachfolgenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 für die Beurteilung der Schallimmissionen maßgeblich:

„a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags 50 dB

nachts 40 dB bzw. 35 dB.

b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplätzen

tags 55 dB

nachts 45 dB bzw. 40 dB.“

„e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB

nachts 50 dB bzw. 45 dB.

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB

nachts 55 dB bzw. 50 dB“...

„Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.“

Hinsichtlich der Gewerbe Geräusche aus dem Bebauungsplangebiet ist normativ auf die TA Lärm zurückzugreifen.

3.2 TA Lärm

Die DIN 18005 verweist bezüglich der Behandlung von Gewerbelärm normativ auf die TA Lärm. Wesentliche Punkte der TA Lärm sind in der folgenden Zusammenstellung in verkürzter Form inhaltlich wiedergegeben. Bezüglich der Begriffsdefinitionen wird auf die TA Lärm verwiesen.

Es sind folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung einwirkender Geräuschimmissionen zu beachten:

Tab. 3-1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

| Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) | Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) |
|---|--------------------------------|
| a) in Industriegebieten | |
| 70 dB(A) | 70 dB(A) |
| b) in Gewerbegebieten | |
| 65 dB(A) | 50 dB(A) |
| c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | |
| 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | |
| 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| e) in reinen Wohngebieten | |
| 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten | |
| 45 dB(A) | 35 dB(A) |

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden ergänzt durch einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Es sind dies folgende Zeiträume:

Tab. 3-2: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

| | |
|-------------------------|---------------------|
| an Werktagen | 06:00 bis 07:00 Uhr |
| | 20:00 bis 22:00 Uhr |
| an Sonn- und Feiertagen | 06:00 bis 09:00 Uhr |
| | 13:00 bis 15:00 Uhr |
| | 20:00 bis 22:00 Uhr |

Diese Zuschläge gelten für Gebiete nach Nummern d) bis f) (vgl. Tabelle 2) der TA Lärm.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 3-1 an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten. Es sind dies diejenigen Immissionsorte, an denen im Einwirkungsbereich der Anlage am ehesten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu rechnen ist.

Die Berechnung der Schallemissionen und Schallimmissionen aus Gewerbelärm erfolgt grundsätzlich nach der DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien.

3.3 Verkehrslenkende Maßnahmen

Die Beurteilung der Geräusche aus der Erschließung des Bebauungsplangebiets erfolgt nach Punkt 7.4 der TA Lärm.

Danach sind bis zu einem Abstand von 500 m von einem Gewerbegrundstück unter bestimmten Bedingungen verkehrslenkende Maßnahmen zu ergreifen.

Verkehrslenkende Maßnahmen kommen grundsätzlich nur in Gebieten nach TA Lärm, 6.1, Buchstaben c bis f in Betracht. Es sind dies die Gebietsnutzungen Kurgebiet (einschl. Krankenhäuser und Pflegeanstalten), reine und allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete. Für Gewerbe- und Industriegebiete werden grundsätzlich keine Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich.

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm sind gewerblich verursachte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen dann durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit als möglich zu vermindern, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche tags oder nachts rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,

und

- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist

und

- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Verkehrslenkende Maßnahmen nach Punkt 7.4 TA Lärm kommen im vorliegenden Fall nicht in Betracht, da die Anbindung ohnehin abseits der bewohnten Ortslagen liegt bzw. außerdem durch Gewerbeflächen verläuft. Insofern besteht u. E. diesbezüglich kein Optimierungspotential.

3.4 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Im Rahmen dieser Untersuchung wird zur Bestimmung des möglichen Emissions- und Immissionsverhaltens der Teilflächen des Untersuchungsgebiets die DIN 45691, Geräuschkontingentierung, vom Dezember 2006, herangezogen.

Nach dieser Norm werden die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ für die einzelnen Teilflächen i definiert. Das Emissionskontingent ist gemäß Definition der „Pegel der Schalleistung, die bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche i , bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustloser Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf“.

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunkts vom Immissionsort j . Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wie folgt zu berechnen:

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i nicht größer als $0,5 s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach der Gleichung

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \lg(S_i / 4\pi s_{i,j}^2) \text{ (dB)} \quad (1)$$

berechnet werden.

Hierbei ist S_i die Teilfläche i in m^2 und $s_{i,j}$ der Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Teilfläche und dem Immissionsort.

Im Rahmen der Anwendung der Gleichung (1) in dieser Untersuchung wird für $s_{i,j}$ der geometrische zweidimensionale Abstand in x - und y -Richtung zwischen dem Schwerpunkt der Teilfläche i und dem Immissionsort j ohne Berücksichtigung der Höhen in z -Richtung (Höhe über Gelände bzw. Normalnull) der Quelle und der Immissionsorte verwendet.

Für die Berechnung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von Immissionsorten so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch an den übrigen Orten die Planwerte eingehalten werden.

Der Planwert $L_{PL,j}$ ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten soll.

Im vorliegenden Fall wird als Planwert der Immissionsrichtwert nach TA Lärm abzüglich 6 dB(A) herangezogen. Ist dieses Kriterium eingehalten so bedarf es im Regelfall keiner Prüfung der Vorbelastung.

Ist weiterhin der Immissionsrichtwert an einem Immissionsort um mehr als 10 dB(A) unterschritten liegt dieser außerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage.

3.5 Spitzenpegel

Auftretende Spitzenpegelereignisse sind aufgrund der großen Abstände zu der schutzbedürftigen Bebauung zwar theoretisch untersuchbar, dies unterliegt jedoch nicht der Bauleitplanung, sondern der in der Umsetzung zu genehmigenden Betriebe. Im Zug der Lärmkontingentierung findet keine Spitzenpegelbetrachtung statt.

3.6 Gliederungsgebot

Nach derzeitiger Rechtsprechung sind Bebauungsplangebiete zu gliedern. Dies bedeutet, dass diese nicht nur räumlich zu gliedern sind, sondern auch schalltechnisch. Die Emissionskontingente der Teilflächen haben sich daher zu unterscheiden, wobei zumindest eine Teilfläche dem Gebietscharakter entsprechend nicht beschränkt sein darf. Es handelt sich hierbei um einen formaljuristischen Ansatz ohne schalltechnisch substantiierten Hintergrund, kann jedoch ein Ansatzpunkt für Beschwerdeführer sein und wird daher ebenso formal umgesetzt.

4. Immissionsorte

Für die vorliegende schutzbedürftige Nachbarschaft im relevanten Umgriff des Bebauungsplans wurden folgende maßgebliche Immissionsorte (IOs) ausgewählt. Es sind dies die Immissionsorte aus dem Bebauungsplan „Südlich der Epfacher Straße“ aus 2016. Nach Aktenlage haben sich zwischenzeitlich keine geänderten Schutzbedürftigkeiten ergeben, mit Ausnahme des Gewerbegebiets „Südlich Epfacher Straße“, in dem Wohnen zulässig ist. Hier wurden zwei ergänzende Immissionsorte in 3 m Abstand zur Grundstücksgrenze gegenüber den Quartieren 1 und 2 gesetzt.

Die Immissionsorte liegen im Anwendungsbereich der DIN 45691 außerhalb des gegenständlichen Bebauungsplans. Der Schutz zugelassener Wohnnutzungen im Bebauungsplan ist mit den eingereichten Bauanträgen nach TA Lärm zu bewältigen und hier nicht Gegenstand der Untersuchung.

Tab. 4-1: Maßgebliche Immissionsorte

| Bezeichnung | Nutzung | Koordinaten | | IRW Tag | IRW Nacht |
|--------------------------------------|---------|--------------------|------------------|---------|-----------|
| | | Rechtswert in m | Hochwert in m | dB(A) | |
| IO 01, Industriestraße 1 | GE | 638734 | 5308384 | 65 | 50 |
| IO 02, Gewerbestraße 16 | MI | 638684 | 5308440 | 60 | 45 |
| IO 03, Am Malfinger Steig 1 | GE | 638838 | 5308511 | 65 | 50 |
| IO 04, BP südl. Epfacher Str. 2522/4 | GE | 638910 | 5308342 | 65 | 50 |
| IO 05, BP südl. Epfacher Str. 2522/1 | GE | 638965 | 5308386 | 65 | 50 |

Die Koordinaten sind in UTM 32 angegeben.

5. Bestehende gewerbliche Vorbelastung

Ausweislich der Schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan „Südlich der Epfacher Straße“ sind die nachstehenden Gewerbebetriebe incl. des seinerzeit behandelten Bebauungsplans in ihrem Emissionsverhalten wie folgt zu berücksichtigen:

Tab. 5-1: Emissionskontingente / Berechnungsansätze Bestandsgewerbeflächen

| Bebauungsplan | L _{EK} , L _{WA} “ in dB(A) | |
|--|--|-------|
| | Tag | Nacht |
| BP Am Malfinger Steig | 60 | 45 |
| BP An der Epfacher Str. II | 60 | 45 |
| BP An der Epfacher Straße | 60 | 45 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | 60 | 45 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | 60 | 45 |
| Gewerbegebiet westlich der Industriestraße | 60 | 45 |

Die o. a. Bebauungspläne sind Bestandteil der Grundlagen zum Gutachten aus 2016 bezüglich des Bebauungsplans „Südlich der Epfacher Straße“ und dort dokumentiert. Das Gutachten ist wiederum eine Grundlage für diesen Bericht.

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel werden im Rechenmodell einheitlich als Emissionskontingente nach DIN 45691 gehandhabt. Faktisch sind diese damit lauter als wenn ein flächenbezogener Schalleistungspegel gleicher Höhe in Ansatz gebracht würde, da nach dem einschlägigen Rechenverfahren der DIN ISO 9613-2 alle Dämpfungsglieder auf dem Ausbreitungsweg einfließen, nach DIN 45691 nur das Abstandsmaß. Der Ansatz ist mithin konservativ gewählt.

Da die meisten Immissionsorte innerhalb von Gewerbeflächen liegen benötigt jeder Immissionsort ein eigenes Rechenmodell, um die Immissionen aus dem eigenen Anlagengrundstück auszublenden.

Die Lage der Vorbelastungsquellen ist den Anlagen 2.1-2.5 zu entnehmen.

6. Neue Gewerbequartiere

Die drei neu geplanten Gewerbequartiere Egart Q 1 bis Egart Q 3 sind Anlage 2.6 zu entnehmen. Unter Beachtung der gegebenen gewerblichen Vorbelastung wurden iterativ für die Teilflächen Emissionskontingente unter folgenden Prämissen vergeben:

- Die Kontingente sollen gewerbetypisch sein.
- Wenigstens eine Fläche soll unbeschränkt i. S. einer gewerblichen Nutzung kontingentiert sein.
- Der Bebauungsplan ist schalltechnisch zu gliedern, d. h. die Teilflächen dürfen nach geltender Rechtsprechung nicht die gleichen Kontingente aufweisen, auch wenn das die optimale Lösung wäre.

Weiterhin ist die Überlegung in die Kontingentierung eingestellt, dass das Quartier Egart Q 3 relativ klein ist und nicht die Möglichkeit hat, Nachbarflächen mit hinzuzunehmen. Da die Kontingente flächenbezogen sind und die Fläche klein ist kann dort mit einem „üblichen“ Kontingent für Gewerbe kaum Lärm erzeugt werden, was der Zweckbestimmung der Fläche zuwiderläuft. Dies wird dadurch kompensiert, dass das Quartier 3 gegenüber den anderen Flächen nach unserer Empfehlung ein erhöhtes Kontingent erhält.

Die nachstehenden Kontingente wurden nach iterativen Rechenläufen wie folgt bemessen:

Tab. 6-1: Vorschlag Emissionskontingente

| Quartier | Fläche in ha | L _{EK} in dB(A) / m ² | |
|---------------------|--------------|---|--------|
| | | tags | nachts |
| Egart, Quartier Q 1 | 1,21 | 62 | 47 |
| Egart, Quartier Q 2 | 0,85 | 63 | 48 |
| Egart, Quartier Q 3 | 0,09 | 65 | 50 |

7. Schallimmissionen

7.1 Immissionskontingente nach DIN 45691, gewerbliche Vorbelastung

Die aus den Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente für die vorhandenen Gewerbebetriebe sind in deren Summenwirkung tabellarisch in den Anlagen 3.1-3.5 beigegeben.

In der nachstehenden Tabelle werden die Immissionskontingente L_{IK} den anzuwendenden Immissionsrichtwerten IRW vergleichend gegenübergestellt.

Tab. 7-1: Immissionskontingente Vorbelastung

| IO-Nummer | Nutzung | IRW | | L_{IK} | | $L_{IK} - IRW$ | |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|----------|-------|----------------|-------|
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| | | [dB(A)] | | | | | |
| IO 01, Industriestraße 1 | GE | 65 | 50 | 56,6 | 42,6 | -8,4 | -8,4 |
| IO 02, Gewerbestraße 16 | MI | 60 | 45 | 59,2 | 44,2 | -0,8 | -0,8 |
| IO 03, Am Malfinger Steig 1 | GE | 65 | 50 | 57,7 | 42,7 | -7,3 | -7,3 |
| IO 04, BP südl. Epfacher Str. 2522/4 | GE | 65 | 50 | 54,0 | 39,0 | -11,0 | -11,0 |
| IO 05, BP südl. Epfacher Str. 2522/1 | GE | 65 | 50 | 56,9 | 41,9 | -8,1 | -8,1 |

Es ist ersichtlich, dass tags und nachts zumindest Immissionsreserven von 0,8 dB(A) auf die anzuwendenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm gegeben sind.

7.2 Immissionskontingente nach DIN 45691, Bebauungsplan „Egart“

Die aus den vorgesehenen Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente für den neuen Bebauungsplan sind in deren Summenwirkung in der nachstehenden Tabelle dokumentiert und tabellarisch in Anlage 4 beigegeben. Berechnet wurden die genannten fünf Immissionsorte (IOs) am Ort der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung und der zulässigen Bebauung im nördlich benachbarten Gewerbegebiet.

In der nachstehenden Tabelle werden wie vor die Immissionskontingente L_{IK} den anzuwendenden Immissionsrichtwerten IRW vergleichend gegenübergestellt.

Tab. 7-2: Immissionskontingente Quartiere Q 1 bis Q 3, Summe über alle Flächen

| IO-Nummer | Nutzung | IRW | | L_{IK} | | $L_{IK} - IRW$ | |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|----------|-------|----------------|-------|
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| | | [dB(A)] | | | | | |
| IO 01, Industriestraße 1 | GE | 65 | 50 | 45,4 | 30,4 | -19,6 | -19,6 |
| IO 02, Gewerbestraße 16 | MI | 60 | 45 | 43,5 | 28,5 | -16,5 | -16,5 |
| IO 03, Am Malfinger Steig 1 | GE | 65 | 50 | 45,5 | 30,5 | -19,5 | -19,5 |
| IO 04, BP südl. Epfacher Str. 2522/4 | GE | 65 | 50 | 56,6 | 41,6 | -8,4 | -8,4 |
| IO 05, BP südl. Epfacher Str. 2522/1 | GE | 65 | 50 | 55,5 | 40,5 | -9,5 | -9,5 |

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass die Immissionsrichtwerte weit unterschritten werden, tags und nachts um mehr als 8 dB(A). Damit ist nach TA Lärm eine Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung entbehrlich.

Theoretisch könnten mithin die Emissionskontingente um 2 dB(A) tags und nachts angehoben werden, bis man in den Bereich käme, an dem die Vorbelastung zu berücksichtigen ist. Dies bedürfte keiner neuer Untersuchungen, man kann dies direkt aus den vorliegenden Rechenergebnissen herleiten.

7.3 Immissionskontingente nach DIN 45691, Summenpegelbetrachtung

Eine Summenpegelbetrachtung ist entbehrlich, da der Bebauungsplan die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mehr als 6 dB(A) tags und nachts unterschreitet.

8. Satzung und Begründung

8.1 Satzungsvorschlag

„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche ein Emissionskontingent L_{EK} nach DIN 45691:2006-12 entsprechend nachfolgender Tabelle aufweisen:

Tab.: Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691

| Quartier | Fläche in ha | L_{EK} in dB(A) / m^2 | |
|---------------------|--------------|---------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| Egart, Quartier Q 1 | 1,21 | 62 | 47 |
| Egart, Quartier Q 2 | 0,85 | 63 | 48 |
| Egart, Quartier Q 3 | 0,09 | 65 | 50 |

Die festgesetzten Emissionskontingente gelten für Immissionsorte außerhalb des Geltungsbeereichs des Bebauungsplans.

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zuzuordnen ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der nach DIN ISO 9613-2 zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten j die Bedingung

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j} \text{ (dB(A))}$$

erfüllt. Die Berechnung von $\Delta L_{i,j}$ erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 4.5. Die Lage der Quartiere ist der Planzeichnung zum Bebauungsplan zu entnehmen. Die Kontingente sind im Bebauungsplan durch Planzeichnung eindeutig festgelegt. Im Übrigen gelten die Anforderungen der DIN 45691:2006.

Mit Vorlage des jeweiligen Bauantrags ist unaufgefordert ein Nachweis vorzulegen, aus dem die Einhaltung der o. a. Anforderungen hervorgeht.

8.2 Begründungsvorschlag

Der Bebauungsplan stellt eine Angebotsplanung dar. Als Gewerbegebiet unterliegt dessen Beurteilung den Anforderungen der TA Lärm.

Die Gewerbeflächen halten unter typisierender Betrachtung aller Voraussicht nach die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft ein. Die hierfür gewählten Emissionskontingente sind gewerbetypisch und ausreichend für den absehbaren Betrieb. Die grundsätzliche Machbarkeit des Gewerbes an diesem Ort ist damit gegeben.

Im Nachtzeitraum ist ein Betrieb der Gewerbeflächen in reduziertem Umfang grundsätzlich möglich. Die in der Nachtzeit zulässigen Lärmimmissionen sind durch die vorgenommene Kontingentierung geregelt.

Die aus den Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente unterschreiten in ihrer Summe die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mehr als 6 dB(A) tags und nachts. Damit ist der Bebauungsplan insgesamt schalltechnisch irrelevant i. S. der Anforderungen der TA Lärm und kann ohne eine Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung umgesetzt werden.

Gleichwohl gelten zum Schutz von Aufenthaltsräumen die Anforderungen der DIN 4109, derzeit in der Fassung vom Juli 2016. Mit der Umsetzung der Bauvorhaben werden daher die einschlägigen Nachweise zur ausreichenden Ausbildung der Schalldämmung von Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, sowie erforderlichenfalls der Nachweis ausreichender Belüftungsmaßnahmen erforderlich. Dies richtet sich nach der konkreten Ausführungsplanung und ist mit dem Bauantrag nach dem dann geltenden Stand der Technik zu lösen.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Denklingen plant im Ortsteil Egart die Aufstellung des Bebauungsplans „Egart“, Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße.

Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung und planungsrechtliche Sicherung von Gewerbeflächen.

Nördlich und westlich des Bebauungsplangebiets befinden sich bereits gewerbliche Nutzungen, welche im Zug der früheren Bauleitplanung mit Ausnahme des direkt nördlich gelegenen Bebauungsplangebiets „Südlich der Epfacher Straße“ jedoch schalltechnisch nicht geregelt wurden. Innerhalb der Gewerbegebiete befinden sich zulässige Wohnnutzungen in Form von Inhaberwohnungen u. ä.

Unter Berücksichtigung der bestehenden gewerblichen Flächen und des Gebietscharakters war einerseits eine Einschätzung der gewerblichen schalltechnischen Vorbelastung vorzunehmen, und andererseits eine Kontingentierung der hinzukommenden Flächen im neuen Bebauungsplangebiet vorzunehmen.

Beurteilungsgrundlage ist hierbei grundsätzlich die TA Lärm, 1998, die Kontingentierung erfolgt auf Grundlage der DIN 45691, Geräuschkontingentierung, aus 2006.

Die bestehende Vorbelastung aus Gewerbe wurde bereits im Zug der Aufstellung des Bebauungsplans „Südlich der Epfacher Straße“ in 2016 untersucht. Dies zusammen mit dem Bebauungsplan „Südlich der Epfacher Straße“ stellen die mittlerweile verfestigte Genehmigungslage dar.

Im Zug der vorliegenden Untersuchung wurden für das geplante Gewerbegebiet gebietstypische Emissionskontingente gewählt und überprüft, ob die getroffenen Ansätze konform zu den Anforderungen der TA Lärm sind.

Es waren drei Gewerbequartiere (Quartiere Egart Q 1 bis Q 3) gegliedert zu kontingentieren. Die Überprüfung erfolgte an fünf Immissionsorten, da im Bestandsgewerbe außerhalb des beurteilungsgegenständlichen Bebauungsplans potentielle Wohnnutzungen hinzugekommen sind.

Wir kommen zu folgenden Ergebnissen:

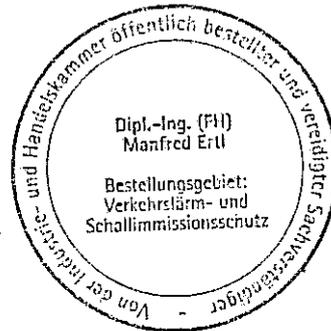
1. Die bestehende gewerbliche Vorbelastung bietet bezogen auf die vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen minimal eine Immissionsreserve von 0,8 dB(A) zu den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.
2. Bei gebietstypischer Kontingentierung unterschreiten die Immissionsanteile aus dem Gewerbegebiet Egart die Immissionsrichtwerte um bis zu 8,4 dB(A) tags und nachts.
3. Ab einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte von zumindest 6 dB(A) wird ein Emittent nach TA Lärm irrelevant und es bedarf, wie hier der Fall, keiner Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung.
4. Es wurden Kontingente nach DIN 45691 in der Bandbreite von 62 bis 65 dB(A) / m² tags und von 47 bis 50 dB(A) / m² nachts vergeben.

5. Demzufolge könnten die Kontingente auch noch um 2 dB(A) angehoben werden, was einerseits die Attraktivität der Flächen erhöht, andererseits u. U. zukünftige Entwicklungsmaßnahmen im Umfeld des Bebauungsplans hemmen kann.

Neusäß, 24.05.2020

Dipl.-Ing. (FH) M. Ertl

M. Ull



A) Tabellen

| | |
|---|----|
| Tab. 3-1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm..... | 8 |
| Tab. 3-2: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm..... | 8 |
| Tab. 4-1: Maßgebliche Immissionsorte..... | 11 |
| Tab. 5-1: Emissionskontingente / Berechnungsansätze Bestandsgewerbeflächen..... | 12 |
| Tab. 6-1: Vorschlag Emissionskontingente..... | 13 |
| Tab. 7-1: Immissionskontingente Vorbelastung..... | 14 |
| Tab. 7-2: Immissionskontingente Quartiere Q 1 bis Q 3, Summe über alle Flächen..... | 15 |

B) Grundlagenverzeichnis

- (1) Bay. Vermessungsverwaltung, Kartenauszüge im ALKIS-Format des Untersuchungsraums, Stand 2020, georeferenziert
- (2) Luftbildauszug, Quelle Google Earth
- (3) em plan, Schalltechnische Untersuchung, Bebauungsplan „Südlich der Epfacher Straße“, September 2016
- (4) Landratsamt Landsberg am Lech, Bebauungsplan Gewerbegebiet „Egart“, Beteiligung Träger öffentlicher Belange, Stellungnahme, Az. 1711.4/399-19/41.5, vom 14.11.2019
- (5) Gemeinde Denklingen, Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße, Planzeichnung und Begründung, Entwurf Planungsstand 21.02.2020

C) Häufig verwendete Abkürzungen

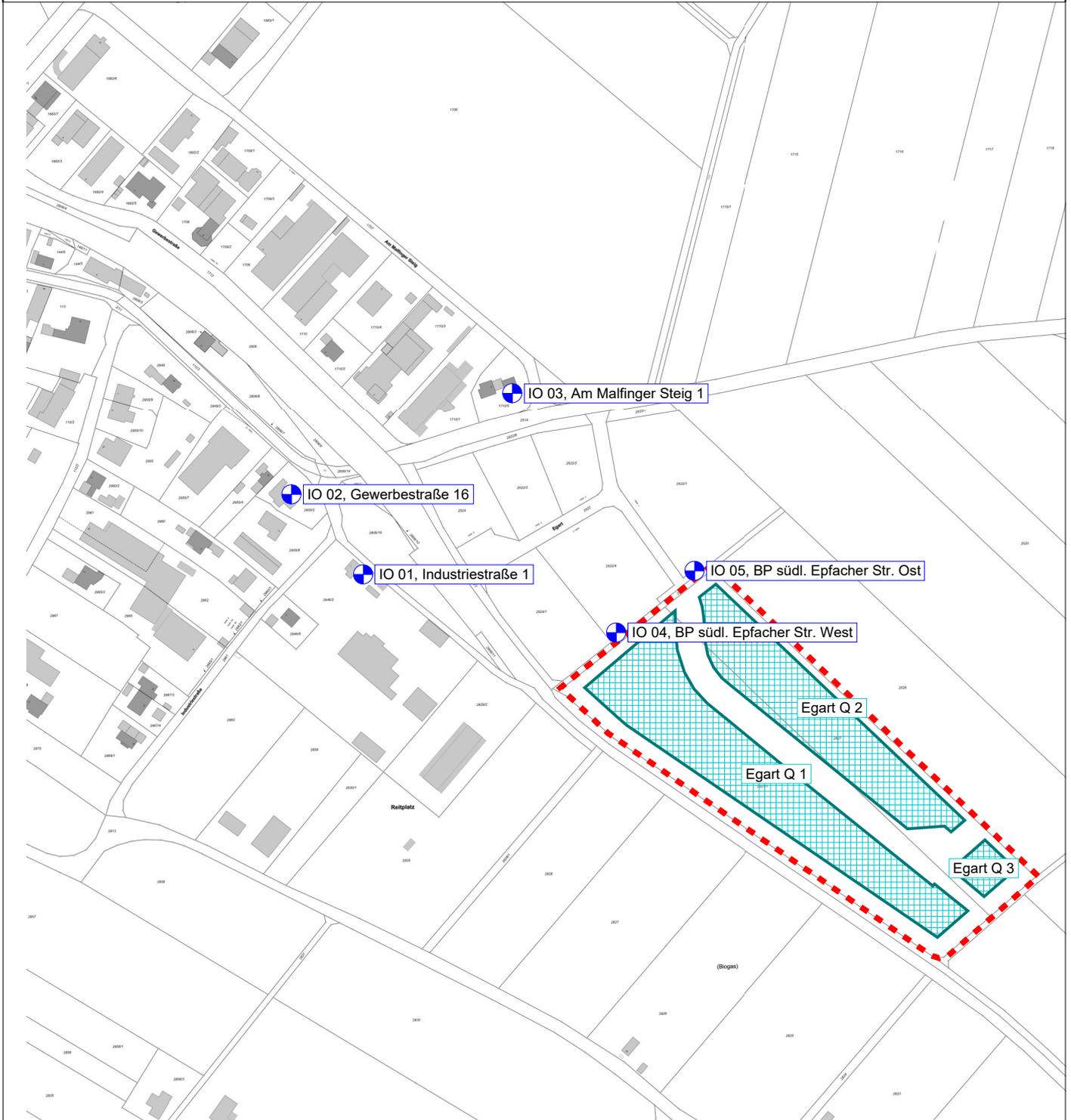
| | |
|--------------------|---|
| A_{bar} | Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB |
| A_{div} | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB |
| A_{gr} | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB |
| C_{met} | Meteorologische Korrektur in dB |
| dL_{refl} | Pegelerhöhung durch Reflexion in dB |
| dL_{wz} | Korrektur Betriebszeiten in dB |
| D_z | Abschirmmaß |
| FOK | Fahrbahnoberkante |
| GE | Gewerbegebiet |
| GI | Industriegebiet |

| | |
|----------------------------------|--|
| GOK | Geländeoberkante |
| HR | Himmelsrichtung |
| IO | Immissionsort |
| IRW / RW | Immissionsrichtwert / Richtwert in dB(A) (TA Lärm) |
| L | Länge der Schallquelle in m |
| L _{EK} | Emissionskontingent nach DIN 45691 in dB(A) |
| L _{EK} | Emissionskontingent nach DIN 45691 in dB(A) |
| L _{rT, N} | Beurteilungspegel tags, nachts in dB(A) |
| L _W / L _{WA} | Schallleistung der Schallquelle in dB(A) |
| L _W ' | längenbezogene Schallleistung in dB(A)/m |
| L _W '' | flächenbezogene Schallleistung in dB(A)/m ² |
| MI / MD / MK | Mischgebiet / Dorfgebiet / Kerngebiet |
| N | Nacht |
| NN | Normalnull |
| OW | Orientierungswert in dB(A) (DIN 18005) |
| S | Fläche der Schallquelle in m ² |
| s | Entfernung der Schallquelle zum Immissionsort in m |
| SW | Stockwerk |
| T | Tag |
| WA | allgemeines Wohngebiet |
| Z _R | Ruhezeitenzuschlag (Anteil) in dB |

D) Anlagen

| Anlage Nr. | Art | Inhalt |
|------------|----------|---|
| 1 | Lageplan | Übersicht Untersuchungsraum |
| 2.1-2,5 | Lageplan | Bestehende Gewerbeflächen |
| 2.6 | Lageplan | Hinzukommende Gewerbeflächen (BP „Egart“) |
| 3.1-3.5 | Liste | Immissionskontingente bestehende Gewerbeflächen |
| 4 | Liste | Immissionskontingente hinzukommende Gewerbeflächen (BP „Egart“) |

**Schalltechnische Untersuchung / Geruchsbelastung
Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße**



Zeichenerklärung

-  Kontingentflächen Bebauungsplangebiet
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  Immissionsort

Übersichtslageplan, Untersuchungsraum

Maßstab: 1:4.000
 Bearbeitungsstand: 05/2020
 Projekt: 2020 1296

Anlage 1

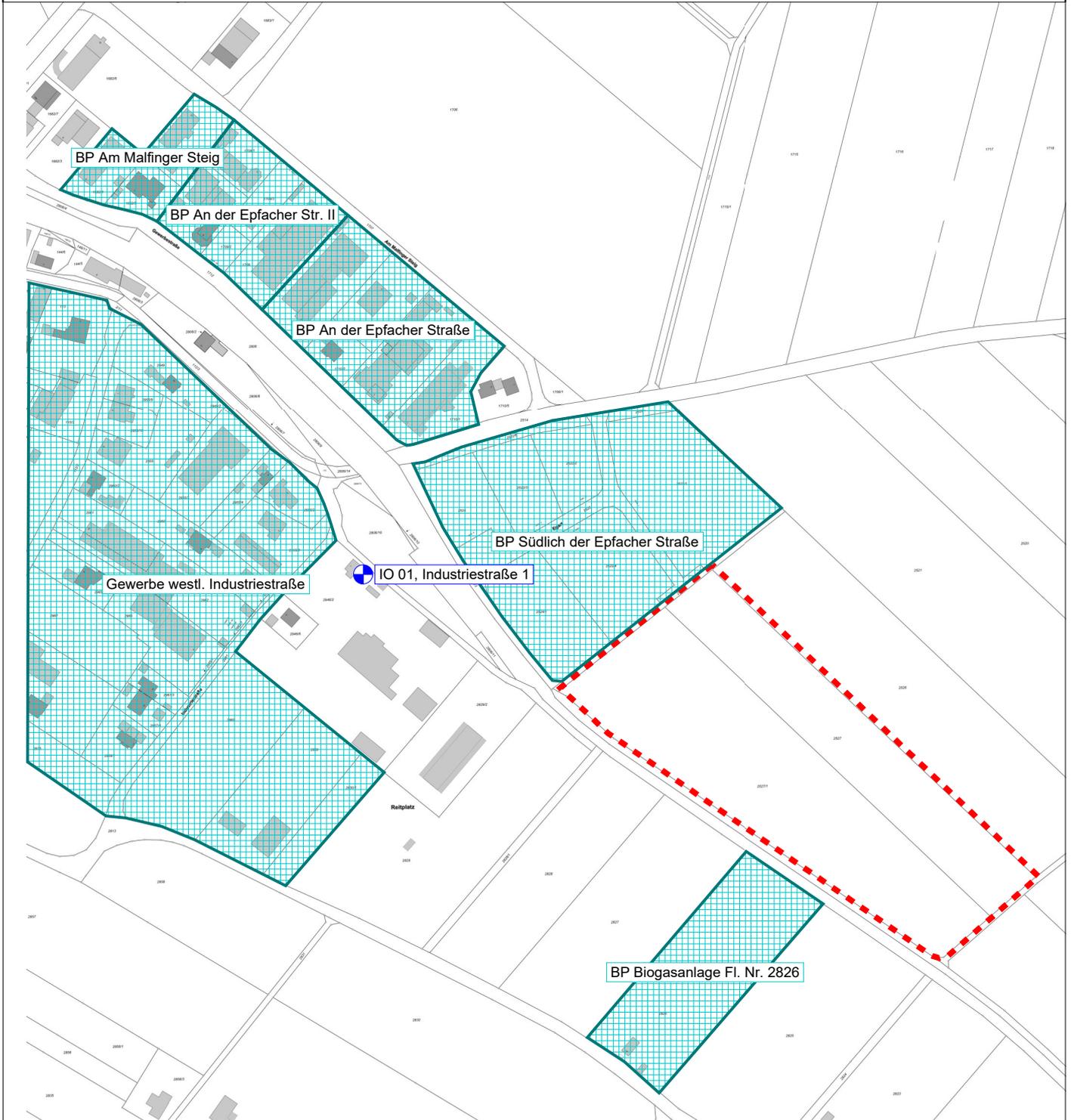
Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen
 Hauptstraße 23
 86920 Denklingen

Auftragnehmer:

em plan
 Planung + Beratung
 im Immissionsschutz
 Westheimer Straße 22
 86356 Neusäß
 0821/455 179 0
 info@em-plan.com

**Schalltechnische Untersuchung / Geruchsbelastung
Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße**



Zeichenerklärung

- bestehende Gewerbeflächen
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Immissionsort

Lageplan bestehende Gewerbeflächen
IO 01

Maßstab: 1:4.000
Bearbeitungsstand: 05/2020
Projekt: 2020 1296

Anlage 2.1

Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen
Hauptstraße 23

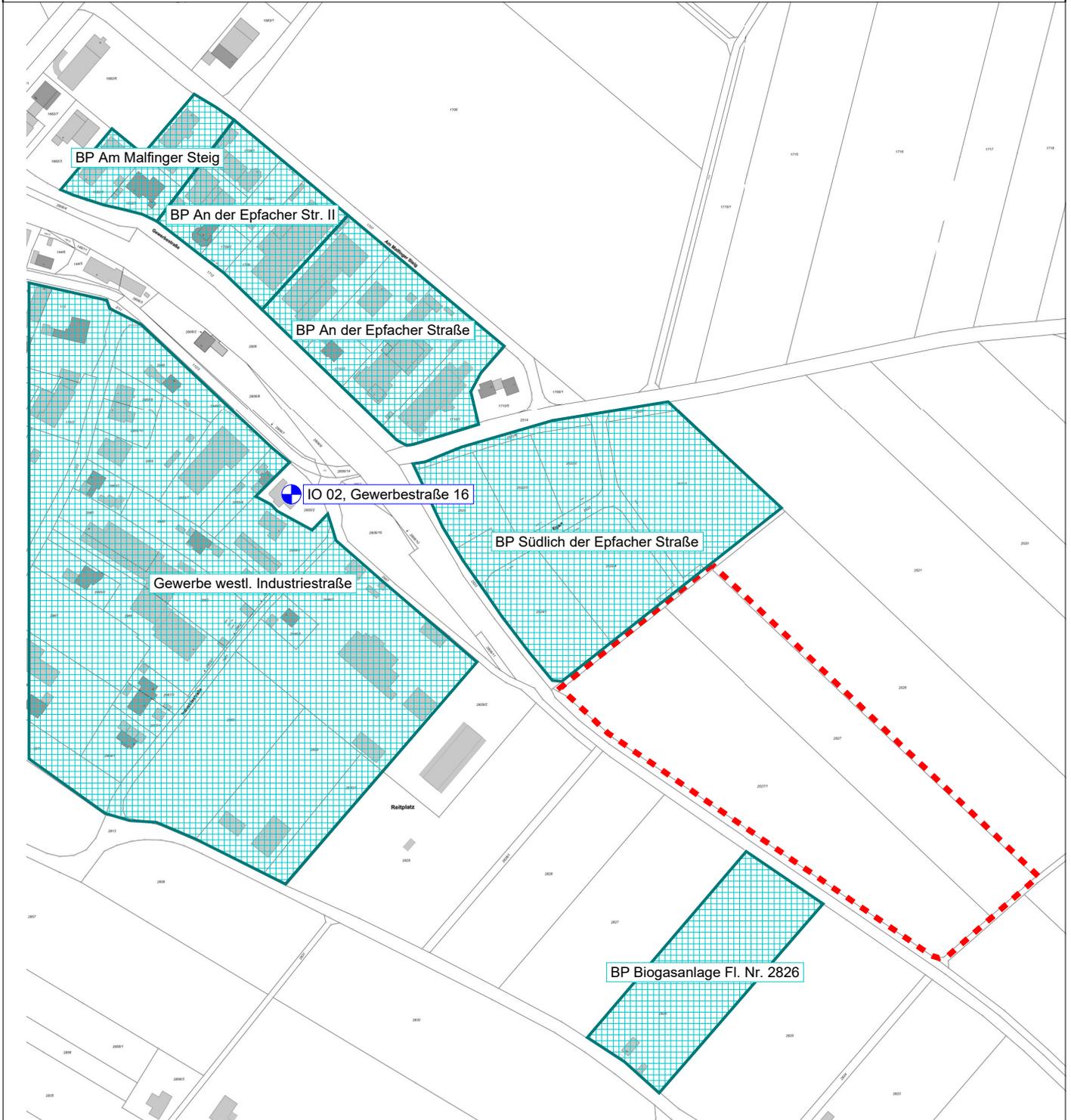
86920 Denklingen

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz

Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

**Schalltechnische Untersuchung / Geruchsbelastung
Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße**



Zeichenerklärung

- bestehende Gewerbeflächen
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Immissionsort

Lageplan bestehende Gewerbeflächen
IO 02

Maßstab: 1:4.000
Bearbeitungsstand: 05/2020
Projekt: 2020 1296

Anlage 2.2

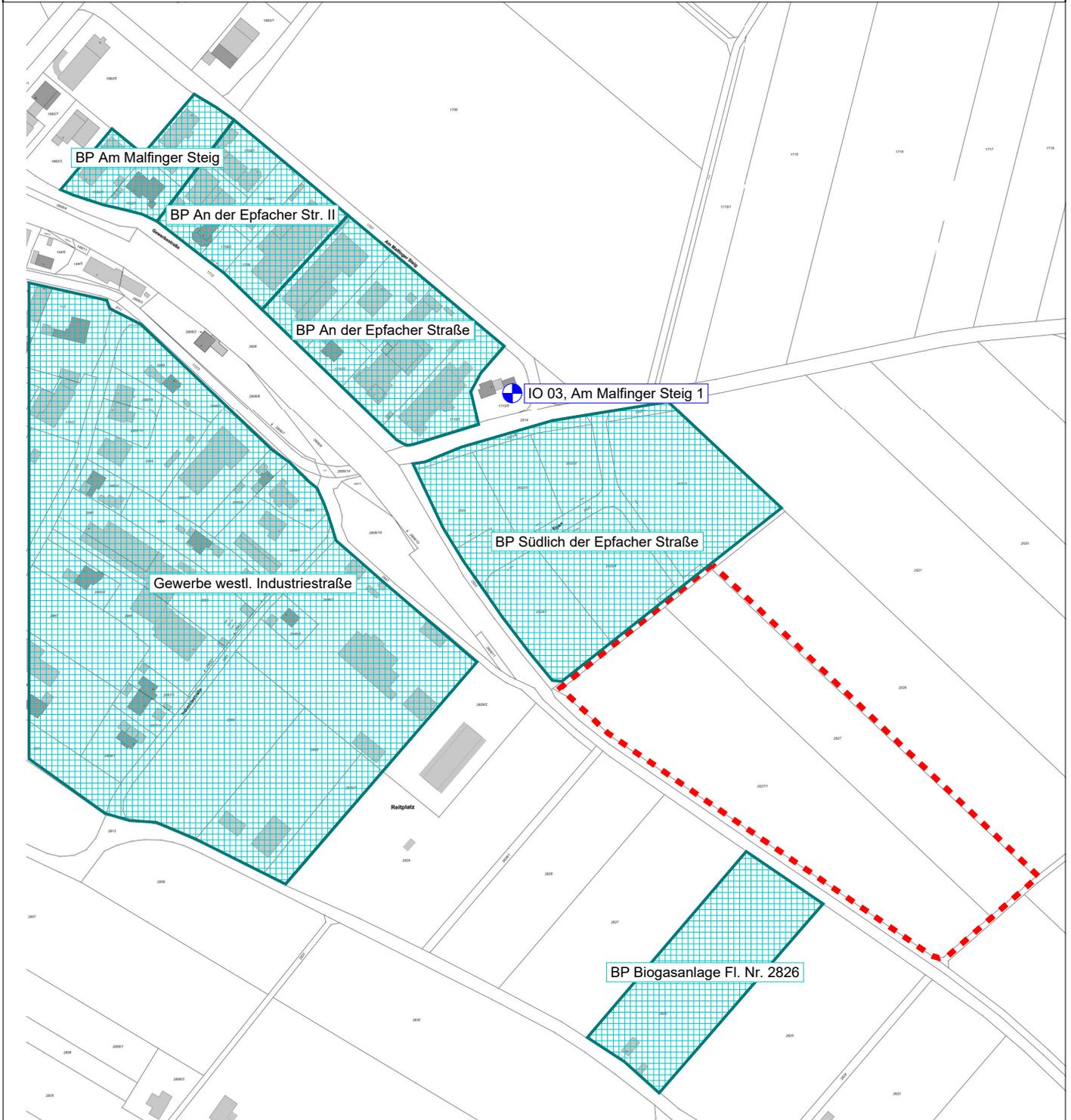
Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen
Hauptstraße 23
86920 Denklingen

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz
Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

**Schalltechnische Untersuchung / Geruchsbelastung
Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße**



Zeichenerklärung

-  bestehende Gewerbeflächen
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  Immissionsort

Lageplan bestehende Gewerbeflächen
IO 03

Maßstab: 1:4.000
Bearbeitungsstand: 05/2020
Projekt: 2020 1296

Anlage 2.3

Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen
Hauptstraße 23

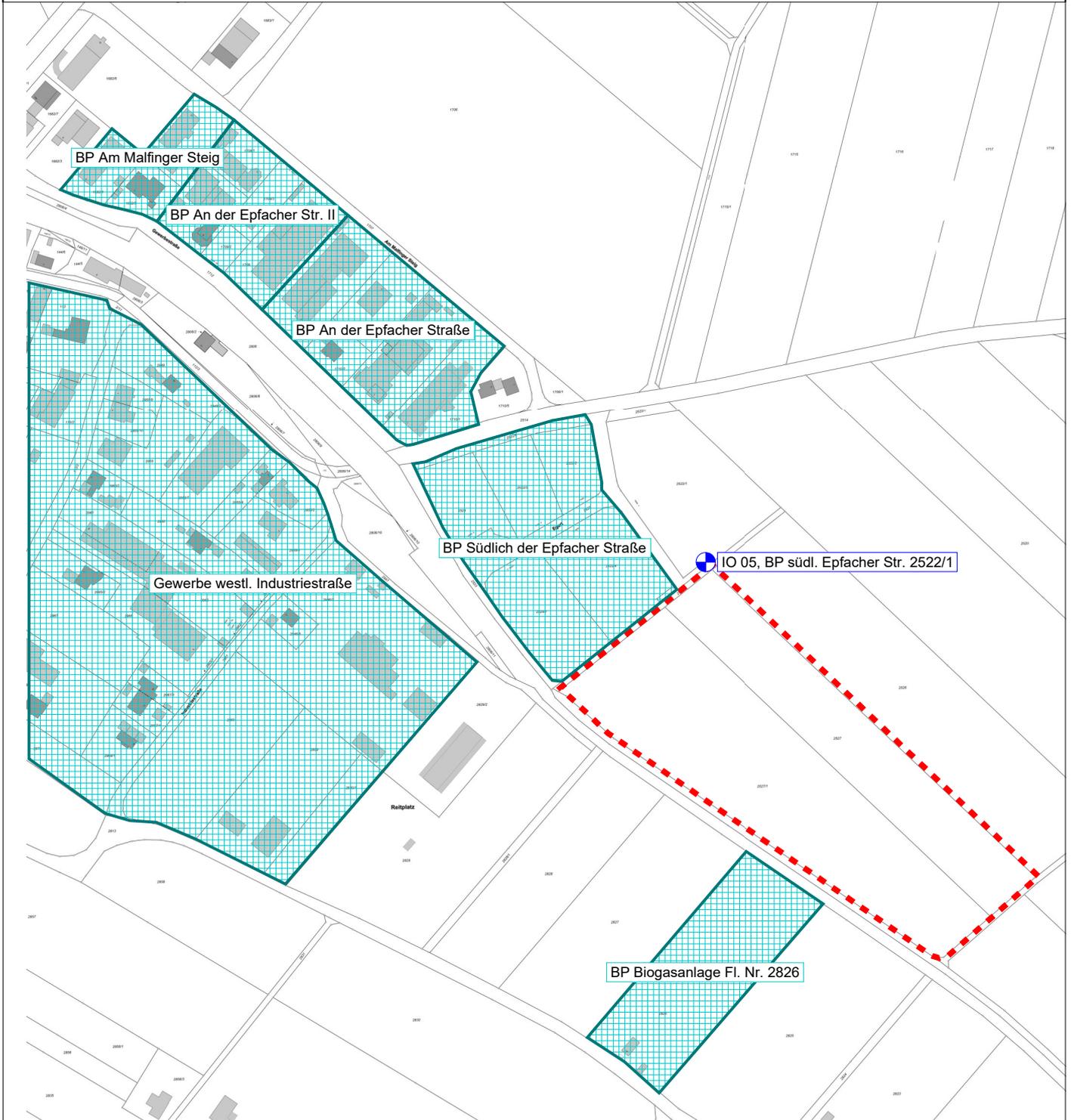
86920 Denklingen

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz

Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

**Schalltechnische Untersuchung / Geruchsbelastung
Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße**



Zeichenerklärung

- bestehende Gewerbeflächen
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Immissionsort

Lageplan bestehende Gewerbeflächen
IO 04

Maßstab: 1:4.000
Bearbeitungsstand: 05/2020
Projekt: 2020 1296

Anlage 2.4

Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen
Hauptstraße 23

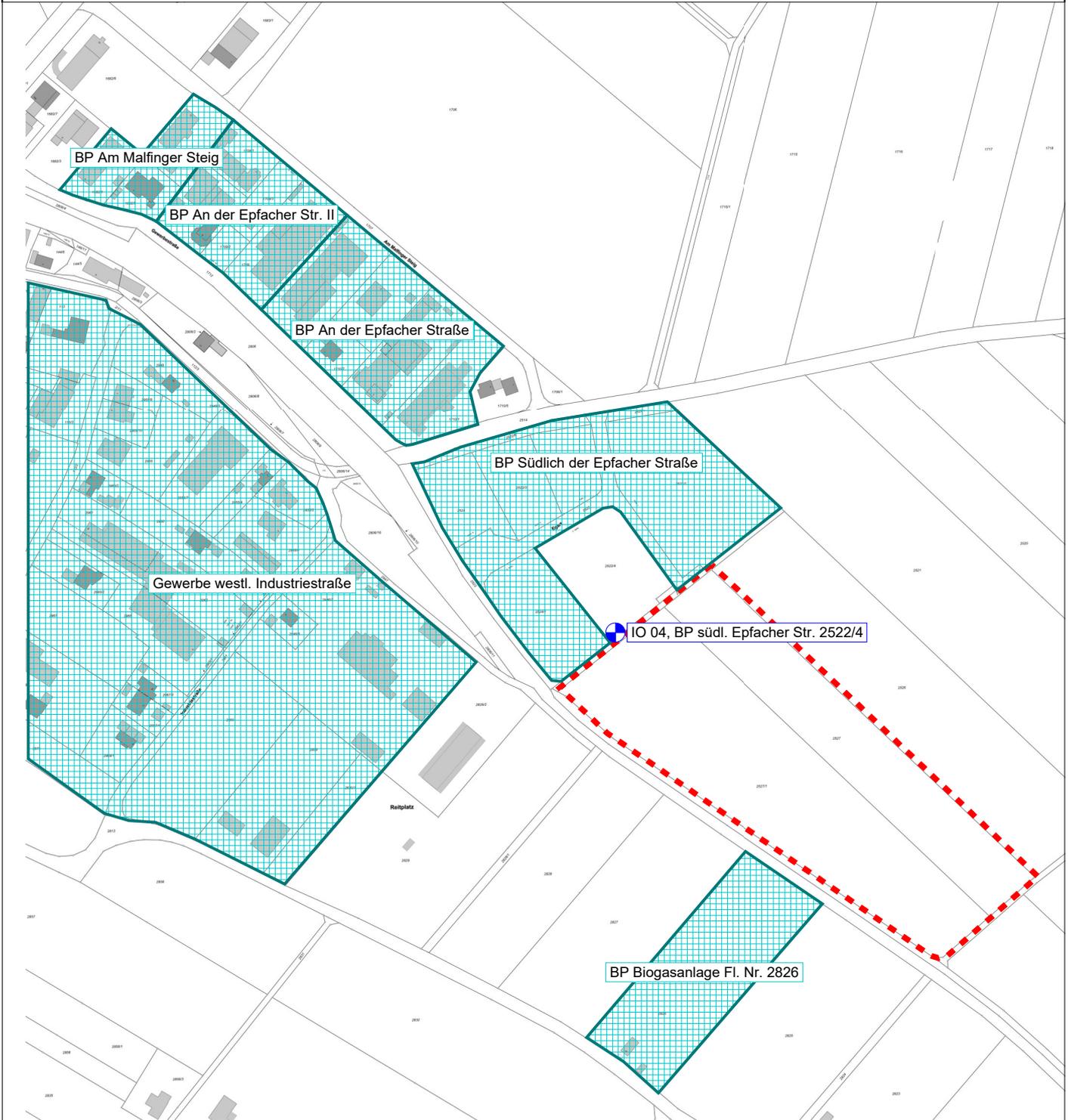
86920 Denklingen

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz

Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

**Schalltechnische Untersuchung / Geruchsbelastung
Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße**



Zeichenerklärung

- bestehende Gewerbeflächen
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Immissionsort

Lageplan bestehende Gewerbeflächen
IO 05

Maßstab: 1:4.000
Bearbeitungsstand: 05/2020
Projekt: 2020 1296

Anlage 2.5

Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen
Hauptstraße 23

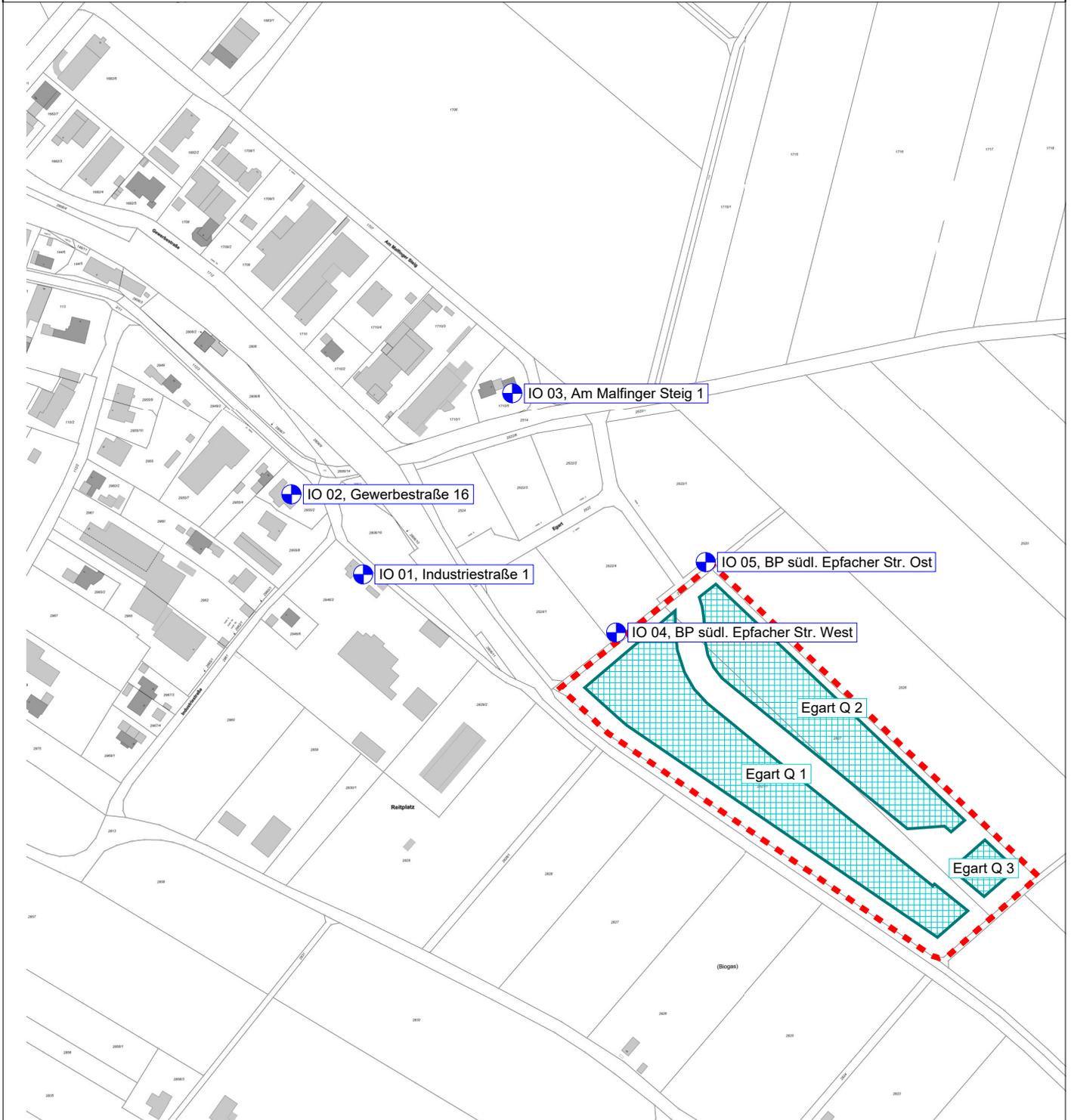
86920 Denklingen

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz

Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

**Schalltechnische Untersuchung / Geruchsbelastung
Gemeinde Denklingen
Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Egart“ Gewerbegebiet südlich der Epfacher Straße**



Zeichenerklärung

- Kontingentflächen "Egart"
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Immissionsort

Lageplan Kontingentflächen Bebauungsplan "Egart"

Maßstab: 1:4.000
 Bearbeitungsstand: 05/2020
 Projekt: 2020 1296

Anlage 2.6

Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen
 Hauptstraße 23
 86920 Denklingen

Auftragnehmer:

em plan
 Planung + Beratung
 im Immissionsschutz
 Westheimer Straße 22
 86356 Neusäß
 0821/455 179 0
 info@em-plan.com

Legende

| | | |
|--|------------------|--|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Zeit- bereich | | Name des Zeitbereichs |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| $Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$ | | |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

| Schallquelle | Zeit- bereich | L'w dB(A) | Lw dB(A) | I oder S m,m ² | S m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Ls dB(A) | dLw dB | Lr dB(A) |
|--|------------------|--------------|-------------|------------------------------|--------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| Immissionsort IO 01, Industriestraße 1 SW EG L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 56,6 dB(A) LrN 41,6 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| BP Am Malfinger Steig | LrT | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 325,66 | -61,2 | 0,0 | 0,0 | 35,5 | 0,0 | 35,5 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrT | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 260,79 | -59,3 | 0,0 | 0,0 | 40,1 | 0,0 | 40,1 |
| BP An der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 161,88 | -55,2 | 0,0 | 0,0 | 46,3 | 0,0 | 46,3 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrT | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 367,95 | -62,3 | 0,0 | 0,0 | 38,1 | 0,0 | 38,1 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 104,5 | 28247,3 | 141,52 | -54,0 | 0,0 | 0,0 | 50,5 | 0,0 | 50,5 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrT | 60,0 | 108,1 | 65175,5 | 136,46 | -53,7 | 0,0 | 0,0 | 54,4 | 0,0 | 54,4 |
| BP Am Malfinger Steig | LrN | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 325,66 | -61,2 | 0,0 | 0,0 | 35,5 | -15,0 | 20,5 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrN | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 260,79 | -59,3 | 0,0 | 0,0 | 40,1 | -15,0 | 25,1 |
| BP An der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 161,88 | -55,2 | 0,0 | 0,0 | 46,3 | -15,0 | 31,3 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrN | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 367,95 | -62,3 | 0,0 | 0,0 | 38,1 | -15,0 | 23,1 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 104,5 | 28247,3 | 141,52 | -54,0 | 0,0 | 0,0 | 50,5 | -15,0 | 35,5 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrN | 60,0 | 108,1 | 65175,5 | 136,46 | -53,7 | 0,0 | 0,0 | 54,4 | -15,0 | 39,4 |

Legende

| | | |
|---|------------------|--|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Zeit- bereich | | Name des Zeitbereichs |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+d_{Lrefl}$ | | |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

| Schallquelle | Zeit- bereich | L'w dB(A) | Lw dB(A) | I oder S m,m ² | S m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Ls dB(A) | dLw dB | Lr dB(A) |
|--|------------------|--------------|-------------|------------------------------|--------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| Immissionsort IO 02, Gewebestraße 16 SW EG L(GI),T 60 dB(A) L(GI),N 45 dB(A) LrT 59,2 dB(A) LrN 44,2 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| BP Am Malfinger Steig | LrT | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 252,83 | -59,0 | 0,0 | 0,0 | 37,7 | 0,0 | 37,7 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrT | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 193,98 | -56,7 | 0,0 | 0,0 | 42,7 | 0,0 | 42,7 |
| BP An der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 127,51 | -53,1 | 0,0 | 0,0 | 48,4 | 0,0 | 48,4 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrT | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 442,74 | -63,9 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 0,0 | 36,5 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 104,5 | 28247,3 | 189,66 | -56,6 | 0,0 | 0,0 | 48,0 | 0,0 | 48,0 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrT | 60,0 | 108,9 | 77149,3 | 95,74 | -50,6 | 0,0 | 0,0 | 58,3 | 0,0 | 58,3 |
| BP Am Malfinger Steig | LrN | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 252,83 | -59,0 | 0,0 | 0,0 | 37,7 | -15,0 | 22,7 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrN | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 193,98 | -56,7 | 0,0 | 0,0 | 42,7 | -15,0 | 27,7 |
| BP An der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 127,51 | -53,1 | 0,0 | 0,0 | 48,4 | -15,0 | 33,4 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrN | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 442,74 | -63,9 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | -15,0 | 21,5 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 104,5 | 28247,3 | 189,66 | -56,6 | 0,0 | 0,0 | 48,0 | -15,0 | 33,0 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrN | 60,0 | 108,9 | 77149,3 | 95,74 | -50,6 | 0,0 | 0,0 | 58,3 | -15,0 | 43,3 |

Legende

| | | |
|--|------------------|--|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Zeit- bereich | | Name des Zeitbereichs |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| $Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$ | | |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

| Schallquelle | Zeit- bereich | L'w dB(A) | Lw dB(A) | I oder S m,m ² | S m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Ls dB(A) | dLw dB | Lr dB(A) |
|---|------------------|--------------|-------------|------------------------------|--------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| Immissionsort IO 03, Am Malfinger Steig 1 SW EG L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 57,7 dB(A) LrN 42,7 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| BP Am Malfinger Steig | LrT | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 299,17 | -60,5 | 0,0 | 0,0 | 36,3 | 0,0 | 36,3 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrT | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 217,04 | -57,7 | 0,0 | 0,0 | 41,7 | 0,0 | 41,7 |
| BP An der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 73,86 | -48,4 | 0,0 | 0,0 | 53,1 | 0,0 | 53,1 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrT | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 426,21 | -63,6 | 0,0 | 0,0 | 36,8 | 0,0 | 36,8 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 104,5 | 28247,3 | 90,99 | -50,2 | 0,0 | 0,0 | 54,3 | 0,0 | 54,3 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrT | 60,0 | 108,9 | 78289,9 | 262,76 | -59,4 | 0,0 | 0,0 | 49,6 | 0,0 | 49,6 |
| BP Am Malfinger Steig | LrN | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 299,17 | -60,5 | 0,0 | 0,0 | 36,3 | -15,0 | 21,3 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrN | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 217,04 | -57,7 | 0,0 | 0,0 | 41,7 | -15,0 | 26,7 |
| BP An der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 73,86 | -48,4 | 0,0 | 0,0 | 53,1 | -15,0 | 38,1 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrN | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 426,21 | -63,6 | 0,0 | 0,0 | 36,8 | -15,0 | 21,8 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 104,5 | 28247,3 | 90,99 | -50,2 | 0,0 | 0,0 | 54,3 | -15,0 | 39,3 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrN | 60,0 | 108,9 | 78289,9 | 262,76 | -59,4 | 0,0 | 0,0 | 49,6 | -15,0 | 34,6 |

Legende

| | | |
|--|------------------|--|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Zeit- bereich | | Name des Zeitbereichs |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| $Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$ | | |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

| Schallquelle | Zeit- bereich | L'w dB(A) | Lw dB(A) | I oder S m,m ² | S m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Ls dB(A) | dLw dB | Lr dB(A) |
|--|------------------|--------------|-------------|------------------------------|--------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| Immissionsort IO 05, BP südl. Epfacher Str. 2522/1 SW EG L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 54,0 dB(A) LrN 39,0 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| BP Am Malfinger Steig | LrT | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 477,32 | -64,6 | 0,0 | 0,0 | 32,2 | 0,0 | 32,2 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrT | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 396,93 | -63,0 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 0,0 | 36,5 |
| BP An der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 265,07 | -59,5 | 0,0 | 0,0 | 42,0 | 0,0 | 42,0 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrT | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 281,14 | -60,0 | 0,0 | 0,0 | 40,4 | 0,0 | 40,4 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 102,7 | 18566,4 | 94,79 | -50,5 | 0,0 | 0,0 | 52,2 | 0,0 | 52,2 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrT | 60,0 | 108,9 | 78289,9 | 340,67 | -61,6 | 0,0 | 0,0 | 47,3 | 0,0 | 47,3 |
| BP Am Malfinger Steig | LrN | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 477,32 | -64,6 | 0,0 | 0,0 | 32,2 | -15,0 | 17,2 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrN | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 396,93 | -63,0 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | -15,0 | 21,5 |
| BP An der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 265,07 | -59,5 | 0,0 | 0,0 | 42,0 | -15,0 | 27,0 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrN | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 281,14 | -60,0 | 0,0 | 0,0 | 40,4 | -15,0 | 25,4 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 102,7 | 18566,4 | 94,79 | -50,5 | 0,0 | 0,0 | 52,2 | -15,0 | 37,2 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrN | 60,0 | 108,9 | 78289,9 | 340,67 | -61,6 | 0,0 | 0,0 | 47,3 | -15,0 | 32,3 |

Legende

| | | |
|--|------------------|--|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Zeit- bereich | | Name des Zeitbereichs |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| $Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$ | | |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

| Schallquelle | Zeit- bereich | L'w dB(A) | Lw dB(A) | I oder S m,m ² | S m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Ls dB(A) | dLw dB | Lr dB(A) |
|--|------------------|--------------|-------------|------------------------------|--------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| Immissionsort IO 04, BP südl. Epfacher Str. 2522/4 SW EG L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 56,9 dB(A) LrN 41,9 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| BP Am Malfinger Steig | LrT | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 462,93 | -64,3 | 0,0 | 0,0 | 32,5 | 0,0 | 32,5 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrT | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 385,69 | -62,7 | 0,0 | 0,0 | 36,7 | 0,0 | 36,7 |
| BP An der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 253,96 | -59,1 | 0,0 | 0,0 | 42,4 | 0,0 | 42,4 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrT | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 242,80 | -58,7 | 0,0 | 0,0 | 41,7 | 0,0 | 41,7 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrT | 60,0 | 103,7 | 23360,8 | 71,53 | -48,1 | 0,0 | 0,0 | 55,6 | 0,0 | 55,6 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrT | 60,0 | 108,9 | 78289,9 | 265,67 | -59,5 | 0,0 | 0,0 | 49,5 | 0,0 | 49,5 |
| BP Am Malfinger Steig | LrN | 60,0 | 96,8 | 4779,1 | 462,93 | -64,3 | 0,0 | 0,0 | 32,5 | -15,0 | 17,5 |
| BP An der Epfacher Str. II | LrN | 60,0 | 99,4 | 8782,4 | 385,69 | -62,7 | 0,0 | 0,0 | 36,7 | -15,0 | 21,7 |
| BP An der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 101,5 | 14105,8 | 253,96 | -59,1 | 0,0 | 0,0 | 42,4 | -15,0 | 27,4 |
| BP Biogasanlage Fl. Nr. 2826 | LrN | 60,0 | 100,4 | 10983,8 | 242,80 | -58,7 | 0,0 | 0,0 | 41,7 | -15,0 | 26,7 |
| BP Südlich der Epfacher Straße | LrN | 60,0 | 103,7 | 23360,8 | 71,53 | -48,1 | 0,0 | 0,0 | 55,6 | -15,0 | 40,6 |
| Gewerbe westl. Industriestraße | LrN | 60,0 | 108,9 | 78289,9 | 265,67 | -59,5 | 0,0 | 0,0 | 49,5 | -15,0 | 34,5 |

Legende

| | | |
|--|------------------|--|
| Schallquelle | | Name der Schallquelle |
| Zeit- bereich | | Name des Zeitbereichs |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort |
| $Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$ | | |
| dLw | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| Lr | dB(A) | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich |

| Schallquelle | Zeit- bereich | L'w dB(A) | Lw dB(A) | I oder S m,m ² | S m | Adiv dB | Agr dB | Abar dB | Ls dB(A) | dLw dB | Lr dB(A) |
|---|------------------|--------------|-------------|------------------------------|--------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|
| Immissionsort IO 01, Industriestraße 1 L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 45,4 dB(A) LrN 30,4 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Egart Q 1 | LrT | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 276,40 | -59,8 | 0,0 | 0,0 | 43,0 | 0,0 | 43,0 |
| Egart Q 2 | LrT | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 316,43 | -61,0 | 0,0 | 0,0 | 41,3 | 0,0 | 41,3 |
| Egart Q 3 | LrT | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 479,05 | -64,6 | 0,0 | 0,0 | 29,9 | 0,0 | 29,9 |
| Egart Q 1 | LrN | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 276,40 | -59,8 | 0,0 | 0,0 | 43,0 | -15,0 | 28,0 |
| Egart Q 2 | LrN | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 316,43 | -61,0 | 0,0 | 0,0 | 41,3 | -15,0 | 26,3 |
| Egart Q 3 | LrN | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 479,05 | -64,6 | 0,0 | 0,0 | 29,9 | -15,0 | 14,9 |
| Immissionsort IO 02, Gewerbestraße 16 L(GI),T 60 dB(A) L(GI),N 45 dB(A) LrT 43,5 dB(A) LrN 28,5 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Egart Q 1 | LrT | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 352,28 | -61,9 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | 0,0 | 40,9 |
| Egart Q 2 | LrT | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 383,92 | -62,7 | 0,0 | 0,0 | 39,6 | 0,0 | 39,6 |
| Egart Q 3 | LrT | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 549,60 | -65,8 | 0,0 | 0,0 | 28,7 | 0,0 | 28,7 |
| Egart Q 1 | LrN | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 352,28 | -61,9 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | -15,0 | 25,9 |
| Egart Q 2 | LrN | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 383,92 | -62,7 | 0,0 | 0,0 | 39,6 | -15,0 | 24,6 |
| Egart Q 3 | LrN | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 549,60 | -65,8 | 0,0 | 0,0 | 28,7 | -15,0 | 13,7 |
| Immissionsort IO 03, Am Malfinger Steig 1 L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 45,5 dB(A) LrN 30,5 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Egart Q 1 | LrT | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 288,83 | -60,2 | 0,0 | 0,0 | 42,6 | 0,0 | 42,6 |
| Egart Q 2 | LrT | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 290,16 | -60,2 | 0,0 | 0,0 | 42,1 | 0,0 | 42,1 |
| Egart Q 3 | LrT | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 467,93 | -64,4 | 0,0 | 0,0 | 30,1 | 0,0 | 30,1 |
| Egart Q 1 | LrN | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 288,83 | -60,2 | 0,0 | 0,0 | 42,6 | -15,0 | 27,6 |
| Egart Q 2 | LrN | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 290,16 | -60,2 | 0,0 | 0,0 | 42,1 | -15,0 | 27,1 |
| Egart Q 3 | LrN | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 467,93 | -64,4 | 0,0 | 0,0 | 30,1 | -15,0 | 15,1 |
| Immissionsort IO 04, BP südl. Epfacher Str. 2522/4 L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 56,6 dB(A) LrN 41,6 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Egart Q 1 | LrT | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 65,12 | -47,3 | 0,0 | 0,0 | 55,6 | 0,0 | 55,6 |
| Egart Q 2 | LrT | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 120,03 | -52,6 | 0,0 | 0,0 | 49,7 | 0,0 | 49,7 |
| Egart Q 3 | LrT | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 305,22 | -60,7 | 0,0 | 0,0 | 33,8 | 0,0 | 33,8 |
| Egart Q 1 | LrN | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 65,12 | -47,3 | 0,0 | 0,0 | 55,6 | -15,0 | 40,6 |
| Egart Q 2 | LrN | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 120,03 | -52,6 | 0,0 | 0,0 | 49,7 | -15,0 | 34,7 |
| Egart Q 3 | LrN | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 305,22 | -60,7 | 0,0 | 0,0 | 33,8 | -15,0 | 18,8 |
| Immissionsort IO 05, BP südl. Epfacher Str. 2522/1 L(GI),T 65 dB(A) L(GI),N 50 dB(A) LrT 54,9 dB(A) LrN 39,9 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| Egart Q 1 | LrT | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 126,57 | -53,0 | 0,0 | 0,0 | 49,8 | 0,0 | 49,8 |
| Egart Q 2 | LrT | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 80,13 | -49,1 | 0,0 | 0,0 | 53,2 | 0,0 | 53,2 |
| Egart Q 3 | LrT | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 289,72 | -60,2 | 0,0 | 0,0 | 34,3 | 0,0 | 34,3 |
| Egart Q 1 | LrN | 62,0 | 102,8 | 12140,3 | 126,57 | -53,0 | 0,0 | 0,0 | 49,8 | -15,0 | 34,8 |
| Egart Q 2 | LrN | 63,0 | 102,3 | 8504,3 | 80,13 | -49,1 | 0,0 | 0,0 | 53,2 | -15,0 | 38,2 |
| Egart Q 3 | LrN | 65,0 | 94,5 | 892,4 | 289,72 | -60,2 | 0,0 | 0,0 | 34,3 | -15,0 | 19,3 |