

**Gemeinde Großrinderfeld,
Bebauungsplan „Obere Zeil“ (GE)**

Schallimmissionsprognose Verkehrs- und Anlagenlärm

Auftraggeber: Bürgermeisteramt Großrinderfeld
Marktplatz 6
97950 Großrinderfeld

Berichtsnummer: Y0369.013.01.001

Dieser Bericht umfasst 23 Seiten Text und 20 Seiten Anhang.

Höchberg, 07.03.2024



Dipl.-Ing. C. Gebert
Bearbeitung
fachliche Verantwortung



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj
Prüfung und Freigabe



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	07.03.2024	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Unterlagen	5
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes	7
4	Verkehrslärm	9
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen	9
4.2	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen, Beurteilungspegel	9
5	Geräuschkontingentierung	10
5.1	Ermittlung der Geräuschkontingente	10
5.2	Gewerbelärmimmissionen an zu schützenden Nutzungen	10
6	Machbarkeitsuntersuchung	11
6.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen	12
6.1.1	Parkbewegungen der Pkw und Trapo	13
6.1.2	Verladungen	14
6.1.3	Personenaufenthalt auf der Terrasse	14
6.1.4	Betrieb Waschpark	15
6.1.5	Betrieb Ladesäulen für Elektrofahrzeuge	15
6.1.6	Haustechnische Anlagen	15
6.1.7	Spitzenpegel	16
6.2	Emissionsvergleich	16
7	Erschließungsverkehr	18
7.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen	18
7.2	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen, Beurteilungspegel	18
8	Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	20

Anhang A Planunterlagen

Bebauungsplanvorentwurf	A-1
Städtebauliches Konzept	A-2

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Verkehrslärm

Lageplan Berechnungsmodell	B-1
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	B-2
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-4

Geräuschkontingierung

Lageplan Berechnungsmodell	B-5
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	B-6
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-8

Erschließungsverkehr

Lageplan Berechnungsmodell	B-10
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	B-11
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-13

Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....	C-1
---	-----

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Großrinderfeld plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Obere Zeil“ (GE) in Gerchsheim.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich am Ortsrand nördlich der Landesstraße 578.

Die Planungen sehen die Ausweisung von Gewerbebegebietsflächen (GE) vor.

Umliegend befinden sich Wohnnutzungen im Außenbereich sowie südlich der Landesstraße Wohnbebauung von Gerchsheim.

Die im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen sind zu ermitteln und bei Überschreitung der maßgebenden Orientierungswerte sind Hinweise zu möglichen Schallschutzmaßnahmen sowie Vorschläge für die Festsetzungen des Bebauungsplans zu geben.

Für die geplanten gewerblichen Flächen (GE) sind die zur Einhaltung der maßgebenden Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte an den bestehenden zu schützenden Nutzungen zulässigen Emissionen zu ermitteln. Zudem ist die Verträglichkeit der auf den Flächen geplanten gewerblichen Nutzungen (Ladestation, Waschpark, Bäcker) mit den ermittelten Kontingenten im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung zu prüfen und schalltechnisch zu bewerten.

Des Weiteren sind die vom Erschließungsverkehr des Plangebietes an den nächsten zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und zu bewerten.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Gemeindeverwaltung Großrinderfeld	Bebauungsplan „Obere Zeil“ (GE) in Gerchsheim, Vorentwurf Planzeichnung, Festsetzungen, Stand 12.09.2023 Stellungnahmen der Behörden, Öffentlichkeit..., Stand 20.11.2023
/2/	Netze BW GmbH, Stuttgart	Angaben zu dem zu erwartenden Fahrzeugaufkommen des Ladeparks, Prognose 2024 – 2033 Planungs- und Bauvorhaben für EnBW mobility + Ladeparks beide erhalten am 06.02.2024
/3/	Alpitronic GmbH, Italy	Datenblatt Alpitronic hypercharger 400
/4/	Geoinformationssystem Main-Tauber-Kreis	Bebauungsplan „Ober der Kirch“ vom 31.10.1961 Flächennutzungsplan eigene Datenabfrage
/5/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung	Geobasisdaten (DFK, DGM) Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg - www.geoportal-bw.de
/6/	Verkehrszentrale Baden- Württemberg	Straßenverkehrszählung 2021, www.mobidata-bw.de
/7/	DIN 18005, 2023-07 DIN 18005 Beiblatt 1, 2023-07	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/8/	16. BImSchV, 1990-06 zuletzt geändert 2020-11	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
/9/	RLS-19, 2019 mit Korrekturen 2020-02	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
/10/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/11/	DIN ISO 9613-2, 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/12/	DIN 45691, 2006-12	Geräuschkontingierung
/13/	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/14/	VDI 3770, 2012-09	Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen
/15/	Hessische Landesanstalt für Umwelt	Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, 1995

- | | | |
|------|------------------------------------|---|
| /16/ | Hessische Landesanstalt für Umwelt | Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Heft 275, August 1999 |
| /17/ | Hessische Landesanstalt für Umwelt | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen, Heft Nr. 136, 1992 |
| /18/ | Wölfel Engineering GmbH + Co. KG | „IMMI“ Release 20230627, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714: 1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019 |

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Bebauungsplangebiet befindet sich nördlich von Gerchsheim, auf dem Grundstück mit den Flurnummern 8428 und 8429. Direkt südlich verläuft die Landesstraße L578.

Südlich der Landesstraße befindet sich Wohnbebauung von Gerchsheim, die im Bebauungsplan „Ober der Kirche“ als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt ist. Im weiteren Verlauf südlich und südwestlich befindet sich, dem Flächennutzungsplan folgend, ein Mischgebiet (MI). Nördlich, östlich und westlich des Bebauungsplangebietes befinden sich zudem Wohnnutzungen im Außenbereich, mit dem Schutzanspruch Mischgebiet.

Der Entwurf des Bebauungsplans „Obere Zeil“ sieht die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen (GE) vor.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005 /7/ konkretisiert.

Die DIN 18005 legt für die Bauleitplanung folgende Orientierungswerte (OW) für Verkehrs- und Anlagenlärmimmissionen fest:

Beurteilungszeitraum			OW / dB(A)		
			WA	MI	GE
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)		55	60	65
nachts	(22:00 - 6:00 Uhr)	Verkehrslärm	45	50	55
		Anlagenlärm	40	45	50

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die genannten Orientierungswerte für Anlagenlärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /10/, welche gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind.

Für die Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 /12/ und den Nachweis des Schallschutzes zwischen Gewerbeflächen im Plangebiet sind ebenfalls die Immissionsrichtwerte der TA Lärm maßgebend.

Die Richtwerte gelten für die Summe aller einwirkenden Anlagenlärmimmissionen. Auf die Untersuchung der Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn die Immissionen des zu betrachtenden Anlagenbetriebes die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten und ihr Beitrag damit bei einer evtl. vorhandenen Richtwertüberschreitung durch die Vorbelastung als nicht relevant einzustufen ist.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm für Immissionsorte in Wohngebieten (WA) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Diese Ruhezeiten sind:

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

Bei Dauerbetrieb bzw. mit der Annahme der gleichmäßigen Verteilung der Vorgänge zwischen Ruhezeiten und Nichtruhezeiten beträgt der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (ΔL_{RZ}):

$$\Delta L_{RZ} \quad \text{Dauerbetrieb tagsüber, 16 h} \quad 10 \lg \left(\frac{3 \cdot 4 + 13 \cdot 1}{16} \right) = 1,9 \quad \text{dB}$$

Die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in MI- und GE-Gebieten nicht zu berücksichtigen.

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4 sind Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn:

- der Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt, und
- die an den maßgeblichen Immissionsorten geltenden Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Zu- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen gemäß TA Lärm ist nicht an Immissionsorten im Außenbereich zu untersuchen.

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen durch den Erschließungsverkehr im Rahmen der Bauleitplanung werden zusätzlich zu den OW der DIN 18005 die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /8/ für MI -Gebiete aufgezeigt:

Beurteilungszeitraum		IGW / dB(A)
		MI
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	64
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	54

Die 16. BImSchV ist für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen maßgebend, ihre IGW können jedoch im Rahmen der Abwägung zur Bewertung gesunder Wohnverhältnisse der Verkehrslärmimmissionen bei der Bauleitplanung herangezogen werden.

4 Verkehrslärm

4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Zum Verkehr auf der Landesstraße L578 liegen Angaben aus der Straßenverkehrszählung 2020 /6/ vor. Zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses werden die Werte der stündlichen Verkehrsstärke (M) in der Berechnung um einen Prognosezuschlag von 20 % erhöht und die Werte der Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw > 3,5 t und Busse - p1), der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw > 3,5 t mit Anhänger, Sattel-Kfz und Motorräder - p2) sowie der Anteil an Krafträdern (Krad) auf die nächste ganze Zahl aufgerundet.

L578, Zählstelle 63241100

		Werte 2020	Prognose
DTV	Kfz/24h	3444	
SV	Kfz/24h	122	
M Tag/Nacht	Kfz/h	181 / 23	217 / 28
p1 Tag/Nacht	%	1,1 / 0	2 / 0
p2 Tag/Nacht	%	2,2 / 4,3	3 / 5
Krad Tag/Nacht	%	2,8 / 8,7	3 / 9

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit in Höhe des Plangebietes ist auf 70 km/h begrenzt. Als Straßenoberfläche wird Splittmastixasphalt SMA8 oder SMA 11 angesetzt. Die Steigung wird aus der Topografie berechnet.

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß RLS-19.

4.2 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen, Beurteilungspegel

Die vom Verkehr auf der Landesstraße L578 im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /18/ gemäß RLS-19 ermittelt und dargestellt.

Die ggf. abschirmende und reflektierende Wirkung der umliegenden bestehenden Bebauung wird nicht berücksichtigt. Die Topografie wird auf Grundlage der vorliegenden Höheninformationen /5/ beachtet.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in den Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK (≈1. OG) sind auf den Seiten B-2 und B-3 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert.

Auf der Seite B-4 ist das Ergebnis der Einzelpunktberechnungen dargestellt.

In der nachfolgenden Tabelle ist das Berechnungsergebnis der im Plangebiet (innerhalb der Baugrenzen) zu erwartenden Beurteilungspegel zusammengefasst und mit den maßgebenden OW der DIN 18005 verglichen (Beurteilungspegel aufgerundet):

Beurteilungspegel / dB(A)		GE OW / dB(A)
tags	nachts	tags / nachts
49 ... 63	42 ... 55	65 / 55

Im Tages- und Nachtzeitraum werden im Bebauungsplangebiet innerhalb der Baugrenzen die für GE-Gebiete maßgebenden OW der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen eingehalten.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen. Da bei freier Schallausbreitung gerechnet wird, sind Reflexionen unabhängig von den Vorgaben der RLS-19 nicht relevant.

5 Geräuschkontingentierung

5.1 Ermittlung der Geräuschkontingente

Für die gewerblichen Flächen des Bebauungsplans werden zulässige Geräuschkontingente gemäß DIN 45691 /12/ ermittelt, mit denen an den nächsten zu schützenden Nutzungen die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Sowohl im WA-Gebiet als auch an den Wohnnutzungen im Außenbereich ist nicht von einer relevanten Vorbelastung auszugehen. Einer Ausschöpfung der Richtwerte durch die Flächen des Plangebietes steht demnach nichts entgegen.

Die nächsten maßgebenden zu schützenden Nutzungen sind:

- IP 1 WA, Birkenstraße 4
- IP 2 MI, Altertheimer Weg 13
- IP 3 MI, Altertheimer Weg 25
- IP 4 MI, Altertheimer Weg 28
- IP 5 MI, Altertheimer Weg 18

Im Tageszeitraum werden keine größeren Kontingente als $L_{EK} = 65$ dB(A) festgelegt, da diese Werte eine typische uneingeschränkte gewerbliche Nutzung ermöglichen. Im Nachtzeitraum werden für die Flächen mit geplanter Nachtnutzung (GE 2, Ladepark) oder zu erwartender Nachtnutzung (GE 1, Bäckerei) höhere Werte zu Grunde gelegt als für die Fläche ohne Nachtnutzung (GE 3, Waschpark).

Mit den genannten Bedingungen werden für die Flächen im Bebauungsplangebiet folgende zulässige Geräuschkontingente ermittelt:

Bezeichnung	L_{EK} / dB(A) tags	L_{EK} / dB(A) nachts
GE 1	65	50
GE 2		53
GE 3		45

5.2 Gewerbelärmimmissionen an zu schützenden Nutzungen

Die infolge der für die GE-Flächen des Bebauungsplanes zu Grunde gelegten zulässigen Schallemissionen an den zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /18/ gemäß DIN 45691 ermittelt und dargestellt. Bei der Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 45691 ist die Geländetopografie nicht relevant. Die Schallabschirmung durch vorhandene Gebäude ist ebenfalls nicht zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen der Gewerbelärmimmissionen sind für den Tages- und den Nachtzeitraum auf den Seiten B-6 und B-7 dargestellt.

Die entsprechenden Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen an den ausgewählten Immissionsorten sind auf den Seiten B-8 und B-9 dokumentiert.

Mit den ermittelten Geräuschkontingenten werden an den Immissionsorten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Schallimmissionen ermittelt (gerundet):

Immissionsort	Immissionen BPlan / dB(A)	IRW bzw. OW / dB(A)
	tags / nachts	tags / nachts
IP 1 Birkenstraße 4	52 / 37	55 / 40
IP 2 Altertheimer Weg 13	59 / 45	60 / 45
IP 3 Altertheimer Weg 25	52 / 36	
IP 4 Altertheimer Weg 28	45 / 30	
IP 5 Altertheimer Weg 15	53 / 38	

Die mit den ermittelten zulässigen Emissionen an den maßgebenden Immissionsorten zu erwartenden Immissionen halten an allen Immissionsorten die jeweils zulässigen OW bzw. IRW ein.

Im WA-Gebiet werden die IRW um 3 dB unterschritten, so dass noch Reserven für eine eventuelle Vorbelastung vorhanden ist.

6 Machbarkeitsuntersuchung

Im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung sollen Aussagen dazu getroffen werden, ob die vorgesehenen Nutzungen mit den ermittelten Kontingenten vereinbar sind. Teilweise liegen zu den geplanten Nutzungen schon Konzepte mit Angaben zu den zu erwartenden Emissionen vor, teilweise ist noch nicht sicher, welche Nutzung in welchem Umfang auf den Flächen entstehen soll. Für die Betriebe ohne Angaben werden auf Erfahrungswerten beruhende Annahmen getroffen.

Mit den in Kapitel 5 für die Gewerbeflächen ermittelten zulässigen Geräuschkontingenten gemäß DIN 45691 /12/ ergeben sich für die Flächen folgende zulässige immissionswirksame Gesamtschalleistungen:

GE- Fläche	zulässige Geräuschkontingente / dB(A)		Gesamtfläche / m ²	zulässige immissionswirksame Gesamtschalleistung der Fläche / dB(A)	
	tagsüber	nachts		tagsüber	nachts
GE 1	65	50	1.860	97,7	82,7
GE 2		53	1.270	96,0	84,0
GE 3		45	1.600	97,0	77,0

Die durch die geplanten Nutzungen zu erwartenden Beurteilungspegel der Schallemissionen sind nach TA Lärm zu ermitteln und mit den zulässigen Schalleistungspegeln für die Beurteilungszeiträume Tag und lauteste Nachtstunde zu vergleichen.

6.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Auf der Fläche GE 1 sind eine Bäckerei mit Drive-in Schalter, Pkw-Stellplätze und eine noch unbekannte Nutzungsergänzung geplant. Es liegen keine Angaben zu den zu erwartenden Schallquellen vor. Auf dem Grundstück GE 2 ist ein Schnellladepark vorgesehen. Es gibt Angaben des künftigen Betreibers zu der Art und der Anzahl an Ladestationen und des zu erwartenden Verkehrsaufkommens. Auf dem Grundstück GE 3 ist ein SB-Waschpark vorgesehen. Es liegt keine Nutzungsbeschreibung vor.

Folgende Nutzungen werden zu Grunde gelegt:

<u>Fläche GE 1:</u>	$L_{EK} = 65 / 50 \text{ dB(A)}$
Nutzung	Bäcker mit Drive-In
Betriebszeiten	06:00 bis 22:00 Uhr Anlieferungen/Parkverkehr vor 06:00 Uhr
Anzahl der Stellplätze	25 Pkw-Stellplätze, Drive-In Annahme: 10 Pkw/h tags
An- und Auslieferungen	3 An- oder Abfahrten von Mitarbeitern nachts 5 Kleintransporter pro Tag, 1 Kleintransporter zur lautesten Nachtstunde
Sonstige Geräuschemittenten	Verladung von jeweils 4 Rollcontainern technische Aggregate im Freien (Lüftung, Kühlung) Terrasse mit 10 Sitzplätzen

Es wird lediglich ein Verkaufsbetrieb des Bäckers angenommen und keine Warenlieferungen mit Lkw o.ä..

<u>Fläche GE 2:</u>	$L_{EK} = 65 / 53 \text{ dB(A)}$
Nutzung	Schnellladepark
Nutzungszeiten	24 h
Geräuschquellen	8 x High Power Charger
Fahrzeugaufkommen (Prognose 2033)	394 Pkw tags (16 Pkw nachts 22:00 – 06:00 Uhr) Annahme: 8 Pkw zur lautesten Nachtstunde
Sonstige Geräuschemittenten	Trafostation

<u>Fläche GE 3:</u>	$L_{EK} = 65 / 45 \text{ dB(A)}$
Nutzung	SB-Waschpark
Nutzungszeiten	06:00 bis 22:00 Uhr
Geräuschquellen	2 überdachte SB-Waschplätze Annahme: 4 Fahrzeuge je Stunde 4 SB-Saugerplätze Annahme: 4 Fahrzeuge je Stunde

Mit diesen Angaben werden die zu erwartenden Schallemissionspegel ermittelt und mit den für die jeweiligen Teilflächen zulässigen Werten verglichen.

Die geräuschrelevanten Vorgänge werden wie folgt angesetzt:

6.1.1 Parkbewegungen der Pkw und Trapo

Die Schallemissionen der Pkw und Kleintransporter werden nach der Parkplatzlärmstudie /13/ bestimmt:

$L_{W,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschalleistungspegel für einen Parkvorgang je Stunde auf einem Besucher- und Mitarbeiter-Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart	
		Mitarbeiter- und Kundenparkplätze	= 0,0 dB
		Kleintransporter, gewählt	= 6,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren	
		Mitarbeiter- und Kundenparkplätze	= 4,0 dB
		Kleintransporter, gewählt	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuchverkehr	
		$2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$	
		25 Stellplätze Bäcker	= 3,0 dB
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche	
		Asphalt	= 0,0 dB
$B \cdot N$	=	Anzahl der Parkbewegungen je Stunde	
		B = Bezugsgröße, N = Bewegungshäufigkeit	
<u>Pkw</u>			
		<u>Bäcker</u>	
	Tag	10 Pkw/h	$10 \lg (10 \cdot 2 \cdot 16 / 16) = 13,0$ dB
	Nacht	3 An- oder Abfahrten	$10 \lg (3 \cdot 1 / 1) = 4,8$ dB
		<u>Schnellladepark</u>	
	Tag	394 Pkw	$10 \lg (394 \cdot 2 / 16) = 16,9$ dB
	Nacht	8 Pkw	$10 \lg (8 \cdot 2 / 1) = 12,0$ dB
		<u>Waschpark</u>	
	Tag	$2 \cdot 4 \cdot 16 = 128$ Pkw	$10 \lg (128 \cdot 2 / 16) = 12,0$ dB
<u>Trapo</u>		<u>Bäcker</u>	
	Tag	5 Trapo	$10 \lg (5 \cdot 2 / 16) = -2,0$ dB
	Nacht	1 Trapo	$10 \lg (1 \cdot 2 / 1) = 3,0$ dB
<u>Pkw</u>			
<u>Bäcker</u>	Tag	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 3,0 + 0,0 + 13,0$	= 83,0 dB(A)
	Nacht	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 3,0 + 0,0 + 4,8$	= 74,8 dB(A)
<u>Ladepark</u>	Tag	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 16,9$	= 83,9 dB(A)
	Nacht	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 12,0$	= 79,0 dB(A)
<u>Waschpark</u>	Tag	$L_{W,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 0,0 + 12,0$	= 79,0 dB(A)
<u>Trapo</u>			
<u>Bäcker</u>	Tag	$L_{W,r} = 63,0 + 6,0 + 4,0 + 0,0 - 2,0$	= 71,0 dB(A)
	Nacht	$L_{W,r} = 63,0 + 6,0 + 4,0 + 0,0 + 3,0$	= 76,0 dB(A)

6.1.2 Verladungen

Für die Verladevorgänge der Kleintransporter des Bäckers werden pro Fahrzeug 4 Rollcontainer mit je 2 Überfahrten berücksichtigt. Die Emissionen werden nach der Speditionsstudie Heft 192 /15/ Kap. 5.3 angesetzt:

$L_{WA,r}$	=	$L_{WAT,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg(T_r / 1h)$	
$L_{WAT,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel, 1 Ereignis je Stunde	
		Rollcontainer über Ladebordwand	78,0 dB(A)
n	=	Vorgangszahl	
		Tag 5 Trapo, je 4 Rollcontainer	$10 \lg(5 \cdot 4 \cdot 2) = 16,0 \text{ dB(A)}$
		Nacht 1 Trapo, 4 Rollcontainer	$10 \lg(1 \cdot 4 \cdot 2) = 9,0 \text{ dB(A)}$
T_r	=	Beurteilungszeit	
		Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
		Nacht 1 Stunde	$10 \lg(1 / 1) = 0,0 \text{ dB}$
Rollcontainer	Tag	$L_{w,r} = 78,0 + 16,0 - 12,0$	= 82,0 dB(A)
Bäcker	Nacht	$L_{w,r} = 78,0 + 9,0 + 0,0$	= 87,0 dB(A)

6.1.3 Personenaufenthalt auf der Terrasse

Für den Aufenthalt von Personen im Freien auf einer möglichen Terrasse des Bäckers werden die Schallemissionen nach VDI 3770 /14/ Kap. 17 ermittelt. Es wird der dauernde Aufenthalt von 10 Personen im Tageszeitraum für die Dauer von 16 Stunden berücksichtigt, von denen die Hälfte ständig „in gehobener Lautstärke“ spricht.

$L_{w,r}$	=	$L_{w1} + 10 \lg(n) + 9,5 - 4,5 \lg(n) + 10 \lg(T / T_r)$	
L_{w1}	=	Schalleistungspegel einer Person nach Tab. 1 VDI 3770	
		Sprechen gehoben	70,0 dB(A)
		9,5 - 4,5 lg(n) erfasst die Impulshaltigkeit	
n	=	Anzahl ständig sprechender Personen	
		allgemein die Hälfte aller Personen	
		5 Personen ständig	$10 \lg(5) + 9,5 - 4,5 \lg(5) = 13,3 \text{ dB}$
T / T_r	=	Wirkdauer / Beurteilungszeitraum	
		Tag	$10 \lg(16 / 16) = 0,0$
Terrasse Bäcker	Tag	$L_{w,r} = 70,0 + 13,3 + 0,0$	= 83,3 dB(A)

6.1.4 Betrieb Waschpark

Beim Betrieb der SB-Autowaschanlage sind neben den Parkvorgängen weitere Vorgänge zu berücksichtigen, die in folgender Tabelle zusammengefasst werden:

$L_{w,r}$	=	$L_{w,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(1 / T_r)$	
$L_{w,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis je Stunde	
		SB-Staubsaugerboxen (Studie Heft 275 /16/, Kap. 6.2)	= 82,7 dB(A)
		SB-Waschboxen (Studie Heft 136 /17/, Tab. 7)	= 85,7 dB(A)
n	=	Anzahl Kunden: je 4 · 16 = 46 Kunden pro Tag	
		10 lg (46)	= 18,1 dB
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	10 lg (1 / 16) = - 12,0 dB
Staubsaugerboxen	Tag	$L_{w,r} = 82,7 + 18,1 - 12,0$	= 88,8 dB(A)
Waschboxen		$L_{w,r} = 85,7 + 18,1 - 12,0$	= 91,8 dB(A)

6.1.5 Betrieb Ladesäulen für Elektrofahrzeuge

Insgesamt sind 8 Schnellladestationen sowie eine Trafostation vorgesehen. Im Datenblatt des Herstellers /3/ werden für den Betrieb Schalleistungspegel von 76 dB(A) pro Ladestation genannt. Zudem können im Nachtzeitraum durch eine Leistungsreduzierung, den sogenannten Silent-Mode, die Pegel um etwa 13 dB reduziert werden.

Auf der sicheren Seite liegend werden alle 8 Ladestationen im Dauerbetrieb tags und während einer vollen Nachtstunde berücksichtigt.

Für die Trafostation wird ein Emissionsansatz basierend auf eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen zu Grunde gelegt. Es wird ein 24-stündiger Dauerbetrieb angenommen.

$L_{w,r}$	=	$L_{WAeq} + 10 \lg(n) + 10 \lg(T / T_r)$	
L_{WAeq}	=	Schalleistungspegel alpitronic HYC400	= 76,0 dB(A)
		Schalleistungspegel einer Trafostation im Betrieb, Annahme	= 75,0 dB(A)
n	=	Anzahl Ladestationen/Trafostation	
		8 Ladestationen	10 lg (8) = 9,0 dB
		1 Trafostation	10 lg (1) = 0,0 dB
T / T_r	=	Dauerbetrieb im Beurteilungszeitraum	
		Dauerbetrieb	
		Tag	10 lg (16 / 16) = 0,0 dB
		Nacht	10 lg (1 / 1) = 0,0 dB
Ladestationen	Tag	$L_{w,r} = 76,0 + 9,0 + 0,0$	= 85,0 dB(A)
	Nacht	$L_{w,r} = 76,0 + 9,0 + 0,0$	= 85,0 dB(A)
Trafostation	Tag	$L_{w,r} = 75,0 + 0,0 + 0,0$	= 75,0 dB(A)
	Nacht	$L_{w,r} = 75,0 + 0,0 + 0,0$	= 75,0 dB(A)

6.1.6 Haustechnische Anlagen

Als Vorhaltung für technische Aggregate des Bäckers im Freien (Kühlung, Lüftung, Heizung) wird folgender beurteilter immissionswirksamer Schalleistungspegel für alle Aggregate zusammen angesetzt:

$$\text{Tag / Nacht} \quad L_{w,r} = 75,0 \text{ dB(A)}$$

Die Anlagen dürfen weder ton- noch impulshaltig sein.

6.1.7 Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse können bei den Fahr- und Parkbewegungen der Fahrzeuge, bei Verladungen und dem Betrieb der Ladestationen auftreten.

Im Tageszeitraum sind aufgrund der Abstände zu den nächsten Immissionsorten keine Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel zu erwarten.

Für die Ladestationen liegen Angaben zu Mindestabständen zwischen Ladestation und nächster zu schützender Nutzung im Nachtzeitraum vor, bei deren Einhaltung keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu erwarten sind. Der Mindestabstand zum nächsten Immissionsort im Mischgebiet beträgt gemäß /2/ 56 m im regulären Betrieb und 15 m im Silent-Mode (Leistungsrosselung auf 67 % in der Nacht).

Der Abstand zwischen dem Aufstellort der Ladestationen und dem nächsten Immissionsort Altertheimer Weg 13 beträgt circa 30 m. Bei Betrieb im Silent-Mode sind im Nachtzeitraum keine Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel zu erwarten.

Zu den zu erwartenden Spitzenpegeln beim Betrieb von Elektrofahrzeugen liegen keine Angaben vor. Durch das Fahrgeräusch (beschleunigte Abfahrt) und auch das Schließen der Heckklappe (Türen und Heckklappen sind gedämpft) sind bei neueren Fahrzeugen keine bzw. deutlich geringere Pegel als die in der Parkplatzlärmstudie ermittelten Werten zu erwarten.

Folgende Spitzenpegelereignisse können im Gebiet GE 1 (Bäcker) nachts auftreten:

Spitzenpegelereignis	$L_{w,max}$ / dB(A)
Türenschiagen Pkw gemäß /13/	97,5
beschleunigte Abfahrt Pkw / Trapo gemäß /13/	92,5
Verladung Rollcontainer gemäß /15/	112,0

Im Nachtzeitraum sind im Bereich der geplanten Bäckerei durch die beschleunigte Abfahrt, Türenschließen und ggf. auch durch Verladungen Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel nicht auszuschließen.

6.2 Emissionsvergleich

Die Gesamtbeurteilungspegel der Schallemissionen der vorgenannten Betriebsvorgänge in dB(A) betragen:

GE 1, Bäckerei ...		
Schallemissionen	tags	nachts
Parkverkehr Pkw	83,0	74,8
Parkverkehr Trapo	71,0	76,0
Verladungen	82,0	87,0
Personen im Freien	83,3	-
Haustechnik	75,0	75,0
Gesamte Schalleistung	87,9	87,8
Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (für IO im WA-Gebiet)	1,9	
Zulässige immissionswirksame Gesamtschalleistung der Fläche GE 1 in dB(A)	97,7	82,7

GE 2, Schnellladepark		
Schallemissionen	tags	nachts
Parkverkehr Pkw	83,9	79,0
Betrieb Ladesäulen für E-Fahrzeuge	85,0	85,0
Betrieb Trafostation	75,0	75,0
Gesamte Schalleistung	87,7	86,3
Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	1,9	
Zulässige immissionswirksame Gesamtschalleistung der Fläche GE 2 in dB(A)	96,0	84,0

GE 3, SB-Waschpark		
Schallemissionen	tags	nachts
Parkverkehr Pkw	79,0	-
Betrieb Staubsaugerboxen	88,8	-
Betrieb Waschboxen	91,8	-
Gesamte Schalleistung	93,7	
Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (pauschal)	1,9	
Zulässige immissionswirksame Gesamtschalleistung der Fläche GE 3 in dB(A)	97,0	77,0

Der durchgeführte Emissionsvergleich zeigt, dass im Tageszeitraum auf allen GE-Flächen mit den zu Grunde gelegten Nutzungen keine Überschreitungen der mit den in Kapitel 5 ermittelten Geräuschkontingenten zulässigen Emissionen zu erwarten sind. Auch unter pauschaler Beachtung des Zuschlags für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in WA-Gebieten sind keine Überschreitungen der zulässigen Emissionen zu erwarten. Es bestehen noch Reserven für zusätzliche Nutzungen.

Im Nachtzeitraum treten durch die angesetzten Verladungen von Rollcontainern des Bäckers im Gebiet GE 1 Überschreitungen der zulässigen immissionswirksamen Gesamtschalleistung der Fläche auf.

Für den Bäcker liegen noch keine Betriebsbeschreibung oder Gebäudepläne vor. Die weiteren Planungen einer Bäckereifiliale sollten schalltechnisch begleitet werden. Durch eine schalltechnisch optimierte Anordnung der Gebäude und Anlieferbereiche, ggf. in Kombination mit abschirmenden und schallmindernden Maßnahmen, kann davon ausgegangen werden, dass auch ein Betrieb der Bäckereifiliale mit einzelnen Fahr-/ Parkbewegungen und Verladungen nachts möglich ist. Den Berechnungen wurde nur eine Verkaufsfiliale ohne Backbetrieb und ohne Lkw-Verkehr zu Grunde gelegt.

Durch den angesetzten durchgängigen Betrieb aller Ladesäulen während einer vollen Nachtstunde im Gebiet GE 2 wird die zulässige Gesamtschalleistung der Fläche überschritten.

Die getroffenen Ansätze liegen im Allgemeinen auf der sicheren Seite, so dass die aufgezeigten Emissionen mit hoher Wahrscheinlichkeit das Maximum darstellen.

7 Erschließungsverkehr

7.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Der Erschließungsverkehr erfolgt über die Straße Altertheimer Weg und die L578, auf der von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr ausgegangen werden kann. Der maßgebend vom Erschließungsverkehr betroffene Immissionsort ist das Wohngebäude Altertheimer Weg 13.

Ohne den Erschließungsverkehr durch das neue Bebauungsplangebiet ist auf dem Altertheimer Weg kein maßgebendes Verkehrsaufkommen zu erwarten, da der Weg lediglich den Aussiedlerhof Altertheimer Weg 25 erschließt.

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch die Betriebe im Bebauungsplan (Erschließungsverkehr) wird anhand der in Kapitel 6 zu Grunde gelegten Bewegungshäufigkeiten der Pkw und Kleintransporter angesetzt.

GE 1:	Tag: 10 Pkw/h, 5 Trapo	Nacht: 3 Pkw, 1 Trapo
GE 2:	Tag: 394 Pkw	Nacht: 16 Pkw
GE 3:	Tag: 128 Pkw	
Gesamt:	Tag: 682 Pkw, 5 Trapo	Nacht: 19 Pkw, 1 Trapo

Die Berechnung des Emissionspegels wird gemäß RLS-19 /4/ durchgeführt.

Die für die Lärmberechnung maßgebenden Angaben - stündliche Verkehrsstärke (M), Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw > 3,5 t und Busse - p1) und der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw > 3,5 t mit Anhänger und Sattel-Kfz - p2) - werden für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht wie folgt zu Grunde gelegt:

		Erschließungsverkehr
Tag	Kfz/16h	1374
Nacht	Kfz/8h	40
M Tag/Nacht	Kfz/h	85,9 / 5
p1 Tag/Nacht	%	0,7 / 5
p2 Tag/Nacht	%	0 / 0
Krad Tag/Nacht	%	0 / 0

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird mit 50 km/h zu Grunde gelegt. Als Straßenoberfläche wird Asphaltbeton \leq AC 11 mit den entsprechenden Korrekturwerten angesetzt. Die Steigung der Straße wird aus der Topografie berechnet.

7.2 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen, Beurteilungspegel

Die durch den Erschließungsverkehr auf dem Altertheimer Weg zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem PC-Programm IMMI /5/ gemäß RLS-19 /4/ ermittelt und dargestellt.

Die abschirmende und ggf. reflektierende Wirkung der bestehenden Bebauung wird vernachlässigt, da an den untersuchten Immissionsorten an den straßenzugewandten Fassaden die direkten Immissionen des Straßenabschnitts im unmittelbaren Nahbereich dominieren.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK (entspricht etwa OK Erdgeschoss) für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind auf den Seiten B-11 und B-12 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung an den bestehenden Immissionsorten ist auf der Seite B-13 dargestellt.

Die am maßgebend vom Erschließungsverkehr betroffenen Immissionsort zu erwartenden Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm betragen (aufgerundet):

Immissionsort	Beurteilungspegel / dB(A)	OW / dB(A)	IGW / dB(A)
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
IP 2 Alterheimer Weg 13 EG	59 / 47	60 / 50	64 / 54

Durch den Erschließungsverkehr des Bebauungsplangebiets werden sowohl die OW als auch die IGW für MI-Gebiete tags und nachts eingehalten.

Auch unter Beachtung des Bestandsverkehrs auf der L579 (vgl. Seiten B-2 und B-3) werden die MI-IGW nicht überschritten.

Mit der Berechnung der Immissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärmberechnungen.

8 Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Verkehrslärm

Das Bebauungsplangebiet „Obere Zeil“ (GE) ist den Schallimmissionen aus dem Verkehr auf der L578 ausgesetzt. Im gesamten Bebauungsplangebiet werden innerhalb der Baugrenzen die Orientierungswerte für GE-Gebiete tags und nachts eingehalten.

Sollen auf den GE-Teilflächen Wohnnutzungen zugelassen werden, sind Räume mit Schlaffunktion in den Bereichen mit Beurteilungspegeln nachts größer 50 dB(A) mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in schutzbedürftigen Räumen (Aufenthaltsräumen in Wohnungen bzw. Büroräume) wird gemäß der aktuellen Fassung der DIN 4109 gewährleistet, wenn die in der DIN 4109 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden.

Die im Einzelfall erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind nach den Anforderungen der DIN 4109 im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren bzw. im Genehmigungsfreistellungsverfahren für die Gebäude zu ermitteln.

Gewerbelärm

Der Bebauungsplan sieht die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen (GE) vor.

Zur Sicherstellung des Schallimmissionsschutzes wurden für die GE-Flächen (GE 1 – GE 3) zulässige Geräuschkontingente gemäß DIN 45691 ermittelt.

Die mit den zu Grunde gelegten Geräuschkontingenten an den bestehenden zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Schallimmissionen halten die jeweils maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Anlagenlärmimmissionen tagsüber und nachts ein. Mit einer relevanten Vorbelastung durch weitere gewerbliche Nutzungen ist nicht zu rechnen. Im WA-Gebiet werden die zulässigen IRW mit den ermittelten Kontingenten um 3 dB unterschritten.

Für den Ansatz für uneingeschränkte gewerbliche Nutzungen existiert keine eindeutige Vorgabe. In der Richtlinie zur Bauleitplanung (DIN 18005, Nr. 5.2.3) werden die folgenden Anhaltswerte für flächenbezogene Schallleistungspegel in Gebieten ohne Emissionsbegrenzung genannt:

- Gewerbegebiet tags und nachts 60 dB(A)

Die für die GE-Flächen ermittelten zulässigen Geräuschkontingente von 65 dB(A) tags schränken typische gewerbliche Nutzungen nicht ein. Werte über 65 dB(A) werden in GE-Gebieten i.d.R. nicht festgelegt. Die Geräuschkontingente nachts liegen mit 45 bis 53 dB(A) unterhalb des Anhaltswerts der DIN 18005 für typische uneingeschränkte Nutzungen in GE-Gebieten und stellen gewisse Einschränkungen dar.

Im Nachtzeitraum ist die Nutzung der Flächen durch die nächsten Wohnnutzungen im Außenbereich und dem WA-Gebiet „Ober der Kirche“ von Gerchsheim begrenzt.

Ob die Kontingente für den Tageszeitraum im Bebauungsplan festgesetzt werden, obliegt der plangebenden Gemeinde. Die ermittelten Geräuschkontingente für den Nachtzeitraum sind im Bebauungsplan festzusetzen. Sofern sich im Laufe des Bebauungsplanverfahrens relevante Änderungen bezüglich der zu Grunde gelegten GE-Flächen oder der umliegenden Nutzungen ergeben, sind die ermittelten Kontingente zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Machbarkeitsuntersuchung für geplante Betriebe

Im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung sollte geprüft werden, ob die auf den drei GE-Teilflächen geplanten Nutzungen (GE 1: Bäcker mit Drive-In, GE 2: Schnellladepark, GE 3: SB-Waschpark) mit den ermittelten Geräuschkontingenten und somit auch mit den umliegenden zu schützenden Nutzungen verträglich sind.

Beim sogenannten Emissionsvergleich wird die zu erwartende Gesamtschalleistung durch die geplanten Vorgänge auf der jeweiligen Teilfläche mit der gemäß den Kontingenten für die Fläche zulässigen Gesamtschalleistung verglichen. Werden die zulässigen Werte durch die zu erwartenden geräuschrelevanten Vorgänge ausreichend sicher unterschritten, kann davon ausgegangen werden, dass an den Immissionsorten außerhalb des Plangebiets keine unzulässigen Immissionen zu erwarten sind.

Der Vergleich der mit den zu Grunde gelegten Nutzungen zu erwartenden Schallemissionen mit den gemäß den ermittelten Geräuschkontingenten zulässigen Schallemissionen ergibt, dass bei allen betrachteten Nutzungen das für das Grundstück bzw. die jeweilige Teilfläche zulässige Geräuschkontingent tags unterschritten wird.

Im Tageszeitraum bestehen noch Reserven für weitere Nutzungen.

Im Nachtzeitraum zeigt der Emissionsvergleich, dass durch die angesetzten Verladungen von 5 Rollcontainern (Annahme, da noch keine Nutzungsbeschreibung vorliegt) auf der Teilfläche GE 1 (Bäckerei) die Einhaltung der ermittelten zulässigen Emissionskontingente nicht pauschal sichergestellt werden kann. Es ist eine Detailbetrachtung der schalltechnisch relevanten Vorgänge ggf. unter Berücksichtigung schallmindernder Maßnahmen im Rahmen der weiteren Planungen erforderlich.

Durch den angesetzten Betrieb des Schnellladeparks nachts auf der Teilfläche GE 2 werden die zulässigen Emissionen beim angesetzten gleichzeitigen Betrieb aller Ladesäulen überschritten. Die Ansätze mit dem durchgängigen Betrieb aller Ladesäulen während einer vollen Nachtstunde liegen auf der sicheren Seite und überschätzen nach vorliegenden Kenntnissen den zu erwartenden Betrieb nachts. Die Einhaltung des Mindestabstandes beim Nachtbetrieb zwischen Ladesäule und nächstem zu schützenden Immissionsort im Mischgebiet gemäß /2/ sowie die Einhaltung der zulässigen immissionswirksamen Gesamtschalleistung der Fläche nachts kann nur im Silent-Modus mit einer maximalen Schalleistung von 72 dB(A) pro Ladesäule sichergestellt werden.

Am Waschpark auf der Fläche GE 3 ist kein Nachtbetrieb vorgesehen.

Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel sind tags durch die angesetzten Nutzungen nicht zu erwarten.

Im Nachtzeitraum können durch den Park- und Fahrverkehr auf der Teilfläche GE 1 Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel am Wohngebäude Altertheimer Weg 13 nicht ausgeschlossen werden.

Werden die Ladestationen des Schnellladeparks nachts im reduzierten Leistungsbetrieb „Silent-Mode“ betrieben, sind keine Überschreitungen der zulässigen Maximalpegel zu erwarten.

Da in allen Teilgebieten die Geräuschquellen relativ gleichmäßig über die jeweiligen Flächen verteilt sind, ist aus gutachterlicher Sicht eine Ausbreitungsberechnung mit detaillierter Abbildung der Geräuschquellen in einem räumlichen Berechnungsmodell zum derzeitigen Planungsstand nicht erforderlich und kann im Rahmen der Genehmigungsplanung der jeweiligen Betriebe erfolgen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die geplanten Nutzungen (mit gewissen Einschränkungen nachts) auf den Flächen umsetzbar sind. Die Einhaltung der Kontingente nachts ist im Genehmigungsverfahren nachzuweisen.

Erschließungsverkehr

Die Berechnungen zeigen, dass durch den angesetzten Erschließungsverkehr des Plangebiets auf der Straße Altertheimer Weg sowohl die Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte für MI-Gebiete tags und nachts am maßgeblich betroffenen Immissionsort Altertheimer Weg 13 eingehalten werden.

Durch eine Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf 30 km/h können die zu erwartenden Immissionen um circa 3 - 4 dB reduziert werden.

Für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierung vor (Bezeichnungen frei wählbar):

Zulässig sind Betriebe und Anlagen, deren Schallemissionen die folgenden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) nicht überschreiten:

Emissionskontingent nachts in dB: (Darstellung Gebiete in Lageplan)

Fläche	$L_{EK} / \text{dB(A)}$
	nachts
GE 1	50
GE 2	53
GE 3	45

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Der Nachweis des Schallimmissionsschutzes für zu schützende Nutzungen auf benachbarten Gewerbeflächen ist gemäß TA Lärm zu führen. Dabei ist auch das Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm für die umliegenden relevanten Immissionsorte zu überprüfen.

Zum Schutz vor Verkehrs- und Anlagenlärm sind für schutzbedürftige Räume bauliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude vorzusehen.

Schlafräume sind bei Beurteilungspegeln von $\geq 50 \text{ dB(A)}$ nachts mit schallgedämmten Lüftungen auszustatten, die das resultierende Schalldämmmaß des Außenbauteils nicht wesentlich verringern und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten.

Für die Begründung zum Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierungen vor:

Zur Berücksichtigung des Schallimmissionsschutzes wurden für die Gewerbegebietsflächen zulässige Geräuschkontingente so festgelegt, dass bei dessen Ausschöpfung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Im WA-Gebiet werden die zulässigen Richtwerte um 3 dB unterschritten.

Die Einschränkung der zulässigen Kontingente ergibt sich durch den Schutzanspruch der nächstgelegenen Wohnnutzungen im allgemeinen Wohngebiet „Ober der Kirche“ sowie durch die angrenzenden Wohnnutzungen im Außenbereich.

Die Einhaltung des festgesetzten Geräuschkontingents ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens bzw. bei der Planung eines Vorhabens, das vom Genehmigungsverfahren freigestellt ist, durch Vorlage einer schalltechnischen Untersuchung durch ein entsprechend qualifiziertes Büro gemäß DIN 45691, Abschnitt 5 nachzuweisen.

Der Nachweis der Einhaltung der zulässigen Immissionen tags ist gemäß TA Lärm zu führen.

Für zu schützende Nutzungen im Plangebiet selbst ist der Immissionsschutz ebenfalls gemäß TA Lärm nachzuweisen. Dabei ist auch das Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm für die umliegenden relevanten Immissionsorte zu überprüfen.

Hinweis: Die DIN 45691 wird im Bauamt gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereitgehalten.

Die Orientierungswerte für Verkehrslärmimmissionen werden durch den Verkehr auf der L578 im Bebauungsplangebiet tagsüber und nachts innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

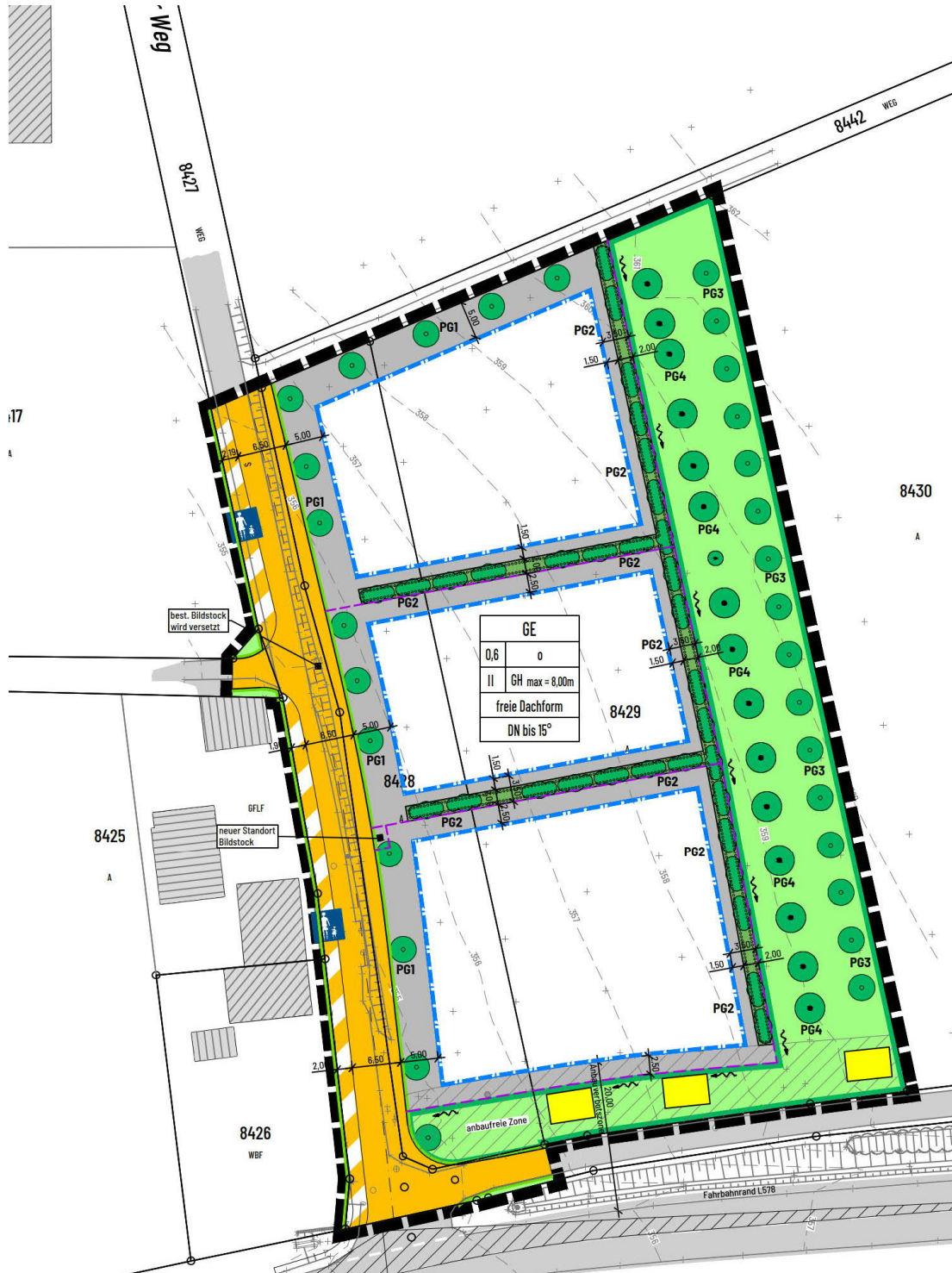
Die im Einzelfall für zu schützende Aufenthaltsräume erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen sind nach den Berechnungsverfahren / Anforderungen der DIN 4109 im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren bzw. im Genehmigungsfreistellungsverfahren für die Gebäude nachzuweisen.

Die vorliegenden Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen können der Schallimmissionsprognose Y0369.013.01.001 vom 07.03.2024 entnommen werden. Daneben sind die möglichen Anlagenlärmimmissionen zu berücksichtigen.

Gb / BN

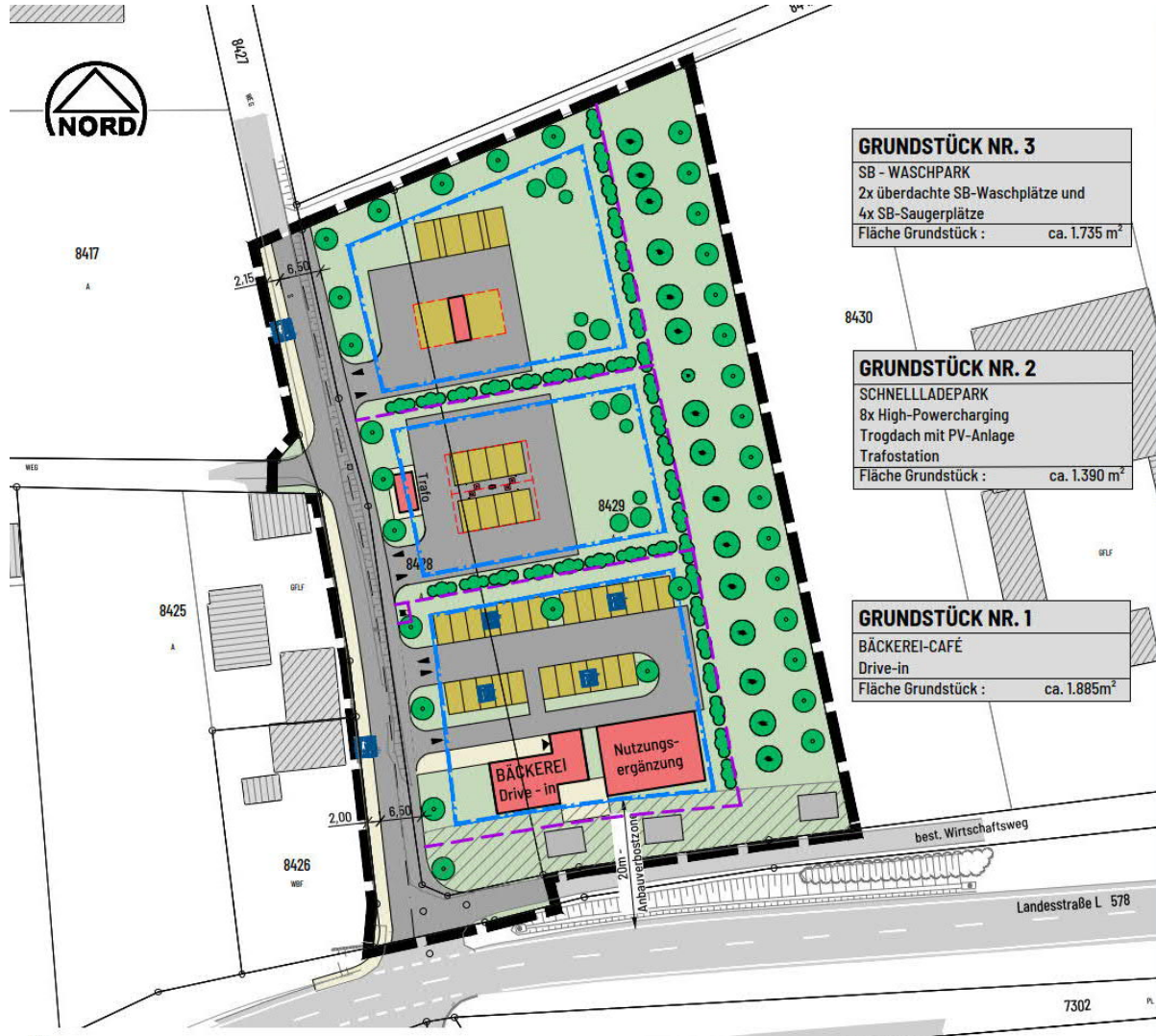
Anhang A Planunterlagen

Bebauungsplanvorentwurf



Quelle: Gemeindeverwaltung Großrinderfeld /1/

Städtebauliches Konzept

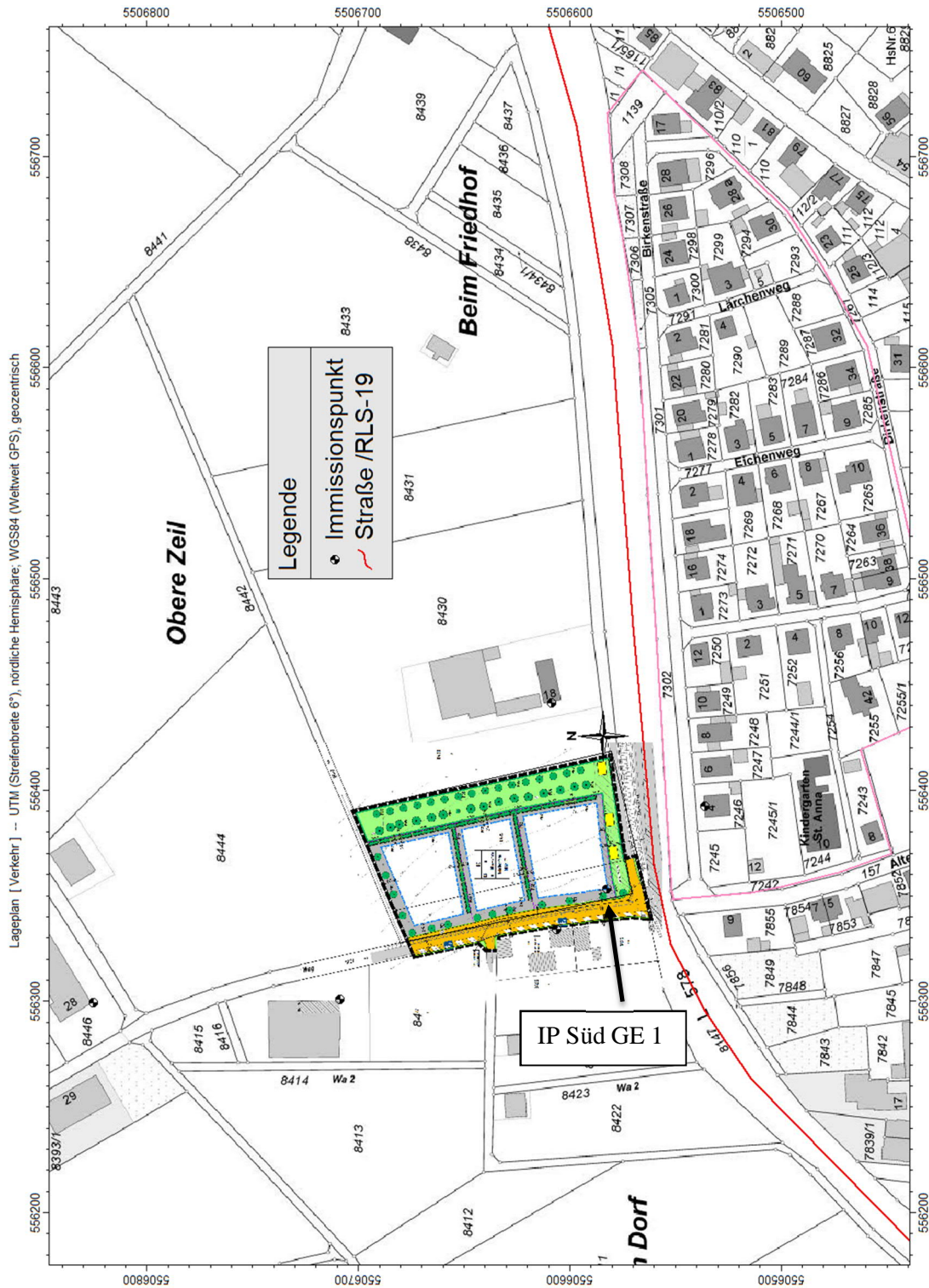


Quelle: Gemeindeverwaltung Großrinderfeld /1/

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Verkehrslärm

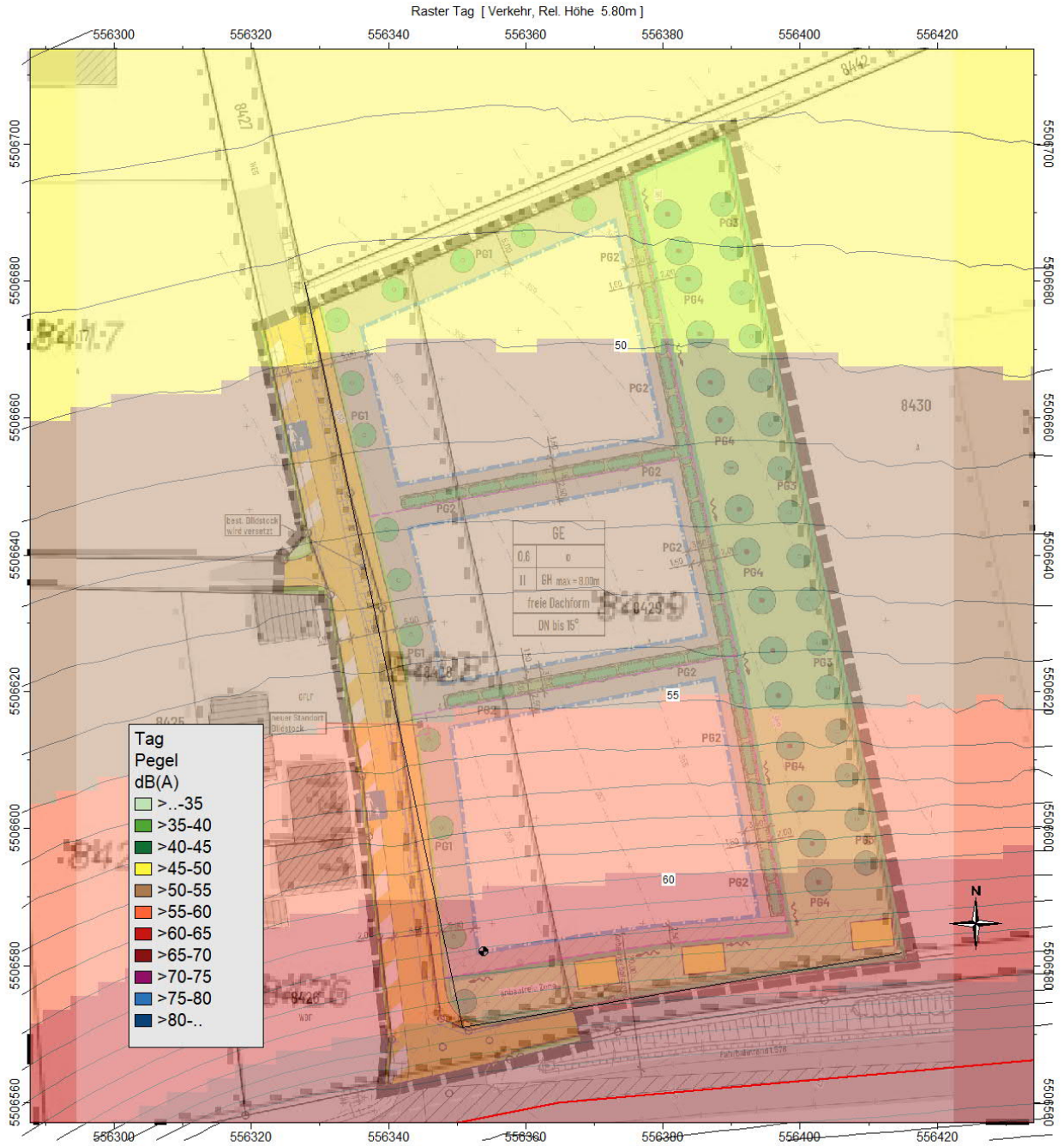
Lageplan Berechnungsmodell



Verkehrslärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

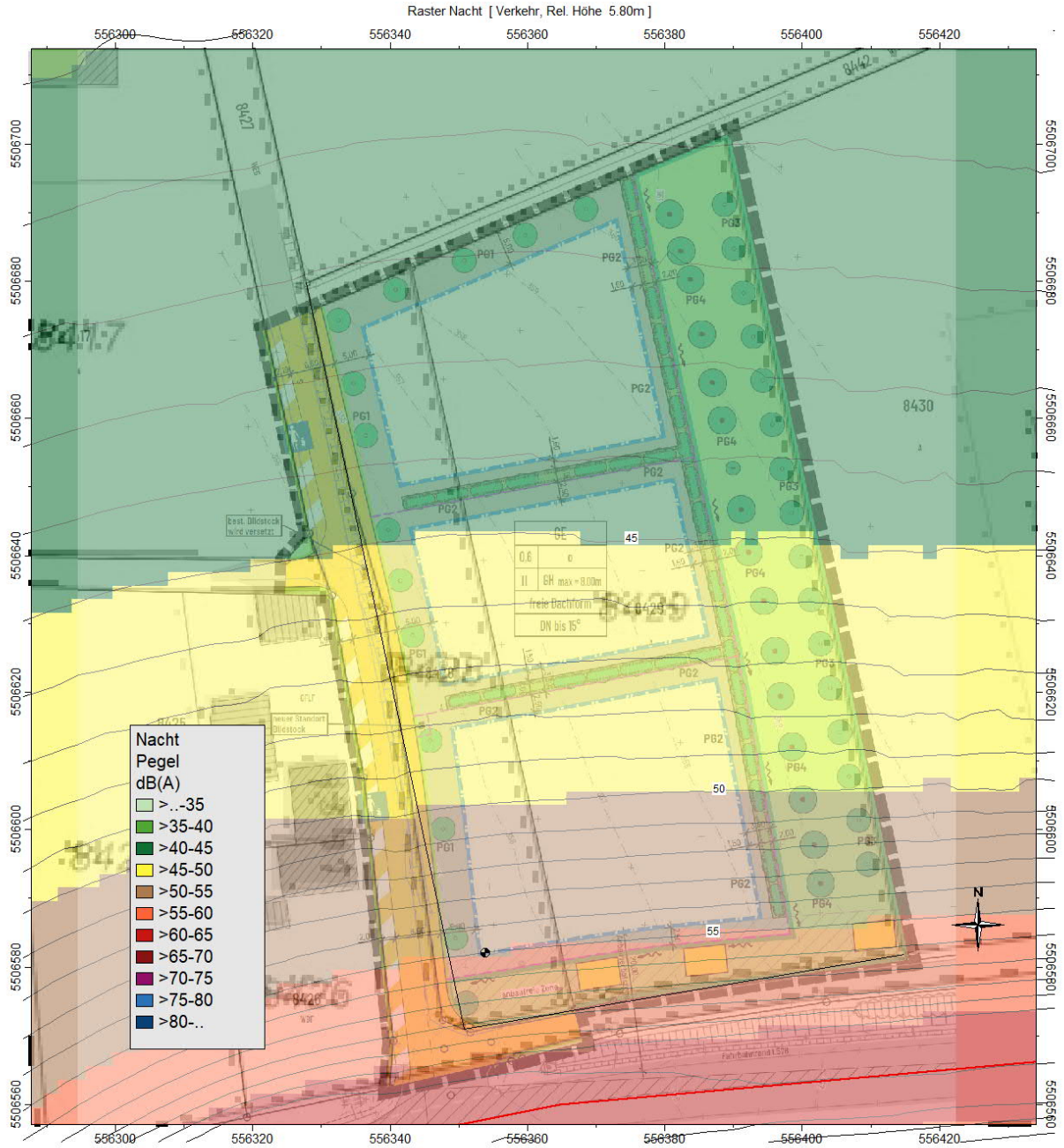


Planunterlage: Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg /5/, Gemeindeverwaltung Großbrinderfeld /1/

Verkehrslärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK



Verkehrslärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

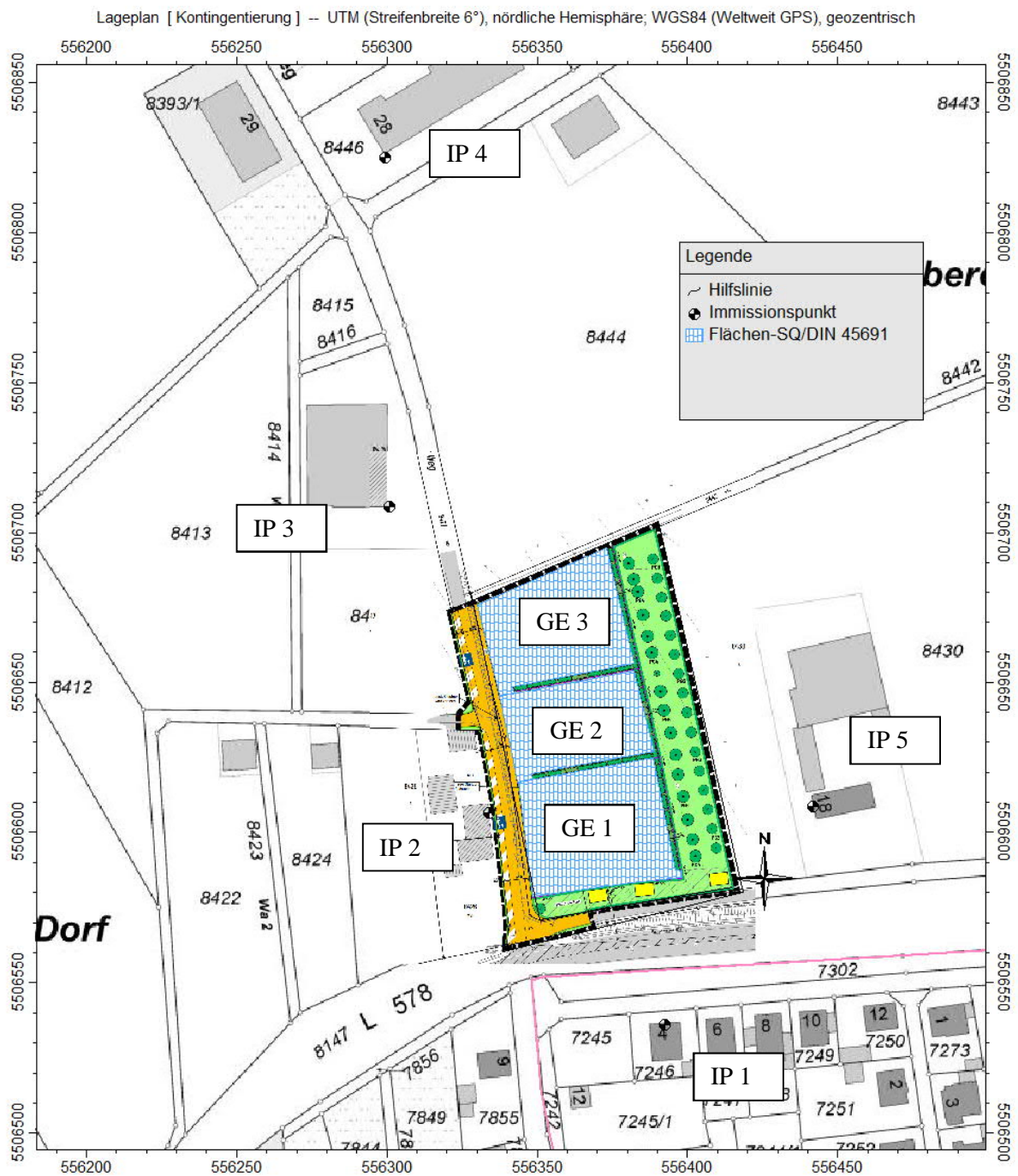
L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, aufsummiert

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Verkehr		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag				Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt008	IP Süd GE1 EG		61.4		54.3				
IPkt001	IP Süd GE1 1.OG		62.1		55.0				

Geräuschkontingentierung

Lageplan Berechnungsmodell

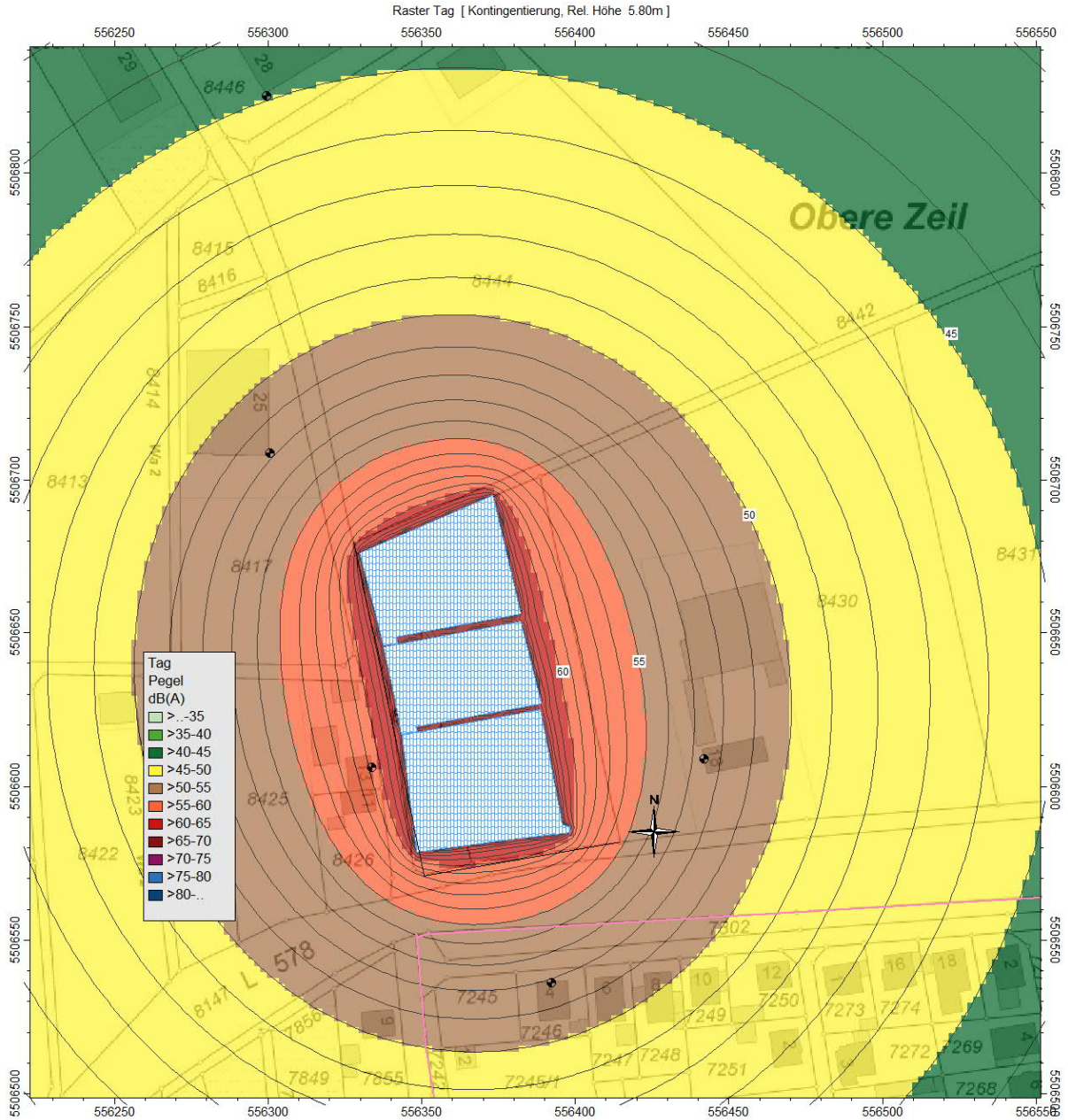


Planunterlage: Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg /5/, Gemeindeverwaltung Großbrinderfeld /1/

Geräuschkontingentierung

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Tag

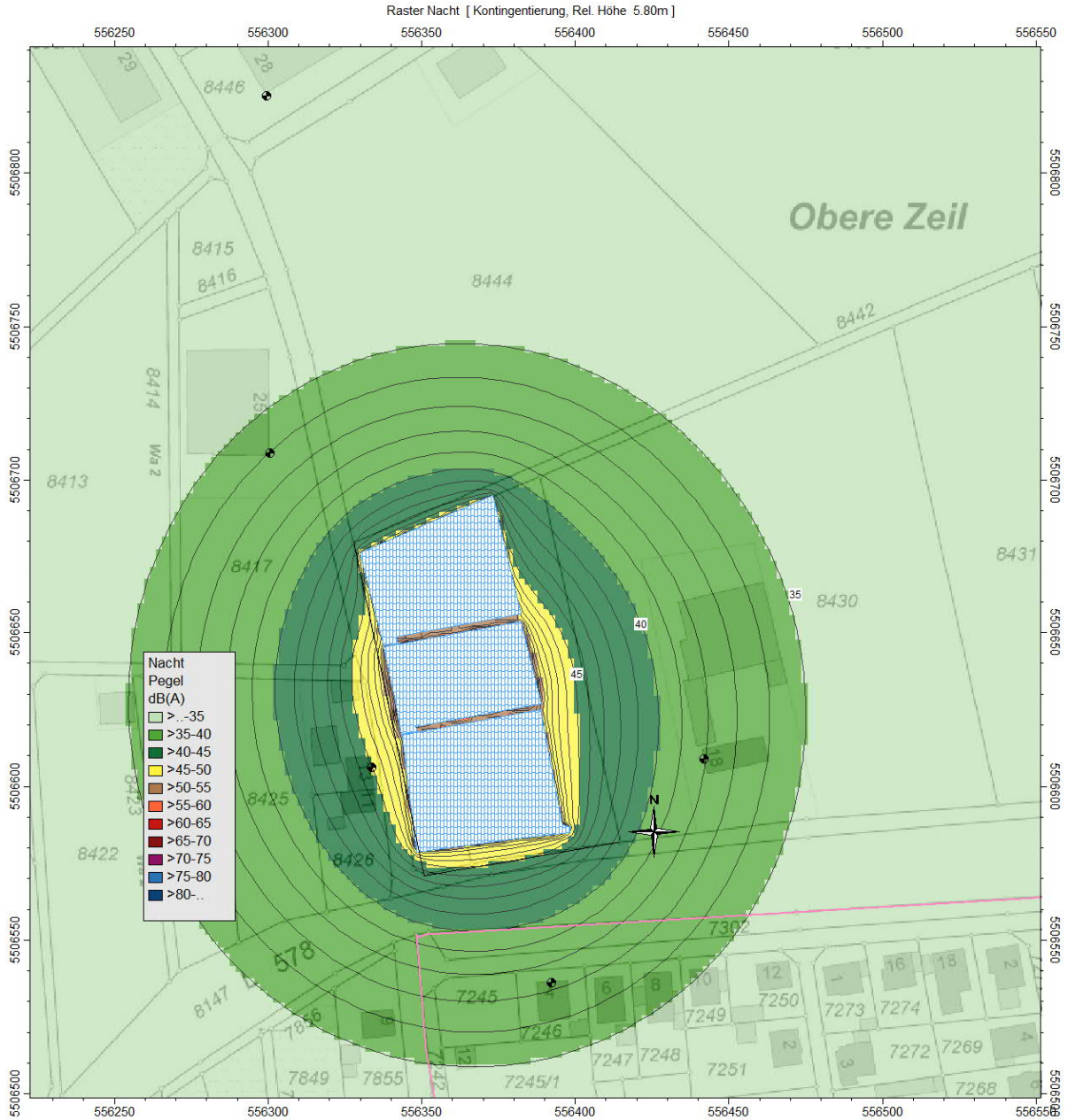


Planunterlage: Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg /5/, Gemeindeverwaltung Großrinderfeld /1/

Geräuschkontingentierung

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Nacht



Planunterlage: Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg /5/, Gemeindeverwaltung Großrinderfeld /1/

Geräuschkontingentierung

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, aufsummiert

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Kontingentierung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt003	IP 1 WA Birkenstraße 4 OG	55.0	51.9	40.0	37.3		
IPkt004	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 OG	60.0	59.3	45.0	45.0		
IPkt006	IP 3 MI Altertheimer Weg 25 OG	60.0	51.8	45.0	36.0		
IPkt007	IP 4 MI Altertheimer Weg 28	60.0	44.9	45.0	29.6		
IPkt005	IP 5 MI Altertheimer Weg 18 OG	60.0	52.6	45.0	38.1		

Berechnungstabellen:

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
IPkt003 »	IP 1 WA Birkenstraße 4 OG	Kontingentierung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 556392.52 m		y = 5506536.17 m		z = 361.69 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GE 1	50.1	50.1	35.1	35.1		
FLGK002 »	GE 2	44.7	51.2	32.7	37.1		
FLGK003 »	GE 3	43.3	51.9	23.3	37.3		
	Summe		51.9		37.3		

IPkt004 »	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 OG	Kontingentierung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 556333.94 m		y = 5506606.24 m		z = 360.68 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GE 1	57.1	57.1	42.1	42.1		
FLGK002 »	GE 2	53.6	58.7	41.6	44.9		
FLGK003 »	GE 3	49.8	59.3	29.8	45.0		
	Summe		59.3		45.0		

IPkt006 »	IP 3 MI Altertheimer Weg 25 OG	Kontingentierung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 556300.78 m		y = 5506708.78 m		z = 364.13 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK003 »	GE 3	49.5	49.5	29.5	29.5		
FLGK002 »	GE 2	45.5	50.9	33.5	34.9		
FLGK001 »	GE 1	44.6	51.8	29.6	36.0		
	Summe		51.8		36.0		

Geräuschkontingentierung

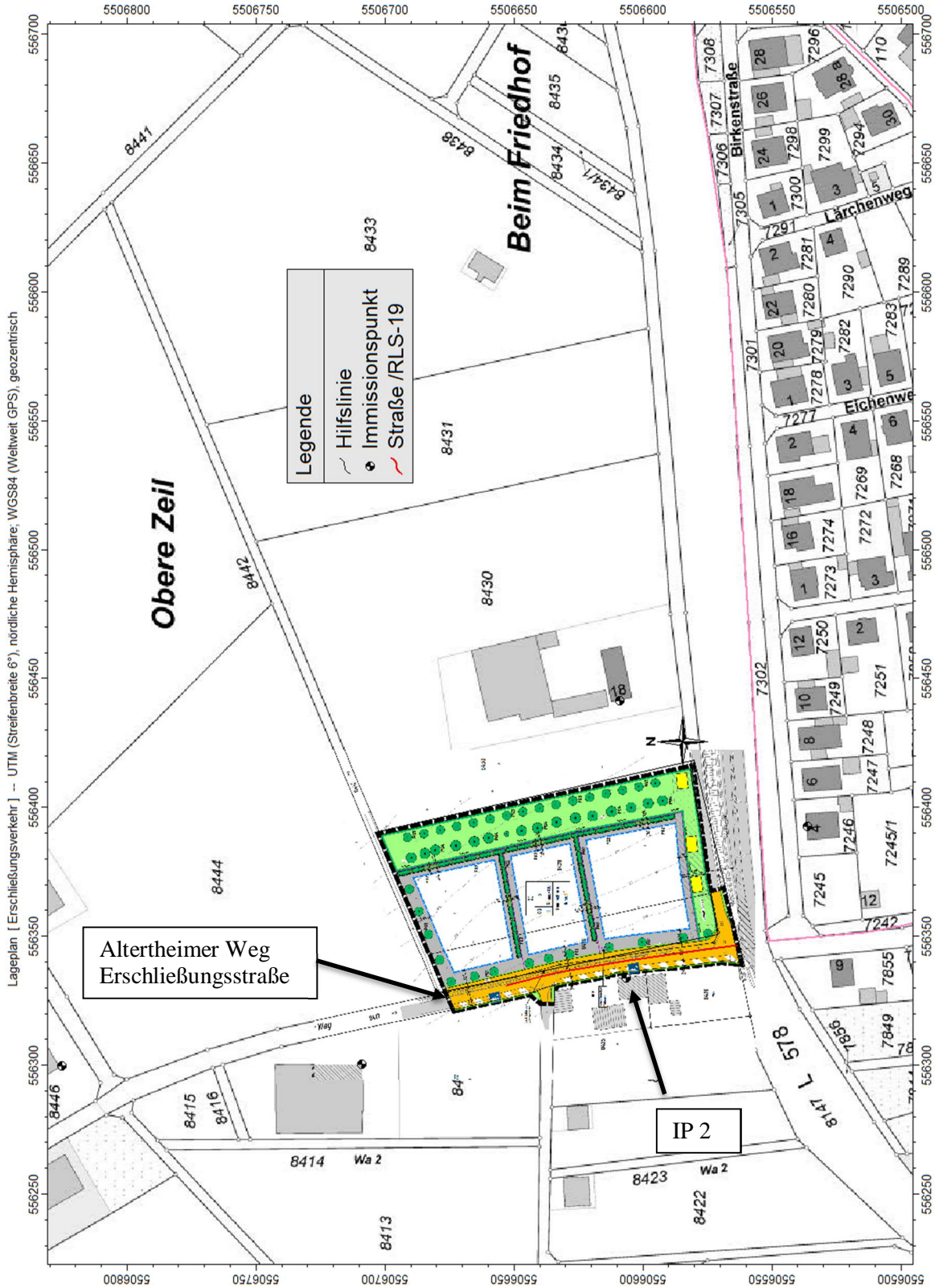
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

IPkt007 »	IP 4 MI Altertheimer Weg 28	Kontingentierung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 556299.60 m		y = 5506825.11 m		z = 367.90 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK003 »	GE 3	41.7	41.7	21.7	21.7		
FLGK001 »	GE 1	39.3	43.6	24.3	26.2		
FLGK002 »	GE 2	39.1	44.9	27.1	29.6		
	Summe		44.9		29.6		

IPkt005 »	IP 5 MI Altertheimer Weg 18 OG	Kontingentierung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 556441.81 m		y = 5506608.67 m		z = 368.21 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GE 1	49.8	49.8	34.8	34.8		
FLGK002 »	GE 2	46.8	51.5	34.8	37.8		
FLGK003 »	GE 3	45.7	52.6	25.7	38.1		
	Summe		52.6		38.1		

Erschließungsverkehr

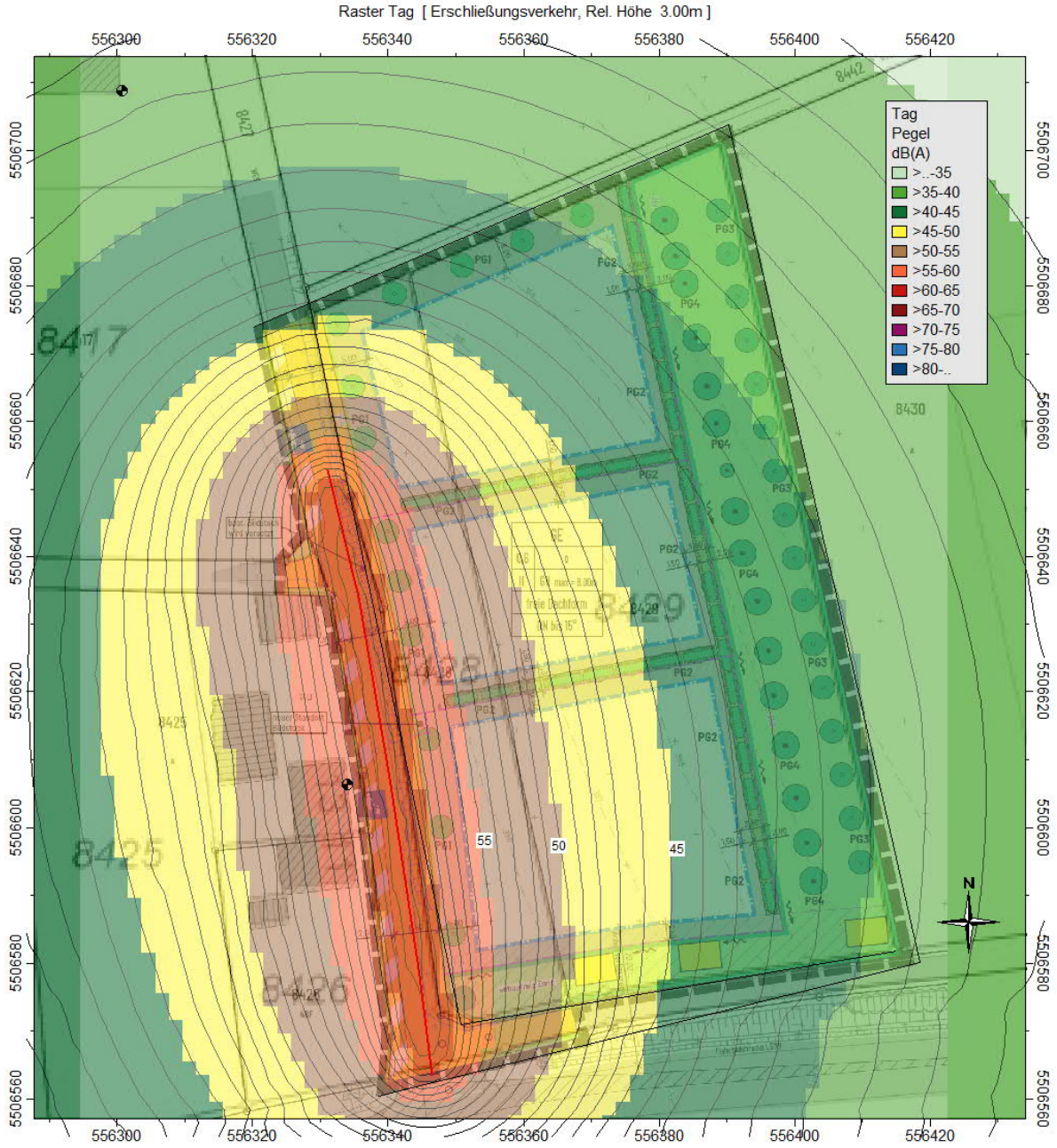
Lageplan Berechnungsmodell



Erschließungsverkehr

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK

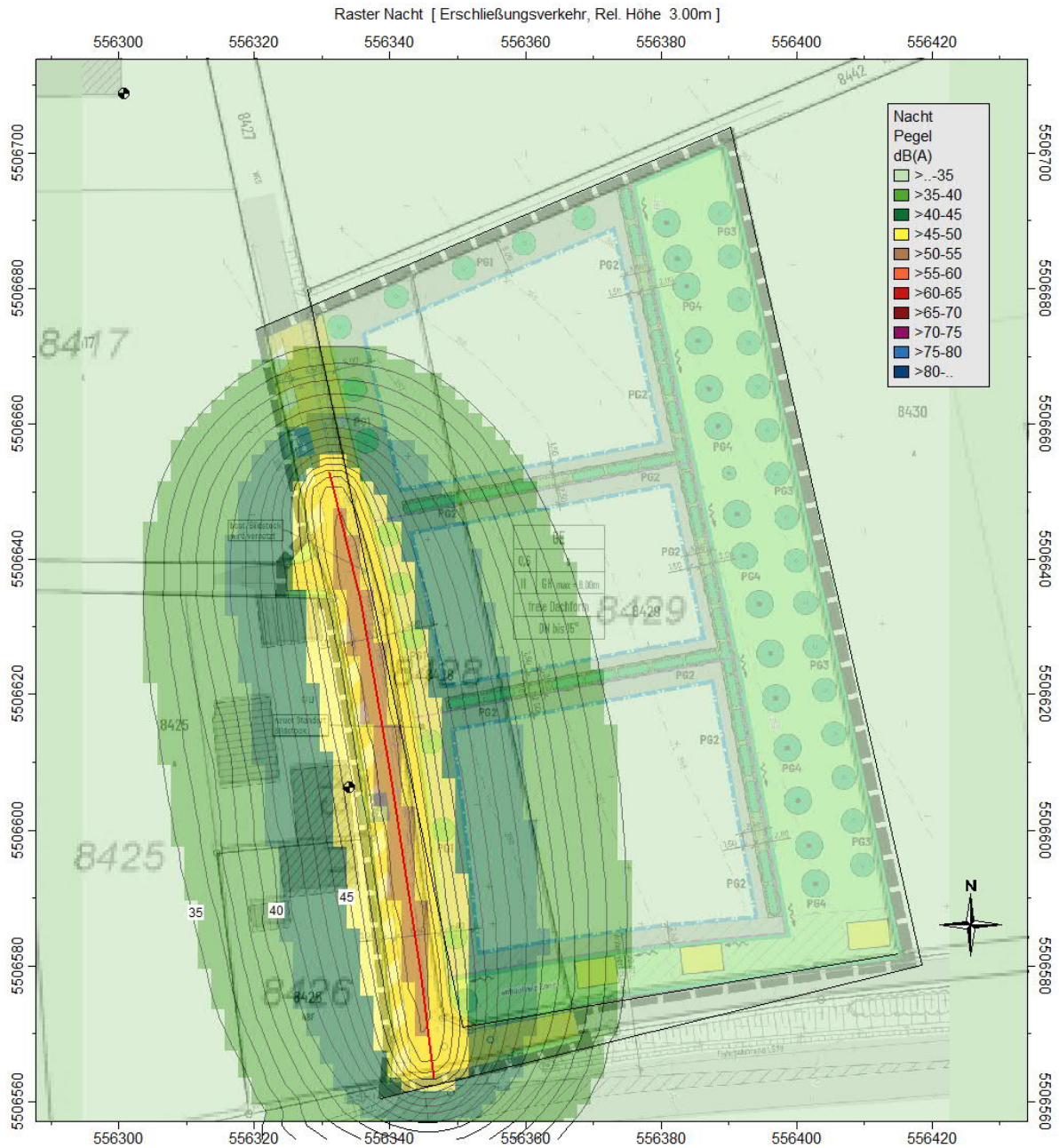


Planunterlage: Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg /5/, Gemeindeverwaltung Großbrinderfeld /1/

Erschließungsverkehr

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 3,0 m ü. GOK



Planunterlage: Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg /5/, Gemeindeverwaltung Großbrinderfeld /1/

Erschließungsverkehr

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, aufsummiert

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Erschließungsverkehr		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt003	IP 1 WA Birkenstraße 4 OG		40.0		28.2				
IPkt009	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 EG		58.4		46.6				
IPkt004	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 OG		57.4		45.6				
IPkt010	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 DG		56.3		44.5				
IPkt006	IP 3 MI Altertheimer Weg 25 OG		38.5		26.7				
IPkt007	IP 4 MI Altertheimer Weg 28		29.8		18.0				
IPkt005	IP 5 MI Altertheimer Weg 18 OG		37.2		25.4				

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum
		1	Tag
		2	Nacht
			Dauer /h
			16.00
			8.00
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich			
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre		
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch		
Meridianstreifen:	0		
	von ...	bis ...	Ausdehnung
x /m	556000.00	557170.00	1170.00
y /m	5506230.00	5507000.00	770.00
z /m	320.00	390.00	70.00
Geländehöhen in den Eckpunkten			
xmin / ymax (z4)	375.00	xmax / ymax (z3)	360.00
xmin / ymin (z1)	338.00	xmax / ymin (z2)	358.00
			Fläche
			0.90 km ²

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Verkehr	Erschließungsverkehr	Kontingentierung	
Gruppe 0	+	+	+	+	+
Verkehr	+	+			
Kontingentierung	+			+	
Erschließungsverkehr	+		+		

Verfügbare Raster												
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
2x2, 3m	556172.68	556840.36	5506360.51	5506884.85	2.00	2.00	334	263	relativ	3.00	gemäß NuGe	
2x2, 5,8 m	556172.68	556840.36	5506360.51	5506884.85	2.00	2.00	334	263	relativ	5.80	gemäß NuGe	
2x2, 8,6 m	556172.68	556840.36	5506360.51	5506884.85	2.00	2.00	334	263	relativ	8.60	gemäß NuGe	

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein

* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Kopie von "Referenzeinstellung"
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Emissionsvarianten	
T1	Tag
T2	Nacht

Immissionspunkt (7)							Verkehr
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
		Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m		z(rel)/m	
IPkt008	IO Süd GE1 EG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	556353.40	5506582.23	358.69		3.00
IPkt001	IO Süd GE1 1.OG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	556353.40	5506582.23	361.49		5.80
IPkt003	IP 1 WA Birkenstraße 4 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	55.00	40.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	556333.94	5506606.24	357.88		3.00
IPkt009	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 EG	Erschließungsverkehr	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	556333.94	5506606.24	360.68		5.80
IPkt004	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	556333.94	5506606.24	360.68		5.80
IPkt010	IP 2 MI Altertheimer Weg 13 DG	Erschließungsverkehr	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m

		Geometrie:	556333.94	5506606.24	363.48	8.60
IPkt006	IP 3 MI Alterzheimer Weg 25 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	556300.78	5506708.78	364.13	5.80
IPkt007	IP 4 MI Alterzheimer Weg 28	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	556299.60	5506825.11	367.90	5.80
IPkt005	IP 5 MI Alterzheimer Weg 18 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	556441.81	5506608.67	368.21	5.80

Straße /RLS-19 (2)										Verkehr	
SR19001	Bezeichnung	L578			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Verkehr			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	11				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	921.29			Tag	79.72	-	-	109.36	79.72	
	Länge /m (2D)	921.00			Nacht	72.35	-	-	101.99	72.35	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			5.78			
					Fahrrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			4.75			
					d/m(Emissionslinie)			4.75			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
	Tag	-	217.00	2.00	3.00	3.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
			-1.80	-2.00	-2.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h					
			70.00	70.00	70.00	70.00					
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
	Nacht	-	28.00	0.00	5.00	9.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
			-1.80	-2.00	-2.00	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h					
			70.00	70.00	70.00	70.00					
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)								
	Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	556048.35	5506303.70	346.40	0.00			
			Knoten:	2	556202.61	5506454.94	349.83	0.00			
			Knoten:	3	556263.23	5506514.05	350.10	0.00			
			Knoten:	4	556295.34	5506536.04	351.26	0.00			
			Knoten:	5	556326.80	5506552.43	353.31	0.00			
			Knoten:	6	556364.64	5506560.03	355.29	0.00			
			Knoten:	7	556477.28	5506570.09	359.88	0.00			
			Knoten:	8	556610.86	5506580.07	362.12	0.00			
			Knoten:	9	556714.49	5506596.96	361.36	0.00			
			Knoten:	10	556775.12	5506613.85	360.11	0.00			
			-	11	556857.24	5506656.07	358.91	0.00			
SR19002	Bezeichnung	Erschließungsverkehr			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Erschließungsverkehr			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	5				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	90.73			Tag	70.18	-	-	89.76	70.18	
	Länge /m (2D)	90.72			Nacht	58.38	-	-	77.96	58.38	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			1.90			
					Fahrrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1.63			
					d/m(Emissionslinie)			1.63			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
	Tag	-	85.90	0.70	0.00	0.00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
			-2.70	-1.90	-1.90	0.00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
			0.00	0.00	0.00	0.00					

		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
	-	50.00	50.00	50.00	50.00			
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
Nacht	-	5.00	5.00	5.00	0.00			
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
		-2.70	-1.90	-1.90	0.00			
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
		0.00	0.00	0.00	0.00			
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
	-	50.00	50.00	50.00	50.00			
Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11						
Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	556346.42	5506563.54	354.60	0.00
			Knoten:	2	556344.62	5506578.13	354.65	0.00
			Knoten:	3	556340.27	5506607.31	354.77	0.00
			Knoten:	4	556335.65	5506633.93	355.24	0.00
			-	5	556331.04	5506652.88	355.61	0.00

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen											
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung aus Koord.	Steigung /%	Zuschlag/d Tag	Zuschlag/d Nacht	Zuschlag/d Tag	Zuschlag/d Nacht	Hinweis
SR19001	L578	1	0.00	216.03	1.59	1.59	0.00	0.00			
		2	216.03	84.68	0.31	0.31	0.00	0.00			
		3	300.70	38.92	2.98	2.98	0.21	0.28			
		4	339.62	35.47	5.78	5.78	1.20	1.65			Max.
		5	375.10	38.59	5.12	5.12	0.91	1.25			
		6	413.69	113.08	4.06	4.06	0.47	0.63			
		7	526.77	133.96	1.68	1.68	0.00	0.00			
		8	660.73	105.00	-0.73	-0.73	0.00	0.00			
		9	765.73	62.94	-1.98	-1.98	0.00	0.00			
		10	828.67	92.34	-1.30	-1.30	0.00	0.00			
SR19002	Erschließungsverkehr	1	0.00	14.70	0.34	0.34	0.00	0.00			Max.
		2	14.70	29.51	0.38	0.38	0.00	0.00			
		3	44.21	27.02	1.74	1.74	0.00	0.00			
		4	71.23	19.50	1.90	1.90	0.00	0.00			

Flächen-SQ/DIN 45691 (3)											Kontingentierung	
FLGK001	Bezeichnung	GE 1			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Kontingentierung			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	8			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Länge /m	176.99				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
	Länge /m (2D)	176.73			Tag	65.00	-	-	97.70	65.00		
	Fläche /m²	1860.38			Nacht	50.00	-	-	82.70	50.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m					
			Knoten:	1	556343.68	5506616.72	355.55	0.00				
				2	556348.37	5506578.74	354.96	0.00				
				3	556381.20	5506583.12	357.31	0.00				
				4	556398.23	5506584.99	358.47	0.00				
				5	556398.23	5506587.02	358.52	0.00				
				6	556395.89	5506587.34	358.43	0.00				
				7	556388.54	5506624.85	358.90	0.00				
				8	556343.68	5506616.72	355.55	0.00				
FLGK002	Bezeichnung	GE 2			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Kontingentierung			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	8			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Länge /m	151.06				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
	Länge /m (2D)	150.81			Tag	65.00	-	-	96.05	65.00		
	Fläche /m²	1273.35			Nacht	53.00	-	-	84.05	53.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m					
			Knoten:	1	556337.43	5506645.48	355.95	0.00				
				2	556341.03	5506629.22	355.64	0.00				
				3	556343.37	5506616.88	355.53	0.00				
				4	556348.53	5506617.66	355.98	0.00				
				5	556348.06	5506619.53	355.98	0.00				
				6	556388.85	5506626.88	358.97	0.00				

			7	556382.13	5506653.61	359.21	0.00
			8	556337.43	5506645.48	355.95	0.00
FLGK003	Bezeichnung	GE 3	Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Kontingentierung	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Knotenzahl	7	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	166.85		dB(A)	dB	dB	Lw"
	Länge /m (2D)	166.53	Tag	65.00	-	-	dB(A)
	Fläche /m²	1608.91	Nacht	45.00	-	-	dB(A)
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	556329.93	5506676.16	356.78	0.00
			2	556337.43	5506645.84	355.97	0.00
			3	556342.28	5506646.46	356.36	0.00
			4	556341.65	5506648.65	356.40	0.00
			5	556382.13	5506656.15	359.29	0.00
			6	556373.22	5506694.92	360.75	0.00
			7	556329.93	5506676.16	356.78	0.00