

Michael Wölfel
Hainburgstraße 6
91338 MARKT IGENDS DORF

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

as/he-19.10914-b01

21.02.2019

NEUBAU EINES NETTO-MARKTES, MARKT IGENDS DORF

Schalltechnische Untersuchungen zu Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft

Bericht-Nr.: 19.10914-b01

Auftraggeber: Michael Wölfel
Hainburgstraße 6
91338 IGENDS DORF

Bearbeitet von: G. Witt
A. Schretzmann

Berichtsumfang: Gesamt 39 Seiten, davon
Textteil 28 Seiten
Anlagen 11 Seiten

Inhaltsübersicht		Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Unterlagen und Angaben	3
2.2	Literatur	4
3.	Bewertungsmaßstäbe	5
3.1	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	5
3.2	Immissionsorte und Zielwerte	6
3.3	Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen	8
4.	Planbeurteilung	9
4.1	Betriebsbeschreibung	9
4.2	Schallquellen	10
4.3	Spitzenpegel	21
4.4	Schalltechnisch relevante Logistikvorgänge	22
5.	Schallausbreitungsberechnungen	23
5.1	Berechnungsverfahren	23
5.2	Ergebnisse und Beurteilung	24
5.3	Spitzenpegel	24
6.	Berechnungen Straßenverkehrslärm	25
7.	Schallschutzmaßnahmen	27
8.	Zusammenfassung	28

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Seufert + Partner - Wohn- und Gewerbebau GmbH plant derzeit für Herrn Wölfel den Ersatzneubau eines Netto-Lebensmittelmarktes im Markt Igensdorf.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens (Bebauungsplanverfahren) wird ein schalltechnisches Prognosegutachten benötigt. Im Gutachten sollen die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Netto-Marktes entstehenden Geräusche im Hinblick auf die Nachbarschaft bewertet werden.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Lageplan/Grundriss Außenanlagen, Maßstab M = 1:300, Stand 31.10.2018;
- 2.1.2 Ansichten, Maßstab M = 1:100, ohne Datum;
- 2.1.3 Systemschnitte, Maßstab M = 1:100, Stand 08.07.2015;
- 2.1.4 Angaben zur Gebietseinstufung der umliegenden Bebauung, E-Mail von Herrn Finkes, Markt Igensdorf, vom 12.02.2019, mit der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes bzw. Lageplan "Gewerbegebiet Mitteldorf Nord", Maßstab M = 1:2.500, vom 29.01.2019;
- 2.1.5 Telefonische Abstimmung zwischen Frau Vogler, Immissionsschutz Landratsamt Forchheim, und Herrn Schretzmann, IBAS GmbH, Berücksichtigung der Vorbelastung, am 14.02.2019;
- 2.1.6 Angaben zum geplanten Verflüssiger, E-Mail von Herrn Seufert, Seufert + Partner Wohn- und Gewerbebau GmbH, vom 13.01.2019.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.2 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- 2.2.3 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.4 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.5 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995, aktualisiert mit dem Heft 3, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, aus dem Jahr 2005;
- 2.2.6 Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, August 2000;
- 2.2.7 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990.

3. Bewertungsmaßstäbe

3.1 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Gemäß den zur Verfügung gestellten Unterlagen /2.1.4/ ist die umliegende schutzbedürftige Bebauung als Mischgebiet (MI) bzw. allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen.

Bei der Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen ist grundsätzlich die TA Lärm /2.2.1/ zu Grunde zu legen. Ausgehend von der Einstufung der Gebiete sind folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden heranzuziehen:

c) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags: 60 dB(A)

nachts: 45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags: 55 dB(A)

nachts: 40 dB(A).

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

Die vorgenannten Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags: 06.00 – 22.00 Uhr,

nachts: 22.00 – 06.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01.00 Uhr bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

3.2 Immissionsorte und Zielwerte

Sofern keine Aussage zur Gewerbelärmvorbelastung durch andere umliegende Betriebe möglich ist, muss der Beurteilungspegel der zu prüfenden Anlage den Immissionsrichtwert nach TA Lärm /2.2.1/ um mind. 6 dB(A) unterschreiten (Prüfung im Regelfall). Gemäß der telefonischen Rücksprache mit der Genehmigungsbehörde /2.1.5/ ist bei den Wohnhäusern südliche des Ersatzneubaus eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte von 3 dB(A) ausreichend, sofern anhand einer orientierenden Beurteilung der Vorbelastung gewährleistet werden kann, dass dennoch ein ausreichender Schallschutz gegeben ist.

Zur rechnerischen Beurteilung der möglichen Vorbelastung wurden die zwei der IBAS GmbH bekannten umliegende Gewerbebetriebe berücksichtigt. Nördlich des geplanten Ersatzneubaus ist eine Biogasanlage vorhanden. Entsprechend durchgeführter Messungen und Beurteilungen zu vergleichbaren "lauten" Biogasanlagen (Projekte IBAS GmbH) ist davon auszugehen, dass eine "übliche" Biogasanlage einen Emissionspegel von $L_{WA} \approx 108$ dB(A) (tags) und $L_{WA} \approx 100$ dB(A) nachts besitzt. In der Vorbelastungsuntersuchung wurde eine entsprechende Flächenschallquelle (Emissionsorthöhe $h = 4$ m) berücksichtigt.

Als weiterer Gewerbebetrieb wurde das nordwestlich des geplanten Ersatzneubaus angeordnete Tattoo-Studio bzw. die auf dem gleichen Grundstück angeordnete Kfz-Werkstatt/Handel bewertet. Hierbei wurde eine Flächenschallquelle (Emissionsorthöhe $h = 4$ m) in derart dimensioniert, dass an den direkt angrenzenden Wohnhäusern in der "Bayreuther Straße" der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet vollständig ausgeschöpft wird.

Die sich mit dieser orientierenden Vorbelastungsabschätzung ergebenden maximalen Beurteilungspegel sind in der **Anlage 1** dargestellt.

Schalltechnisch auf der sicheren Seite liegend wurden daher die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Immissionskontingente für die Beurteilung des geplanten Ersatzneubaus berücksichtigt. Hierbei wurde zur Nachtzeit grundsätzlich eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) angesetzt.

Bei den Wohnhäusern im Bereich der "Bayreuther Straße" wurde diese Unterschreitung auch zur Tagzeit übernommen. Bei den Immissionsorten im Bereich der Straßen "Mühlbach" bzw. "In der Walch" sowie "Aubachweg" wurde eine Unterschreitung von 3 dB(A) angesetzt (Tagzeit).

Tabelle 1: Immissionsorte, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Zielwerte

Immissionsort	Einstufung	Immissionsrichtwerte Gesamtbelastung gem. TA Lärm tags / nachts [dB(A)]	Vorbelastungs- ermittlung tags / nachts [dB(A)]	Zielwerte Ersatzneubau tags / nachts [dB(A)]
Aubachweg 4	MI	60 / 45	50 / 39	57 / 39
Aubachweg 6	MI	60 / 45	49 / 40	57 / 39
Aubachweg 8	WA	55 / 40	49 / 38	52 / 34
Bayreuther Straße 59	MI	60 / 45	60 / 45	54 / 39
Bayreuther Straße 65	MI	60 / 45	60 / 45	54 / 39
Mühlbach 3	WA	55 / 40	51 / 40	52 / 34
In der Walch 4	WA	55 / 40	50 / 38	52 / 34

Die Lage der Immissionsorte kann z. B. dem Lageplan der **Anlage 1.1** entnommen werden. Die berechneten Pegel sind in der **Anlage 1.3** dargestellt.

3.3 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die TA Lärm, Ziffer 7.4, /2.2.1/ führt zum An- / Abfahrtsverkehr Folgendes aus:

" Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. [...] Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die nachfolgenden Absätze.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück [...] sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden."*

Nach der 16. BImSchV /2.2.2/ gelten folgende Immissionsgrenzwerte, die höher liegen als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2.2.1/:

- in allgemeinen Wohngebieten*

tags: 59 dB(A)

nachts: 49 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

tags: 64 dB(A)

nachts: 54 dB(A).

4. Planbeurteilung

4.1 Betriebsbeschreibung

Die Betriebsbeschreibung wurde in Abstimmung mit dem Bauherren entsprechend vergleichbarer Netto-Märkte wie folgt angesetzt:

- Ladenöffnungszeiten: Mo. - Sa., 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr;
- Die Netto-Verkaufsfläche beträgt für den untersuchten Netto-Markt $B = 1.003 \text{ m}^2$;
- Einrichtung von Parkzonen mit insgesamt 80 Pkw-Kundenparkplätzen (Fahrbahnbelag Asphalt);
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Getränke oder Leergut, Lademenge: ca. 15 Paletten) mit Entladung (Hubwagen) im Anlieferbereich an der Laderampe des Gebäudes;
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Trockensortiment, Entlademenge: ca. 15 Paletten) mit Entladung (Hubwagen) im Anlieferbereich an der Laderampe des Gebäudes;
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Frischgüter, Entlademenge: ca. 15 Paletten) mit Entladung (Hubwagen) im Anlieferbereich an der Laderampe und Berücksichtigung eines Kühlaggregats;
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Metzger, Entladung: ca. 5 Rollcontainer) mit Entladung im Anlieferbereich der Laderampe und Berücksichtigung eines Kühlaggregats;
- tagsüber zwei Kleintransporter-Anlieferungen (Bäcker SB-Bereich, Zeitungslieferant, Entladung: Kisten) am Haupteingang des Gebäudes mit händischer Entladung;
- tagsüber regelmäßig (ca. 2 mal pro Woche) Papier-/Reststoffcontainer im Bereich der Anlieferrampe mittels Container-Lkw entleert/gewechselt;
- Beim Warenverkehr, der ausschließlich zur Tagzeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) erfolgt, wurde davon ausgegangen, dass 50 % der Tätigkeiten in der Ruhezeit (zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr bzw. zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr) durchgeführt wird.

Als Anlagentechnik wurden folgende Aggregate berücksichtigt:

- 1 Kältesystem
- 1 Heizungskamin
- 1 Lüftungsanlage.

4.2 Schallquellen

4.2.1 Parkplatz

Die Berechnungen zur Geräuschabstrahlung der Parkflächen infolge der gewerblichen Nutzung erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.4/. Für die Kundenparkplätze wurde das "getrennte" Verfahren angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs und die Emissionen des Such- und Durchfahrverkehrs getrennt ermittelt. Für die Parkplatzfläche ist nach dem "getrennten Verfahren" folgender Schalleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B * N)$$

Hierbei bedeutet:

- L_W = Schalleistungspegel;
- L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart;
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit;
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);
- B = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Nettoverkaufsfläche).

In der Parkplatzlärmstudie /2.2.4/ sind die Bewegungshäufigkeiten von Parkplätzen verschiedener Einkaufsmärkte angeführt. Die zu erwartenden Bewegungshäufigkeiten sind hierbei auf die Netto-Verkaufsfläche bezogen. In der Parkplatzlärmstudie wird hierbei zwischen kleinen Verbraucher-Märkten (Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m²) und Discountern unterschieden.

Entsprechend einer vorliegenden Studie der BBE Handelsberatung GmbH sind Netto-Märkte hinsichtlich der Einstufung zwischen Verbrauchermärkten und Discountern angeordnet. So führen Netto-Märkte mit ca. 3.500 Artikeln ein weitaus größeres Sortiment als Hard-Discounter oder Soft-Discounter mit 900 bis 1.700 Artikeln.

Für die schalltechnischen Berechnungen wird der Netto-Markt daher als kleiner Verbrauchermarkt eingestuft.

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Ausgangsdaten und der sich für den Parkplatz ergebende Schallleistungspegel angeführt.

Tabelle 2: Emissionen, Kundenparkplatz Discounter

Parameter	Ansatz nach Parkplatzlärmstudie NETTO-Markt
Netto-Verkaufsfläche B [m ²]	1.003
Bewegungshäufigkeit N [N/(B · h)]	0,10
Pkw-Bewegungen pro Stunde	101
Zuschlag für die Parkplatzart (Asphaltbelag) K _{PA} [dB(A)]	3
Zuschlag für die Impulshaltigkeit K _I [dB(A)]	4
Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	90,0
Einwirkzeit nach Parkplatzlärmstudie	06.00 Uhr bis 22.00 Uhr

Beim "getrennten Verfahren" ist eine Aufteilung der Emissionen auf die einzelnen Parkplatz-Teilflächen erforderlich.

Tabelle 3: Aufteilung der Parkplatzlärmemissionen

Teilfläche	Stellplatzanzahl	Teilemissionspegel L_{WA} [dB(A)]
[1]	2	74,0
[2]	28	85,4
[3]	7	79,4
[4]	17	83,3
[5]	19	83,8
[6]	7	79,4

Die einzelnen Parkplatz-Teilflächen wurden als Flächenschallquellen in einer Höhe von $h = 0,50$ m berücksichtigt.

Die Pkw-Fahrten zu den einzelnen Teilflächen wurden, je Fahrt, mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von

$$L_{WA}' = 48 \text{ dB(A)/m,}$$

in einer Höhe $h = 0,5$ m, angesetzt.

Für die Fahrgassen des Parkplatzes wurde ein Asphaltbelag berücksichtigt. Dadurch ergibt sich ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche von $K_{StrO} = 0$ dB.

Tabelle 4: Aufteilung der Pkw-Fahrten

Pkw-Fahrt zur Teilfläche	Anzahl der Bewegungen [Stück/h]	Teilemissionspegel L_{WA}' [dB(A)/m]
[1]	2,5	52,0
[2]	35,1	63,5
[3]	8,8	57,4
[4]	21,3	61,3
[5]	23,8	61,8
[6]	8,8	57,4

4.2.2 Fahrgeräusche Zulieferverkehr

Für den Fahrweg des Zulieferverkehrs (Lkw) wurde eine Linienschallquelle berücksichtigt. Auf derartigen Ab- bzw. Zufahrten von Betriebsgeländen, mit typischen Geschwindigkeiten von $v \leq 30$ km/h, ist gemäß einschlägiger Literatur /2.2.5/ ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel, bezogen auf einen Lkw je Stunde, von

$$L_{WA,1h}' = 63 \text{ dB(A)/m}$$

anzusetzen.

Für den Fahrweg der Kleintransporter wurde gegenüber dem längenbezogenen Schallleistungspegel für einen Pkw-Fahrweg ein Zuschlag von 5 dB(A) angesetzt. Für den Fahrweg eines Kleintransporters wurde somit ein längenbezogener Schallleistungspegel, bezogen auf einen Lieferwagen je Stunde, von

$$L_{WA,1h}' = 53 \text{ dB(A)/m}$$

angesetzt.

4.2.3 Stand- / Parkgeräusche Zulieferverkehr

Neben den reinen Fahrgeräuschen wurde für die Geräusche der Lkw, die bei den Parkbewegungen auftreten, entsprechend der aktuellen Parkplatzlärmstudie /2.2.4/, des dort aufgeführten Ausgangsschallleistungspegels und der Zuschläge $K_{PA} = 14$ dB und $K_I = 3$ dB, bezogen auf eine Stunde, ein Schallleistungspegel (für Ankommen und Abfahren) von

$$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Dieser Pegel beinhaltet alle Geräuschemissionen die ein Lkw beim Abbremsen, Anlassen, Anfahren, usw., verursacht.

Bei Kleintransportern ist zu beachten, dass für diese Fahrzeugart in der Parkplatzlärmstudie keine detaillierten Angaben für den Zuschlag zur Parkplatzart (K_{PA}) enthalten sind.

Die Zuschläge, die in der Parkplatzlärmstudie für Lkw-Parkplätze angeführt sind, können nicht übernommen werden, da diese Zuschläge für Lkw auf Autohöfen ermittelt wurden. Bei diesen Messungen wurden ausschließlich leistungsstarke Sattelzüge mit einer Leistung von mehr als 280 kW berücksichtigt, bei denen neben den üblichen Geräuschen, wie Türeenschlagen, Motorgeräusche, usw., u. a. auch Geräusche von Druckluftbremsen auftreten. Diese Geräusche treten bei Kleintransportern nicht auf. Zudem ist bei Kleintransportern in der Regel von einer deutlich geringeren Motorleistung auszugehen. Vielfach können ähnliche oder baugleiche Kleintransporter auch als Pkw zugelassen werden.

Aus diesem Grund wurde für die Parkplatzgeräusche der Kleintransporter ein Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{PA} = 5 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Dieser Zuschlag beinhaltet die bei diesen Fahrzeugen relativ hohe Anzahl von Türeenschlagen sowie geringfügig höhere Motorgeräusche.

Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit wurde mit einem Wert von $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Für einen Kleintransporter berechnet sich somit, bei zwei Parkbewegungen, ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 63 + 4 + 5 + 3 = 75 \text{ dB(A)}.$$

4.2.4 Lkw-Rangiergeräusche

Für das Rangieren von Lkw ist gemäß /2.2.5/ ein mittlerer Schallleistungspegel anzusetzen, der ca. 5 dB(A) über dem Pegel des Leerlaufgeräusches von 94 dB(A), also bei $L_{WA} = 99$ dB(A), liegt. Je Rangiervorgang soll mit einer Einwirkzeit von zwei Minuten gerechnet werden. Dies ergibt, bezogen auf eine Stunde und einen Lkw, einen Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 84,2 \text{ dB(A)}.$$

An den voraussichtlichen Rangierstellen wurden hierfür Flächenschallquellen angesetzt.

4.2.5 Be- und Entladetätigkeiten an der Rampe

Gemäß /2.2.5/ kann für das Überfahren eines Hubwagens über eine Überladebrücke an Außenrampen, je Ereignis, ein mittlerer Schallleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 88 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht werden. Auf Grundlage der Betriebsbeschreibung wurde eine Entladung mit insgesamt 45 Paletten (Anlieferung von Trockensortiment mit 15 Paletten, von Leergut oder Streckenlieferant mit 15 Paletten und von Frischgütern mit 15 Paletten) an der Rampe (Tagzeit) zu Grunde gelegt.

Für die Entladung eines Rollcontainers über die fahrzeugeigene Ladebordwand kann gemäß /2.2.5/, bezogen auf eine Stunde, ein Schallleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 78 \text{ dB(A)}$$

angesetzt werden.

Gemäß der Betriebsbeschreibung wurden insgesamt 5 Rollcontainer (Anlieferung Fleischwaren) zu Grunde gelegt.

Für die Rollgeräusche auf dem Fahrzeugboden kann, gemäß /2.2.5/, ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt werden.

4.2.6 Kühlaggregat auf Lkw

Für ein thermostatgeregeltes Kühlaggregat auf einem Lkw (bei Anlieferung von Frischgütern, Metzgerei, usw.) kann ein mittlerer Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$$

angesetzt werden. Die Laufzeit von Kühlaggregaten beträgt in der Regel ca. 15 Minuten pro Stunde, da die Ware vorgekühlt beladen wird, und somit die Temperatur im Innenbereich des Aufliegers lediglich konstant gehalten werden muss.

4.2.7 Containerwechsel

Bezüglich der Fahr-, Rangier-, Stand- und Parkgeräusche der Lkw, die die (Papier- / Reststoff-) Container austauschen, wird auf die Ansätze unter Ziffer 4.2.2 bis 4.2.4 verwiesen.

Das Auf- und Absatteln von Containern wird in der einschlägigen Literatur behandelt. Für den Vorgang "Aufnahme / Absetzen Abrollcontainer" wurde ein Schallleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 87 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

4.2.8 Presscontainer

Die Geräuschabstrahlung der ggf. im Bereich der Ladezone geplanten Kartonagenpresse wurde mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 90 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Kartonagenpresse täglich insgesamt eine Stunde (während der Öffnungszeiten) in Betrieb ist.

4.2.9 Be- und Entladetätigkeit im Anlieferbereich "Zeitung" bzw. "Bäcker"

Hinsichtlich der Belieferung der "Zeitung" bzw. "Bäcker" wird von einer Belieferung mit rollbaren Korbwagen bzw. Kunststoffkisten ausgegangen.

Für eine Entladung kann, bezogen auf eine Stunde, ein Schallleistungspegel (in Anlehnung an eigenen Erfahrungen / Messungen bei vergleichbaren Projekten) von

$$L_{WAT,1h} = 85 \text{ dB(A)}$$

angesetzt werden.

4.2.10 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Geräusche, die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in der Sammelbox entstehen, wurden sinngemäß zu Ziffer 4.2.1 für ca. 802 Kunden ermittelt. Entsprechend einschlägiger Literatur /2.2.4/ wurde für das Ein- oder Ausstapeln eines Metallkorbs, bezogen auf eine Stunde, ein Schallleistungs-Mittelungspegel von $L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Kundenanzahl wurde für das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen ein Schallleistungspegel, während der gesamten Tagzeit, von

$$L_{WAT} = 92 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

Auf dem Parkplatz des Netto-Marktes ist eine Sammelbox für die Einkaufswagen geplant. Die abgestrahlte Schallleistung wurde bei der Sammelbox angesetzt.

4.2.11 Technische Anlagenkomponenten

Gemäß den Angaben des Betreibers /2.1.6/ wurden folgende technische Anlagenkomponenten, mit dem angegebenen Schallleistungspegel, berücksichtigt.

Tabelle 5: Emissionen, haustechnische Anlagenkomponenten

Aggregat	Schallleistungspegel [dB(A)] tags / nachts	Betriebszeit
Kältesystem für Außenaufstellung	66	24 h
Kamin	70	24 h
Lüftungsanlage	70	24 h

Das Kältesystem wurde auf dem Boden, an der Nordost-Ecke des geplanten Gebäudes angesetzt.

Weiterhin wurde in diesem Bereich ein Heizungskamin sowie eine Lüftungsanlage auf der Dachfläche berücksichtigt (24 h Betrieb).

Es wurde davon ausgegangen, dass von den haustechnischen Anlagen keine tonhaltigen Geräusche abgestrahlt werden.

4.2.12 Ladehaus

Bezüglich der Laderampe wurde die nachfolgend erläuterte Ausführung berücksichtigt (detailliertere Planungen liegen noch nicht vor):

- Die Laderampe wird als "Außenrampe" ausgeführt, wobei zwischen Vorderkante Laderampe und Gebäudeaußenwand (Tor) eine Raumtiefe von ca. 2 m berücksichtigt wurde.
- Vorstehend vor die Vorderkante der Laderampe wurde eine Überdachung (Überstand ca. 2 m) der gesamten Ladezone sowie eine seitliche Wand berücksichtigt. Nachfolgend entsprechende Prinzipskizzen.

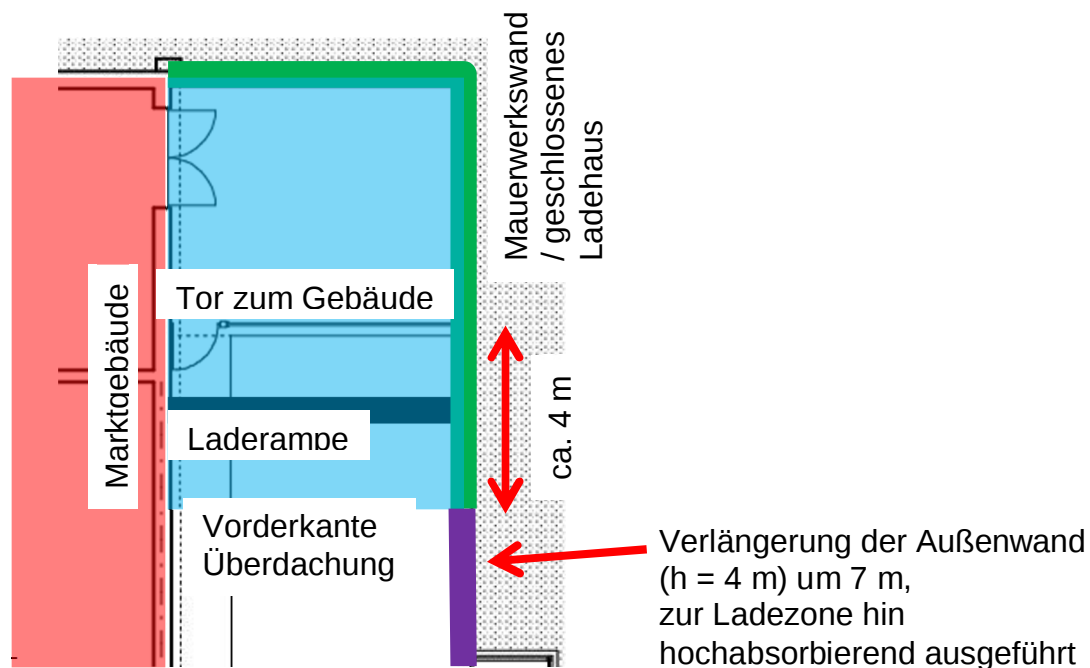


Bild 1: Prinzipskizze

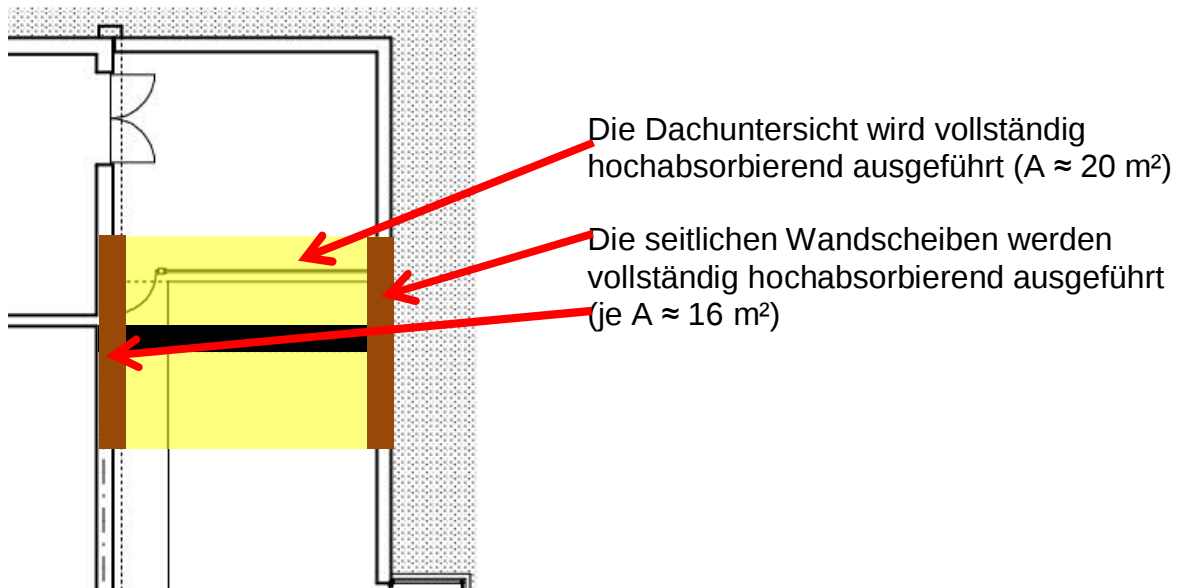


Bild 2: Prinzipskizze

Mit den oben angeführten Ausgangsdaten für die Emissionspegel und unter der Voraussetzung, dass die hochabsorbierenden Flächen mit einem Schallabsorber mit einem mittleren Schallabsorptionsgrad von $\alpha_w = 0,75$ ausgeführt werden, wird über die Ladezone ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$$

während der Tagzeit (Einwirkzeit 1h), innerhalb der Ruhezeit, und

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$$

während der Tagzeit, außerhalb der Ruhezeit abgestrahlt (Einwirkzeit 1h).

4.3 Spitzenpegel

Die Überfahrt eines Palettenhubwagens über die Ladebordwand des Lkw erzeugt gemäß /2.2.5/ einen maximalen Schallleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 121 \text{ dB(A)}.$$

Die Überfahrt eines Rollcontainers über die Ladebordwand des Lkw erzeugt gemäß /2.2.5/ einen maximalen Schallleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 112 \text{ dB(A)}.$$

Für eine beschleunigte Lkw-Abfahrt kann, entsprechend der Parkplatzlärmstudie /2.2.4/, ein maximaler Schallleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 105 \text{ dB(A)}$$

angesetzt werden.

Für einen Pkw-Stellplatz ist in Anlehnung an /2.2.4/ ein maximaler Schallleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

(Kofferraumklappe schließen) zu Grunde zu legen.

4.4 Schalltechnisch relevante Logistikvorgänge

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Angaben wurden folgende Vorgänge angesetzt.

Tabelle 6: *angesetzte Ereignisse, Warenanlieferung Netto-Markt, Laderampe*

Bereich	angesetzte Schallereignisse	
Warenanlieferung Netto-Markt, Laderampe	4 Lkw An- und Abfahrt (> 7,5 t) 4 Lkw Standgeräusche (8 Vorgänge) 4 Lkw Rangiergeräusche (4 Vorgänge) 45 Paletten be- und entladen (90 Vorgänge) (Leergut/Getränke, Trocken- und Frischsortiment, in Summe) 5 Rollcontainer be- und entladen (10 Vorgänge)	Tagzeit
Papiercontainer	1 Lkw An- und Abfahrt (> 7,5 t) 1 Lkw Standgeräusch (2 Vorgänge) 1 Lkw Rangiergeräusch (1 Vorgang) 1 Abrollbehälter tauschen	Tagzeit

Tabelle 7: *angesetztes Ereignis, Warenanlieferung Zeitung und Bäckerei*

Bereich	angesetzte Schallereignisse	
Zeitung, Bäckerei, Haupteingang	2 Kleintransporter, jeweils händische Entladung	Tagzeit

5. Schallausbreitungsberechnungen

5.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten sowie deren Beurteilung erfolgten nach der TA Lärm /2.2.1/, in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.3/. Die IBAS GmbH verwendet für Schallausbreitungsberechnungen das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA¹.

Es wurden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Immissionsorte, reflektierende / abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Konfiguration kann den Anlagen im Anhang entnommen werden.

Im vorliegenden Fall wurde der Wert für die meteorologische Korrektur $C_{\text{met}} = 0$ dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel" L_{AT} (DW).

Eine Übersicht, mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen, zeigt der Lageplan der **Anlage 2.1**. Die EDV-Ausdrucke zu den durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (unter Berücksichtigung der gemäß Ziffer 4 aufgelisteten Schallemissionsansätze) sind ebenfalls in der Anlage beigefügt. Diesen Berechnungsblättern können die Immissionsanteile einzelner Schallquellen sowie deren Basisdaten, wie beispielsweise Schalldruckpegel und Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, geometrische Lage, usw., entnommen werden.

¹ Programmversion 2019 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

5.2 Ergebnisse und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel für die Tag- bzw. Nachtzeit angeführt, und den Zielwerten (vgl. Ziffer 3.2) gegenübergestellt.

Tabelle 8: berechnete Beurteilungspegel (Mitwind-Mittelungspegel nach TA Lärm) und Zielwerte, gerundet auf ganze dB

Immissionsort	Prognose- Beurteilungspegel für das Planvorhaben L_r [dB(A)]		Zielwerte [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Aubachweg 4	51	23	57	39	-	-
Aubachweg 6	54	29	57	39	-	-
Aubachweg 8	52	26	52	34	-	-
Bayreuther Straße 59	47	20	54	39	-	-
Bayreuther Straße 65	48	21	54	39	-	-
Mühlbach 3	50	34	52	34	-	-
In der Walch 4	52	22	52	34	-	-

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen zeigen, dass sowohl zur Tagzeit, als auch zur Nachtzeit, alle Zielwerte eingehalten werden.

5.3 Spitzenpegel

Unter Berücksichtigung der Emissionsansätze in Ziffer 4.3 wurden die entsprechenden Berechnungen für zwei maßgebende Immissionsorte durchgeführt.

Die Ergebnisse der Pegelberechnungen sind in den **Anlagen 3.1 und 3.2** enthalten.

Tabelle 9: berechnete Spitzenpegel und Zielwerte, gerundet auf ganze dB

Immissionsort	Prognose-Spitzenpegel für das Planvorhaben L_r [dB(A)]		zul. Spitzenpegelereignis [dB(A)]		Emittent
	tags	nachts	tags	nachts	
Mühlbach 3	79	-	85	60	Paletten- entladung
Aubachweg 6	82	-	90	65	

Die Ergebnisse sind in den **Anlagen 3.1 und 3.2** dargestellt.

6. Berechnungen Straßenverkehrslärm

Bei der Berechnung des Straßenverkehrslärms auf den öffentlichen Straßen wurde davon ausgegangen, dass die Zufahrt bzw. Abfahrt der Fahrzeuge in der Regel über den Aubachweg und dann über die Bundesstraße B 2 (Bayreuther Straße) erfolgt.

Tabelle 10: Bewegungshäufigkeiten auf den öffentlichen Straßen, Liefer- und Kundenverkehr

Kenngröße	Tagzeit (06.00 Uhr – 22.00 Uhr)	Nachtzeit (22.00 Uhr – 06.00 Uhr)
Lkw	$5 \cdot 2 = 10$	-
Lieferwagen	$2 \cdot 2 = 4$	-
Pkw	$0,1 \cdot 1.003 \cdot 16 = 1605$	
Kfz-Summe	1619	-
stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]	$1605/16 = 102$	-
Lkw-Anteil [%]	0,9	-

Unter Berücksichtigung der vorher angeführten Ausgangsgrößen und einer Geschwindigkeit von $v \leq 50$ km/h, berechnen sich nach den RLS-90 /2.2.7/ folgender Emissionspegel für die zusätzliche Belastung:

$$L_{m,E,tags} = 51,6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E,nachts} = -- \text{ dB(A)}.$$

Dieser Emissionspegel wurde auf die beiden Fahrstreifen im Aubachweg aufgeteilt (siehe **Anlage 4**).

Tabelle 11: Immissionspegel durch den zusätzlichen Verkehrslärm

Immissionsort	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		berechnete Verkehrslärm- immissionen durch den zusätzlichen Verkehr	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Wohnhäuser Aubachweg	64	54	≤ 58	-

Vergleicht man die angeführten Immissionspegel mit den maßgebenden Immissionsrichtwerten der 16. BImSchV /2.2.2/, so erkennt man, dass der zusätzliche Verkehrslärm den maßgebenden Grenzwert um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Somit ist im Sinne der TA Lärm /2.2.1/ ein ausreichender Schallschutz gegeben.

7. Schallschutzmaßnahmen

Bei den schalltechnischen Berechnungen wurden folgende Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt:

- Das Ladehaus ist entsprechend den Ausführungen der Ziffer 4.2.12 absorbierend (Absorptionskoeffizient $\alpha_w \geq 0,75$) und die Laderampe entsprechend rückversetzt auszuführen. Die Wandkonstruktionen und die Dachfläche sind akustisch "dicht" und mit einem Schalldämm-Maß von $R_w \geq 20$ dB vorzusehen (z. B. beliebige Massivwand und übliche Dachkonstruktionen ausreichend).
- Die Außenwand des Ladehauses ist um mind. 7 m vor das Ladehaus zu verlängern und zur Ladezone hin ebenfalls absorbierend auszuführen.
- die Fahrgassen des Parkplatzes müssen mit einem Asphaltbelag ausgeführt werden;
- es darf ausschließlich eine Tagnutzung (Öffnungszeiten und Anlieferung) stattfinden;
- es dürfen ausschließlich schalltechnisch geeignete Aggregate eingesetzt werden, wobei die unter Ziffer 4.2.11 genannten Schallleistungspegel nicht überschritten werden dürfen;
- die unter Ziffer 4.4 genannten Logistikvoränge dürfen nicht überschritten werden.

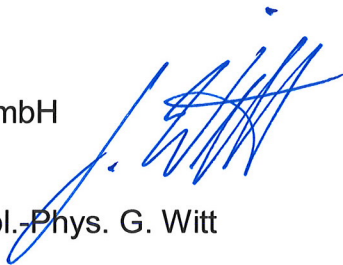
8. Zusammenfassung

Die Seufert + Partner - Wohn- und Gewerbebau GmbH plant derzeit für Herrn Wölfel den Ersatzneubau eines Netto-Lebensmittelmarktes in Igensdorf. Es ist der Ersatzneubau eines Netto-Marktes mit einer Nettoverkaufsfläche von ca. 1.000 m² vorgesehen. Die durchgeführten Prognoseberechnungen haben gezeigt, dass mit dem Betrieb des geplanten Einkaufsmarktes die Zielwerte sowohl zur Tagzeit, als auch zur Nachtzeit eingehalten werden können, sofern die unter Ziffer 7 angeführten Schallschutzmaßnahmen durchgeführt bzw. eingehalten werden.

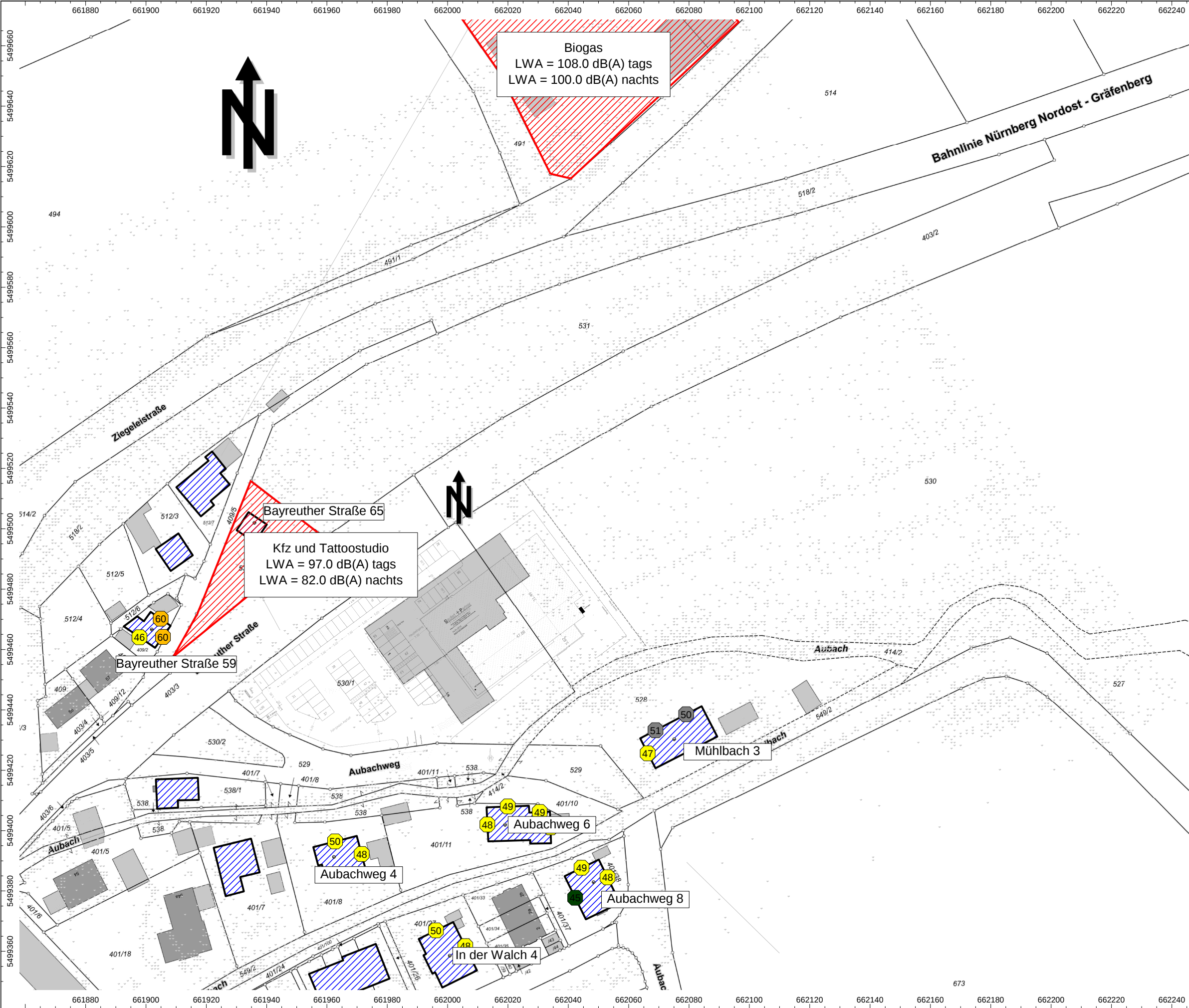
Die schalltechnischen Untersuchungen wurden auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes durchgeführt. Im Zuge der Detailplanung (z. B. haustechnische Anlagen) können durchaus Änderungen vorgenommen werden, sofern sichergestellt ist, dass die immissionsseitigen Anforderungen weiterhin eingehalten werden.

IBAS GmbH

ppa. Dipl.-Phys. G. Witt



Dipl.-Ing. A. Schretzmann



Auftrag: 19.10914-b01 Anlage: 1.1
Projekt: Ersatzneubau Netto-Markt
Ort: Markt Igensdorf

Lageplan

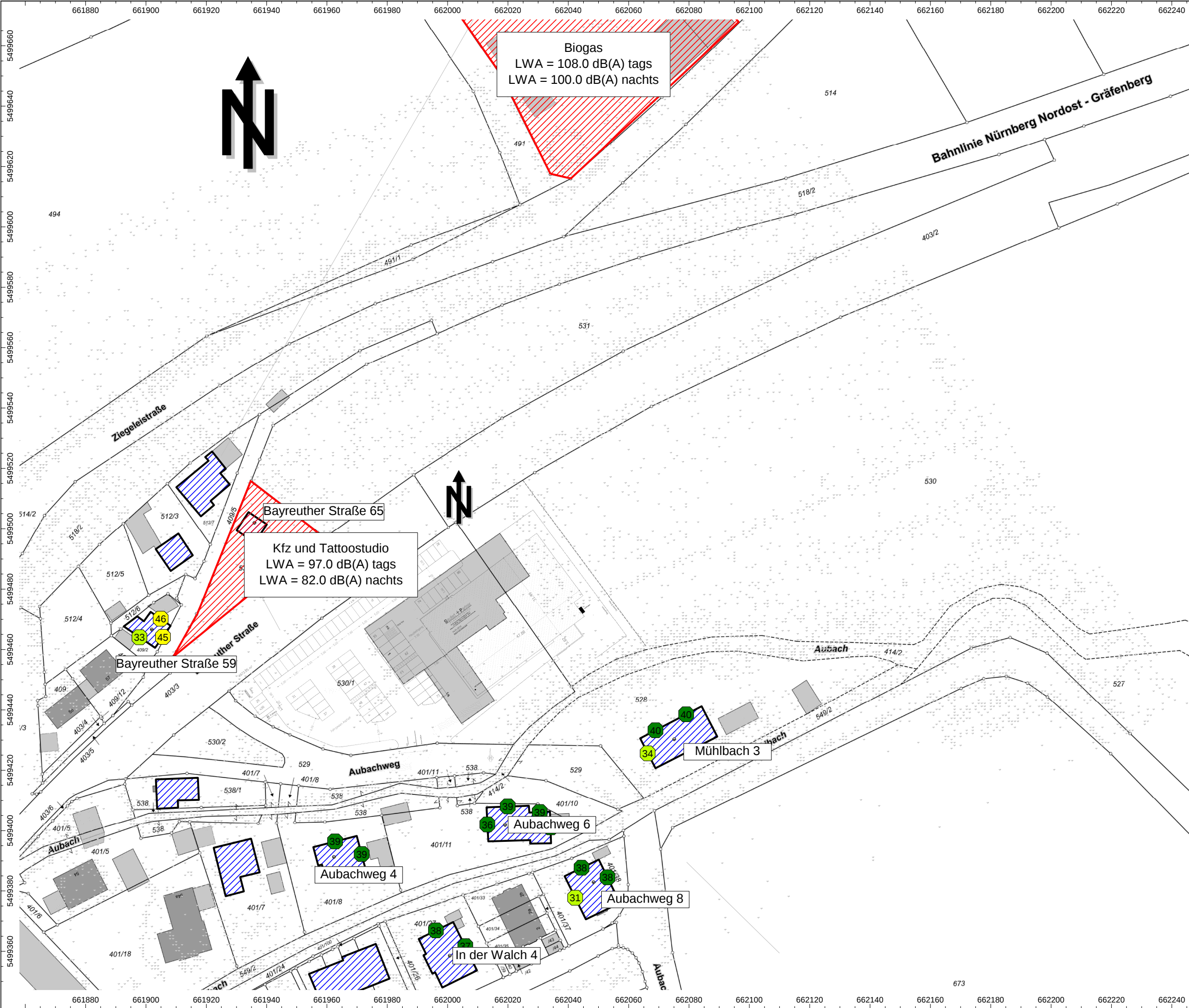
Vorbelastung

max. Fassadenpegel
Tagzeit

Legende

- ⊕ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Haus
- Schirm
- ⊙ Höhenpunkt
- ⊙ Immissionspunkt

Maßstab 1:1250
(im Original)



Auftrag: 19.10914-b01 Anlage: 1.2
Projekt: Ersatzneubau Netto-Markt
Ort: Markt Igensdorf

Lageplan

Vorbelastung

max. Fassadenpegel
Nachtzeit

Legende

- ⊕ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Haus
- Schirm
- ⊙ Höhenpunkt
- ⊙ Immissionspunkt

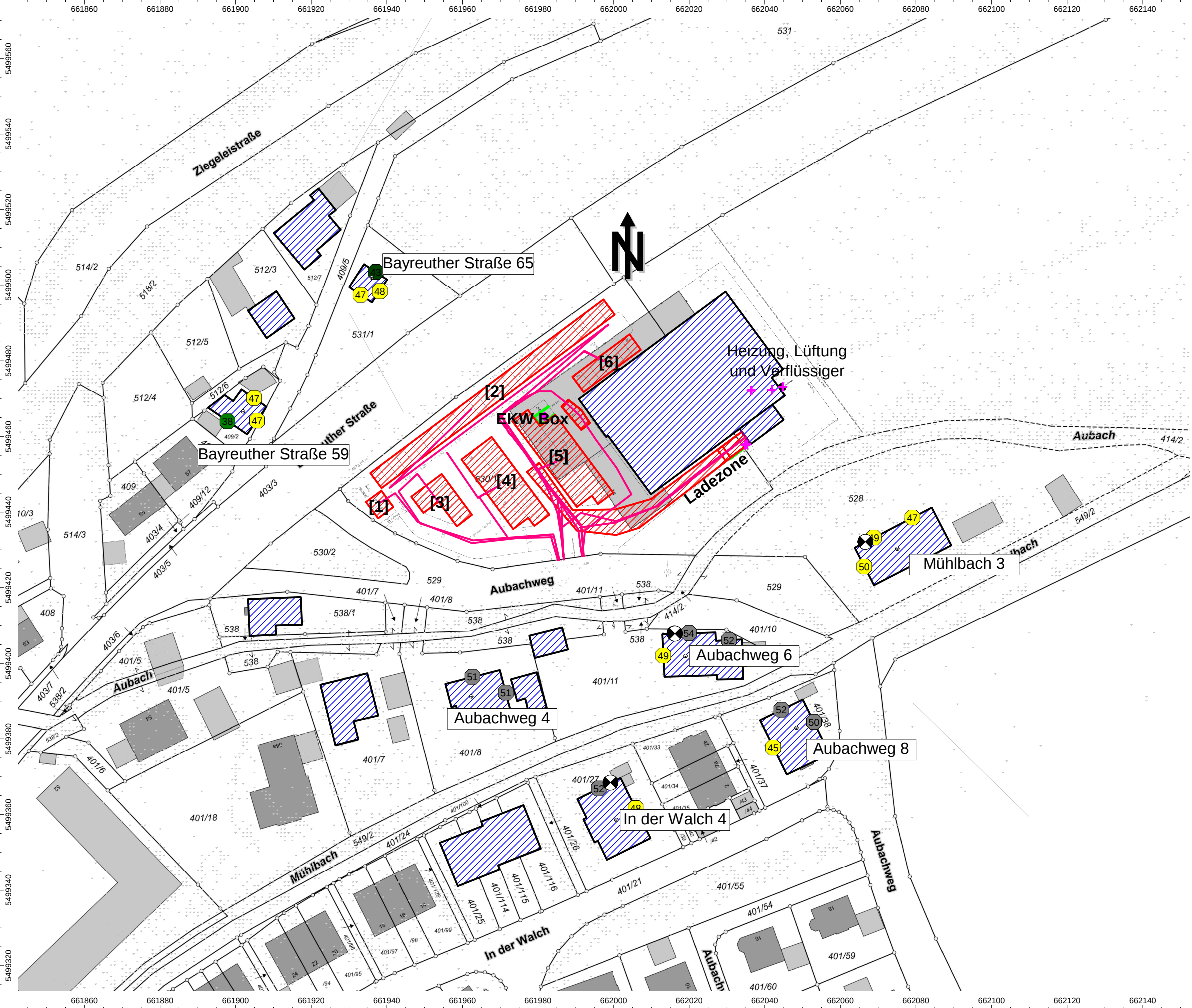
Maßstab 1:1250
(im Original)

Vorbelastungsuntersuchung

Hausberurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Von Stwk.	Bis Stwk.	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
Aubachweg 4	+		49.9	38.9			MI		Industrie	661962.34	5499391.25	1.00	2.50	2.80	0.5000
Aubachweg 6	+		49.1	39.7			MI		Industrie	662019.04	5499401.92	1.00	2.50	2.80	0.5000
Aubachweg 8	+		49.2	38.3			WA		Industrie	662048.39	5499382.91	1.00	2.50	2.80	0.5000
Bayreuther Straße 59	+		60.2	45.8	I	III	MI		Industrie	661901.97	5499466.63	1.00	2.50	2.80	0.5000
Bayreuther Straße 65	+		69.7	54.8	I	I	MI		Industrie	661935.99	5499501.99	1.00	2.50	2.80	0.5000
Mühlbach 3	+		50.5	39.6			WA		Industrie	662075.08	5499430.27	1.00	2.50	2.80	0.5000
In der Walch 4	+		49.6	37.7			WA		Industrie	662000.70	5499358.56	1.00	2.50	2.80	0.5000

19.10914-b01, vom 21.02.2019



Auftrag: 19.10914-b01 Anlage: 2.1
Projekt: Ersatzneubau Netto-Markt
Ort: Markt Igensdorf

Lageplan

Immissionspegel

max. Fassadenpegel
Tagzeit

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- ⊗ Immissionspunkt

Maßstab 1:1000
(im Original)

BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1910914b01.cna



Auftrag: 19.10914-b01 Anlage: 2.2
Projekt: Ersatzneubau Netto-Markt
Ort: Markt Igensdorf

Lageplan

Immissionspegel

max. Fassadenpegel
Nachtzeit

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- ⊗ Immissionspunkt

Maßstab 1:1000
(im Original)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				
Lkw-Lieferverkehr Rangieren		Immissionsschutz	84.2	84.2	84.2	59.3	59.3	59.3	Lw	84,2		0.0	0.0	0.0				120.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Lieferverkehr Standgeräusch		Immissionsschutz	83.0	83.0	83.0	68.4	68.4	68.4	Lw	83		0.0	0.0	0.0				120.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Lieferverkehr Rollgeräusch Fahrzeugboden		Immissionsschutz	75.0	75.0	75.0	61.4	61.4	61.4	Lw	75		0.0	0.0	0.0				3000.00	3000.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lieferwagen-Lieferverkehr Standgeräusch		Immissionsschutz	75.0	75.0	75.0	61.0	61.0	61.0	Lw	75		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lieferwagen-Lieferverkehr Be-/Entladung		Immissionsschutz	85.0	85.0	85.0	71.0	71.0	71.0	Lw	85		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Biogas	~	Vorbelastung	108.0	108.0	100.0	68.1	68.1	60.1	Lw	108		0.0	0.0	-8.0				780.00	180.00	60.00	0.0	250	(keine)			
Kfz und Tattoostudio	~	Vorbelastung	97.0	97.0	82.0	67.6	67.6	52.6	Lw	97		0.0	0.0	-15.0				780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)			
Parkplatzeifläche [1]		Immissionsschutz	74.0	74.0	74.0	59.7	59.7	59.7	Lw	74		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Parkplatzeifläche [2]		Immissionsschutz	85.5	85.5	85.5	59.7	59.7	59.7	Lw	85,5		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Parkplatzeifläche [3]		Immissionsschutz	79.4	79.4	79.4	59.7	59.7	59.7	Lw	79,4		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Parkplatzeifläche [4]		Immissionsschutz	83.3	83.3	83.3	59.5	59.5	59.5	Lw	83,3		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Parkplatzeifläche [5]		Immissionsschutz	83.8	83.8	83.8	59.5	59.5	59.5	Lw	83,8		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Parkplatzeifläche [6]		Immissionsschutz	79.4	79.4	79.4	59.6	59.6	59.6	Lw	79,4		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			

vertikale Flächenquellen

Verknüpfte Nachbengeräusche																							
Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)				(min)
Ladator		Immissionsschutz	100.0	100.0	100.0	87.0	87.0	87.0	Lw	100		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	3.0	500	(keine)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)		
Verflüssiger		Immissionsschutz	70.8	70.8	70.8	Lw	66		4.8	4.8	4.8		780.00	180.00	60.00	0.0	250	(keine)	1.00	r	662044.73	5499473.14	342.16
Einkaufswagen		Immissionsschutz	92.0	92.0	92.0	Lw	92		0.0	0.0	0.0		780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	661981.73	5499465.32	342.11
Heizungskamin		Immissionsschutz	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0		780.00	180.00	60.00	0.0	250	(keine)	2.00	g	662041.84	5499472.35	348.08
Müllpresse		Immissionsschutz	90.0	90.0	90.0	Lw	90		0.0	0.0	0.0		0.00	60.00	0.00	0.0	250	(keine)	1.00	r	662035.19	5499457.89	341.88
Containerwechsel		Immissionsschutz	87.0	87.0	87.0	Lw	87		0.0	0.0	0.0		60.00	60.00	0.00	0.0	250	(keine)	2.00	r	662034.88	5499457.70	342.86
Lüftung		Immissionsschutz	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0		780.00	180.00	60.00	0.0	250	(keine)	2.00	g	662036.45	5499472.16	348.08
Palettenentladung	~	Spitzenpegel	121.0	121.0	121.0	Lw	121		0.0	0.0	0.0		780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)	1.00	r	662034.59	5499459.49	341.91
beschleunigte Lkw-Abfahrt	~	Spitzenpegel	105.0	105.0	105.0	Lw	105		0.0	0.0	0.0		780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	661985.91	5499428.74	341.74

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Lkw-Lieferverkehr Anfahrt		Immissionsschutz	76.9	76.9	76.9	63.0	63.0	63.0	Lw	63		0.0	0.0	0.0				120.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Lieferverkehr Abfahrt		Immissionsschutz	81.2	81.2	81.2	63.0	63.0	63.0	Lw	63		0.0	0.0	0.0				120.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Lieferverkehr Kälteaggregat		Immissionsschutz	91.0	91.0	91.0	71.3	71.3	71.3	Lw	97-6		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lieferwagen-Lieferverkehr Fahrweg		Immissionsschutz	73.6	73.6	73.6	53.0	53.0	53.0	Lw	48+5		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [1] Fahrweg		Immissionsschutz	69.6	69.6	65.6	52.0	52.0	48.0	Lw	48		4.0	4.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [2] Fahrweg		Immissionsschutz	86.1	86.1	70.6	63.5	63.5	48.0	Lw	48		15.5	15.5	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [3] Fahrweg		Immissionsschutz	75.8	75.8	66.4	57.4	57.4	48.0	Lw	48		9.4	9.4	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [4] Fahrweg		Immissionsschutz	79.0	79.0	65.7	61.3	61.3	48.0	Lw	48		13.3	13.3	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [5] Fahrweg		Immissionsschutz	79.1	79.1	65.3	61.8	61.8	48.0	Lw	48		13.8	13.8	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [6] Fahrweg		Immissionsschutz	76.5	76.5	67.1	57.4	57.4	48.0	Lw	48		9.4	9.4	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)			

Immissionspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Aubachweg 6 EG		Immissionsschutz	52.1	25.1	60.0	45.0	MI		Industrie	2.00	r	662016.11	5499407.86	343.07
Aubachweg 6 1.OG		Immissionsschutz	53.2	27.0	60.0	45.0	MI		Industrie	4.80	r	662016.11	5499407.96	345.87
Aubachweg 6 2.OG		Immissionsschutz	54.0	28.3	60.0	45.0	MI		Industrie	7.60	r	662016.21	5499407.86	348.67
Mühlbach 3 EG		Immissionsschutz	48.2	31.4	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	r	662066.61	5499432.11	342.55
Mühlbach 3 1.OG		Immissionsschutz	49.1	32.4	55.0	40.0	WA		Industrie	4.80	r	662066.61	5499432.12	345.35
Mühlbach 3 2.OG		Immissionsschutz	49.9	33.3	55.0	40.0	WA		Industrie	7.60	r	662066.61	5499432.13	348.15
In der Walch 4 EG		Immissionsschutz	50.4	18.6	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	r	661999.18	5499368.44	346.02
In der Walch 4 1.OG		Immissionsschutz	51.2	20.0	55.0	40.0	WA		Industrie	4.80	r	661999.18	5499368.45	348.82
In der Walch 4 2.OG		Immissionsschutz	51.9	21.1	55.0	40.0	WA		Industrie	7.60	r	661999.19	5499368.44	351.62
Mühlbach 3 2.OG	~	Spitzenpegel	-88.0	-88.0	0.0	0.0			Industrie	7.60	r	662066.61	5499432.14	348.15
Aubachweg 6 2.OG	~	Spitzenpegel	-88.0	-88.0	0.0	0.0			Industrie	7.60	r	662016.21	5499407.87	348.67

Teilpegel

Quelle			Teilpegel V02																			
Bezeichnung	M.	ID	Aubachweg 6 EG		Aubachweg 6 1.OG		Aubachweg 6 2.OG		Mühlbach 3 EG		Mühlbach 3 1.OG		Mühlbach 3 2.OG		In der Walch 4 EG		In der Walch 4 1.OG		In der Walch 4 2.OG			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Verflüssiger		Immissionsschutz	10.1	10.1	10.8	10.8	12.7	12.7	28.7	26.7	30.0	28.1	31.3	29.4	2.3	0.4	2.9	0.9	3.3	1.4		
Einkaufswagen		Immissionsschutz	41.9		42.6		42.8		30.4		31.8		36.4		42.3		42.8		43.5			
Heizungskamin		Immissionsschutz	21.1	21.1	23.0	23.0	25.0	25.0	30.2	28.3	30.3	28.3	30.2	28.3	16.6	14.7	18.3	16.4	19.6	17.7		
Müllpresse		Immissionsschutz	33.0		34.0		34.9		30.1		30.7		31.6		33.7		34.2		34.7			
Containerwechsel		Immissionsschutz	33.5		34.5		35.4		30.2		30.9		31.7		31.9		32.4		32.9			
Lüftung		Immissionsschutz	22.7	22.7	24.6	24.6	25.3	25.3	25.7	23.8	28.2	26.3	29.7	27.8	18.1	16.2	19.4	17.5	20.4	18.4		
Palettenentladung	~	Spitzenpegel																				
beschleunigte Lkw-Abfahrt	~	Spitzenpegel																				
Lkw-Lieferverkehr Anfahrt		Immissionsschutz	29.1		30.7		31.2		26.1		27.0		27.7		31.0		31.9		32.6			
Lkw-Lieferverkehr Abfahrt		Immissionsschutz	34.8		36.4		36.8		34.6		35.7		36.7		33.3		34.1		34.8			
Lkw-Lieferverkehr Kälteaggregat		Immissionsschutz	41.4		42.1		42.3		40.0		41.1		41.9		39.9		40.6		41.3			
Lieferwagen-Lieferverkehr Fahrweg		Immissionsschutz	20.7		22.1		22.6		15.7		16.6		17.6		21.3		22.1		22.8			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [1] Fahrweg		Immissionsschutz	23.4		24.7		25.6		18.7		19.5		20.4		22.9		24.3		25.1			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [2] Fahrweg		Immissionsschutz	37.6		38.7		39.5		31.9		32.9		34.3		37.7		38.5		39.1			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [3] Fahrweg		Immissionsschutz	29.2		30.5		31.3		24.7		25.8		26.4		28.9		30.2		30.9			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [4] Fahrweg		Immissionsschutz	33.0		34.3		35.2		28.5		29.4		30.0		32.2		33.4		34.1			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [5] Fahrweg		Immissionsschutz	33.6		35.0		36.0		28.0		29.1		30.3		33.6		34.4		35.1			
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [6] Fahrweg		Immissionsschutz	28.9		30.0		30.7		22.9		23.9		25.0		28.7		29.4		29.9			
Lkw-Lieferverkehr Rangieren		Immissionsschutz	37.7		39.3		39.6		37.3		38.4		39.4		36.1		36.9		37.6			
Lkw-Lieferverkehr Standgeräusch		Immissionsschutz	34.6		35.6		36.8		31.1		32.4		33.7		32.5		33.1		33.8			
Lkw-Lieferverkehr Rollgeräusch Fahrzeugboden		Immissionsschutz	39.3		40.3		41.4		33.7		34.8		36.0		36.7		37.4		38.0			
Lieferwagen-Lieferverkehr Standgeräusch		Immissionsschutz	20.5		21.5		22.3		4.5		5.1		9.1		22.8		23.4		24.1			
Lieferwagen-Lieferverkehr Be-/Entladung		Immissionsschutz	30.6		31.5		32.3		14.4		15.1		19.1		32.8		33.4		34.1			
Biogas	~	Vorbelastung																				
Kfz und Tattoostudio	~	Vorbelastung																				
Parkplatzteilfläche [1]		Immissionsschutz	23.7		24.3		24.9		21.1		21.5		21.9		24.1		25.5		26.1			
Parkplatzteilfläche [2]		Immissionsschutz	33.6		34.4		35.2		28.1		29.1		31.3		34.3		35.0		35.5			
Parkplatzteilfläche [3]		Immissionsschutz	30.5		31.3		32.1		27.5		28.3		28.8		31.0		32.0		32.6			
Parkplatzteilfläche [4]		Immissionsschutz	36.2		37.2		38.2		32.6		33.5		34.2		35.4		36.3		37.0			
Parkplatzteilfläche [5]		Immissionsschutz	38.7		39.8		40.8		31.5		32.4		34.0		38.6		39.3		39.9			
Parkplatzteilfläche [6]		Immissionsschutz	13.1		13.6		17.4		12.3		12.8		17.5		20.1		21.8		22.6			
Ladetor		Immissionsschutz	48.9		50.1		51.1		44.8		45.4		45.8		45.7		46.5		47.2			
Aubachweg Anfahrt	~	Verkehrslärm																				
Aubachweg Abfahrt	~	Verkehrslärm																				

19.10914-b01, vom 21.02.2019

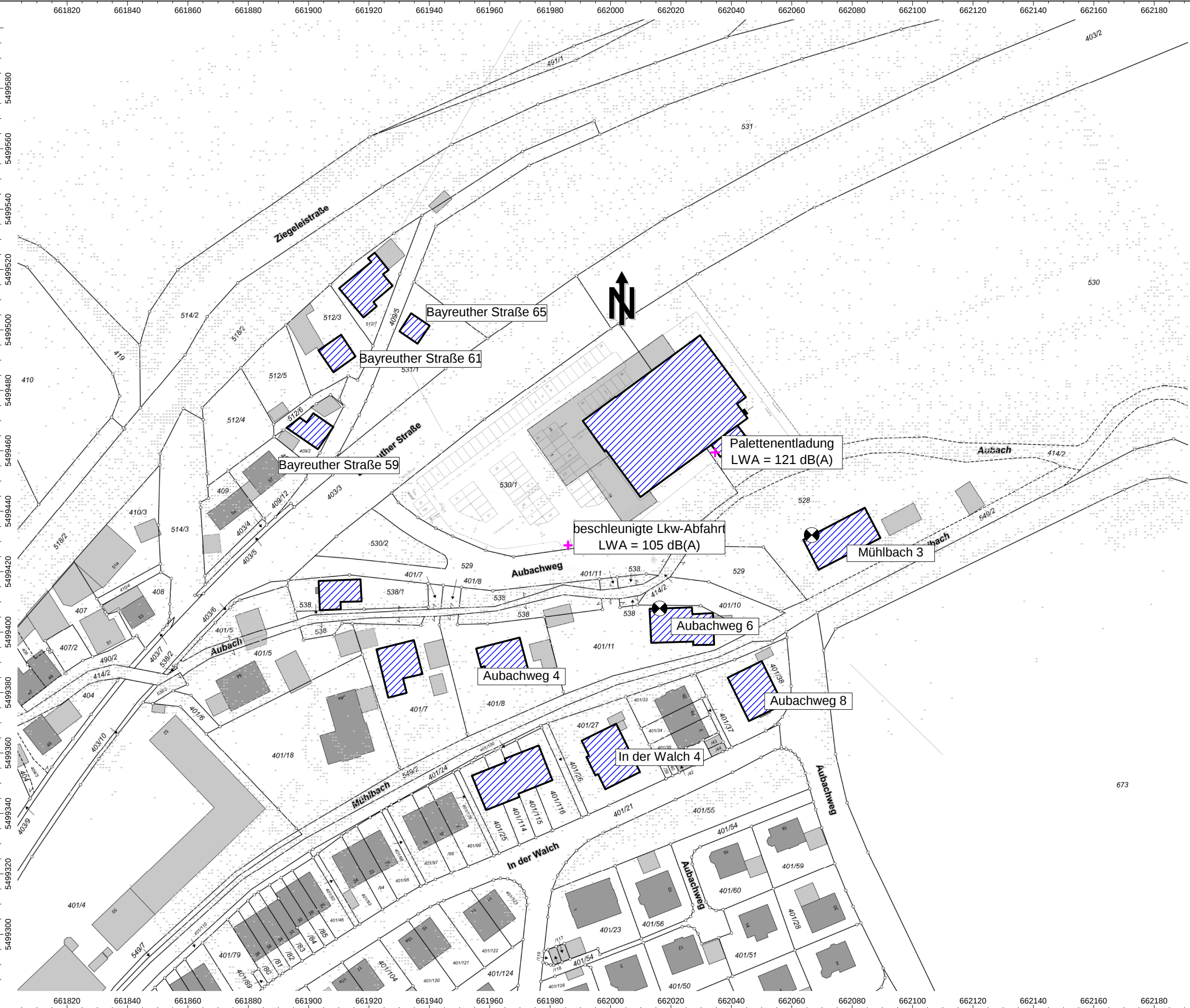
Auftrag: 19.10914-b01 Anlage: 2.5
Projekt: Erstzneubau Netto-Markt

Ort: Markt Igensdorf

Hausbeurteilung / max. Fassadenpegel

Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Von Stwk.	Bis Stwk.	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
Aubachweg 4	+		51.1	22.8			MI		Industrie	661962.34	5499391.25	1.00	2.50	2.80	0.5000
Aubachweg 6	+		53.8	28.9			MI		Industrie	662019.04	5499401.92	1.00	2.50	2.80	0.5000
Aubachweg 8	+		51.8	26.4			WA		Industrie	662048.39	5499382.91	1.00	2.50	2.80	0.5000
Bayreuther Straße 59	+		47.4	19.8			MI		Industrie	661901.97	5499466.63	1.00	2.50	2.80	0.5000
Bayreuther Straße 65	+		48.2	21.2			MI		Industrie	661935.99	5499501.99	1.00	2.50	2.80	0.5000
Mühlbach 3	+		49.9	34.0			WA		Industrie	662075.08	5499430.27	1.00	2.50	2.80	0.5000
In der Walch 4	+		52.3	21.6			WA		Industrie	662000.70	5499358.56	1.00	2.50	2.80	0.5000

19.10914-b01, vom 21.02.2019



Auftrag: 19.10914-b01 Anlage: 3.1
Projekt: Ersatzneubau Netto-Markt
Ort: Markt Igensdorf

Lageplan
Spitzenpegeluntersuchung

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Immissionspunkt

Maßstab 1:1250
(im Original)

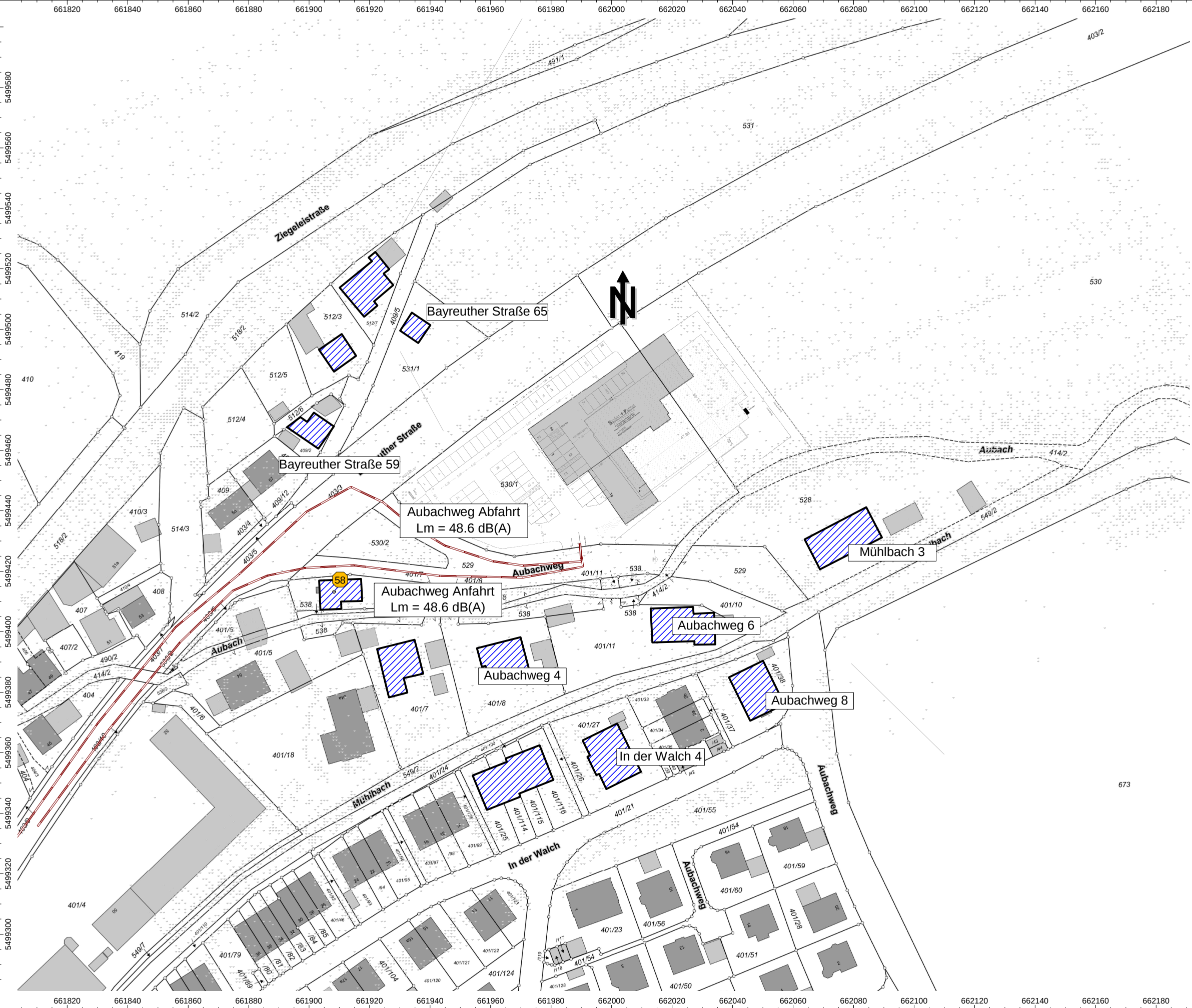
Spitzenpegeluntersuchung

Punktquelle

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)		(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Verflüssiger	~	Immissionsschutz	70.8	70.8	70.8	Lw	66		4.8	4.8	4.8				780.00	180.00	60.00	0.0	250	(keine)	1.00	r	662044.73	5499473.14	342.16
Einkaufswagen	~	Immissionsschutz	92.0	92.0	92.0	Lw	92		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	661981.73	5499465.32	342.11
Heizungskamin	~	Immissionsschutz	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	60.00	0.0	250	(keine)	2.00	g	662041.84	5499472.35	348.08
Müllpresse	~	Immissionsschutz	90.0	90.0	90.0	Lw	90		0.0	0.0	0.0				0.00	60.00	0.00	0.0	250	(keine)	1.00	r	662035.19	5499457.89	341.88
Containerwechsel	~	Immissionsschutz	87.0	87.0	87.0	Lw	87		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	250	(keine)	2.00	r	662034.88	5499457.70	342.86
Lüftung	~	Immissionsschutz	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	60.00	0.0	250	(keine)	2.00	g	662036.45	5499472.16	348.08
Palettenentladung		Spitzenpegel	121.0	121.0	121.0	Lw	121		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)	1.00	r	662034.59	5499459.49	341.91
beschleunigte Lkw-Abfahrt		Spitzenpegel	105.0	105.0	105.0	Lw	105		0.0	0.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	661985.91	5499428.74	341.74

Teilpegel

Quelle			Teilpegel V03			
Bezeichnung	M.	ID	Mühlbach 3 2.OG Aubachweg 6 2.OG			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Verflüssiger	~	Immissionsschutz				
Einkaufswagen	~	Immissionsschutz				
Heizungskamin	~	Immissionsschutz				
Müllpresse	~	Immissionsschutz				
Containerwechsel	~	Immissionsschutz				
Lüftung	~	Immissionsschutz				
Palettenentladung		Spitzenpegel	78.7		82.3	
beschleunigte Lkw-Abfahrt		Spitzenpegel	56.3		65.4	
Lkw-Lieferverkehr Anfahrt	~	Immissionsschutz				
Lkw-Lieferverkehr Abfahrt	~	Immissionsschutz				
Lkw-Lieferverkehr Kälteaggregat	~	Immissionsschutz				
Lieferwagen-Lieferverkehr Fahrweg	~	Immissionsschutz				
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [1] Fahrweg	~	Immissionsschutz				
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [2] Fahrweg	~	Immissionsschutz				
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [3] Fahrweg	~	Immissionsschutz				
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [4] Fahrweg	~	Immissionsschutz				
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [5] Fahrweg	~	Immissionsschutz				
Pkw Kundenparkplatz Teilfläche [6] Fahrweg	~	Immissionsschutz				
Lkw-Lieferverkehr Rangieren	~	Immissionsschutz				
Lkw-Lieferverkehr Standgeräusch	~	Immissionsschutz				
Lkw-Lieferverkehr Rollgeräusch Fahrzeugboden	~	Immissionsschutz				
Lieferwagen-Lieferverkehr Standgeräusch	~	Immissionsschutz				
Lieferwagen-Lieferverkehr Be-/Entladung	~	Immissionsschutz				
Biogas	~	Vorbelastung				
Kfz und Tattoostudio	~	Vorbelastung				
Parkplatzeinfläche [1]	~	Immissionsschutz				
Parkplatzeinfläche [2]	~	Immissionsschutz				
Parkplatzeinfläche [3]	~	Immissionsschutz				
Parkplatzeinfläche [4]	~	Immissionsschutz				
Parkplatzeinfläche [5]	~	Immissionsschutz				
Parkplatzeinfläche [6]	~	Immissionsschutz				
Ladetur	~	Immissionsschutz				
Aubachweg Anfahrt	~	Verkehrslaerm				
Aubachweg Abfahrt	~	Verkehrslaerm				



Auftrag: 19.10914-b01 Anlage: 4
Projekt: Ersatzneubau Netto-Markt

Ort: Markt Igensdorf

Lageplan

Verkehrslärmuntersuchung

max. Fassadenpegel
Tagzeit

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Immissionspunkt

Maßstab 1:1250
(im Original)


BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1910914b01.cna