MÜLLER-BBM

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Thomas Maly
Telefon +49(89)85602 161
Thomas.Maly@mbbm.com

27. Juni 2019
M149158/01 MLY/MARR

Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 „Dürrnhaar, östlich der Kirchfeldstraße“

Schalltechnische Untersuchung

Planentwurf 27.11.2018

Bericht Nr. M149158/01

Auftraggeber:	Gemeinde Aying Kirchgasse 4 85653 Aying
Architekturbüro:	Planungsbüro U-Plan Mooseurach 16 82549 Königsdorf
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Thomas Maly
Berichtsumfang:	Insgesamt 47 Seiten, davon 33 Seiten Textteil, 8 Seiten Anhang A 3 Seiten Anhang B und 3 Seiten Anhang C.

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX : 27. 06. 2019

Inhaltsverzeichnis

1	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2	**Anforderungen an den Schallschutz**	**4**
2.1	DIN 18005	4
2.2	Geräusche landwirtschaftlicher und gewerblicher Anlagen sowie Freizeitanlagen	6
2.3	Schutzwürdigkeit des Plangebietes	8
3	**Schallemissionen und Betriebsabläufe**	**9**
3.1	Verkehr	9
3.2	Landwirtschaftliche und gewerbliche Anlagen sowie Freizeitanlagen	11
4	**Schallimmissionsberechnung**	**18**
4.1	Allgemeines	18
4.2	Berechnungsergebnisse	19
5	**Beurteilung**	**20**
5.1	Verkehrslärm	20
5.2	Geräusche landwirtschaftlicher Nutzungen und anderer Anlagen	21
6	**Schallschutzmaßnahmen**	**22**
6.1	Verkehr	22
6.2	Abschirmeinrichtungen	22
6.3	Gebäudekubatur	22
6.4	Wohnungsgrundrisse	23
6.5	Teilverglaste Vorbauten	23
6.6	Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	24
6.7	Schalldämmende Lüftungseinrichtungen	25
7	**Festsetzungsvorschläge**	**26**
7.1	Festsetzungen im Planteil	26
7.2	Textliche Festsetzungen	27
8	**Vorschlag für die Begründung**	**28**
9	**Grundlagen**	**32**

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Emissionsberechnungen Straße

Anhang C: Auszüge der EDV-Eingabedaten

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Aying stellt den Bebauungsplan Nr. 34 „Dürrnhaar, östlich der Kirchfeldstraße“ auf. Der aktuelle Entwurf des Planungsbüros U-Plan [1] weist ein Allgemeines Wohngebiet (WA) mit Baufenstern für 22 Wohngebäude (Einzel- und Reihenhäuser) aus.

Auf das Baugebiet wirken die Luftschallimmissionen der sich unmittelbar östlich anschließenden Bahnstrecke München – Kreuzstraße ein. Außerdem ist für die Nachtzeit ein relevanter Beitrag des „Fernlärms“ der weiter westlich gelegenen Staatsstraße St 2078 anzunehmen.

Nordöstlich des Plangebietes befinden sich in ca. 30 m Entfernung ein Schützen- und Burschenheim des Ortsteils Dürrnhaar mit Pkw-Stellplätzen im Freien sowie eine Garage der Feuerwehr Aying. Ca. 110 m östlich des Plangebietes und südlich der Egmatinger Straße liegt ein landwirtschaftlicher Betrieb, der Rinderhaltung betreibt. Auch von diesen Anlagen wirken Geräuschimmissionen auf das geplante Wohngebiet ein.

In einer schalltechnischen Untersuchung sind die von den o. g. Verkehrswegen und Anlagen (Schützen-/Burschenheim, Garage Feuerwehr und landwirtschaftlicher Betrieb südlich der Egmatinger Straße) auf das Baugebiet einwirkenden Geräuschimmissionen rechnerisch zu prognostizieren und zu beurteilen. Ggf. sind Vorschläge für grundsätzlich geeignete Schallschutzmaßnahmen zur Festsetzung in einem Bebauungsplan zu treffen.

Hinweis:

Im Jahr 2011 wurde von der Gemeinde die Absicht verfolgt, auf dem Grundstück Flur-Nr. 2001 eine Sommerstockbahn in unmittelbarer Nachbarschaft des Baugebietes zu errichten. Die davon ausgehenden Geräuschimmissionen wurden in Müller-BBM Bericht Nr. M94882/01 vom 08. Juli 2011 berechnet und beurteilt. Nach telefonischer Auskunft der Gemeinde Aying wird zwischenzeitlich die Planung der Stockbahn nicht mehr weiterverfolgt. Ein entsprechender Bauantrag wird nicht eingereicht. Von daher werden die Geräuschimmissionen der Sommerstockbahn bei der Beurteilung der Geräuschsituation im Bebauungsplanareal Nr. 34 nicht berücksichtigt.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [8]. Sie enthält im Beiblatt 1 schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	**Orientierungswerte in dB(A)**		
	tags	**nachts**	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	**Verkehrslärm**	**Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm**
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	**55**	**45**	**40**
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719 [15], Kapitel 10.2, erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel L_m > 50 dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [8] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind:

> *"[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt […] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. v. 22.03.2007 - 4 CN 2.06 juris -) lediglich … als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.*
>
> *Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. […]*
>
> *[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können. […]*
>
> *Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen […]. […]*
>
> *Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. […]"*

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] dargestellt:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

Gebietseinstufung	**Immissionsgrenzwerte in dB(A)**	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	**nachts** (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	**59**	**49**
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 Folgendes aus:

> *"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 db (A) tags und 60 db (A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. […]"*

2.2 Geräusche landwirtschaftlicher und gewerblicher Anlagen sowie Freizeitanlagen

2.2.1 Vorbemerkung

Im vorliegenden Fall wirken auf das Baugebiet von Nordosten maßgeblich die Geräusche einer landwirtschaftlichen Anlage, einer Garage der Ayinger Feuerwehr, eines Buschen- sowie eines Schützenheimes ein. Die o. g. Anlagen fallen nur zum Teil in den Geltungsbereich der TA Lärm [4].

Eine Beurteilung der Lärmimmissionen der einzelnen Anlagentypen nach unterschiedlichen Regelwerken ist in der Regel mit der Mehrfachausschöpfung unterschiedlicher Immissionsrichtwerte verbunden, die zu Lasten der Bewohner innerhalb des geplanten Allgemeinen Wohngebietes im Umgriff des Bebauungsplanes Nr. 34 geht. Im Folgenden wird daher die Summe aller einwirkenden Geräuschimmissionen von Anlagen nach den Kriterien der TA Lärm [4] berechnet und beurteilt.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Die TA Lärm wird in der Verwaltungspraxis üblicherweise als neueste Erkenntnisquelle hilfsweise für die Beurteilung landwirtschaftlicher Anlagen eingesetzt. Die in der TA Lärm beschriebenen Immissionsrichtwerte sind für Allgemeine Wohngebiete (WA) gleich hoch wie die in Kapitel 2.1 genannten Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005.

2.2.2 TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [4]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	**Immissionsrichtwerte in dB(A)**	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	**nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)**
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	**55**	**40**
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Aufgrund besonderer Verhältnisse kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

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

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende "besondere Regelungen" und Hinweise:

- Seltene Ereignisse

  Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

  Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

- Gemengelagen

  Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird.

2.3 Schutzwürdigkeit des Plangebietes

Der Bebauungsplanentwurf [1] sieht die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vor.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

3 Schallemissionen und Betriebsabläufe

3.1 Verkehr

3.1.1 St 2078

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [6] aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum wird gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt – sofern keine genaueren Zählergebnisse vorliegen.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von der Ayinger Straße (St 2078) ausgehen.

Im vorliegenden Fall werden die Verkehrsstärken der letzten amtlichen Zählung (BAYSIS Verkehrszählung 2015, Zählstelle 8036 9603) zugrunde gelegt.

Eine Verkehrsprognose konnte für die schalltechnische Untersuchung nicht zur Verfügung gestellt werden. Zur Hochrechnung der Verkehrsstärken auf das Prognosejahr 2030 werden daher hilfsweise die Prognosezuschläge gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen [20] herangezogen (mit Extrapolation auf das Jahr 2030). Danach ergibt sich relativ zum Jahr der Verkehrszählung eine Kfz-Zunahme um 4 %. Enthalten ist darin eine Lkw-Zunahme um 17,4 %.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der St 2078 innerorts 50 km/h, außerorts 100 km/h.

Steigungen von mehr als 5 % treten in den relevanten Bereichen nicht auf. Ein Zuschlag für Steigungen ist daher nicht zu vergeben.

Die Berechnung der Schallemissionspegel können dem Anhang B entnommen werden. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der Straßen.

Straße	*DTV* in Kfz/24h	*M* in Kfz/h		*p* in %		$v_{zul.}$ in km/h	$L_{m,E}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
ST 2078	7.560	441	63	9,7	12,3	50	62,1	54,5
ST 2078	7.560	441	63	9,7	12,3	100	66,2	58,3

Es bedeuten:

DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke für das Prognosejahr 2030

M Maßgebende stündliche Verkehrsstärke für das Prognosejahr 2030

p prozentualer Anteil des Lkw-Verkehrs (>2,8 t zul. Gesamtgewicht) für das Prognosejahr 2030

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

$v_{zul.}$	zulässige Höchstgeschwindigkeit
$L_{m,E}$	Schallemissionspegel für die Tageszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr berechnet für das Prognosejahr 2030

3.1.2 Bahnstrecke München – Kreuzstraße

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_W'_A$ eines Schienenwegs wird nach der Schall 03 [17] aus den Fahrzeugkategorien, Anzahl und Art der Wägen, Achsen und Fahrzeugeinheiten, Bremssystemen und Fahrgeschwindigkeiten der Züge berechnet. Diese Angaben haben wir von der Deutschen Bahn AG [22] für den relevanten Abschnitt der Strecke 5552, Großhelfendorf, für den Prognosehorizont 2030 erhalten.

In den Berechnungen werden die Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatsgeräusche sowie Antriebsgeräusche der einzelnen Zugeinheiten berücksichtigt. Die Ermittlung der Schallemissionen und Zuordnung zu den verschiedenen Quellhöhen gemäß Schall 03 [17] erfolgt programmintern in der verwendeten Berechnungssoftware Cadna/A, Version 2019 MR 1.

Die angesetzten Zugzahlen sowie die resultierenden Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung $L_W'_A$ können dem Anhang C entnommen werden. Sie sind für die Prognose 2030 in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 5. Resultierender Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung $L_W'_A$ der Schienenstrecke München-Kreuzstraße nach Schall 03 2014 (Prognose 2030), tags/nachts in dB(A).

Strecke	**Abschnitt**	**$L_W'_A$ in dB(A)**	
		tags	**nachts**
München-Kreuzstraße	Dürrnhaar – beide Richtungen	80,3	75,7

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

3.2 Landwirtschaftliche und gewerbliche Anlagen sowie Freizeitanlagen

3.2.1 Landwirtschaft Zeidler

3.2.1.1 Vorbemerkung

In Abhängigkeit von der Jahreszeit und der Witterung können die Geräuschimmissionen landwirtschaftlicher Anlagen stark schwanken.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beschränkt sich in diesem Kontext auf die Untersuchung des südlichen Teils der Landwirtschaft Zeidler, die für die Lärmsituation im Bebauungsplanareal Nr. 34 besonders relevant ist. In diesem Teil des Betriebsgeländes bestehen ein Stall, in dem ca. 60 Milchkühe und 15 Kälber untergebracht sind, eine im Stall untergebrachte Melkmaschine ein Fahrsilo und eine Mistplatte im Freien sowie ein unterirdischer Güllebehälter.

Die weiter nördlich gelegenen Einrichtungen des landwirtschaftlichen Betriebes grenzen bereits sehr nahe an die bestehende Wohnbebauung an der Egmatinger Straße an und sollten von daher nicht dazu geeignet sein, im deutlich weiter entfernt gelegenen Bebauungsplanareal Nr. 34 für relevante Störungen zu sorgen.

Für die schalltechnische Untersuchung des landwirtschaftlichen Betriebes werden zwei besonders geräuschintensive Szenarien zusammengestellt. Dabei wird unterschieden zwischen

- einem geräuschintensiven Regelbetrieb, wie er an mehr als an 14 Tagen im Jahr vorzufinden ist und
- dem vergleichsweise selten – an 6 bis 7 Tagen im Jahr – stattfindenden Erntebetrieb, der mit einer Befüllung des Fahrsilos im Freien einhergeht.

Im geräuschintensiven „Regelbetrieb“ werden neben den täglichen Einsätzen eines Schleppers zur Unterhaltung der Stallungen und Durchführung allgemeiner Hofarbeiten auch die alle zwei Tage stattfindende Fahrt eines Lkw zur Milchabholung auf der Nordseite des Stalls sowie das (eigentlich nur an ca. 12 bis 14 Tagen im Jahr stattfindende) Ausfahren von Gülle mit den entsprechenden Fördertätigkeiten im Westen der Stallung berücksichtigt. Der letztgenannte Mix an Arbeiten, stellt aus schalltechnischer Sicht in Summe den geräuschintensivsten „Regelbetrieb“ der Landwirtschaft dar, wie ihn die TA Lärm zur Beurteilung regelmäßiger Betriebsaufkommen vorsieht.

Die Betrachtung der landwirtschaftlichen Geräusche auf dem Betriebsgelände erfolgt nach Süden bis zu dem öffentlich gewidmeten „Further Feld“ hin. Die sich anschließenden, zuzurechnenden Fahrbewegungen der Nutzfahrzeuge auf öffentlichen Verkehrswegen können gegenüber den Schienenverkehrsgeräuschimmissionen der Bahnlinie München – Kreuzstraße vernachlässigt werden.

Auf die insbesondere während der Erntezeit durch die landwirtschaftlichen Maschinen auf den dem Baugebiet unmittelbar nördlich und südlich benachbarten Feldern Flur-Nrn. 1892 und 1893 hervorgerufenen Geräuschimmissionen wird hinweislich in Kapitel 5.2.3 eingegangen.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

3.2.1.2 Regelbetrieb

Für den exemplarischen, geräuschintensiven Regelbetrieb der Landwirtschaft außerhalb seltener Ereignisse werden im Rechenmodell

- der tägliche Schlepper-Betrieb zum Verbringen und Verteilen des Futters zwischen Fahrsilo und Stallungen, dem Entmisten der Stallungen sowie allgemeiner Hofarbeiten zwischen ca. 06:30 bis 20:00 Uhr,
- die An- und Abfahrt eines Milchlasters nördlich der Stallung an Werktagen um ca. 07:00 Uhr und
- das Ausfahren von bis zu 20 Güllefässern an Werktagen in dem Zeitraum zwischen 07:00 bis 22:00 Uhr

berücksichtigt.

Im Stall wird außerdem täglich eine Melkanlage betrieben. Die davon ausgehenden Geräuschimmissionen konnten während des Ortstermins [25] im Bebauungsplanareal Nr. 34 nicht mehr wahrgenommen werden. Sie werden daher nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für die Tierlaute der Kühe.

Für den täglichen Einsatz des Schleppers wurden vom Landwirt in dem relevanten Teil des Betriebsgeländes folgende Einsatzzeiten genannt:

- Verteilen Futter, ca. 15 Minuten
- Verbringen Futter zwischen Fahrsilo und Stallungen, ca. 60 Minuten
- Entmisten, ca. 60 Minuten
- allgemeine Hofarbeiten, ca. 60 Minuten.

Die Geräuschentwicklung bei dem Arbeitseinsatz eines Schleppers im Freien kann nach einer Studie des Österreichischen Umweltbundesamtes [21] mit folgendem Schallleistungspegel beschrieben werden:

Arbeitseinsatz Schlepper L_{WAeq} = 99 dB(A)

Auf den o. g. Wert ist vorsorglich ein Zuschlag für impulshaltige Geräuschkomponenten in Höhe von 6 dB zu vergeben.

Der o. g. Emissionspegel für den Schlepper-Einsatz wird im Rechenmodell als Flächenschallquelle westlich, nördlich und südlich des Stallgebäudes in Ansatz gebracht. Die Einwirkzeit der Flächenschallquelle wird im Sinne der o. g. Aufstellung zu 195 Minuten (davon 60 Minuten in der Ruhezeit) festgesetzt.

Vereinfachend werden die Fahrgeräusche innerhalb der Stallung auf den Freibereich aufgeschlagen. Damit wird eine Abschätzung auf der sicheren Seite für die Anwohner getroffen.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Die Beschreibung der Geräuschemissionen bei der An- und Abfahrt des Milchlasters erfolgt anhand der Kennwerte einer Studie der Hessischen Landesanstalt [19]:

- Fahrweg $L_{W'ATm}$ = 63 dB(A),
  Einwirkzeit t_E = 60 Minuten tags, außerhalb der Ruhezeit
- Parken und Befüllung des Milchlasters
  L_{WATm} = 99 dB(A),
  Einwirkzeit t_E = 4 Minuten tags, außerhalb der Ruhezeit

Die Geräusche beim Befüllen und Mixen der Güllefässer sowie deren Ausfahrt werden ebenfalls nach der Studie des Österreichischen Umweltbundesamtes quantifiziert:

- Befüllung 20 Güllefässer (Pumpeneinsatz mit 5 Minuten je Fass)
  L_{WA} = 107 dB(A),
  Einwirkzeit t_E = 20 x 5 = 100 Minuten tagsüber,
  davon 10 Minuten in der Ruhezeit
- Mixen der Gülle
  L_{WA} = 106 dB(A),
  Einwirkzeit t_E = 20 x 5 = 100 Minuten tagsüber,
  davon 10 Minuten in der Ruhezeit
- Fahrgeräusche des Schleppers mit Güllefaß zwischen Mistplatte und dem „Further Feld“ (20 An- und 20 Abfahrten am Tag)
  $L_{W'Aeq}$ = 62 dB(A) zzgl. 3 dB Impulszuschlag,
  Einwirkzeit t_E = 60 Minuten je Vorbeifahrt, d. h. 2.400 Minuten tagsüber gesamt,
  davon 240 Minuten in der Ruhezeit

3.2.1.3 Erntebetrieb im Rahmen seltener Ereignisse

Die Befüllung des Fahrsilos bzw. die Ernte auf den benachbarten Feldern findet nach Auskunft des Landwirtes an ca. sechs bis sieben Tagen im Jahr in dem Zeitraum Mai bis Oktober statt.

Üblicherweise wird zu diesem Zweck von dem Landwirt bei einem Lohnunternehmen eine sog. „Erntekette“ in Auftrag gegeben, die aus vier Fahrzeugen besteht. Während die eigentliche Erntemaschine die Felder aberntet, verbringen bis zu zwei Schlepper mit Hänger das Erntegut zur landwirtschaftlichen Betriebsstelle, d. h. zum Fahrsilo hin. Im Bereich des Silos wird das Erntegut mit einem Radlader verteilt bzw. eingepresst. An besonders arbeitsintensiven Tagen kann der Einsatz dieser Erntekette bis zu sechs Stunden über Abend bis in die Nachtzeit hinein andauern. Im Rechenmodell wird daher von einem Einsatz der Erntekette in dem Zeitraum zwischen 17:00 bis 23:00 Uhr ausgegangen.

Der letztgenannte Ernteeinsatz zwischen 17:00 bis 23:00 Uhr wird dem in Kapitel 3.2.1.2 beschriebenen Regelbetrieb an Werktagen aufgeschlagen. Die schalltechnische Betrachtung beschränkt sich dabei, wie in Kapitel 3.1 beschrieben, ausschließlich auf den Einsatz der Schlepper und des Radladers auf dem Betriebsgrundstück der Landwirtschaft, nicht auf den Erntebetrieb auf den Feldern.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Auf dem Fahrweg zwischen der öffentlich gewidmeten Straße „Further Feld“ und dem Fahrsilo werden im Zeitraum zwischen 17:00 bis 23:00 Uhr die Fahrten von 30 Schleppern, d. h. 60 Schlepper-Bewegungen berücksichtigt. Die Schallemission der Fahrbewegungen wird dabei entsprechend den Emissionsansätzen in Kapitel 3.2.1.2 wie beim Fahren der Gülle berücksichtigt. Entsprechend den Angaben des Betreibers wird im „worst-case“ mit 30 Fahrbewegungen tagsüber außerhalb der Ruhezeit, 20 Fahrbewegungen tagsüber innerhalb der Ruhezeit und 10 Fahrbewegungen während der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 bis 23:00 Uhr gerechnet.

Für das Parken und Rangieren des Schleppers im Bereich des Fahrsilos wird im Sinne von Kapitel 3.2.1.2 zusätzlich ein gesamtbeschreibender Schallleistungspegel in Höhe von

Arbeitseinsatz Schlepper L_{WATm} = 99 + 6 = 105 dB(A)

und einer Einwirkzeit von t_E = 2 Minuten je Fahrzeug

berücksichtigt.

Für den Arbeitseinsatz des Radladers im Bereich des Fahrsilos wird ein gesamtbeschreibender Schallleistungspegel in Höhe von

Arbeitseinsatz Radlader L_{WATm} = 108 dB(A)

innerhalb des Zeitraumes zwischen 17:00 bis 23:00 Uhr in Form einer zusätzlichen Flächenschallquelle berücksichtigt.

3.2.2 Sonstige Anlagen

3.2.2.1 Burschenheim

Der Regelbetrieb im Burschenheim besteht gegenwärtig aus einem Stammtisch, jeweils mittwochs im Zeitraum zwischen 19:00 bis 23:00 Uhr mit einer mittleren Beteiligung von ca. 10 Personen. Hinzu kommt die an Wochenenden gelegentlich stattfindende Durchführung von Geburtstagsfeiern mit bis zu 40 bis 50 Personen und max. 20 Autos, die auf der bekiesten Fläche nördlich des Burschenheimes parken.

Außerdem finden in der weiteren Umgebung des Burschenheimes jährlich bis zu drei geräuschintensivere, seltene Ereignisse statt (Starkbierfest, Sonnwendfeier, „Christbaum verbrennen“).

Für die schalltechnische Untersuchung des Regelbetriebes wird an dieser Stelle eine zum Wochenende hin in den Abend- und frühen Nachtstunden stattfindende Geburtstagsfeier berücksichtigt. Nach den im Rahmen des Ortstermins gewonnenen Erkenntnissen werden dabei i. d. R. keine besonders geräuschintensiven elektroakustischen Darbietungen aufgeführt, sondern sich auf ein geselliges Beisammensein im Hauptgebäude oder auf den benachbarten Freisitzen beschränkt. Dazu wird für die schalltechnische Untersuchung von einer Nutzung des Freisitzes mit bis zu 40 Personen in dem Zeitraum zwischen 17:00 bis 23:00 Uhr ausgegangen.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Nach der VDI-Richtlinie 3770 [16] kann eine geräuschintensive Unterhaltung von 40 Personen mit gehobener Stimme mit einem gesamtbeschreibenden Schallleistungspegel in Höhe von

Unterhaltung 40 Personen mit gehobener Stimme
(inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit)
L_{WATm} = 86,7 dB(A)

ausreichend hoch beschrieben werden.

Der o. g. Emissionspegel wird im Rechenmodell in Form einer Flächenschallquelle westlich, nördlich und östlich des Burschenheimes in Ansatz gebracht.

Für das laute Rufen eines Gastes im Freisitz ist außerdem nach der VDI-Richtlinie 3770 ein maximaler Schallleistungspegel in Höhe von

Rufen einer Person $L_{WA,max}$ = 86 dB(A)

anzunehmen.

Die Geräuschemissionen auf der nicht parkierten, bekiesten Stellplatzfläche nördlich des Burschenheimes werden nach der Parkplatzlärmstudie [18] berechnet. Dabei wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- 10 Pkw-Bewegungen tagsüber, außerhalb der Ruhezeit
- 20 Pkw-Bewegungen tagsüber, innerhalb der Ruhezeit
- 10 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde
- Zuschlag für die bekieste Fahrbahnoberfläche K_{StrO} = 2,5 dB
- Zuschlag für impulshaltige Geräusche K_I = 4 dB
- Zuschlag für Unterhaltungen im Parkplatzbereich K_{PA} = 3 dB(A)
  (wie bei Gaststätten)

Die sich daraus im Detail ergebenden Emissionspegel können dem Anhang C entnommen werden.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

3.2.2.2 Schützenheim

Das Schützenheim am Further Feld Nr. 2 verfügt über ein Hauptgebäude mit innenliegenden Schießständen für Luftgewehre und einem Vereinsheim sowie eine bekieste, nicht parkierten Pkw-Stellplatzanlage nördlich davon.

Nach Angaben des Betreibers findet darin regelmäßig an Dienstagen in dem Zeitraum zwischen 18:00 bis 21:00 Uhr ein Trainingsbetrieb, an Freitagen zwischen ca. 19:00 bis 01:00 Uhr der Vereinsabend sowie in dem Zeitraum zwischen Oktober bis März wochentags in dem Zeitraum zwischen 19:30 bis 22:00 Uhr der Wettkampfbetrieb statt.

Darüber hinaus werden im Rahmen seltener Ereignisse jährlich bis zu drei größere Veranstaltungen (z. B. Jagdessen, Sommerbiathlon) durchgeführt.

Für die schalltechnische Beurteilung des Regelbetriebes ist der wöchentliche „Vereinsabend“ an Freitagen von Interesse. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass das Vereinsgebäude baulich so ausgestattet ist, dass praktisch keine Schießgeräusche von innen nach außen dringen.

Lärmimmissionen entstehen im Wesentlichen durch den Betrieb auf den Pkw-Stellplätzen nördlich des Vereinsheimes und die Nutzung des Freisitzes südlich des Hauptgebäudes.

Im vorliegenden Fall wird auf einen Emissionsansatz für die Nutzung des Freisitzes verzichtet, da eine gleichzeitige, intensive Nutzung der Wirtsgärten des Burschenheimes (siehe Kapitel 3.2.2.1) und des Schützenheimes in der Praxis so gut wie nicht vorkommt und von daher eine Überbewertung der von Nordwesten auf das Bebauungsplanareal Nr. 34 einwirkenden Kommunikationsgeräusche im Freien bedingen würde.

Die Fahrgeräusche auf der Pkw-Stellplatzfläche nördlich des Schützenheimes werden nach der Parkplatzlärmstudie entsprechend dem im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Prozedere ermittelt.

Abweichend davon werden die Bewegungen von 12 Pkw (d. h. 12 An- und 12 Abfahrten) gleichmäßig verteilt auf die Beurteilungszeiträume tags, außerhalb und innerhalb der Ruhezeit sowie innerhalb der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 bis 23:00 Uhr berücksichtigt. Die sich daraus im Detail ergebenden Emissionsansätze können dem Anhang C entnommen werden.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

3.2.2.3 Feuerwehrgebäude

Die Feuerwehr Aying betreibt nördlich des Burschenheimes ein Garagengebäude für den Mannschaftstransporter der Feuerwehrleute aus Dürrnhaar. Die Löschzüge und die übrigen Gerätschaften der Feuerwehr sind in einem anderen Teil des Gemeindegebietes untergebracht.

Für die schalltechnische Situation im Bebauungsplanareal Nr. 34 sind die An- und Abfahrtsgeräusche des Mannschaftstransporters bzw. der Pkw der beteiligten Einsatzkräfte von Interesse.

Im Bereich des Gerätehauses findet einmal monatlich an Werktagen das „Löschgruppentreffen“ statt. An diesem geselligen Beisammensein sind in dem Zeitraum zwischen 19:00 bis 23:00 Uhr ca. fünf bis zehn Personen beteiligt, von denen maximal zwei mit dem Pkw anfahren.

Im Einsatzfall fahren bis zu vier Pkw das Garagengebäude an. Die Einsatzkräfte steigen in das geparkte Transporterfahrzeug der Feuerwehr um und fahren nach Aying weiter. Bei Einsatzende erfolgt die Rückkehr des Transporters und die Abfahrt der Pkw in umgekehrter Reihenfolge.

Da nach der Aufstellung der Feuerwehr Aying an einem Schaukasten des Garagengebäudes kleinere, mittlere und größere Einsätze der Feuerwehr an deutlich mehr als an 10 Tagen im Jahr stattfinden, wird im Folgenden die im Einsatzfall zu erwartende Geräuschentwicklung dem vorgenannten Berechnungsmodell für den „Regelbetrieb“ aufgeschlagen.

Die Berechnung der dabei entstehenden Geräuschemissionen auf der bekiesten Parkplatzfläche östlich des Garagengebäudes erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie wie bei einem P+R-Parkplatz. Dazu werden im „worst-case“ vier Pkw-An- und vier Pkw-Abfahrten tagsüber innerhalb der Ruhezeit und vier Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde unterstellt.

Die sich daraus ergebenden Schallemissionsansätze können im Detail dem Anhang C entnommen werden.

Die Fahrgeräusche des Mannschaftstransporters werden entsprechend einer Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) [20] mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel in Höhe von

Fahrweg Mannschaftstransporter $L_{W'ATm}$ = 59 dB(A) je Fahrbewegung und Stunden

berücksichtigt.

Auch hier wird im „worst-case“ mit zwei Bewegungen tagsüber, innerhalb der Ruhezeit und einer Bewegung innerhalb der lautesten Nachtstunde gerechnet.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

4 Schallimmissionsberechnung

4.1 Allgemeines

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung mit der Software Cadna/A, Version 2019 MR 1.

Die Schallausbreitungsberechnung der Verkehrsgeräusche wird nach der Schall 03 [17] und den RLS 90 [6] durchgeführt.

Die Berechnung der gewerblichen Geräuschimmissionen und der Geräusche für die landwirtschaftlichen Anlagen erfolgt nach der TA Lärm [4] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [7] unter folgenden Randbedingungen:

- Berechnung mit einer Mittenfrequenz f = 500 Hz,
- Standortbezogener Korrekturfaktor für die Meteorologie C_0 = 2 dB und
- Bestimmung der Bodendämpfung nach dem „alternativen Verfahren“ der DIN ISO 9613-2 [7].

Bei den Schallimmissionsberechnungen werden stets bis zu drei Reflektionen an schallharten Hindernissen ausgewertet.

Als Grundlage der schalltechnischen Berechnung werden für das Untersuchungsgebiet digitale Flurkarten (DFK), ein digitales Geländemodell (DGM5) und ein digitales Gebäudemodell (LoD1) [2] in die Software zur Schallausbreitungsberechnung importiert.

Entsprechend dem zu untersuchenden Planentwurf werden im EDV-Modell die Wohngebäude mit zwei Vollgeschoßen und einem ausbaufähigen Dachgeschoß berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen an den Gebäuden erfolgt fassadengenau, vertikal differenziert nach Stockwerken in Form von Gebäudelärmkarten.

Außerdem wird zur Bestimmung der Verkehrsgeräuschimmissionen in den Freibereichen eine Rasterlärmkarte in einer Höhe von 2 m über Geländeniveau berechnet. Der Immissionspunktabstand im Raster beträgt 2 m.

Bei der Berechnung der Schallimmissionen der benachbarten Anlagen wird zwischen zwei ‚Betriebszuständen‘ unterschieden:

Variante 1, geräuschintensivster Regelbetrieb

Berechnung mit allen Schallquellen des Kapitels 3.2, jedoch **ohne** die Ansätze für den an wenigen Tagen im Jahr stattfindenden Erntebetrieb der Landwirtschaft nach Kapitel 3.2.1.3

Variante 2, geräuschintensivster Regelbetrieb und Erntebetrieb an wenigen Tagen im Jahr

Berechnung mit allen Schallquellen des Kapitels 3.2, **einschließlich** der Ansätze für den an wenigen Tagen im Jahr stattfindenden Erntebetrieb der Landwirtschaft nach Kapitel 3.2.1.3

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Die genaue Lage aller in die EDV eingegebenen Daten können den Abbildungen im Anhang A entnommen werden.

4.2 Berechnungsergebnisse

4.2.1 Schienenverkehr

Die sich für den Schienenverkehr im Prognose-Planfall 2030 ergebenden höchsten Beurteilungspegel aller Stockwerke sind getrennt für die Tag- und Nachtzeit in den Abbildungen im Anhang A dargestellt:

Anhang A, Seite 2: Beurteilungspegel Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

Anhang A, Seite 3: Beurteilungspegel Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Die höchsten Beurteilungspegel für die Verkehrsgeräusche treten demnach an den der Bahnlinie nächstgelegenen Fassadenabschnitten der Baukörper 9, 14 und 15 auf. Sie betragen bis zu 63 dB(A) am Tag und 58 dB(A) in der Nacht. An den weiter westlich gelegenen Wohngebäuden fallen die Beurteilungspegel z. T. erheblich niedriger aus.

Maßgeblichen Einfluss auf die Geräuschsituation haben die Schallimmissionen der Bahnstrecke. Der Straßenverkehrslärm spielt demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle.

Auf den zum Aufenthalt bestimmten Freiflächen der Wohngebäude betragen die Beurteilungspegel zwischen ca. 48 bis 62 dB(A). Beurteilungspegel von 60 dB(A) und darüber treten nur in sehr kleinen Teilbereichen am Ostrand des Baugebietes auf.

4.2.2 Landwirtschaftliche Nutzungen und andere Anlagen

4.2.2.1 Regelbetrieb

Die sich für den geräuschintensivsten Regelbetrieb der benachbarten landwirtschaftlichen Nutzung, des Burschen- und Schützenheimes sowie der Garage der Feuerwehr Aying nach Kapitel 3.2 ergebenden Beurteilungspegel können den Abbildungen im Anhang A entnommen werden:

Anhang A, Seite 4: Beurteilungspegel Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

Anhang A, Seite 5: Beurteilungspegel ungünstigste Nachtstunde

Den Abbildungen ist zu entnehmen, dass sich die höchsten Beurteilungspegel an dem den o. g. Nutzungen nächstgelegenen Baukörper Nr. 9 errechnen. Sie betragen bis zu 50 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

An allen übrigen Gebäuden fallen die Beurteilungspegel erheblich niedriger aus.

Bei dem Rufen einzelner Personen auf dem Freisitz des Burschenheimes in ca. 32 m Abstand errechnen sich außerdem an dem o. g. Haus Nr. 9 maximale Schalldruckpegel in Höhe von

Rufen im Freisitz Burschenheim L_{AFmax} = 48 dB(A)

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

4.2.2.2 Geräuschimmissionen während seltener Ereignisse

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schallimmissionen prognostiziert, die sich im Rahmen des Erntebetriebes an ca. sechs bis sieben Tagen im Jahr an den geplanten Wohngebäuden einstellen. Vom Grundsatz her kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich während der sonstigen „seltenen Ereignisse“ im Burschen- oder Schützenheim davon abweichende Ergebnisse einstellen. Die damit verbundenen Festivitäten finden allerdings erheblich seltener statt, als der landwirtschaftliche Erntebetrieb und sind von daher weniger repräsentativ.

Die im Rahmen „seltener Ereignisse“ zu erwartenden höchsten Beurteilungspegel können für den Tag und die ungünstigste Nachtstunde den Abbildungen im Anhang A entnommen werden:

Anhang A, Seite 6: Beurteilungspegel Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

Anhang A, Seite 7: Beurteilungspegel ungünstigste Nachtstunde

Auch im Rahmen seltener Ereignisse fallen die Geräuschimmissionen an den den Lärmquellen zugewandten Fassaden des Baukörpers Nr. 9 am höchsten aus. Sie betragen tags und nachts bis zu 54 dB(A). An den benachbarten Gebäuden fallen die Beurteilungspegel etwas niedriger aus.

5 Beurteilung

5.1 Verkehrslärm

Während der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) wird der Orientierungswert des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [8] für Allgemeine Wohngebiete (WA) an den östlichen Baukörpern Nrn. 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15 und 16 um 1 bis 8 dB übertroffen. Der hilfsweise herangezogene Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [5] in Höhe von 59 dB(A) wird demgegenüber nur an sehr wenigen Fassadenabschnitten auf den Ostseiten der schienennahen Gebäude Nrn. 9, 12, 13, 14 und 15 um 1 – 4 dB übertroffen. Gleiches gilt im Prinzip auch für die sich anschließenden, zum Wohnen genutzten Freiflächen.

Innerhalb der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) wird – mit Ausnahme der Baukörper Nrn. 1, 2, 3 und 4 – der Orientierungswert des Beiblattes 1 zur DIN 18005 in Höhe von 45 dB(A) an jedem Gebäude mindestens auf einer Fassadenseite überschritten. Die Überschreitungen betragen zwischen 1 dB im Westteil des Baugebietes und 13 dB an den Ostfassaden der straßennahen Baukörper Nrn. 9 und 14.

Der in der Rechtsprechung oftmals zitierte Auslösewert für gesundheitliche Beeinträchtigungen in Höhe von 60 dB(A) nachts wird an keinem Baufenster erreicht.

Der hilfsweise herangezogene Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in Höhe von 49 dB(A) nachts wird an den Gebäuden 7 bis 16 um 1 bis 9 dB überschritten.

Aufgrund der o. g. Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen sind in einem Bebauungsplan weitere Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Schienenverkehrslärm festzusetzen.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

5.2 Geräusche landwirtschaftlicher Nutzungen und anderer Anlagen

5.2.1 Regelbetrieb

Bei dem im Rechenmodell angenommenen Regelbetrieb der benachbarten landwirtschaftlichen Nutzung, des Burschen- und Schützenheimes sowie der Garage der Feuerwehr Aying ist während der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) nicht mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in Höhe von 55 dB(A) an den geplanten Wohngebäuden zu rechnen.

Während der Nachtstunde mit dem mutmaßlich höchsten Geräuschaufkommen (zumeist 22:00 bis 23:00 Uhr) besteht demgegenüber die Möglichkeit, dass – vor allem bedingt durch die Nutzung der Freisitze des Burschen- und Schützenheimes – an den Baukörpern in den Baufeldern Nrn. 8, 12 und 14 vergleichsweise geringe Überschreitungen um 1 dB, an der Nord- und Ostfassade des Baukörpers Nr. 9 größere Überschreitungen in der Größenordnung von 4 bis 5 dB auftreten.

Während die vergleichsweise geringen Überschreitungen um 1 dB aus fachgutachterlicher Sicht vernachlässigt werden können, da im Rechenmodell eine sehr hohe Gleichzeitigkeit der Schallereignisse angesetzt wurde, sind an der Nord- und Ostfassade des Baukörpers Nr. 9 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Anlagengeräuschen festzusetzen.

5.2.2 Seltene Ereignisse

Den Berechnungsergebnissen im Anhang ist zu entnehmen, dass die Beurteilungspegel für den an ca. sechs bis sieben Tagen im Jahr stattfindenden, besonders geräuschintensiven Erntebetrieb die Anforderungen der TA Lärm an „seltene Ereignisse“, d. h. einen Immissionsrichtwert in Höhe von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts gerade noch einhalten. Weitere Schallschutzmaßnahmen sind von daher nicht zu treffen.

In der Begründung zum Bebauungsplan sollte allerdings darauf hingewiesen werden, dass im Baugebiet an bis zu 14 Tagen im Jahr bedingt durch den Erntebetrieb in den Monaten Mai bis Oktober sowie größere Veranstaltungen in den benachbarten Burschen- und Schützenheimen mit Geräuschimmissionen zu rechnen ist, die die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für den Regelfall erheblich überschreiten können.

5.2.3 Sonstiger Landwirtschaftsbetrieb

Wie bereits in Kapitel 3 beschrieben, wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die landwirtschaftlichen Geräuschimmissionen auf dem Betriebsgelände der Landwirtschaft Zeidler untersucht.

Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass dieser Landwirt auch die Felder auf den Grundstücken Flur-Nrn. 1892 und 1893 unmittelbar nördlich und südlich des geplanten Wohngebietes bestellt. Im Rahmen der Bestellung bzw. der Ernte dieser Felder kann es über einen kürzeren Zeitraum hinweg immer wieder zu zusätzlichen, relativ hohen Geräuschbelastungen im geplanten Allgemeinen Wohngebiet kommen, die für diese landwirtschaftlichen Nutzungen typisch sind. Gleiches trifft im Übrigen bereits jetzt auch für die bestehenden Wohngebäude an der Kirchenfeldstraße zu.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Auch auf diesem Umstand sollte in der Begründung zum Bebauungsplan hingewiesen werden.

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Verkehr

Eine Vergrößerung der Abstandsflächen zwischen der Bahnlinie im Osten und der nächstgelegenen Wohnbebauung könnte die Lärmsituation im Baugebiet deutlich verbessern. Inwiefern dies aus anderen städtebaulichen Überlegungen im Einzelfall möglich ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Wir empfehlen jedoch der Gemeinde zu prüfen, ob die Abstände zur Bahnstrecke hin ggf. noch vergrößert werden können.

6.2 Abschirmeinrichtungen

Durch eine Lärmschutzwand an der östlichen Grenze des Baugebietes könnten sowohl die Schienenverkehrsgeräuschimmissionen als auch die Geräuschimmissionen der benachbarten Anlagen im Baugebiet reduziert werden. Bei einer in der Regel städtebaulich noch verträglichen Höhe von ca. 3 m würde sich deren Wirkung allerdings auf das Erdgeschoß, punktuell auf das 1. Obergeschoß beschränken.

Die Wirkung dieser Lärmschutzmaßnahme könnte deutlich verbessert werden, wenn sie einer Überlänge in die benachbarten Grundstücke Flur-Nrn. 1892 und 1893 aufweisen würde.

Von daher empfehlen wir der Gemeinde zu prüfen, ob es aus anderen städtebaulichen Überlegungen heraus möglich ist, eine Lärmschutzwand entlang der S-Bahn-Strecke zu errichten. Ggf. sind dazu dann weitere Untersuchungen anzustellen.

6.3 Gebäudekubatur

In unmittelbarer Nachbarschaft von Verkehrswegen sollte aus schalltechnischer Sicht darauf geachtet werden, dass die Baukörper möglichst parallel und nicht senkrecht dazu ausgerichtet sind.

Im Falle einer senkrechten Ausrichtung ergeben sich keine lärmabgewandten Gebäudelängsseiten, die sich für Fenster besonders schutzbedürftiger Aufenthaltsräume anbieten. Zumeist werden beide Gebäudelängsseiten und die dem Lärm zugewandte Gebäudestirnseite erheblich mit Lärm beaufschlagt.

Außerdem bewirken senkrecht zur Lärmquelle stehende Baukörper keine abschirmende Wirkung für die dahinterliegenden Häuser.

Im vorliegenden Fall stehen insbesondere die Gebäudestangen der Baukörper Nrn. 12 bis 14 und 15 bis 16 fast senkrecht zu der östlich benachbarten Schienenstrecke. Dies hat zur Folge, dass die Gebäude Nrn. 13, 14 und 15 keine Gebäudeseite aufweisen, an denen in der Nachtzeit zumindest die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden.

In diesem Kontext sollte von daher nochmal geprüft werden, ob für die Gebäude Nrn. 12 bis 16 eine schalltechnisch günstigere Anordnung parallel zur Schienenstrecke möglich wäre.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

6.4 Wohnungsgrundrisse

Durch eine günstige Grundrissgestaltung sind die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach Möglichkeit so anzuordnen, dass deren Fenster nicht an Fassaden zu liegen kommen, an denen die vorgenannten Orientierungs-, Grenz- und Richtwerte übertroffen werden.

Bezüglich dieser Maßnahmen gilt es zwischen der Ursache der jeweiligen Überschreitung der Anforderungen zu unterscheiden.

An denjenigen Gebäudeseiten, an denen mit einer maßgeblichen Überschreitung der Kriterien der TA Lärm durch die Anlagengeräusche der benachbarten Landwirtschaft, dem Burschen- und Schützenheim sowie der Garage der Feuerwehr Aying zu rechnen ist, dürfen **keine** zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes vorgesehen werden. D. h. in einem Bebauungsplan sind all diejenigen Fassadenseiten eines Baukörpers zu kennzeichnen, an denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm maßgeblich (d. h. um mehr als 1 dB) überschritten wird. Dies betrifft im vorliegenden Fall die Nord- und Ostfassade des dem Burschenheim nächstgelegenen Baukörpers Nr. 9. An diesem sind keine zu öffnenden Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 zuzulassen.

An den Fassaden, an denen die einschlägigen Orientierungs- und Grenzwerte für den Verkehrslärm übertroffen werden, sieht der Gesetzgeber demgegenüber etwas mehr Spielraum für die schalltechnischen Festsetzungen vor. So können an den in o. g. Weise betroffenen Fassaden (mit Ausnahme der Nord- und Ostfassade des Baukörpers Nr. 9) Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern ausnahmsweise zugelassen werden, wenn durch geeignete passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. verglaste Vorbauten, Prallscheiben, Schallschutzfenster in Kombination mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen, etc.) sichergestellt wird, dass bei geschlossenen Fenstern ausreichend niedrige Innenschallpegel bei gleichzeitiger Be- und Entlüftung des Wohnraumes sichergestellt sind.

6.5 Teilverglaste Vorbauten

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die in den vorangegangenen Abschnitten genannten Maßnahmen ausreichend geschützt werden können, können (teil-)verglaste Vorbauten bzw. Loggien vorgesehen werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist.

Nach unseren Erfahrungen können die Beurteilungspegel vor Wohnraumfenstern bei schalltechnisch günstiger Anordnung der Belüftungsöffnungen durch einen verglasten Vorbau um bis zu ca. 10 bis 15 dB reduziert werden. Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenuntersichten kann die Pegelminderung ggf. noch etwas verbessert werden.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraums wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten zumeist ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

6.6 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Nach der DIN 4109-1 [11] sind höher schalldämmende Außenbauteilkonstruktionen notwendig, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel durch einen der folgenden Werte erreicht oder überschritten wird:

61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräumen etc.,

66 dB(A) bei Büroräumen.

In der DIN 4109-1, Tabelle 7 [11], sind aufbauend auf dem Außenlärmpegel Mindestanforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen formuliert.

Die Anforderungen sind für verschiedene Lärmpegelbereiche in Form von erforderlichen resultierenden Schalldämmmaßen $R'_{W,ges}$ der Gesamtaußenfläche eines Raumes angegeben.

Die Anforderungen lauten auszugsweise:

Tabelle 6. Erforderliche resultierende Schalldämmung der Gesamt-Außenfläche eines Raumes nach DIN 4109-1, Tabelle 7 [11].

Lärmpegel-bereich	**maßgebl. Außenlärmpegel**	**erford. Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB**	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ähnliches	Büroräume[1)] und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	30	--
II	56-60 dB(A)	30	30
III	61-65 dB(A)	35	30
IV	66-70 dB(A)	40	35
V	71-75 dB(A)	45	40
VI	76-80 dB(A)	50	45

[1)] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Um der Lärmsituation im Einzelfall gerecht zu werden, ist es sinnvoll und notwendig, im Bebauungsplan die einzuhaltenden resultierenden Schalldämmmaße nach Tabelle 7 der baurechtlich eingeführten DIN 4109-1 [11] festzusetzen und sich bei deren Festlegung an dem in der DIN 4109, Teil 2 [12] beschriebenen Verfahren zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel zu orientieren:

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Beträgt demnach die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel L_a zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Die sich im vorliegenden Fall nach dem o. g. Verfahren [12] aus den Beurteilungspegeln in der maßgeblichen Nachtzeit (Verkehrslärm und Regelbetrieb Anlagen) ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a und Lärmpegelbereiche können der Abbildung im Anhang A auf Seite 8 entnommen werden.

Demnach fallen die schienenlärmzugewandten Fassaden der Baukörper Nrn. 9 und 14 in den Lärmpegelbereich V, die sich nächstgelegenen Fassadenabschnitte in die Lärmpegelbereiche III und IV. Alle Gebäudefassaden, die weiter von der Bahnstrecke entfernt liegen, fallen in die Lärmpegelbereiche I und II.

Besondere Anforderungen an Fenster entstehen erst ab dem Lärmpegelbereich III.

Von daher wird empfohlen, im Planteil des Bebauungsplanes die o. g. Fassadenabschnitte zu kennzeichnen, die nach der Abbildung im Anhang A auf der Seite 8 in den Lärmpegelbereichen III, IV und V zu liegen kommen. An diesen ist die Einhaltung der o. g. resultierenden Schalldämmmaße nach der DIN 4109-1, Tabelle 7 zu fordern.

6.7 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

An den im Kapitel 6.6 beschriebenen Fassaden, die sehr nahe an der Bahnlinie zu liegen kommen und von daher besonders schalldämmende Außenbauteilkonstruktionen innerhalb der Lärmpegelbereiche III, IV und V benötigen, werden nachts Beurteilungspegel von 48 bis 58 dB(A) erreicht.

An den Gebäudefassaden, die in die o. g. Lärmpegelbereiche III, IV und V fallen, sind daher zusätzlich zu besonders schalldämmenden Außenbauteilkonstruktionen Maßnahmen vorzusehen, die eine dauerhafte Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern ermöglichen.

Dazu kommen z. B. geeignete Vorbauten (Wintergärten, Prallscheiben), schalldämmende Schiebeläden, aber auch schalldämmende Lüftungseinrichtungen in Frage.

Bei der Auswahl mechanischer Lüftungseinrichtungen ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollte durch die Lüftergeräusche kein höherer Innenschallpegel im Raum als maximal 25 dB(A) erzeugt werden.

Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die o. g. Lüftungseinrichtungen nicht vermindert werden.

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Im vorliegenden Fall ist daher bei allen nur in der Tageszeit genutzten Aufenthaltsräumen die Stoßlüftung ausreichend.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

7 Festsetzungsvorschläge

Der im Folgenden getroffene Vorschlag für die Festsetzungen und Begründung von Schallschutzmaßnahmen in einem Bebauungsplan Nr. 34 geht von der Annahme aus, dass sich die Lage und Ausrichtung der Bauräume aus anderen städtebaulichen Überlegungen heraus gegenüber dem Entwurf [1] nicht mehr ändern soll und es darüber hinaus nicht möglich ist, eine Lärmschutzwand in unmittelbarem Nahbereich der Bahngleise zu situieren. Gleiches gilt für eine Drehung der der Bahnstrecke nächstgelegenen Baukörper der Gebäude Nrn. 12 bis 14 und 15 bis 16.

Kann demgegenüber mit den o. g. Maßnahmen die Lärmsituation im Baugebiet noch verbessert werden, kann evtl. der Umfang der im Folgenden angesprochenen Lärmschutzmaßnahmen nochmals reduziert werden. Dies bedarf einer Überprüfung im Einzelfall.

7.1 Festsetzungen im Planteil

Die Fassaden, an denen im Regelbetrieb durch die benachbarte landwirtschaftliche Anlage, dem Burschen- und Schützenheim sowie der Garage der Feuerwehr Aying der Richtwert der TA Lärm in Höhe von 40 dB(A) maßgeblich, d. h. um mehr als 1 dB überschritten wird (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 5), sind mit (frei zu wählendem) Planzeichen „Z“ zu kennzeichnen. **Dies betrifft im vorliegenden Fall die Nord- und Ostseite des Bauraumes Nr. 9**.

Die Fassaden, an denen der maßgebliche Außenlärmpegel L_a in Höhe von 61 dB(A) erreicht oder übertroffen wird (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 8) sind darüber hinaus mit (frei zu wählenden) Planzeichen „X1“, „X2“ und „X3“ zu kennzeichnen:

Planzeichen „X1“: L_a = 61 bis 65 dB(A), Lärmpegelbereich III

Planzeichen „X2“: L_a = 66 bis 70 dB(A), Lärmpegelbereich IV

Planzeichen „X3“: L_a = 71 bis 75 dB(A), Lärmpegelbereich V

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

7.2 Textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen schlagen wir folgende Formulierungen vor. Die Vorschläge erfolgen aus rein fachlicher Sicht und bedürfen ggf. im weiteren Verfahren einer Überprüfung auf andere immissionsschutzrechtliche und städtebauliche Belange hin:

„An den mit Planzeichen „Z“ gekennzeichneten Fassaden des Bauraumes Nr. 9 ist die Anordnung von zu öffnenden Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen nicht zulässig. Ausnahmen sind möglich, wenn durch vorgesetzte, geschlossene Schallschutzkonstruktionen, Wintergärten, verglaste Vorbauten oder gleichartige Konstruktionen gewährleistet wird, dass vor diesen Fenstern ein Beurteilungspegel für die gewerblichen bzw. gewerbeähnlichen Geräusche benachbarter Anlagen in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts nicht überschritten wird.

An den mit den Planzeichen „X1“, „X2“ und „X3“ gekennzeichneten Fassaden muss entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen folgende resultierende, erforderliche Gesamt-Schalldämmmaße aufweisen:

Planzeichen „X1“	*erf.* $R'_{W,ges} \geq 35$ *dB*
Planzeichen „X2“	*erf.* $R'_{W,ges} \geq 40$ *dB*
Planzeichen „X3“	*erf.* $R'_{W,ges} \geq 45$ *dB*

Für Büroräume oder vergleichbare weniger schutzbedürftige Nutzungen können die o. g. Anforderungen um 5 dB reduziert werden.

An den mit den Planzeichen „X1“, „X2“ und „X3“ gekennzeichneten Seiten der Bauräume dürfen außerdem keine Fenster von Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) angeordnet werden. Ausnahmen sind möglich, wenn für die Schlafräume an den gekennzeichneten Fassaden durch zusätzliche Maßnahmen eine ausreichende, permanente Belüftung bei gleichzeitiger Einhaltung der o. g. Anforderungen an die Schalldämmung gegen Außenlärm sichergestellt wird. Dafür kommen z. B. geeignete Glasvorbauten, Loggien mit Außenverglasungen, Prallscheiben sowie Schallschutzfenster in Kombination mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen in Frage. Von der o. g. Anforderung kann abgewichen werden, wenn der Aufenthaltsraum über ein Fenster an einer nicht gekennzeichneten Fassade ausreichend belüftet werden kann. Für die mit dem Planzeichen „Z“ gekennzeichnete Nord- und Ostfassade des Bauraumes Nr. 9 gelten die o. g. Ausnahmeregelungen nicht.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

8 Vorschlag für die Begründung

„Auf das Bebauungsplanareal Nr. 34 „Dürrnhaar, östlich der Kirchfeldstraße“ wirken von Osten die Verkehrsgeräuschimmissionen der Bahnlinie München – Kreuzstraße, von Westen (in deutlich geringerem Maße) die Verkehrsgeräuschimmissionen der St 2078 ein.

Außerdem befinden sich unmittelbar östlich der Bahnlinie München – Kreuzstraße die Gebäude des Schützenheimes und des Burschenheimes des Ortsteils Dürrnhaar, eine Garage der Feuerwehr Aying sowie (in etwas größerem Abstand) das landwirtschaftliche Betriebsgelände der Familie Zeidler. Auch von den letztgenannten Anlagen werden Geräusche im Bebauungsplanareal Nr. 34 hervorgerufen.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 34 wurden daher von der Firma Müller-BBM die Verkehrsgeräuschimmissionen nach der Schall 03 (2014) bzw. den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) berechnet und anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 bzw. der hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) beurteilt.

Außerdem wurden die Geräusche der östlich benachbarten Anlagen (Landwirtschaft, Burschen- und Schützenheim, Garage Feuerwehr) nach den Kriterien der TA Lärm berechnet und beurteilt. Alternativ dazu wäre auch eine Beurteilung der Lärmimmissionen der einzelnen Anlagentypen nach unterschiedlichen Regelwerken in Frage gekommen. Diese Vorgehensweise wäre jedoch mit einer Mehrfachausschöpfung der unterschiedlichen Immissionsrichtwerte der jeweiligen Regelwerke verbunden gewesen, die zu Lasten der Bewohner innerhalb des geplanten Allgemeinen Wohngebietes im Umgriff des Bebauungsplanes Nr. 34 gegangen wäre.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Müller-BBM Bericht Nr. M149158/01 vom 27. Juni 2019 zusammengefasst.

Verkehrslärm

Die schalltechnische Untersuchung der Verkehrsgeräuschimmissionen kommt zu dem Ergebnis, dass mit Ausnahme weniger Baufenster im Westteil des Baugebietes die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 an jedem Gebäude mindestens auf einer Fassadenseite überschritten werden. Die Überschreitungen betragen zwischen 1 dB im Westteil des Baugebietes und 13 dB an den Ostfassaden der straßennahmen Baufenster Nrn. 9 und 14. Maßgeblich für die Lärmsituation ist der Lärm der benachbarten Schienenstrecke; die St 2078 trägt nur in geringem Maße zur Lärmsituation bei.

Der hilfsweise herangezogene Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in Höhe von 49 dB(A) nachts wird noch an den schienenzugewandten Fassaden der Gebäude Nrn. 7 bis 16 um 1 bis 9 dB überschritten.

Der in der Rechtsprechung oftmals zitierte Auslösewert für gesundheitliche Beeinträchtigungen in Höhe von ca. 60 dB(A) nachts wird an keinem Baufenster erreicht.

Aufgrund der o. g. Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen ist es erforderlich, in dem Bebauungsplan weitere Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Schienenverkehrslärm festzusetzen.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Aufgrund der vergleichsweise geringen Verkehrslärmbelastung in der Tagzeit ist es dabei zum Schutz der Freibereiche nicht zwingend erforderlich, weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Vorsorglich wurde jedoch im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes auch geprüft, ob es möglich ist, durch die Errichtung einer quellnahen Lärmschutzwand an der Bahnlinie bzw. eine schalltechnisch optimierte Ausrichtung der Wohngebäude am Ostrand des Bebauungsplanareals den Lärmeintrag in das Baugebiet nochmals zu reduzieren. Im Zuge der Planung stellte sich jedoch heraus, dass die Umsetzung solcher aktiven Maßnahmen zwar schalltechnisch wirksam, jedoch aus anderen städtebaulichen Randbedingungen nicht umsetzbar ist.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Gemeinde Aying dazu entschlossen, zur Bewältigung der Verkehrslärmsituation, an den Baufenstern, an denen durch den Bahnlärm die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) überschritten werden, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, um nachts ausreichend niedrige Innenschallpegel in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu gewährleisten.

Dabei handelt es sich um

- *die Vorgabe von einzuhaltenden, gesamtbeschreibenden Schalldämmmaßen für die Außenbauteile und*
- *die Benennung der Fassadenabschnitte, an denen für Schlaf- und Kinderzimmer aufgrund der relativ hohen nächtlichen Verkehrslärmbelastung geeignete Maßnahmen wie z. B. verglaste Vorbauten, verglaste Loggien, Prallscheiben oder schalldämmende Lüftungseinrichtungen zur Sicherstellung einer dauerhaften, fensterunabhängigen Belüftung vorzusehen sind.*

Anlagengeräusche

Im Hinblick auf die von Osten einwirkenden Geräusche der benachbarten landwirtschaftlichen Nutzungen und anderer Anlagen (Burschen- und Schützenheim sowie Garage der Feuerwehr Aying) unterscheidet die schalltechnische Untersuchung zwischen einem vergleichsweise geräuschintensiven Regelbetrieb, wie er bei einer hohen Gleichzeitigkeit der auftretenden Schallereignisse an mehr als 14 Tagen im Jahr vorzufinden sein wird und dem vergleichsweise seltenen, an ca. 6 bis 7 Tagen im Jahr stattfindenden, besonders geräuschintensiven Erntebetrieb der benachbarten landwirtschaftlichen Anlage.

Für den vergleichsweise geräuschintensiven Regelbetrieb kommt die schalltechnische Untersuchung zu dem Ergebnis, dass dadurch am Tag keine Überschreitungen der Anforderungen der Kriterien der TA Lärm im neu geplanten Allgemeinen Wohngebiet generiert werden. Dagegen besteht während der Nachtstunde mit dem höchsten Geräuschaufkommen regelmäßig die Möglichkeit, dass – vor allem bedingt durch die Nutzung der Freisitze der benachbarten Burschen- und Schützenheime – an den Baukörpern in den Baufeldern Nrn. 8, 12 und 14 vergleichsweise geringe Überschreitungen um 1 dB, an der Nord- und Ostfassade des Baufeldes Nr. 9 größere Überschreitungen in der Größenordnung von 4 bis 5 dB generiert werden.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Während die vergleichsweise geringen Überschreitungen um 1 dB aus fachgutachterlicher Sicht vernachlässigt werden können, da im Rechenmodell der schalltechnischen Untersuchung eine sehr hohe Gleichzeitigkeit von Schallereignissen angesetzt wurde, sind an der Nord- und Ostseite des Baufensters Nr. 9 Schallschutzmaßnahmen gegenüber den Anlagengeräuschen festzusetzen. Im Sinne der Kriterien der TA Lärm wurde es in diesem Kontext erforderlich eine Festsetzung zu treffen, die an diesen Gebäudeseiten die Anordnung zu öffnender Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume ausschließt.

Demgegenüber halten die Beurteilungspegel für den an ca. 6 bis 7 Tagen im Jahr stattfindenden, besonders geräuschintensiven Erntebetrieb die Anforderungen der TA Lärm an „seltene Ereignisse", sicher ein. Weitere Schallschutzmaßnahmen sind diesbezüglich nicht zu treffen.

Zusammenfassend ist darauf hinzuweisen, dass im Baugebiet an bis zu ca. 14 Tagen im Jahr bedingt durch den landwirtschaftlichen Erntebetrieb in den Monaten Mai bis Oktober sowie größere Veranstaltungen in den benachbarten Burschen- und Schützenheimen mit Geräuschimmissionen zu rechnen ist, die die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für den Regelbetrieb erheblich überschreiten können. Die diesbezüglichen Anforderungen der TA Lärm für „seltene Ereignisse" werden jedoch eingehalten.

Sonstiger landwirtschaftlicher Betrieb

Zusätzlich zu den o. g. Verkehrs- und Anlagengeräuschen ist im Bebauungsplanareal Nr. 34 durch den kontinuierlichen landwirtschaftlichen Betrieb auf den nördlich und südlich benachbarten Feldern der Grundstücke Flur-Nrn. 1892 und 1893 mit Geräuschimmissionen zu rechnen. Im Rahmen der Bestellung bzw. der Ernte dieser Felder kann es immer wieder über einen kürzeren Zeitraum hinweg zu relativ hohen Geräuschbelastungen im Wohngebiet kommen, die für landwirtschaftliche Nutzungen typisch sind. Da sich die Belästigungen jedoch auf vergleichsweise kurze Zeitspannen beschränken, keine gesundheitsgefährdenden Beeinträchtigungen verursachen und nicht in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, sieht die Gemeinde Aying an dieser Stelle keine Notwendigkeit besondere Schallschutzmaßnahmen festzusetzen. Die vom landwirtschaftlichen Betrieb auf den benachbarten Feldern ausgehenden Geräuschimmissionen können als ortsüblich toleriert werden."

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. Thomas Maly
Telefon +49 (0)89 85602 – 161

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

9 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

Planunterlagen:

[1] Bebauungsplan Nr. 34 „Dürrnhaar, östlich der Kirchfeldstraße“ Gemeinde Aying; Entwurf vom 27.11.2018 (nur Planteil); Planungsbüro U-Plan

[2] Digitale Flurkarte (DFK), digitales Geländemodell (DGM2) und digitales Gebäudemodell (LoD1) für das Untersuchungsgebiet; Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; Datenlieferung vom 09.04.2019

Gesetzte, Verordnungen und technische Regelwerke

[3] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist; neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274 zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.7.2017 I 2

[4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), zuletzt geändert am 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

[6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990.
Berichtigter Nachdruck Februar 1992

[7] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997-09

[8] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1 mit Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05

[9] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07

[10] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001

[11] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2016-07

[12] DIN 4109 -2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2016-07

[13] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01

[14] DIN 4109 -2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01

[15] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

[16] VDI 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09

[17] [Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014; BGBl. Jg. 2014, Teil I Nr. 61, S. 2271 – 2313

Sonstige Grundlagen

[18] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007

[19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

[20] Berechnung der Geräuschemissionen einer Straße aus den Emissionen der einzelnen Fahrzeuge; Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38 (1991), Dr. Ulrich, Bundesanstalt für Straßenwesen BASt

[21] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall; Report Rep-0409 des Österreichischen Umweltbundesamtes, 2013

[22] Angaben der Deutschen Bahn AG zum Verkehrsaufkommen auf der Bahnstrecke München – Kreuzstraße; E-Mail vom 05. Juni 2019

[23] Verkehrsmengenatlas Bayern Stand 2015 (BAYSIS, Zählstelle Nr. 80369603)

[24] Lärmschutz in der Bauleitplanung; Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren, für Bau und Verkehr vom 25.07.2014 an die Regierungen mit Nebenabdrucken für die Unteren Bauaufsichts- und Immissionschutzbehörden

[25] Ortsbesichtigung mit Begehung der Betriebe

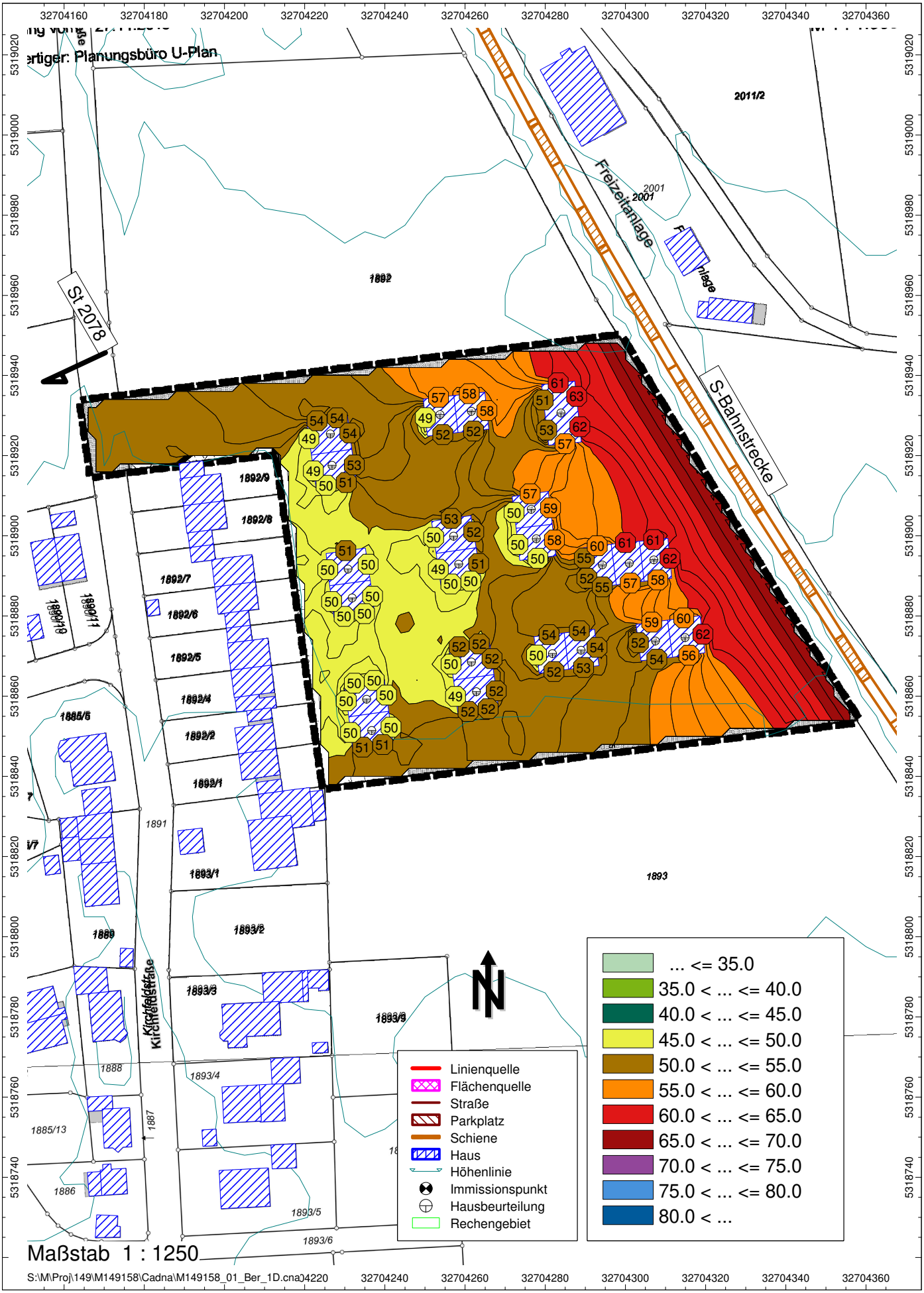
- Landwirtschaft Zeitler (Ansprechpartner W. Zeitler)
- Schützenheim, Burschenheim und Garage der Feuerwehr Dürrnhaar auf dem Grundstück Flur-Nr. 2001 (Ansprechpartner M. Wimmer (Vorstand Schützen))

am 22.03.2019

Anhang A

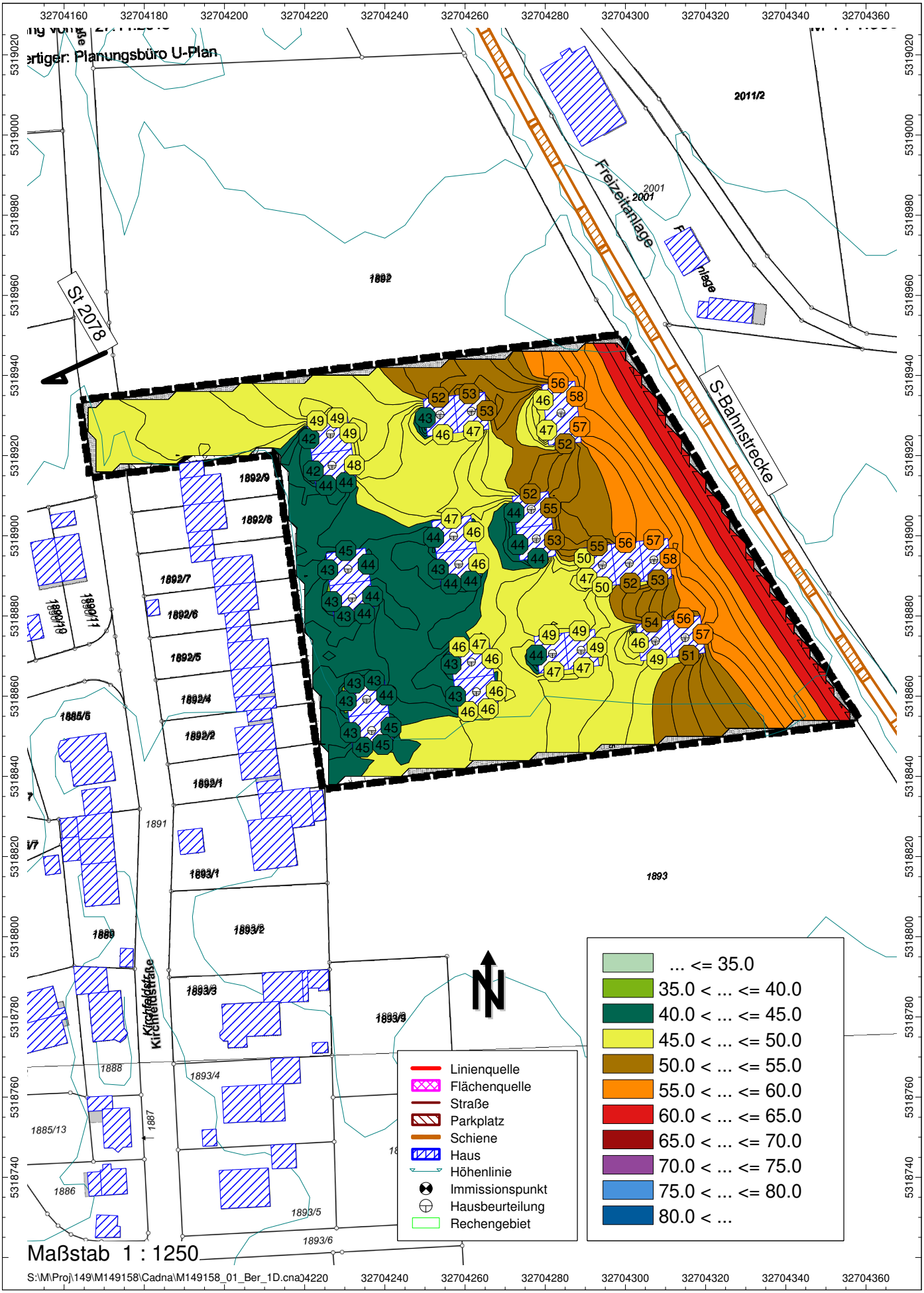
Abbildungen

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019



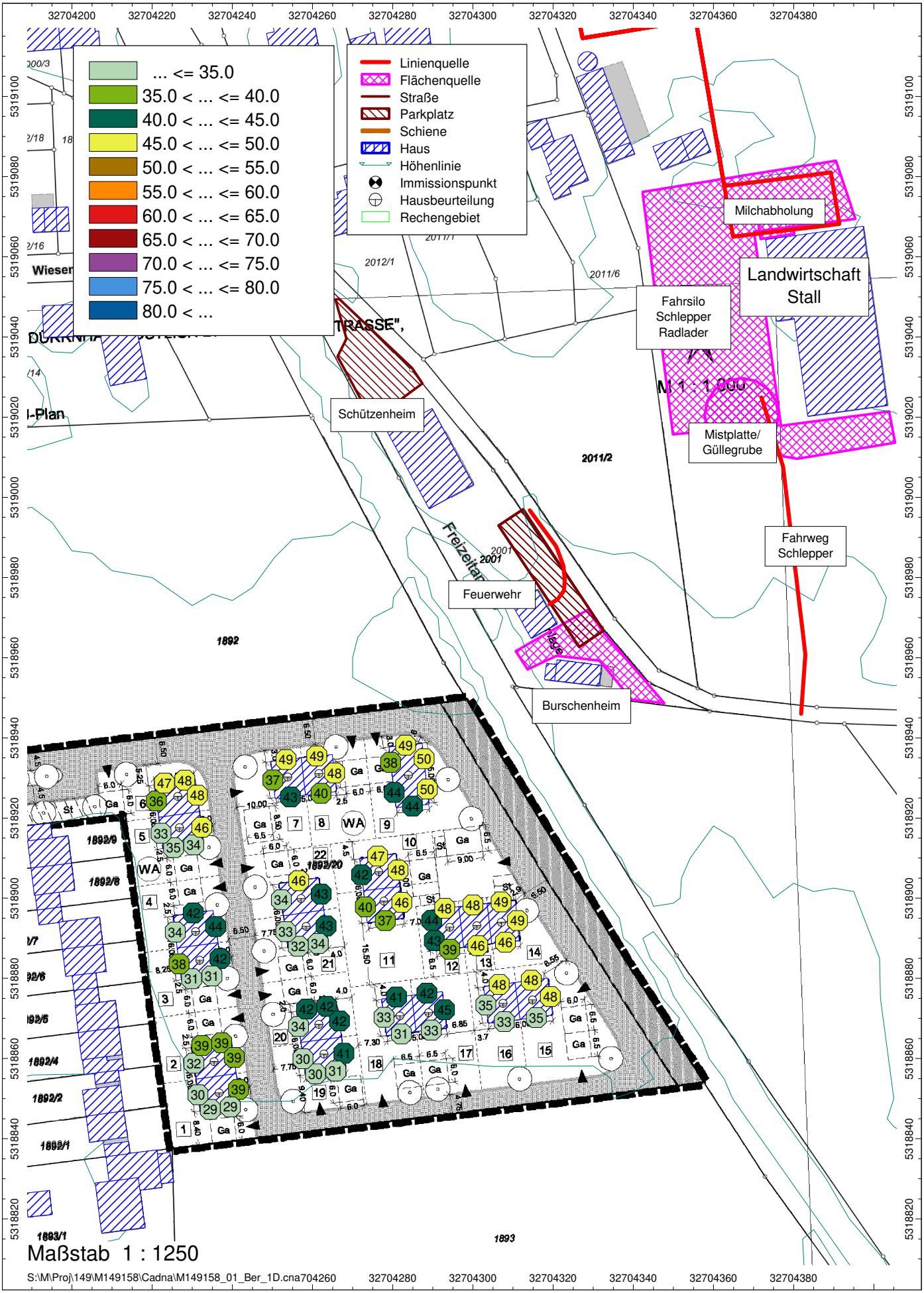
Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 in Dürrnhaar - Verkehr
Tag (6-22 Uhr); Gebäude höchste Beurteilungspegel; Freibereich Raster h=2m

M149158/01 mly
27. Juni 2019



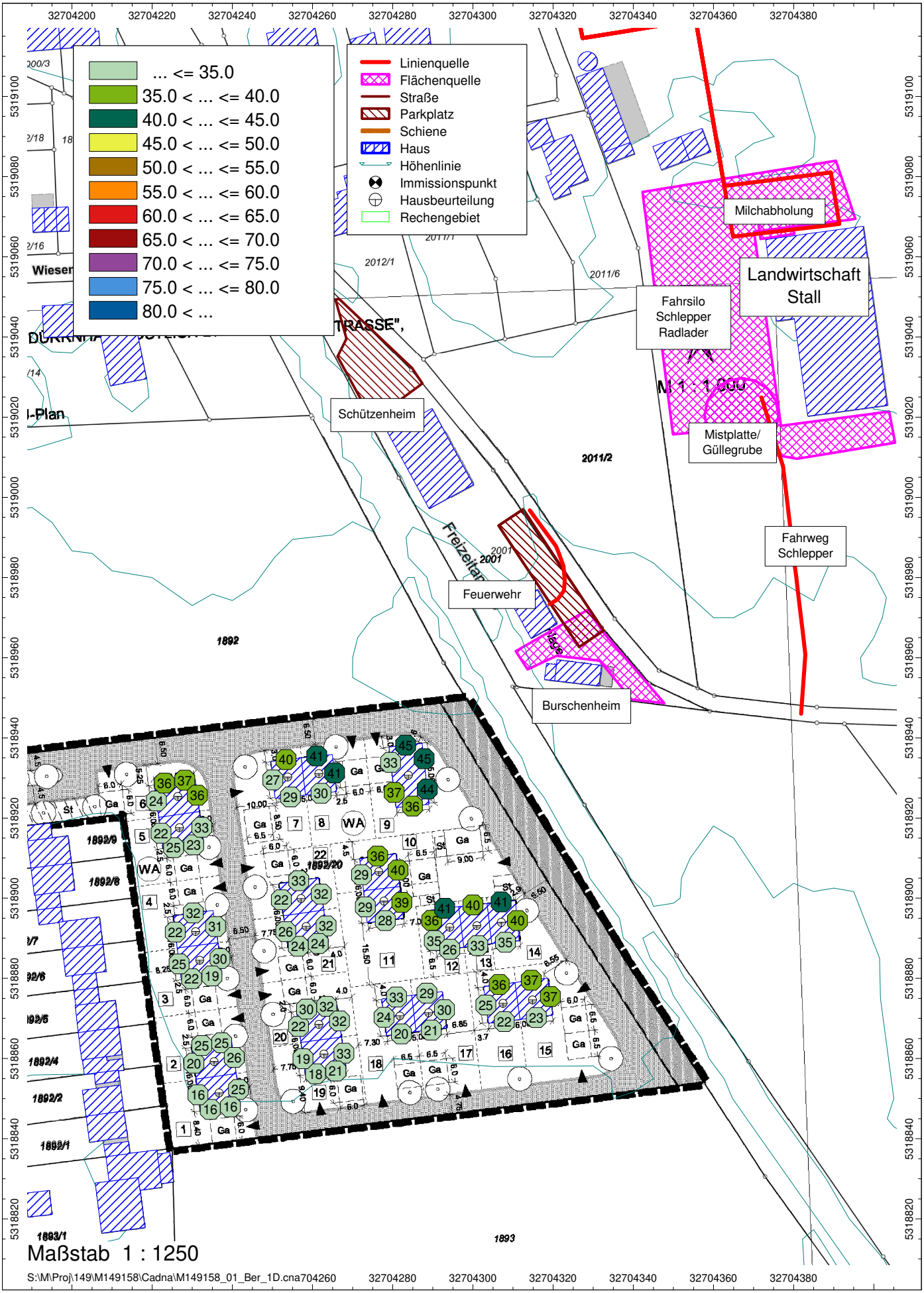
Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 in Dürrnhaar - Verkehr
Nacht (22-6 Uhr); Gebäude höchste Beurteilungspegel; Freibereich Raster h=2m

M149158/01 mly
27. Juni 2019



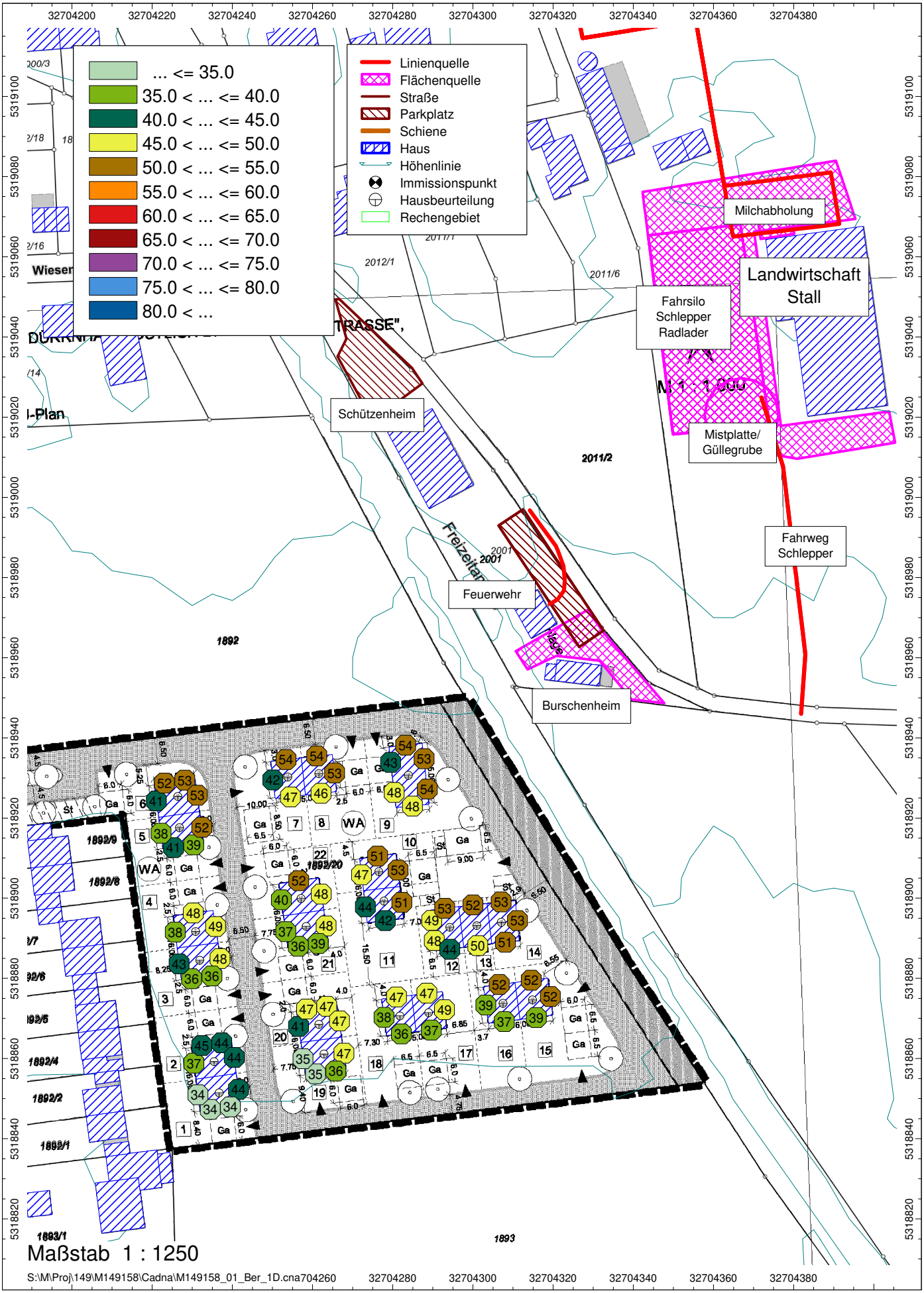
Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 in Dürrnhaar - Anlagen Regelbetrieb Tag (6-22 Uhr); Gebäude höchste Beurteilungspegel

M149158/01 mly
27. Juni 2019



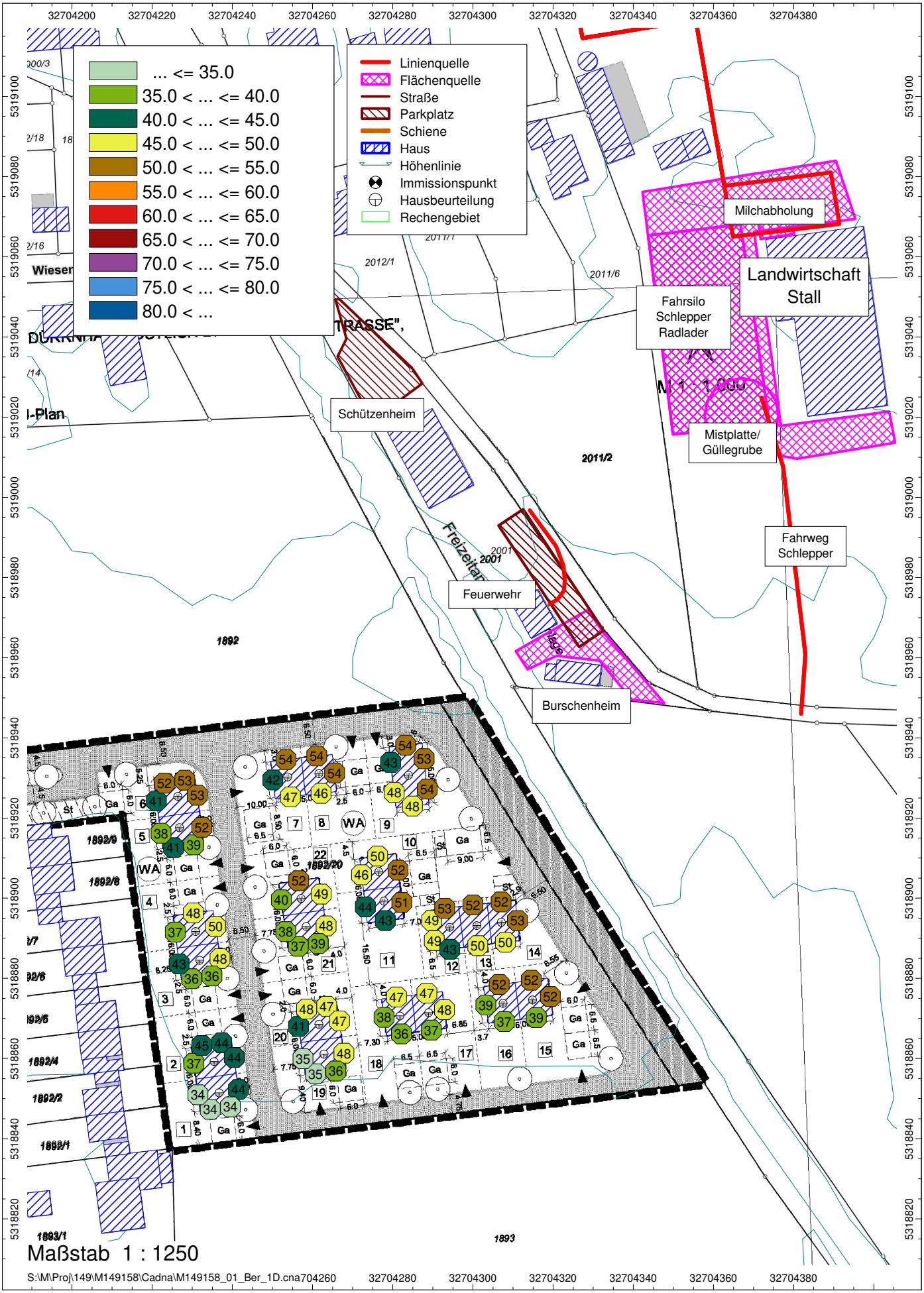
Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 in Dürrnhaar - Anlagen Regelbetrieb
Ung. Nachtstunde (22-23 Uhr); Gebäude höchste Beurteilungspegel

M149158/01 mly
27. Juni 2019



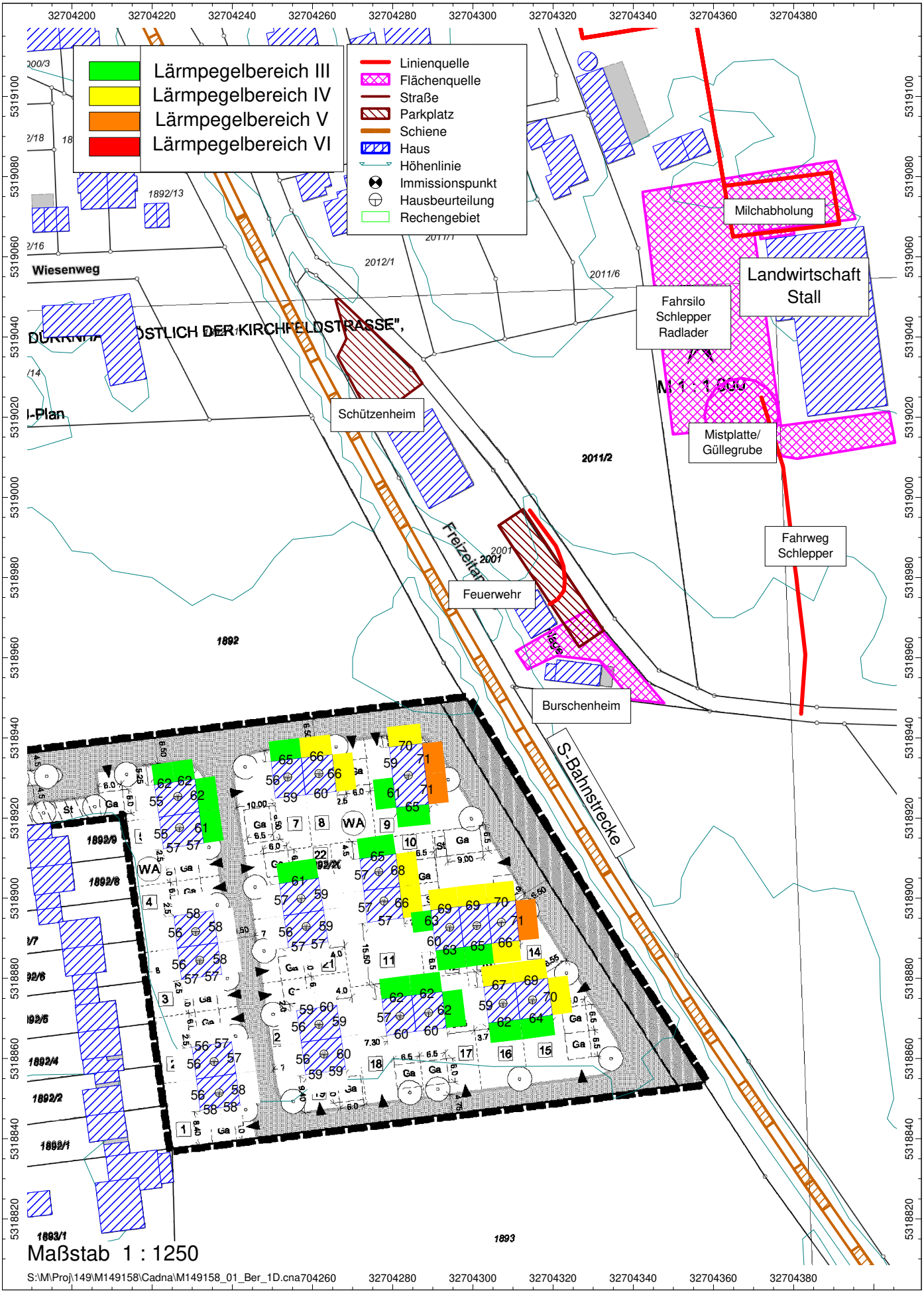
Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 in Dürrnhaar - Anlagen Selt. Ereignis Tag (6-22 Uhr); Gebäude höchste Beurteilungspegel

M149158/01 mly
27. Juni 2019



Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 in Dürrnhaar - Anlagen Selt. Ereignis Ung. Nachtstunde (22-23 Uhr); Gebäude höchste Beurteilungspegel

M149158/01 mly
27. Juni 2019



Gemeinde Aying, Bebauungsplan Nr. 34 in Dürrnhaar
Lärmpegelbereiche - Maßgebl. Aussenlärmpegel La nach DIN 4109-2
M149158/01 mly
27. Juni 2019

Anhang B

Auszüge der EDV-Eingabedaten

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt **BPL Nr. 34, Dürrnhaar**

Ort **Gemeinde Aying**

Straße St 2078 (Ayinger Straße)

Abschnitt innerorts

Straßengattung (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4)			**3**

Straßenoberfläche
(Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1;
Beton, Gußasphalt geriffelt = 2;
ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4;
Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5;
Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6
Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7;
offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8;
offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9;
lärmarmer Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)
			1

Steigung in %			**0**
zulässige Geschwindigkeit in km/h			**50**
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (*DTV*) in KFZ/24h	Jahr 2015		7.269
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/ M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	**424**	**61**
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015		
Lkw-Anteil p_T/ p_N in %	Jahr 2015	**8,6**	**10,9**
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030		**4,0**
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030		**17,4**
***DTV* Prognose**	Jahr 2030		**7.560**

Angaben nach: BAYSIS Verkehrszählung 2015
Zählstelle Nr. 8036 9603

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,008
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	441	63
Lkw-Anteil p in %	9,7	12,3
$L_m^{(25)} = 37{,}3 + 10\lg(M(1 + 0{,}082 * p))$ in dB(A)	66,3	58,4
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-4,2	-3,9
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	**62,1**	**54,5**

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2005
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2030

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

Untersuchungsobjekt **BPL Nr. 34, Dürrnhaar**

Ort **Gemeinde Aying**

Straße St 2078 (Ayinger Straße)

Abschnitt außerorts

Straßengattung (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4)			**3**

Straßenoberfläche
(Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1;
Beton, Gußasphalt geriffelt = 2;
ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4;
Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5;
Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6
Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7;
offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8;
offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9;
lärmarmer Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10)
			1

Steigung in %			**0**
zulässige Geschwindigkeit in km/h			**100**
durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (*DTV*) in KFZ/24h	Jahr 2015		7.269
maßgebende Verkehrsstärke (M_T/ M_N) in KFZ/h	Jahr 2015	**424**	**61**
Lkw-Anteil p_{24} in %	Jahr 2015		
Lkw-Anteil p_T/ p_N in %	Jahr 2015	**8,6**	**10,9**
Kfz-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030		**4,0**
Lkw-Prognosezuschlag in %	Jahr 2030		**17,4**
***DTV* Prognose**	Jahr 2030		**7.560**

Angaben nach: BAYSIS Verkehrszählung 2015
Zählstelle Nr. 8036 9603

	tags	nachts
Multiplikator für Straßengattung	0,06	0,008
maßgebende Verkehrsstärke *M* in KFZ/h	441	63
Lkw-Anteil *p* in %	9,7	12,3
$L_m^{(25)} = 37{,}3 + 10\lg(M(1 + 0{,}082 * p))$ in dB(A)	66,3	58,4
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB	-0,1	-0,1
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0

Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	**66,2**	**58,3**

(ohne Kreuzungszuschlag)

Bemerkung Prognosezuschlag für das Jahr 2015 gemäß HBS2005
"Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen"
mit Extrapolation auf 2030

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Anhang C

Auszüge der EDV-Eingabedaten

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Berechnungskonfiguration

Projekt (M149158_01_Ber_1D.cna)

Projektname	:	M149158
Auftraggeber	:	Gemeinde Aying
Sachbearbeiter	:	Dipl.-Ing. Thomas Maly
Zeitpunkt der Berechnung	:	Juni 2019
Cadna/A	:	Version 2019 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschland
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge	1000.00
Min. Abschnittslänge	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	601.50
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw.	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Schiene (Schall 03 (2014))	

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme		
			Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)
ST 2078 innerorts	~	!07!	62,1		54,5
ST 2078 außerorts	~	!07!	66,2		58,3

Emissionen Schienenverkehr

Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zugklassen
			Tag	RZ	Nacht	
			(dBA)	dB(A)	(dBA)	
Strecke 5552	~	!08!	80,3		75,7	Strecke 5552

Zugklasse

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
Strecke 5552	~	!08!	80,3	75,7	SBAHN_RS	160	0	28	100	12	80,3	75,7	

Emissionen Anlagen

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
LW R Fahrweg Milchlaster		!0200!	87,3	87,3	87,3	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		60,00	0,00	0,00	0,0	500
LW R Fahrweg Schlepper Gülle		!0200!	84,0	84,0	84,0	65,0	65,0	65,0	Lw'	62+3		2160,00	240,00	0,00	0,0	500
LW S Fahrweg Schlepper Ernte	~	!0201!	84,0	84,0	84,0	65,0	65,0	65,0	Lw'	62+3		1800,00	1200,00	600,00	0,0	500
FW Fahrweg Transporter		!05!	73,4	73,4	73,4	59,0	59,0	59,0	Lw'	59		0,00	120,00	60,00	0,0	500

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
LW R Arbeitseinsatz Schlepper		!0200!	105,0	105,0	105,0	71,3	71,3	71,3	Lw	99+6		135,00	60,00	0,00	0,0	500
LW R Parken/Pumpen Milchlaster		!0200!	99,0	99,0	99,0	83,7	83,7	83,7	Lw	99		4,00	0,00	0,00	0,0	500
LW R Gülle Pumpen		!0200!	107,0	107,0	107,0	82,8	82,8	82,8	Lw	107		90,00	10,00	0,00	0,0	500
LW R Gülle Mixen		!0200!	106,0	106,0	106,0	81,8	81,8	81,8	Lw	106		90,00	10,00	0,00	0,0	500
LW S Radlader	~	!0201!	108,0	108,0	108,0	77,2	77,2	77,2	Lw	108		180,00	120,00	60,00	0,0	500
LW S Parken/Rangieren Schlepper	~	!0201!	105,0	105,0	105,0	74,2	74,2	74,2	Lw	99+6		30,00	20,00	10,00	0,0	500
BH Freisitz Burschenheim (40 Pers)		!03!	86,7	86,7	86,7	62,4	62,4	62,4	Lw	86,7		180,00	120,00	60,00	0,0	500
SH Freisitz Schützenheim (20 Pers.)	-	!04!	85,0	85,0	85,0	60,1	60,1	60,1	Lw	85		180,00	120,00	60,00	0,0	500

Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
BH PP Burschenheim		!03!	ind	71,4	80,8	82,5	Stellplatz	10	1,00	0,077	0,670	1,000	7,0	Gaststätte	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
SH PP Schützenheim		!04!	ind	71,5	77,9	82,7	Stellplatz	12	1,00	0,050	0,220	0,670	7,0	Gaststätte	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
FW PP Feuerwehr		!05!	ind	-51,8	73,8	75,5	Stellplatz	10	1,00	0,000	0,270	0,400	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00

mit:

LW R Landwirtschaft Regelbetrieb
LW S Landwirtschaft Seltene Ereignisse
SH Schützenheim
BH Burschenheim
FW Feuerwehr

S:\M\Proj\149\M149158\M149158_01_Ber_1D.DOCX:27. 06. 2019