

SeniVita Social Estate AG
Parsifalstraße 31

95445 Bayreuth

PN: 160853

Bayreuth, 05.10.2016/21.10.2016

BAYREUTH

B-Plan Nr. 1/09 "Saas – Saaser Berg"

Änderung Bebauung Mischgebietsfläche

→ Verkehrslärmimmissionen „Saaser Berg“ (Kr BTs 5)

→ Lärmimmissionen geplante Gewerbeeinheit

Bäcker und Friseur

Schalltechnischer Bericht

Inhaltsübersicht:

Seite

1. Vorbemerkung	2
2. Unterlagen	2
3. Situation	3
4. Anforderungen	4
5. Verkehrslärmimmissionen „Saaser Berg“ (BT 5)	7
6. Lärmimmissionen Bäcker/Friseur	12
7. Spitzenpegelkriterium	26
8. Zusammenfassung	28

Dr. rer. nat. W. Krah

Geschäftsführer

Öffentlich bestellter und vereidigter

Sachverständiger für Bauphysik

Dipl. Ing. (FH) W. Kopp

Geschäftsführer



Mittelstr. 5
96163 Gundelsheim
Tel. +49 951 / 700 45 05
Fax +49 951 / 700 45 04
gundelsheim@basic-ing.de



Wirthstraße 2
95445 Bayreuth
Tel. +49 921 / 15 10 520
Fax +49 921 / 15 10 519
bayreuth@basic-ing.de



Hamburger Straße 4a
41540 Dormagen
Tel. +49 2133 / 246621
Fax +49 2133 / 246620
dormagen@basic-ing.de



Elsterstraße 31
12526 Berlin
Tel. +49 30 / 629 07 840
Fax +49 30 / 678 25 643
berlin@basic-ing.de

Güteprüfstelle DIN 4109
VMPA-SPG-207-02-BY

Internet: www.basic-ing.de

Sparkasse Bamberg
IBAN:
DE55 7705 0000 0000 0744 50
BIC: BYLADEM1SKB

Sparkasse Kulmbach
IBAN:
DE95 7715 0000 0000 0105 38
BIC: BYLADEM1KUB

Handelsregister Bamberg
HRB 4158

Steuer Nummer 207/122/10258
Ust-IdNr.: DE210344169

1. Vorbemerkung

Im Jahre 2011 wurden für die Aufstellung des B-Plan Nr. 1/09 „Saas – Saaser Berg“ in Bayreuth umfangreiche schalltechnische Berechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse hierzu liegen mit Bericht PN 090452 vom 11.02.2011 entsprechend vor. Auf der damals für die Ansiedlung eines Nahversorgers vorgesehenen Mischgebietsfläche (MI) soll nunmehr abweichend vom Bebauungsplan eine mehrgeschossige Seniorenwohnanlage und eine kleines eingeschossiges Gewerbeobjekt mit ca. 150 m² Nutzfläche und hier hälftig aufgeteilt als Bäcker und Friseur nebst zugehörigen Parkplatzflächen angesiedelt werden.

In einer weiteren schalltechnischen Untersuchung soll nunmehr zum einen die schalltechnische Auswirkung der angrenzenden Straße „Saaser Berg“ auf das geplante Bauvorhaben einer Seniorenwohnanlage als auch die Lärmentwicklung der geplanten Baumaßnahme mit Gewerbeeinheit Bäcker/Friseur auf die angrenzende Nachbarschaft und hier die vorliegende bzw. geplante Wohnbebauung untersucht werden.

Die BASIC GmbH wurde hierzu von der SeniVita Social Estate AG beauftragt die entsprechenden schalltechnischen Berechnungen durchzuführen.

2. Unterlagen

Der Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- 2.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Teil 1, Blatt 1
- 2.2 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90).
- 2.3 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), 06.08.1998, gültig ab 01.12.1998
- 2.4 Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage August 2007, hrsg. durch Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (LfU).

- 2.5 Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192.
- 2.6 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, Heft 3.
- 2.7 Bericht LfU Bayern „Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Stand 01/1993)
(→ Schalleistungspegel Containertausch)
- 2.8 „Studie Geräusche aus Biergarten – Ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze“, 1999, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- 2.9 Entwurf Bebauung Änderung B-Plan Nr. 1/09 „Saas – Saaser Berg“, Maßstab 1:500, Stand 30.08.2016 mit Beschreibung Baumaßnahme
- 2.10 Telefonat mit der Stadt Bayreuth, Stadtplanungsamt hinsichtlich möglicher Änderungen bei der zu berücksichtigenden Verkehrsbelastung im Bereich der angrenzenden Straße „Saaser Berg“
- 2.11 Bericht PN 090452 der BASIC GmbH vom 11.02.2011

3. Situation

Im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 1/09 „Saas – Saaser Berg“ in Bayreuth soll auf der für die Ansiedlung eines Nahversorgers vorgesehenen Mischgebietsfläche (MI) abweichend vom gültigen Bebauungsplan eine mehrgeschossige Seniorenwohnanlage und eine kleines eingeschossiges Gewerbeobjekt mit ca. 150 m² Nutzfläche und hier hälftig aufgeteilt als Bäcker und Friseur nebst zugehörigen Parkplatzflächen angesiedelt werden. Die Anlagen 1 und 2 zeigen die geplante Bebauung.

In einer schalltechnischen Untersuchung soll nunmehr zum einen die schalltechnische Auswirkung der angrenzenden Straße „Saaser Berg“ auf das geplante Bauvorhaben einer Seniorenwohnanlage als auch die Lärmentwicklung der geplanten Bebauung mit Gewerbeeinheit Bäcker/Friseur auf die angrenzende Nachbarschaft und hier die vorliegende bzw. noch geplante Wohnbebauung untersucht werden.

4. Schalltechnische Anforderungen

4.1 Verkehrslärmimmissionen

4.1.1 DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau):

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist im Zuge der städtebaulichen Planung im Hinblick auf die schallschutztechnischen Gesichtspunkte die DIN 18005 heranzuziehen.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 gelten folgende schalltechnischen Orientierungswerte für die im vorliegenden Fall zu betrachtenden Verkehrslärmimmissionen:

reines Wohngebiet (WR)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	55 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	45 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	55 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	45 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	60 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	50 dB(A)

Im vorliegenden Fall handelt es sich bei der zur Bebauung vorgesehenen Fläche um ein Mischgebiet (MI). Die angrenzenden Wohnbauflächen des Bebauungsgebietes "Saas - Saaser Berg" sind als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft. Die nördliche bestehende Wohnbebauung ist gemäß FNP als reines Wohngebiet dargestellt.

Die Einhaltung dieser Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Im Gegensatz zu gewerblichen Lärmimmissionen sind bei Verkehrslärmimmissionen die schalltechnischen Orientierungswerte nicht als Grenzwerte sondern als Richt- bzw. Orientierungswerte anzusehen.

4.1.2 16.BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung):

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen ist die 16.BImSchV in Verbindung mit den Verkehrslärmschutzrichtlinien zugrunde zu legen. Danach gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte die höher sind als die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005.

reines Wohngebiet (WR)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	59 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	49 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	59 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	49 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	64 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	54 dB(A)

Die Werte der 16.BImSchV können im Zuge der städtebaurechtlichen Abwägung als obere Grenzwerte im Hinblick auf die gebietsbezogene Betrachtung von Verkehrslärmimmissionen angesehen werden.

4.2 Gewerbelärmimmissionen

4.2.1 DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau):

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist im Zuge der städtebaulichen Planung im Hinblick auf die schallschutztechnischen Gesichtspunkte die DIN 18005 heranzuziehen.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 gelten folgende schalltechnischen Orientierungswerte für zu betrachtende Gewerbelärmimmissionen:

reines Wohngebiet (WR)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	50 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	35 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	55 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	60 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	45 dB(A)

4.2.2 TA-Lärm:

Für die auf einer als Mischgebietsfläche (MI) im betreffenden Baugebiet „Saas – Saaser Berg“ vorgesehene gewerbliche Nutzungen sind grundsätzlich die Anforderungen nach TA-Lärm (siehe Ziffer 2.3) für nicht genehmigungspflichtige Anlagen einzuhalten. Es gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Reines Wohngebiet (WR)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	50 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	55 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	=	60 dB(A)
	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	=	45 dB(A)

Für die Nachtzeit ist die lauteste Nachtstunde zu berücksichtigen.

Ein Ruhezeitzuschlag nach TA-Lärm ist für Wohngebiete (WA+WR) zu berücksichtigen. Dieser beträgt 6 dB(A) für die Zeiten mit besonderem Schutzbedürfnis während des Tagzeitraumes (6-7 Uhr und 20-22 Uhr).

Im weiteren dürfen auch kurzzeitige Geräuschspitzen die oben genannten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und um nicht mehr als 20 dB(A) während des Nachtzeitraumes überschreiten (→ „Spitzenpegelkriterium“).

5. Verkehrslärmimmissionen Ausfallstraße „Saaser Berg“ (Kr BTs 5)

5.1 Allgemeines

Sämtliche schalltechnischen Berechnungen wurden mit Hilfe des Computerprogrammes Cadna/A (Version 4.6.155) durchgeführt.

Das geplante Bauvorhaben wurde in die bestehende Geländegeometrie mittels eines Digitalisiertableaus in eine EDV-Anlage als dreidimensionales Geländemodell eingegeben.

Der Schallpegel an den Immissionspunkten wurde durch einen Suchstrahl in Eingradschritten unter Berücksichtigung der dritten Reflexion an den Gebäuden berechnet. Die Ausbreitungsberechnung folgt den Anforderungen der DIN ISO 9613 und kann im vorliegenden Fall mit $C_{met} = 0$ angesetzt werden.

Das Gelände sowie die vorliegende wie auch geplante Bebauung wurde mit dem zur Verfügung gestellten Bebauungsplan sowie dem im Vorfeld erstellten Höhenschichtplan entsprechend modelliert. Als schalltechnische Ausgangsdaten für die zu untersuchende Straße „Saaser Berg“ wurden die Zahlen des Verkehrsplanes 2010 der Stadt Bayreuth herangezogen. Nach Rücksprache mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Bayreuth besitzen die betreffenden Verkehrszahlen weiterhin Gültigkeit. Hier haben sich keine relevanten Veränderungen gegenüber den ehemals bereits berücksichtigten Verkehrszahlen aus dem betreffenden Verkehrsplan 2010 ergeben und sind auch künftig nicht zu erwarten (siehe Ziffer 2.10).

5.2 Berechnungsgrundlagen

5.2.1 Straße „Saaser Berg“ (Kr BT 5):

Folgende Daten wurden den Berechnungen zugrunde gelegt:

- Bereich An der Bärenleite:

Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen: DTV = 6.050 Kfz/24 h
(Verkehrsplan 2010)

Straßenbelag: nicht geriffelter Gussasphalt	$D_{\text{StrO}} = +0 \text{ dB}$
Straßenneigung:	$< 5 \%$
zul. max. Höchstgeschwindigkeit:	$v_{\text{max}} = 60 \text{ km/h}$

- Bereich Südfriedhof:

Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen: $\text{DTV} = 5.550 \text{ Kfz/24 h}$
(Verkehrsplan 2010)

Straßenbelag: nicht geriffelter Gussasphalt	$D_{\text{StrO}} = +0 \text{ dB}$
Straßenneigung:	Steigung $\text{ca. } 10 \%$
zul. max. Höchstgeschwindigkeit:	$v_{\text{max}} = 60 \text{ km/h}$

Genauere Prognosezahlen liegen im vorliegenden Fall keine vor. Aus diesem Grunde wurde für die weiteren Berechnungen mit einem nach oben aufgerundeten DTV-Wert von $\text{DTV} = 6.500 \text{ Kfz/24 h}$ für den gesamten relevanten Streckenbereich in Ansatz gebracht.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Angaben ergeben sich damit Standard-Emissionspegel $L_{m,E}$ von:

- Straße vor Steigungsstrecke (stadtauswärts bis Südfriedhof):

$$L_{m,E}(\text{tags}) = 62,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E}(\text{nachts}) = 52,7 \text{ dB(A)}$$

- Steigungsstrecke (ab Südfriedhof Richtung Gesees):

$$L_{m,E}(\text{tags}) = 65,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E}(\text{nachts}) = 55,7 \text{ dB(A)}$$

5.2.2 Aktive Lärmschutzmaßnahme B-Plan 1/09

Zur Abschirmung der Lärmemissionen der Ausfallstraße „Saaser Berg“ auf das Baugebiet "Saas - Saaser Berg" wurde ein Lärmschutzwall angeschüttet. Dieser liegt gemäß vorliegender Unterlage (siehe Anlage 3) im betreffenden Bereich als $h = 3,5 - 4,0 \text{ m}$ höher Wall vor, der in Richtung des südlichen Endes zum geplanten Mischgebiet auf $h = 3,5 \text{ m}$ abfällt.

5.3 Ergebnisse und Beurteilung Verkehrslärmbetrachtungen

5.3.1 Ist-Zustand

Den Rasterlärmkarten der Anlagen 4 bis 7 als auch den Gebäudelärmkarten der Anlagen 8 bis 13 kann entnommen werden, dass beim Baufeld der geplanten Seniorenwohnanlage und hier aufgrund der geringen Abstände zur Straße "Saaser Berg" an der südöstlich orientierten Längsseite hohe Lärmimmissionen vorliegenden die mit bis zu 67 dB(A) tags und bis zu 57 dB(A) deutlich über den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß DIN 18005 für „Mischgebiete“ (MI) von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) als auch über den als Grenzwerte für Verkehrslärmimmissionen heranzuziehenden Werten der 16.BImSchV von tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) bei „Mischgebieten“ (MI) liegen. Erst in rückwärtigen Bereich bzw. in den durch die Gebäudeanordnung geschaffenen geschützten Zonen (Garten Innenhof) werden deutlich abgeminderte Schallpegel durch die Wirkung der Gebäudeeigenabschirmung erreicht.

5.3.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

A) Situation Westfassade Gebäudestellung längs der Straße "Saaser Berg":

Aufgrund der vergleichsweise hohen Lärmimmissionen an der zum "Saaser Berg" orientierten Südostfassade bei denen mit Pegeln von bis 67 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 als auch die Grenzwerte gemäß 16.BImSchV sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes überschritten werden sollten, wenn möglich, durch eine geeignete Grundrissgestaltung möglichst nur schallschutztechnisch untergeordnete Räume (Treppenhaus, Bad, WC etc.) offenbare Fenster an der betroffenen Fassadenseite besitzen.

Sofern dies nicht durchgängig möglich ist stehen architektonische Schallschutzmaßnahmen zur Verfügung um für die betroffenen Räume neben der eigentlichen Schalldämmung des Fensters eine verbesserte Abschirmwirkung und hier im besonderen auch bei teilgeöffnetem Fenster zu ermöglichen:

- Fenster mit Lüftungsfunktion
- Fenstervorbaukonstruktionen wie verglaste Wintergärten bzw. Loggien

Anhand der Anlagen 14.1 - 14.4 können Beispiele hierfür abgelesen werden.

Hierdurch kann bei Beachtung der zulässigen Spaltbegrenzung Schallpegeldifferenzen zwischen innen und außen von ca. 25 – 30 dB erreicht werden, sodass bei entsprechender optimierter Planung der Elemente auch bis zu einem nächtlichen Außenpegel von < 60 dB(A) noch ein Innenpegel von < 30 dB(A) möglich ist, der zur Sicherstellung der Nachtruhe im Sinne der Vorgaben eines Gesunden Wohnens einzuhalten ist. Die Nachweise hierzu sind im Zuge der Genehmigungsverfahren der jeweiligen Baumaßnahmen abzufordern. Hierbei ist zu beachten und zu fordern, dass die erforderliche Lüftung der betreffenden Schlafräume durch eine geeignete Lüftungstechnische Planung abgesichert ist und die schalltechnisch geprüften Lüftungsfenster oder glw. nicht über das geprüfte und zulässige Öffnungsmaß ("Spaltbegrenzung") geöffnet werden müssen.

Grundsätzlich sollte jedoch wenn irgend möglich immer der Anordnung der Fenster auf der lärmabgewandten Seite Vorrang gegeben werden.

Für Fassaden an denen Fenster von Schlaf- bzw. Kinderzimmern angeordnet sind die nachts einen Außenpegel von > 47 dB(A) aufweisen und die nicht durch schalltechnisch abgewandte Fassaden belüftet werden können sind neben den sonstigen erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (→ Schallschutzfenster) zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

B) Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109(89):

Für die Dimensionierung der passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 (89) kann im vorliegenden Fall (Pegeldifferenz Tag-Nacht ca. 10 dB(A)) der an den betreffenden Fassaden anliegende maßgebliche Außenlärmpegel für den Tagzeitraum zugrunde gelegt werden. Hierzu können die in den Anlagen 8 - 13 dargestellten Gebäudelärmkarten herangezogen werden.

Bei der Einstufung der Fassadenbereiche in die entsprechenden Lärmpegelbereiche ist zu beachten, dass gemäß der DIN 4109 (89), Ziffer 5.5.2, ein Zuschlag von 3 dB(A) auf die aufgerundeten berechneten Immissionspegel des Tagzeitraums erforderlich ist. Die Außenfassaden (ungünstigstes Geschoß) können somit unter Berücksichtigung des betreffenden Aufschlags von 3 dB(A) in folgende Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 (89), Tabelle 8, eingestuft werden.

MI: BV Seniorenwohnanlage

- Südostfassade: Lärmpegelbereich IV (66 - 70 dB(A))
(Längsfassade zum Saaser Berg)
- Nordostfassade: Lärmpegelbereich III (61 - 65 dB(A))
(Haupteingang) bzw. Lärmpegelbereich II (56 - 60 dB(A))
- Südwestfassaden: Lärmpegelbereich III (61 - 65 dB(A))
(Giebelseiten)
- Nordwestfassade: Lärmpegelbereich II (56 - 60 dB(A))
(Längsseite zum Sanddornring)
- Innenhofseite: Lärmpegelbereich II (56 - 60 dB(A))
(zum Garten)

WA: BV neue RH-Bebauung (Flur-Nr. 3435/51+3435/53+3435/57)

- Südostfassade: Lärmpegelbereich III (61 - 65 dB(A))
(Längsfassade zum Saaser Berg)
- Nordostfassade: Lärmpegelbereich III (61 - 65 dB(A))
(Giebelseite)
- Südwestfassade: Lärmpegelbereich II (56 - 60 dB(A))
(Giebelseite)
- Nordwestfassade: Lärmpegelbereich II (56 - 60 dB(A))
(Längsseite zum Sanddornring)

In der Anlage 15 ist skizzenhaft dargestellt, in welche Lärmpegelbereiche die einzelnen Fassaden im ungünstigsten Stockwerk einzustufen sind.

In Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung sind folgende, gemäß der DIN 4109 (89), Tabelle 8, geforderte Schalldämmmaße für das gesamte Außenbauteil erf. $R'_{w,res}$ einzuhalten.

Lärmpegelbereich I/II:	Bürraum	erf. $R'_{w,res.} = 30 \text{ dB}$
	Wohnraum	erf. $R'_{w,res.} = 30 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich III:	Bürraum	erf. $R'_{w,res.} = 30 \text{ dB}$
	Wohnraum	erf. $R'_{w,res.} = 35 \text{ dB}$
Lärmpegelbereich IV:	Bürraum	erf. $R'_{w,res.} = 35 \text{ dB}$
	Wohnraum	erf. $R'_{w,res.} = 40 \text{ dB}$

Diese resultierenden Schalldämmmaße $R'_{w,res.}$ sind unter Berücksichtigung der jeweiligen Flächenanteile Außenwand/Fenster sowie dem Einfluss weiterer möglicher Einbauteile (Rolladenkästen, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen) raumbezogen und in Verbindung mit der Tabelle 9 der DIN 4109 (89) nachzuweisen.

Die Nachweise hierzu sind im Zuge der Genehmigungsverfahren der jeweiligen Baumaßnahmen abzufordern.

6. Gewerbelärmimmissionen geplante Gewerbeeinheit „Bäcker/Friseur“

6.1 Allgemeines

Auf der um die Flur-Nr. 3427/14-16 erweiterte Mischgebietsfläche (MI) ist geplant neben den Stellplätzen der Seniorenwohnanlage eine kleine Gewerbeeinheit „Bäcker/Friseur“ in einem kleinen 15 m x 15 m großen eingeschossigen Baukörper unterzubringen (siehe Anlage 1). Die beiden Einheiten „Bäcker“ und „Friseur“ besitzen jeweils eine Nutzfläche von ca. 75 m². Bei der Einheit „Bäcker“ mit Stehcafé sind im weiteren im Bereich der Außenfläche Tische für Außensitzplätze vorgesehen. Die Andienung erfolgt jeweils ausschließlich während des Tagzeitraumes und hier zwischen 7 – 18 Uhr und somit außerhalb der Ruhezeiten. Die Öffnungszeiten der Einheiten "Bäcker" und "Friseur" sind ebenfalls außerhalb der Ruhezeiten zwischen 7 - 20 Uhr vorgesehen.

Die Ermittlung der Emissionswerte für den Parkplatzlärm und der Anlieferung wurde auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie (siehe Ziffer 2.4) und der Untersuchung für Lkw- und Ladegeräusche (siehe Ziffern 2.5 und 2.6) durchgeführt.

Die im folgenden beschriebenen Schallquellen der Gewerbeeinheit wie auch der Seniorenwohnanlage wurden in das bestehende Geländemodell eingegeben.

Sämtliche schalltechnischen Berechnungen wurden mit Hilfe des Computerprogrammes Cadna/A (Version 4.6.155) durchgeführt.

Der Schallpegel an den Immissionspunkten wurde durch einen Suchstrahl in Eingradschritten unter Berücksichtigung der dritten Reflexion an den Gebäuden berechnet. Die Ausbreitungsberechnung folgt den Anforderungen der DIN ISO 9613 und kann im vorliegenden Fall mit $C_{met} = 0$ angesetzt werden.

6.2 Emissionsberechnungen

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation wurden im folgenden die zu erwartenden schallerzeugenden Quellen angesetzt. Diese setzen sich primär aus dem Parkplatzlärm selbst sowie den Schallquellen im Bereich der Anlieferung wie auch der Außensitzplätze beim Bäcker bzw. Café zusammen. Desweiteren sind Vorgaben für die technischen Anlagen zu definieren, die jedoch im Zuge der Planung der Baumaßnahme im Zuge des Bauantrags zu überprüfen und nachzuweisen sind.

Für die Öffnungszeiten des Bäckers wie auch des Friseurs wurde im folgenden davon ausgegangen, dass diese zwischen 7 und 20 Uhr und damit außerhalb der Ruhezeiten liegen.

Für die Andienung bzw. Belieferung des Bäckers wird vorausgesetzt, dass diese ebenfalls nur während des Tagzeitraumes und hier auch außerhalb der Ruhezeiten, d.h. zwischen 7 und 18 Uhr stattfinden. Eine Nachtanlieferung ist aufgrund der direkten Nähe zu den vorhandenen und geplanten Wohnbebauungen grundsätzlich nicht zulässig!

Die Lage der Schallquellen ist in der Anlage 17 dargestellt.

6.2.1 Parkplatzlärm

6.2.1.1 Bäcker/Friseur

Bei der Nutzung der Stellplätze entsteht eine Lärmbelastung durch den Parkplatzlärm und hier durch den Fahr- und Parkvorgang. Dieser kann durch die Parkplatzlärmstudie (siehe Ziffer 2.4) nach Kapitel 8.2.1 „Normalfall (sogenanntes zusammengefasstes Verfahren)“ ermittelt werden.

Für die beiden kleinen Gewerbeeinheiten Bäcker und Friseur sind 12 Stellplätze ausgewiesen. Aufgrund der Tatsache, dass hier im Gegensatz zu sonstigen Verkaufsstätten keine Einkaufswagen etc. genutzt werden erscheinen hier die Zuschläge für P+R-Parkplätze als ausreichend bemessen.

Für die Wechselfrequenz wird im folgenden von einer Bewegung von $n = 1,0$ pro Stellplatz und Stunde herangezogen.

Es ergeben sich folgende bewertete Schallleistungspegel:

$$L_{W''} = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (N \cdot B)$$

mit folgenden Parametern:

$$L_{WO} = 63 \text{ dB(A)}$$

$$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)} \text{ (Park+Ride-Parkplatz)}$$

$$K_I = 4 \text{ dB(A)} \text{ (Park+Ride-Parkplatz)}$$

$$K_D = 1,2 \text{ dB(A)}$$

$$K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)} \text{ (Fahrspuren Asphalt)}$$

$$N = 1 \text{ Bewegung je B (} \rightarrow \text{ nur Tag)}$$

$$B = 12 \text{ (Stellplätze)}$$

Hieraus ergibt sich folgender Schallleistungspegel:

$$\text{tags} \quad L_W = 79 \text{ dB(A)} \quad (\text{siehe P1 in der Anlage 17, Blatt 1})$$

$$\text{nachts} \quad \text{kein Betrieb}$$

6.2.1.2 Parkplatzlärm Senivita-Seniorenwohnanlage (21 Stellplätze im Freibereich)

Bei der Benutzung dieser Anlage entsteht eine Lärmbelastung durch den Parkplatz. Dieser kann durch die Parkplatzlärmstudie (2.4) nach Kapitel 8.2.1 (sog. Zusammengefasstes Verfahren) ermittelt werden.

Als Wechselfrequenz wurde nach Tabelle 33 die Werte für oberirdische Parkplätze bei Wohnanlagen herangezogen:

Parkplatz Wohnanlage oberirdisch	Tag	N = 0,40
	Nacht	N = 0,05
	ungünstigste Nachtstunde	N = 0,15

Es ergibt sich folgender bewerteter Schallleistungspegel:

$$L_{W''} = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N)$$

mit folgenden Parametern:

L_{WO}	= 63 dB(A)
K_{PA}	= 0 dB(A) (Parkplätze bei Wohnanlagen)
K_I	= 4 dB(A) (Parkplätze bei Wohnanlagen)
K_D	= 2,7 dB(A)
K_{StrO}	= 0 dB(A) (Fahrspuren Asphalt)
N	= 0,4 Bewegung je B - tags
N	= 0,15 Bewegung je B - lauteste Nachtstunde
B	= 21 Stellplätze

Hieraus ergibt sich folgender Schallleistungspegel:

tags	$L_W = 78,9 \text{ dB(A)}$	(siehe P2 in der Anlage 17, Blatt 1)
nachts	$L_W = 74,7 \text{ dB(A)}$	
(„lauteste Nachtstunde“)		

6.2.2 Zu- und Abfahrt Belieferung bzw. Entsorgung mit Lkw

6.2.2.1 Bäcker mit Tagescafé

Für den im Bereich der Gewerbeeinheit vorgesehenen Bäcker mit Tagescafé wird eine Anlieferung mittels Kleintransporter oder Klein-Lkw direkt zur südwestlich gelegenen Eingangszone angesetzt. Die Be- und Entladung erfolgt vor dem Eingang des Ladens über die fahrzeugeigene Ladebordwand.

Für die Belieferung pro Tag ist hier von ca. 1 – 2 Kleintransporter bzw. Klein-Lkw auszugehen. Die Andienung findet ausschließlich während des Tagzeitraumes, und hier zwischen 7 – 18 Uhr statt.

Folgendes wurde hierbei angesetzt:

Anlieferung	Tag	2 Kleintransporter bzw. Klein Lkw
	Nacht	keine

- An- und Abfahrten:

Der LKW-Zu- und Abfahrtsverkehr wird nach einschlägigen Untersuchungen (Fahrgeräusche der LKWs auf Betriebsgelände) wie folgt in Ansatz gebracht. Dieser ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h) \quad \text{in dB(A)/m}$$

wobei

$$\begin{aligned} L_{WA,1h} &= 63 \text{ dB(A)} \text{ (LKW < 105 kW, Baujahr > 1994),} \\ n &= 2 \text{ Lkw} \\ T_r &= 16 \text{ h (Beurteilungszeit, Tag)} \end{aligned}$$

ist, und sich ein zeitlich beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel von

Tag	$L'_{WA,r,T} = 54 \text{ dB(A)/m}$
Nacht	keine Fahrbewegungen

ergibt.

Dieser Pegel wird auf die Fahrstrecke (Q1.1 siehe Anlage 17) als Linienschallquelle gleichmäßig verteilt.

- Rangieren:

Für das Rangieren der Lkw rückwärts im Innenhofbereich wird eine Einwirkzeit von ca. 2 Minuten pro Vorgang angesetzt. Es ist ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 94 + 5 = 99 \text{ dB(A)}$$

zu berücksichtigen.

Bei 2 LKW pro Tag ergibt sich ein bewerteter Schallleistungspegel von

Tag	$L_{WA,T} = 10 \lg (10^{9,9} \cdot 1^2 / (60 \cdot 16)) = 75,2 \text{ dB(A)}$
Nacht	keine Andienung

Dieser Pegel wird auf die Fahrstrecke (Q1.1 siehe Anlage 17) als Linienschallquelle gleichmäßig verteilt.

- Entladung Lastwagen - Anlieferung:

Die Anlieferung für die kleine Bäckereinheit erfolgt über den Kundenparkplatz (siehe Anlage 17). Die Be- und Entladung erfolgt vor dem Eingang des Ladens über die fahrzeugeigene Ladebordwand.

Die Verladegeräusche sind nach Kapitel 5.3 (siehe Ziffer 2.5) zu bewerten.

Erfahrungsgemäß werden die Waren des Bäckers mittels Rollcontainer angefahren. Im folgenden wird jedoch davon ausgegangen, dass am Tag pro Klein-Lkw bzw. Transporter ca. 10 Rollcontainern aus- und eingeladen werden, sodass sich nach

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

mit

$$\begin{aligned}
 L_{WA,1h} &= 78 \text{ dB(A) (Rollcontainer),} \\
 n &= 2 \times 10 \text{ (Anzahl der Be- und Entladevorgänge Rollcontainer)} \\
 T_r &= 16 \text{ h (Beurteilungszeit)}
 \end{aligned}$$

ein Schalleistungspegel ergibt von

$$L_{WA,r} = 79,0 \text{ dB(A)}$$

Dieser Pegel wird als Punktschallquelle vor dem Eingangsbereich des Bäckers angesetzt (siehe Q1.2 Anlage 17).

6.2.2.2 Seniorenwohnanlage

Die Lieferung bzw. Abholung der Wäsche erfolgt über die nordöstliche Zufahrtsstraße mittels Kleintransporter bzw. klein-Lkw. Die Be- und Entladung erfolgt mittels Rollwägen oder glw. vor dem Haupteingang über die fahrzeugeigene Ladebordwand.

Für die Belieferung ist hier von 1 Kleintransporter bzw. Klein-Lkw auszugehen. Die Andienung findet ausschließlich während des Tagzeitraumes, und hier zwischen 7 – 19 Uhr statt.

Folgendes wurde hierbei angesetzt:

Anlieferung	Tag	1 Klein-Lkw
	Nacht	keine

- An- und Abfahrten:

Der LKW-Zu- und Abfahrtsverkehr wird nach einschlägigen Untersuchungen (Fahrgeräusche der LKWs auf Betriebsgelände) wie folgt in Ansatz gebracht. Dieser ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h) \quad \text{in dB(A)/m}$$

wobei

$$\begin{aligned} L_{WA,1h} &= 63 \text{ dB(A)} \text{ (LKW} < 105 \text{ kW, Baujahr} > 1994), \\ n &= 1 \text{ Lkw} \\ T_r &= 16 \text{ h (Beurteilungszeit, Tag)} \end{aligned}$$

ist, und sich ein zeitlich beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel von

$$\begin{aligned} \text{Tag} & \quad L'_{WA,r,T} = 51 \text{ dB(A)/m} \\ \text{Nacht} & \quad \text{keine Fahrbewegungen} \end{aligned}$$

ergibt.

Dieser Pegel wird auf die Fahrstrecke (Q3.1 siehe Anlage 17) als Linienschallquelle gleichmäßig verteilt.

- Entladung Lastwagen - Anlieferung:

Die Anlieferung für die kleine südlich gelegene Ladeneinheit erfolgt über den Kundenparkplatz (siehe Anlage 17). Die Be- und Entladung erfolgt vor dem Eingang des Ladens über die fahrzeugeigene Ladebordwand.

Die Verladegeräusche sind nach Kapitel 5.3 (siehe Ziffer 2.5) zu bewerten.

Auch hier wird davon ausgegangen, dass am Tag pro Klein-Lkw bzw. Transporter ca. 10 Rollcontainern aus- und eingeladen werden, sodass sich nach

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

mit

$$\begin{aligned} L_{WA,1h} &= 78 \text{ dB(A)} \text{ (Rollcontainer)}, \\ n &= 2 \times 10 \text{ (Anzahl der Be- und Entladevorgänge Rollcontainer)} \\ T_r &= 16 \text{ h (Beurteilungszeit)} \end{aligned}$$

ein Schallleistungspegel ergibt von

$$L_{WA_r} = 79,0 \text{ dB(A)}$$

Dieser Pegel wird als Punktschallquelle vor dem Haupteingangsbereich der Wohnanlage angesetzt (siehe Q2.2 Anlage 17).

6.2.2.3 Müllentsorgung

Auf dem Parkplatz in Richtung des Sanddornring ist der Standort für den Müllcontainer vorgesehen.

Bei der Emissionsberechnung des Containertausches wird hilfsweise auf die Studie des LfU Bayern für „Wertstoffhöfe“ (siehe Ziffer 2.7) zurückgegriffen, wobei die hierbei im folgenden angesetzten Werte für kleine Stahlabsetzcontainer als schalltechnisch ungünstigster Fall anzusehen sind und auf der sicheren Seite liegen. Die Berechnung unterstellt, dass der Containertausch des Containers max. 1 mal am Tag (→ Abholen voller Container und Anliefern leerer Container) erfolgt.

Die Lage des Müllcontainers ist in der Anlage 17 dargestellt.

6.2.2.3.1 Geräuscentwicklung „Containertausch“ Müllcontainer

Zur Beschreibung der Geräuschemissionen wird hier hilfsweise auf die Studie des LfU Bayern für Wertstoffhöfe zurückgegriffen (siehe Ziffer 2.7). Im vorliegenden Fall wird von kleineren Stahl-Absetzcontainern ausgegangen.

Gemäß Studie des LfU „Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffhöfen“ (siehe Ziffer 2.7) ist beim kompletten Vorgang eines Containertausches im Falle eines Stahl-Absetzcontainers, und hier Aufnehmen des vollen Containers und Absetzen des leeren Containers, ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$$

anzusetzen. Entsprechend selbiger Studie ist für den Gesamtvorgang im Bereich des Papiercontainers eine Gesamtwirkzeit von $T = 230 \text{ s}$ anzusetzen (Absetzen und

Aufnehmen), sodass sich im vorliegenden Fall ein während der Tagzeit bewerteter Schalleistungspegel ergibt von

$$L_{WA,r} = 82 \text{ dB(A)}$$

Dieser Schalleistungspegel wird an der Quelle Q2.2, d.h. vor dem Standort des Müllstandorts, angesetzt (siehe Anlage 17).

6.2.2.3.2 Zu- und Abfahrt Lkw für Containertausch

6.2.2.3.2.1 Fahrgeräusche Lkw für Containertausch

Der Lkw-Zu- und Abfahrtsverkehr wird nach einschlägigen Untersuchungen (Fahrgeräusche der Lkws auf Betriebsgelände) wie folgt in Ansatz gebracht. Dieser ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h) \quad \text{in dB(A)/m}$$

wobei

$$\begin{aligned} L_{WA,1h} &= 63 \text{ dB(A)} \text{ (LKW} < 105 \text{ kW, Baujahr} > 1994\text{),} \\ n &= 2 \text{ Fahrten (} \rightarrow 2 \text{ LKW)} \\ T_r &= 16 \text{ h (Beurteilungszeit, Tag)} \end{aligned}$$

ist, und sich ein zeitlich beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel von

$$\begin{array}{ll} \text{Tag} & L'_{WA,r,T} = 54 \text{ dB(A)/m} \\ \text{Nacht} & \text{keine Fahrbewegungen} \end{array}$$

ergibt.

Dieser Pegel wird auf die Fahrstrecke (Q2.1 siehe Anlage 17) als Linienschallquelle gleichmäßig verteilt.

6.2.2.3.2.2 Rangiergeräusche Lkw für Containertausch

Zur Beschreibung der Geräuschemissionen bei der Zu- und Abfahrt des Lkw für den Tausch des Containers wird zusätzlich auf die erhöhten Werte beim Rangieren zurückgegriffen.

Entsprechend der Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192“ kann ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Bei Rangiervorgängen, bei denen das Fahrzeug mehrmals vor- und zurücksetzen muss, sind Fahrwege und Geschwindigkeit kein Maß für die Einwirkzeit der Geräusche. Entsprechend der betreffenden Studie soll pro Rangiervorgang mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten gerechnet werden, sodass sich im vorliegenden Fall ein auf die Tagzeit und hier für den Containertausch (2 Lkw Fahrten → 1x Abholen Container, 1x Liefern leerer Container) bewerteter Schalleistungspegel ergibt von

Tag	$L_{WA,T} = 75,2 \text{ dB(A)/m}$
Nacht	keine Fahrbewegungen

Dieser Pegel wird auf die Fahrstrecke (Q2.1 siehe Anlage 17) als Linienschallquelle gleichmäßig verteilt.

6.2.3 Außenbereich Bäcker mit Tagescafé

Beim vorgesehenen Bäcker mit Tagescafé ist im Außenbereich vor dem Gebäude eine Sitzmöglichkeit im Freien geplant. Hier sind 4 Tische à ca. 4 Plätze vorgesehen. Die Nutzung erfolgt während der Tagzeit und hier zwischen 7 und 19 Uhr.

Für die Betrachtung der Geräuscentwicklung der Außensitzplätze wird hilfsweise die Studie „Studie Geräusche aus Biergarten – Ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze“, 1999, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (siehe Ziffer 2.8) herangezogen, in der zwischen sogenannten „lauten“ und „leisen“ Biergärten unterschieden wird.

Im folgenden wird als ungünstigster Fall ein sogenannter „lauter“ Biergarten gemäß Ziffer 2.8, und damit ein mittlerer Schallleistungspegel je Gast von $L_{WA,Gast} = 71$ dB(A), zugrundegelegt.

Ferner wird als ungünstigster Fall von einer durchgehend hälftigen Belegung der Sitzflächen im Freien zwischen 10 und 19 Uhr ausgegangen.

Ein Zuschlag von 3 dB(A) für Impulshaltigkeit und eine 50 %ige Sprechzeit ($\rightarrow$ 3 dB(A)-Abschlag) wird im folgenden ebenfalls berücksichtigt.

Es ergibt sich für die betreffende Außensitzplätze mit 16 Sitzplätzen folgender Schallleistungspegel:

$$L_{WA} = 10 \log (10^{7,1} * 16 * 0,5) + 10 \log (9/16) + 3 - 3 = 77,5 \text{ dB(A)}$$

Dieser Pegel wird als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,5 m über Gelände bei der Berechnung berücksichtigt (siehe Q1.3 Anlage 17).

6.2.4 Technische Anlagen

6.2.4.1 Allgemeines

Konkrete Aussagen bezüglich der weiteren technischen Anlagen (Lüftung, Kühlung) liegen zu diesem Zeitpunkt der Bearbeitung noch nicht vor. Im folgenden wurde gemäß Betriebsbeschreibung jeweils eine Puntschallquelle über Dach und hier für Heizung bzw. Lüftung beim Gebäude "Gewerbe" und beim Gebäude "Seniorenwohnanlage" in Ansatz gebracht (siehe Q10 und Q11 in der Anlage 17). Weiter wurde am Gebäude "Gewerbe" und hier zur Straßenseite hin eine weitere wandseitige Lärmquelle Kühlung oder Lüftung in Ansatz gebracht (siehe Q12 in der Anlage 17).

6.2.4.2 Technische Einrichtungen

6.2.4.2.1 Heizung/Lüftung – Dach Seniorenwohnanlage (siehe Q10 in der Anlage 17)

Im folgenden wird vorausgesetzt, dass ein auf dem Dach über EG angeordneter Kamin für Heizung oder Lüftung im Bereich des Technikraumes der Querspange einen Schallleistungspegel von

$$L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)}$$

nicht überschreitet.

Bei der anlagentechnischen Planung ist im weiteren darauf zu achten, dass keine tonhaltigen Komponenten vorliegen.

6.2.4.2.2 Heizung/Lüftung – Dach Bäcker/Friseur (siehe Q11 in der Anlage 17)

Im folgenden wird vorausgesetzt, dass ein auf dem Dach über EG angeordneter Kamin für Heizung oder Lüftung einen Schallleistungspegel von

$$L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)}$$

nicht überschreitet.

Bei der anlagentechnischen Planung ist im weiteren darauf zu achten, dass keine tonhaltigen Komponenten vorliegen.

6.2.4.2.3 Lüftung/Kühlung – AW Straße Bäcker/Friseur (siehe Q12 in der Anlage 17)

Im folgenden wird vorausgesetzt, dass eine an der straßenseitigen Außenwand des Gebäudes Bäcker/Friseur angeordnete technische Anlageneinheit einen Schallleistungspegel von

$$L_{WA} \leq 65 \text{ dB(A)}$$

nicht überschreitet.

Bei der anlagentechnischen Planung ist im weiteren darauf zu achten, dass keine tonhaltigen Komponenten vorliegen.

6.3 Ergebnisse mit Bewertung

6.3.1 Tagzeitraum

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Anlage 17, Blatt 1 für alle Stockwerke aufgelistet.

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass mit den unter der Ziffer 6.2 angeführten Berechnungsansätzen bezüglich der auf der Mischgebietsfläche (MI) des Baugebiets „Saas – Saaser Berg“ geplanten Gewerbeeinheiten Bäcker und Friseur, wie auch der Ver- und Entsorgungsfahrten der geplanten Seniorenwohnanlage ausgehenden Lärmimmissionen an allen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte für den Tagzeitraum wie folgt durchweg eingehalten bzw. um mindestens 4 - 5 dB(A) unterschritten werden.

6.3.2 Nachtzeitraum

Während des Nachtzeitraumes sind mit Ausnahme der technischen Einrichtungen (→ Heizung, Lüftung, evtl. Kühlung) keine weiteren Lärmemissionen der gewerblich genutzten Bäcker/Friseur-Filiale vorhanden. Fahr- und Lieferverkehr bzw. alle logistischen Lärmemissionen finden ausschließlich während des Tagzeitraums statt. Eine Nachtanlieferung ist aus schalltechnischer Sicht unzulässig.

Bei den Berechnungen wurden noch Fahrbewegungen der Stellplätze Wohnanlage gemäß den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie für "oberirdische Parkplätze bei Wohnanlagen" berücksichtigt. Dieser Berechnungsfall wird ebenfalls eher den ungünstigsten Fall abdecken, da erfahrungsgemäß nachts im wesentlichen nur der ambulante Dienst anfahren dürfte.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Anlage 17, Blatt 1 für alle Stockwerke aufgelistet.

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass mit den unter der Ziffer 6.2 angeführten Berechnungsansätzen bezüglich der auf der Mischgebietsfläche (MI) des Baugebiets „Saas – Saaser Berg“ geplanten Gewerbeeinheiten Bäcker und Friseur, wie auch der Ver- und Entsorgungsfahrten der geplanten Seniorenwohnanlage ausgehenden Lärmimmissionen an allen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum wie folgt durchweg eingehalten bzw. um mindestens 3 dB(A) unterschritten werden.

7. Spitzenpegelkriterium

7.1 Allgemeines

Laut Spitzenpegelkriterium der TA-Lärm darf der Grenzwert für den Tag um 30 dB(A) und in der Nacht um 20 dB(A) überschritten werden. Hieraus folgt, dass für den im vorliegenden Fall kritischen Zeitraum (→ nur Tagnutzung) an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung des „reinen Wohngebiets (WR)“ ein Immissionspegel als Spitzenpegel von $50 + 30 = 80$ dB(A) und an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung des „allgemeinen Wohngebiets (WA)“ ein Immissionspegel als Spitzenpegel von $55 + 30 = 85$ dB(A) einzuhalten ist.

7.2 Spitzenpegelkriterium Parkplatz "Bäcker/Friseur" (SP 1)

Das Spitzenpegelkriterium wurde im vorliegenden Fall nach der Parkplatzlärmstudie Kapitel 8.1 Tabelle 32 für Türeenschließen am nächstgelegenen Rand des Parkplatzes zur nachbarschaftlichen Bebauung berechnet (siehe SP 1 in der Anlage 18).

Es wurden folgende Schallleistungspegel angesetzt (mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Entfernung: $L = 72 \text{ dB(A)}$). Hieraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von

$$L_W = 72 \text{ dB(A)} + 25,5 \text{ dB(A)} = 97,5 \text{ dB(A)} \quad (\text{SP 1 siehe Anlage 18})$$

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Anlage 18, Blatt 1.1 für alle Stockwerke aufgelistet. Es zeigt sich, dass am kritischsten Immissionspunkt IP 1B der südwestlich angrenzenden Wohnbebauung "Saas - Saaser Berg" am Tage ein Immissionspegel von 69 dB(A) vorliegt. Dies bedeutet, dass der Richtwert von $55+30 = 85 \text{ dB(A)}$ eingehalten bzw. um ca. 16 dB(A) unterschritten wird.

7.3 Spitzenpegelkriterium Parkplatz "Seniorenwohnanlage" (SP 2)

Das Spitzenpegelkriterium wurde im vorliegenden Fall nach der Parkplatzlärmstudie Kapitel 8.1 Tabelle 32 für Türeenschließen am nächstgelegenen Rand des Parkplatzes zur nachbarschaftlichen Bebauung berechnet (siehe SP 2 in der Anlage 18).

Es wurden folgende Schallleistungspegel angesetzt (mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Entfernung: $L = 72 \text{ dB(A)}$). Hieraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von

$$L_W = 72 \text{ dB(A)} + 25,5 \text{ dB(A)} = 97,5 \text{ dB(A)} \quad (\text{SP 2 siehe Anlage 18})$$

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Anlage 18, Blatt 1.2 für alle Stockwerke aufgelistet. Es zeigt sich, dass am kritischsten Immissionspunkt IP 2 der nordwestlich angrenzenden Wohnbebauung "Saas - Saaser Berg" am Tage ein Immissionspegel von 62 dB(A) vorliegt. Dies bedeutet, dass der Richtwert von $55+30 = 85 \text{ dB(A)}$ eingehalten bzw. um ca. 23 dB(A) unterschritten wird.

Um die Störwirkung während der Nachtzeit minimieren zu können sollte der ambulante Pflegedienst, der auch während der Nachtzeit das Grundstück anfahren kann möglichst die östlichen Stellplätze S1 - S8 nutzen. Hier liegen dann in Bezug auf den IP 2 deutlich größere und auch für den Nachtzeitraum unkritische Abstände vor.

7.4 Druckluftgeräusch Betriebsbremse Lkw Müll (SP 3)

Das Spitzenpegelkriterium am Tag ist im vorliegenden Fall nach Ziffer 2.5 für den Maximalpegel des Druckluftgeräuschs der Betriebsbremse beim Lkw. Es wurde folgender Schallleistungspegel angesetzt:

$$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)} \quad (\text{SP 3 siehe Anlage 18}).$$

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Anlage 18, Blatt 1.3 für alle Stockwerke aufgelistet. Es zeigt sich, dass am kritischsten Immissionspunkt IP 2 der nordwestlich angrenzenden Wohnbebauung "Saas - Saaser Berg" am Tage ein Immissionspegel von 75 dB(A) vorliegt. Dies bedeutet, dass der Richtwert von $55+30 = 85 \text{ dB(A)}$ eingehalten bzw. um ca. 10 dB(A) unterschritten wird.

8. Zusammenfassung

Für die Änderung des B-Planes 1/09 "Saas - Saaser Berg" in Bayreuth und hier für die im Geltungsbereich des betreffenden B-Planes gelegene Mischgebietsfläche (MI) nunmehr geplante mehrgeschossige Seniorenwohnanlage sowie einem kleineren eingeschossigen Gewerbeobjekt mit ca. 150 m² Nutzfläche und hier hälftig aufgeteilt als Bäcker und Friseur nebst zugehörigen Parkplatzflächen wurden umfangreiche schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Hierbei wurden zum einen die schalltechnische Auswirkung der angrenzenden Straße „Saaser Berg“ auf das geplante Bauvorhaben einer Seniorenwohnanlage als auch die Lärmentwicklung der geplanten Bebauung mit Gewerbeeinheit Bäcker/Friseur auf die angrenzende Nachbarschaft und hier die vorliegende bzw. noch geplante Wohnbebauung betrachtet.

Die straßenseitige Südostfassade des direkt an der Straße "Saaser Berg" geplanten Gebäudeflügels der Seniorenwohnanlage ist erhöhten verkehrslärmseitigen Belastungen ausgesetzt. Hier muss möglichst durch eine geeignete Gebäudegrundrissplanung in Verbindung mit den zur Verfügung stehenden passiven Schallschutzmaßnahmen mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen der erforderliche Schallschutz gegen Außenlärm sicher gestellt werden.

Im weiteren wurde im vorliegenden Bericht für die Neuplanung von vier Reihenhaus-einheiten auf den Grundstücken Flur.-Nr. 3435/51, 3435/53 und 3435/57 ebenfalls die verkehrslärmseitige Situation untersucht und dargestellt. Hier sind am ungünstigsten Fassadenbereich an der Südostfassade aufgrund der künftig gekürzten Lärmschutzwalllänge und der vorliegenden Wallhöhe von $h = 3,5$ m im Obergeschoss Fassadenpegel von maximal 60 dB(A) am Tage und maximal 50 dB(A) während der Nachtzeit zu erwarten. Die schalltechnischen Werte der 16.BImSchV für allgemeines Wohngebiet (WA) werden geringfügig um 1 dB überschritten. Die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind im vorliegenden Bericht aufgeführt.

Bei der Kürzung und Neugestaltung des Lärmschutzwalles ist darauf zu achten, dass die Wallkrone, wie bisher auch vorhanden, eine Höhe von mind. 3,5 m und hier zumindest bis zur neu geplanten Nutzungsgrenze aufweist. Dies wurde bei den durchgeführten Berechnungen auch entsprechend berücksichtigt.

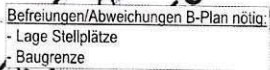
Bezüglich der Thematik Lärmimmissionen Gewerbe ist festzustellen, dass bei den gemäß Betriebsbeschreibung und den hieraus im folgenden angesetzten schalltechnischen Randbedingungen keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm in der umliegenden Nachbarschaft zu erwarten ist.

BASIC-GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Kopp

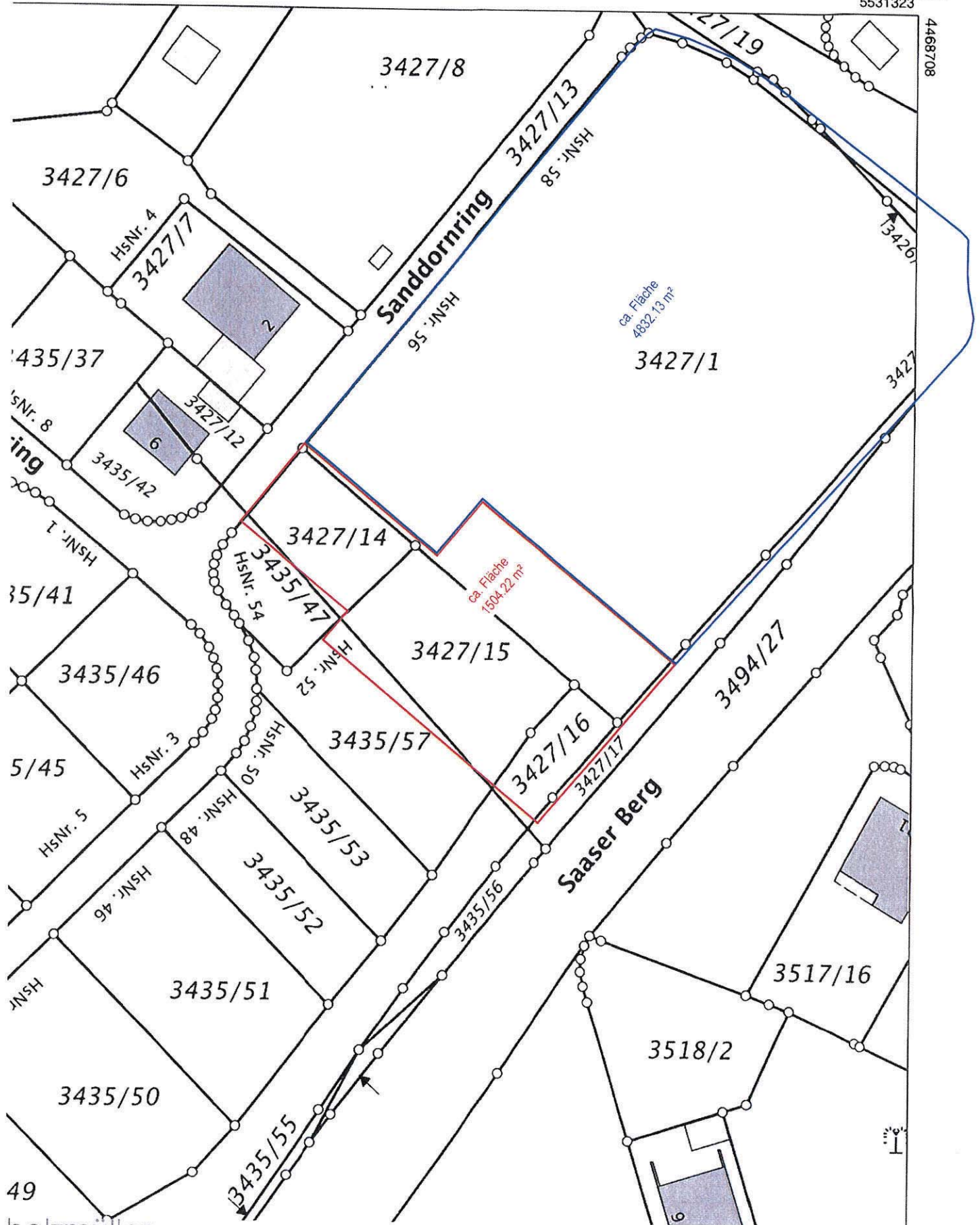
5531323

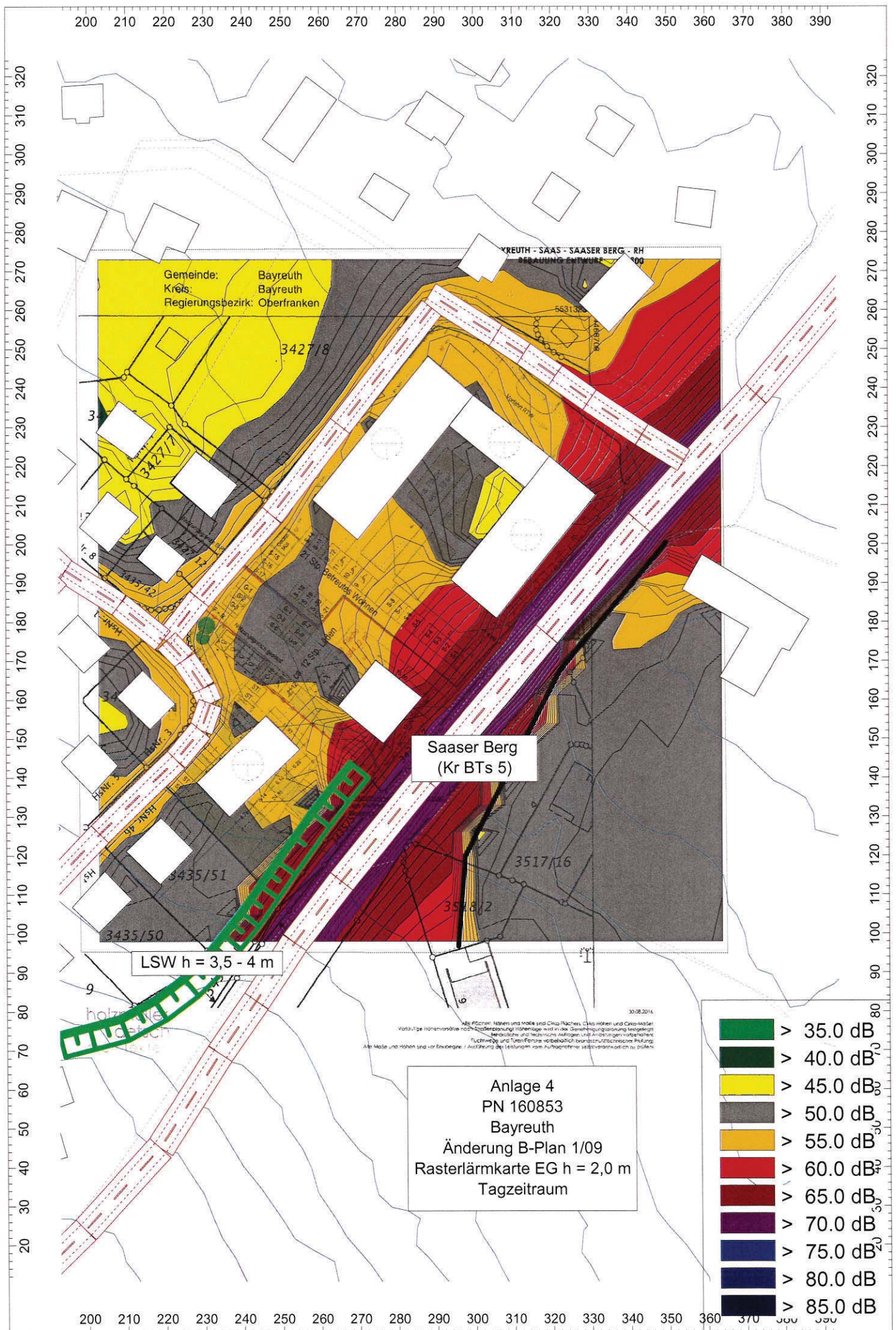


Gemeinde: Bayreuth
Kreis: Bayreuth
Regierungsbezirk: Oberfranken

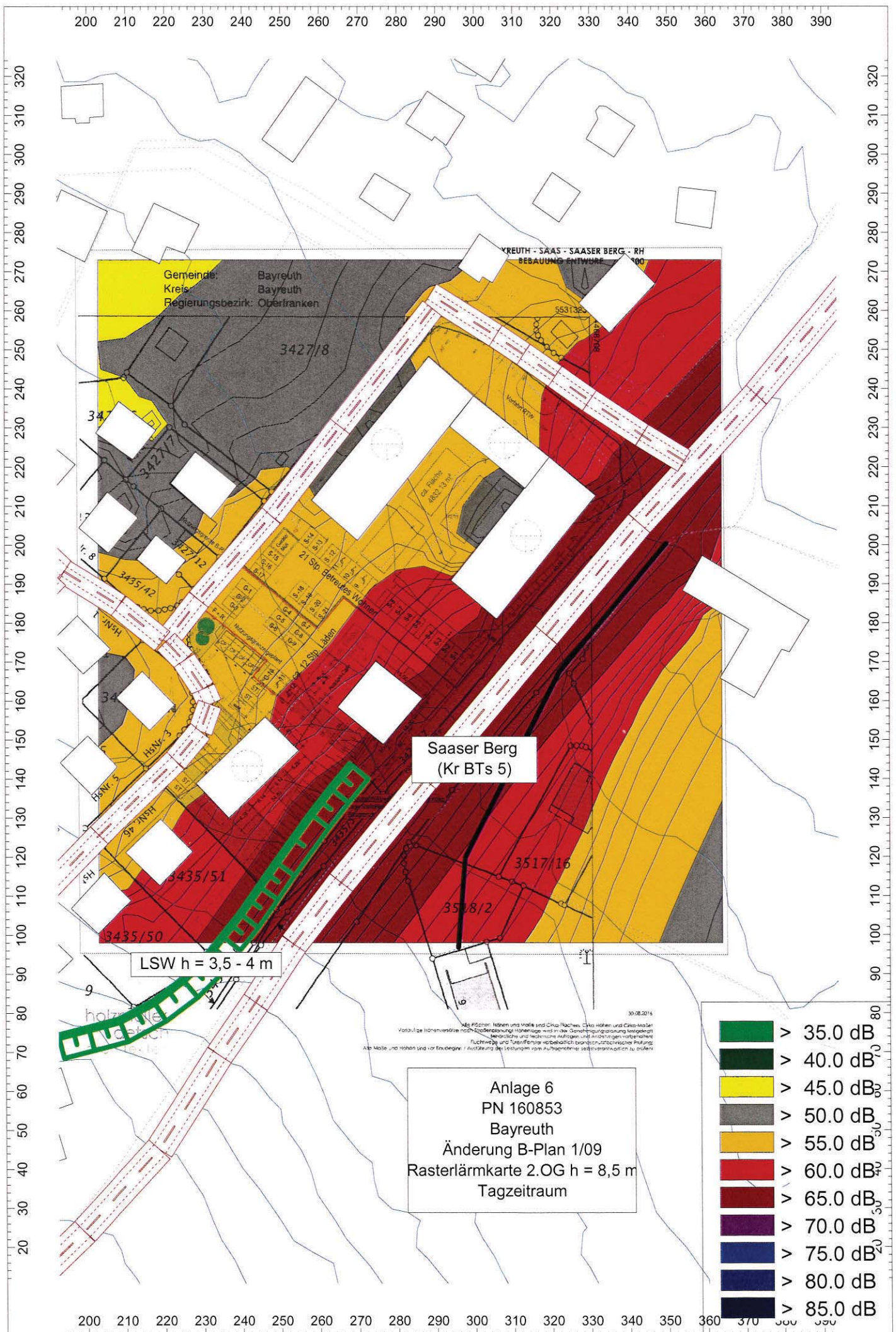
- Anlage 2 -

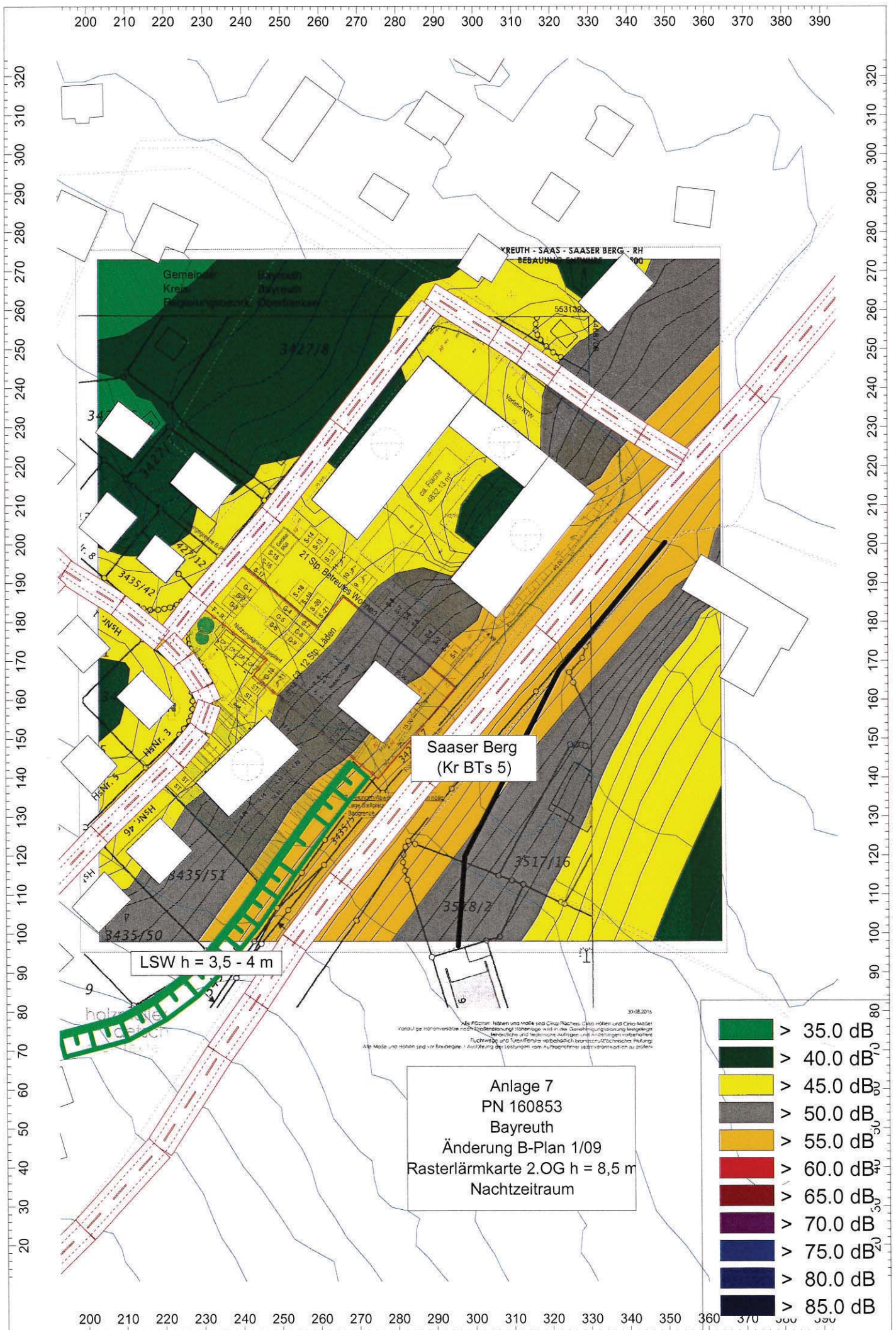
5531323

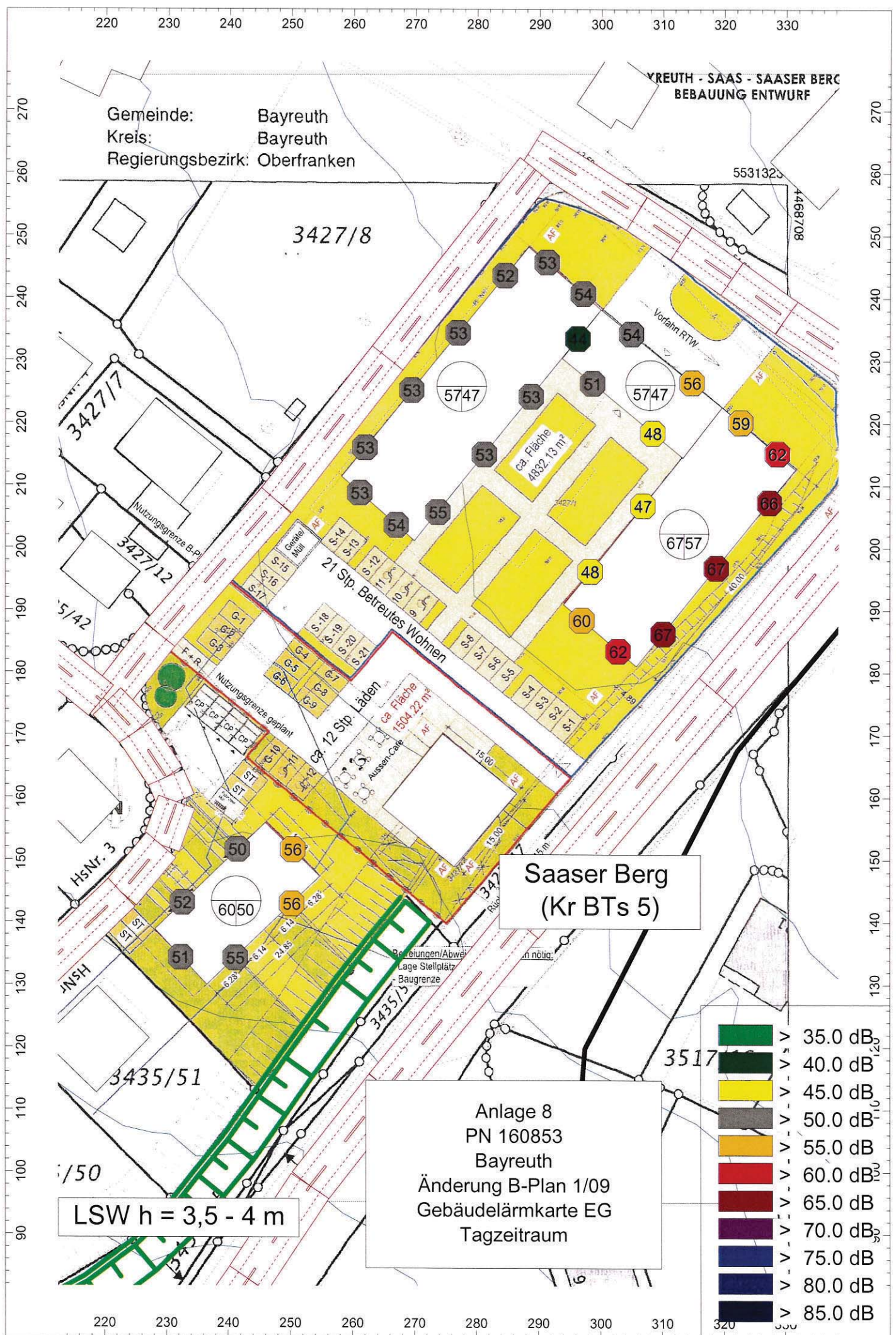


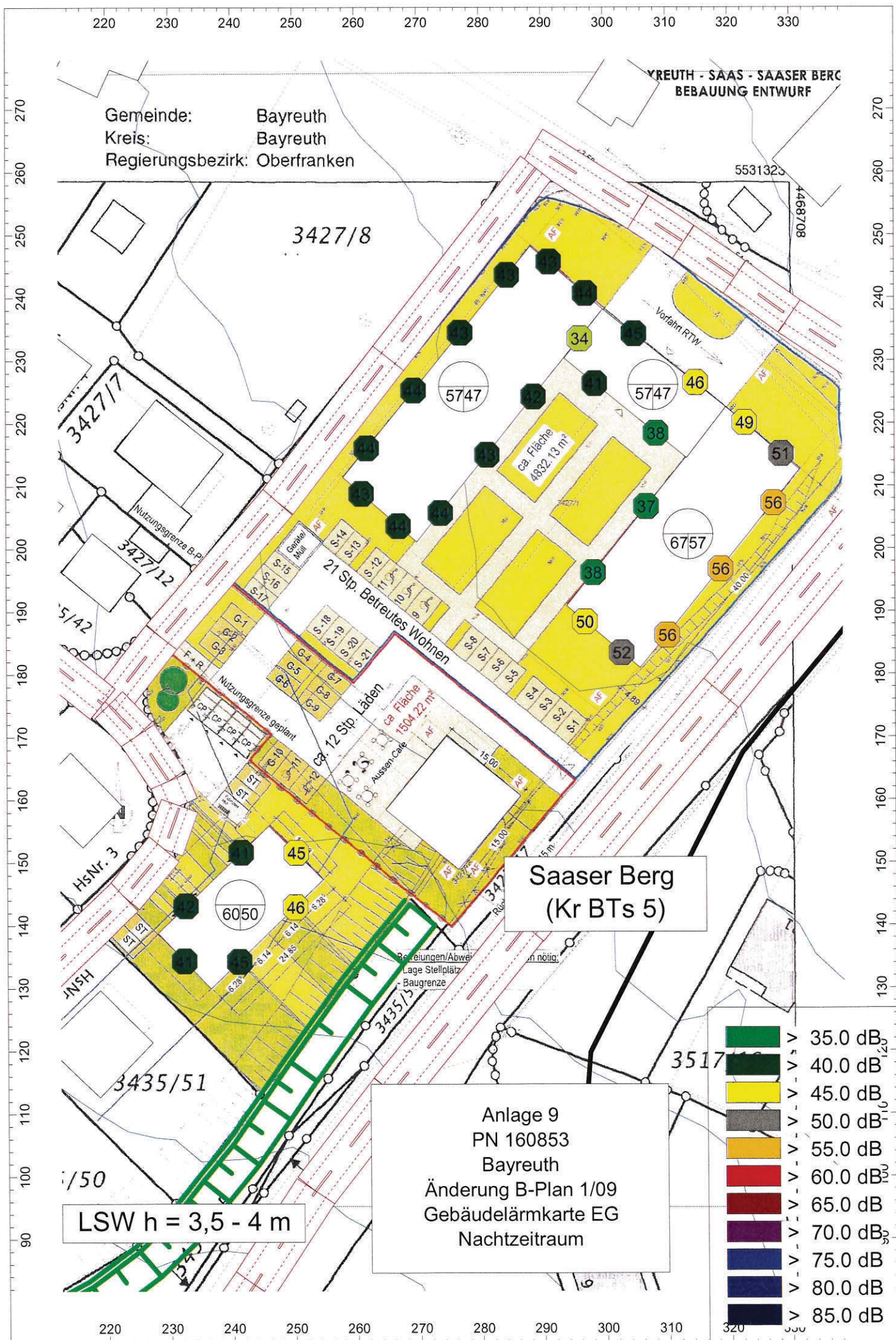


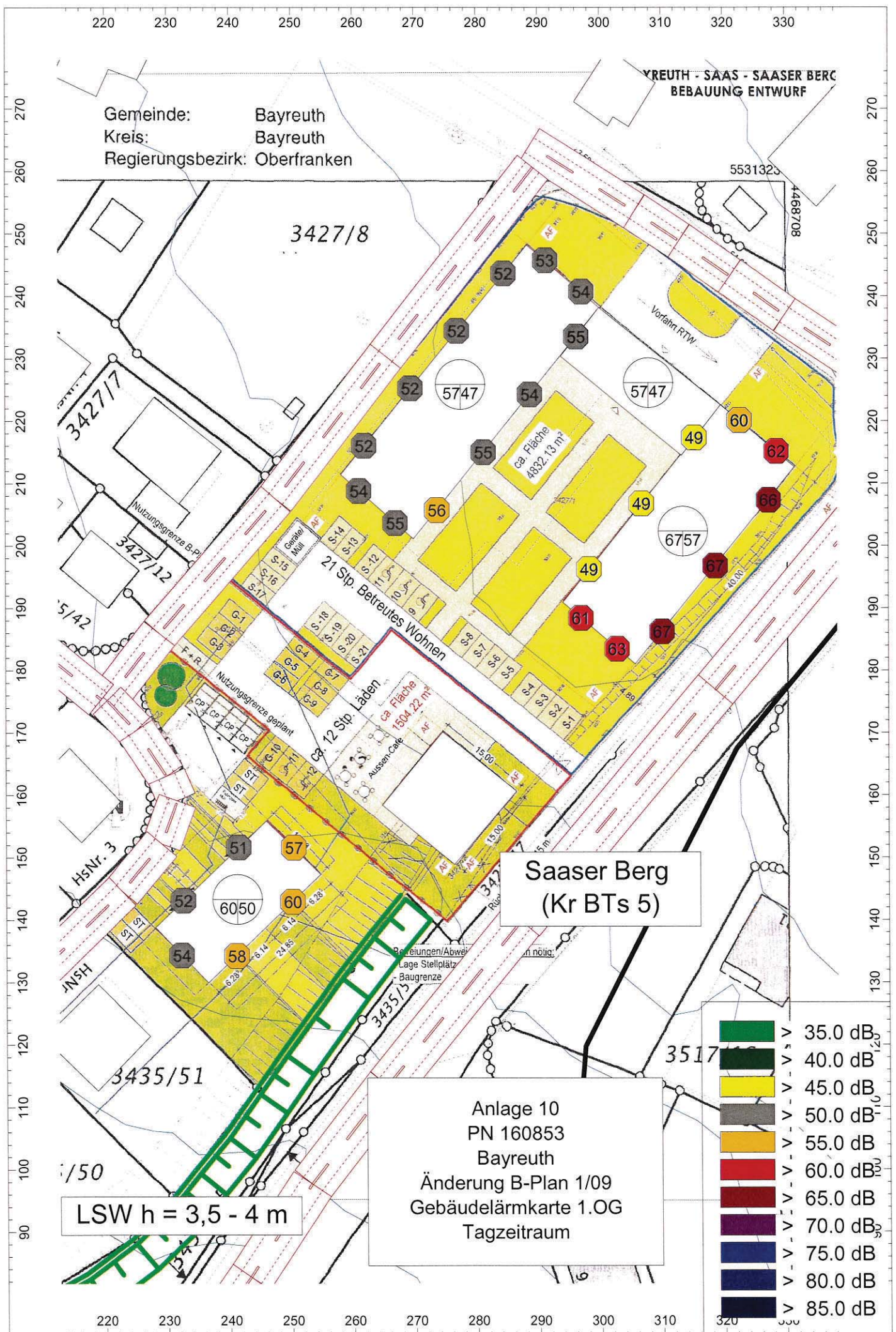


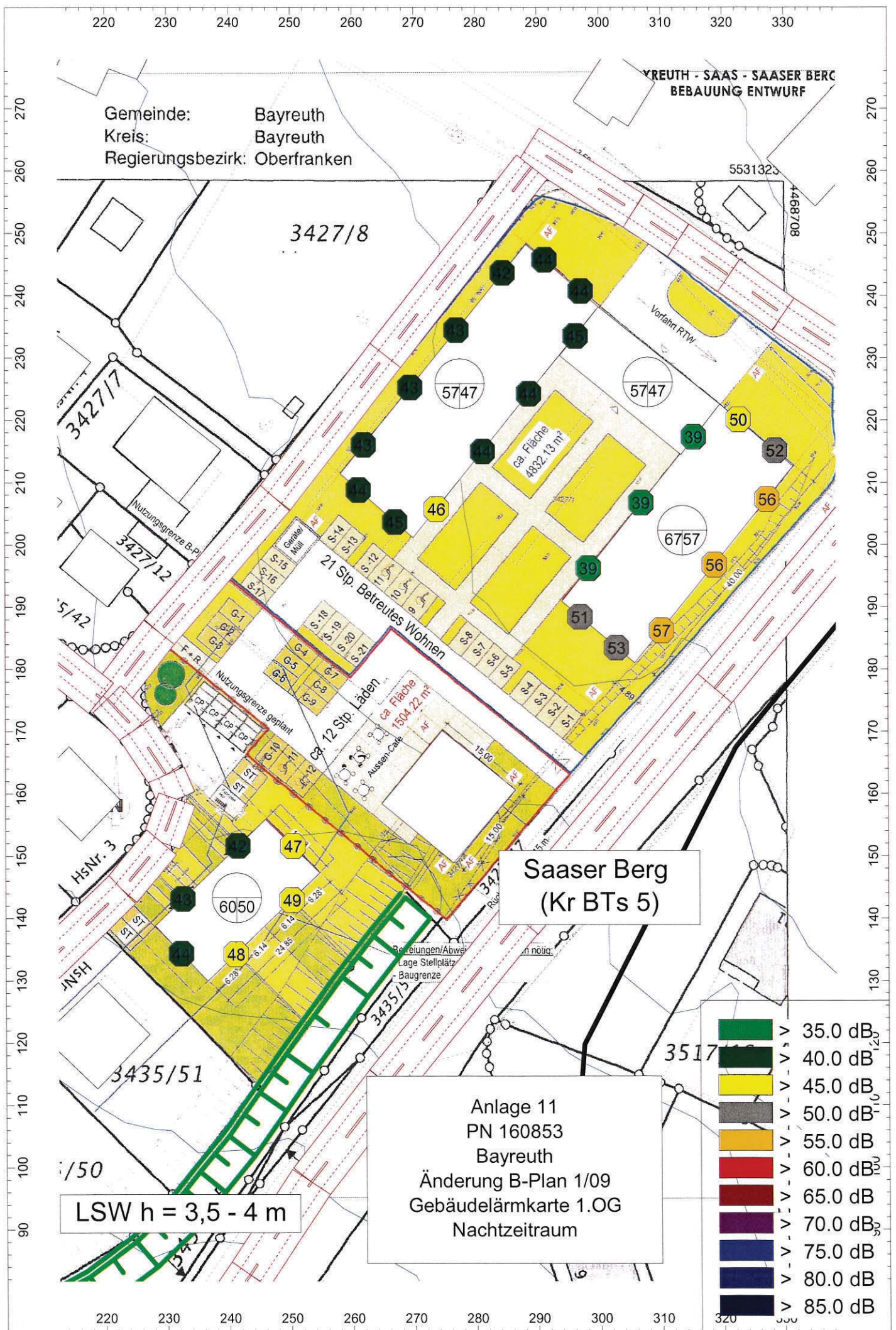


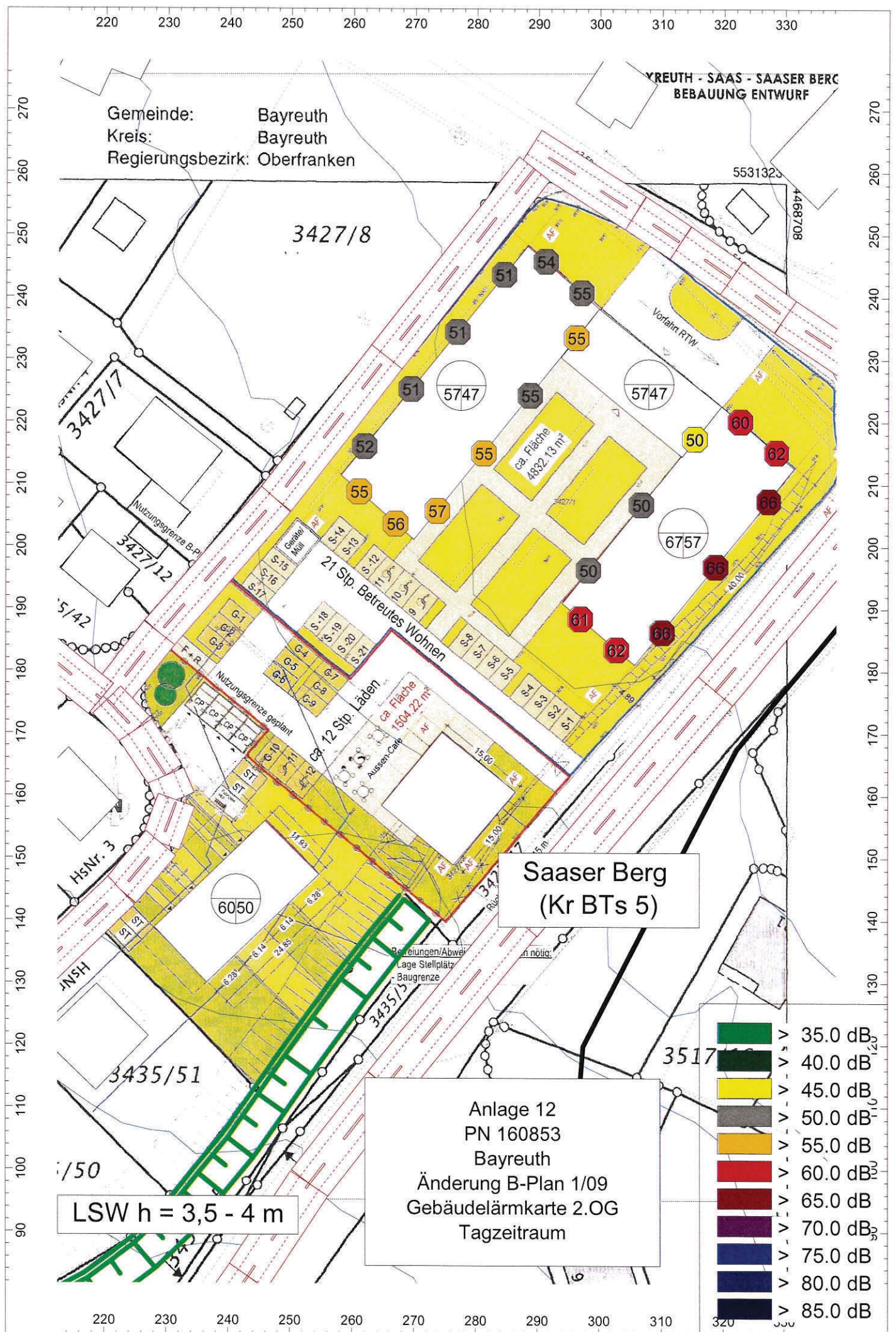


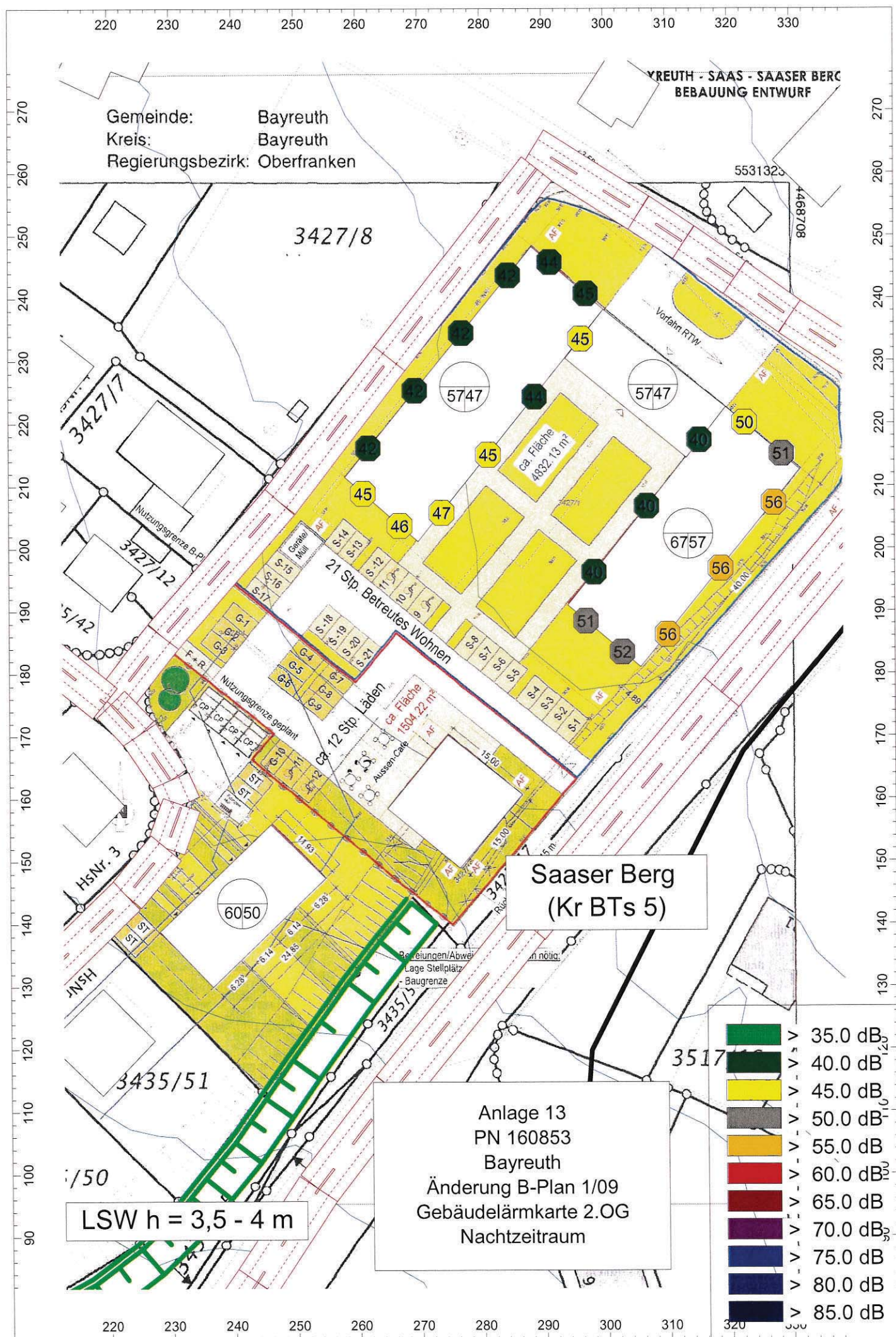






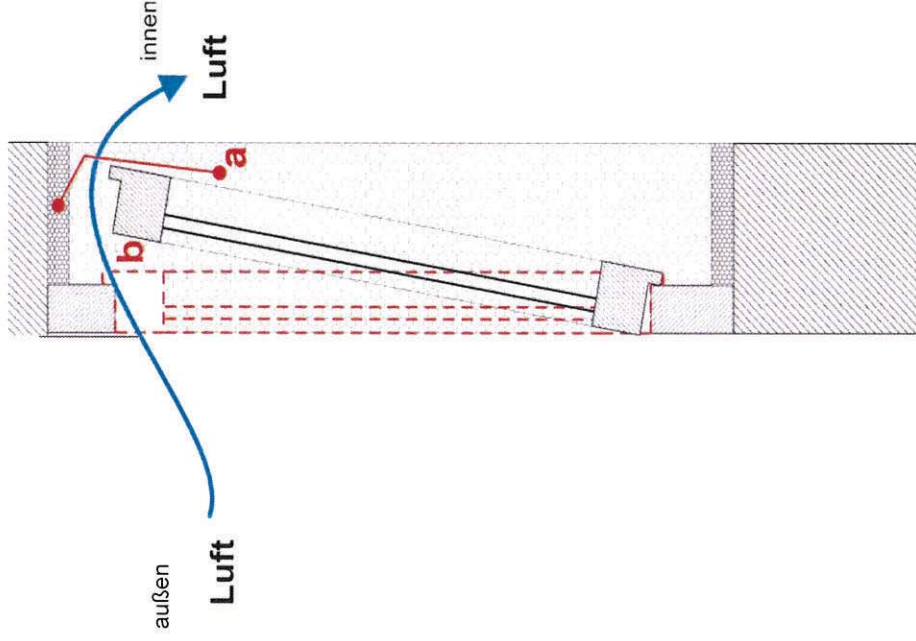






1. Stufe „Lärmoptimiertes Fenster“ (Kippbegrenzung und schallabsorbierende Laibung)

abgeschätzte Schallpegeldifferenz ¹⁾
ca. **18-20 dB(A)**



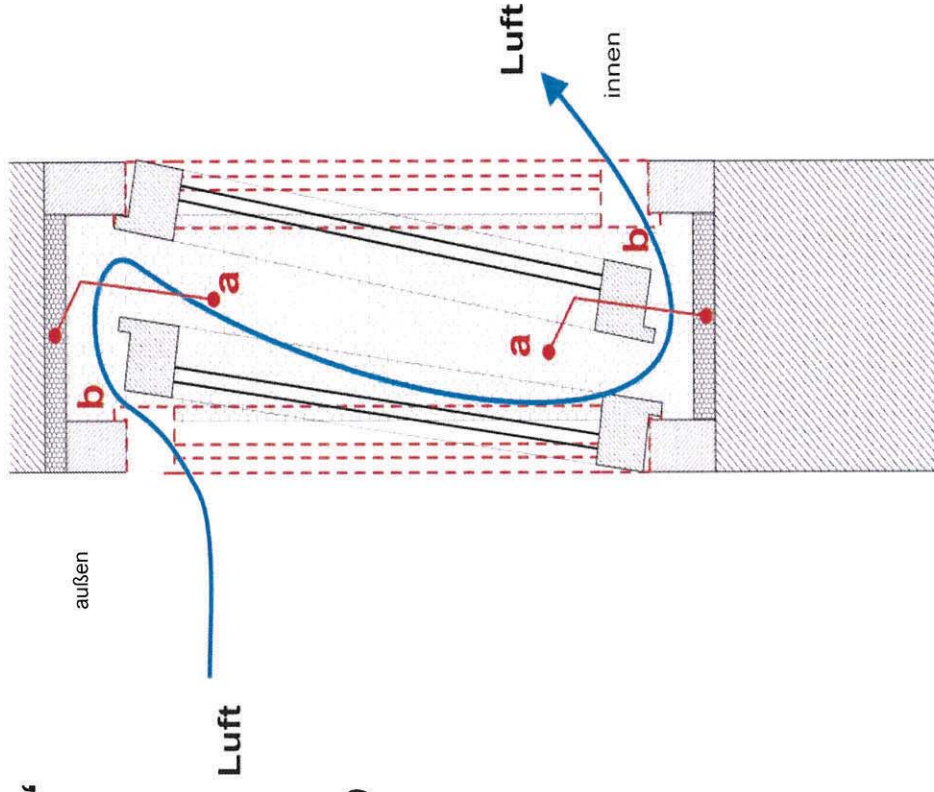
a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsbreite

¹⁾ Schallpegeldifferenz ist nicht gleichzusetzen
mit dem Schalldämmmaß des Fensters

Abb. 6: Bauliche Schallschutzmaßnahmen (schematische Darstellung mit Schallpegeldifferenzen) – lärmoptimiertes Fenster

2. Stufe „Lärmoptimiertes Fenster“ (Kippbegrenzung und schallabsorbierende Laibung)

abgeschätzte Schallpegeldifferenz ¹⁾
ca. **23 dB(A)**



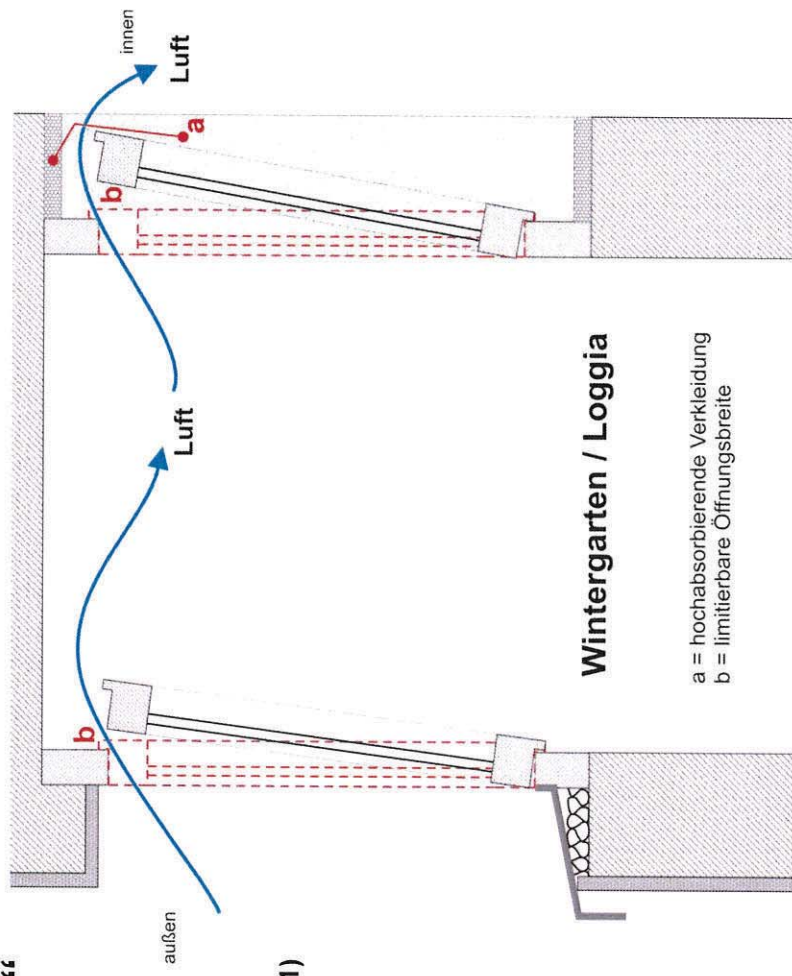
a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsbreite

¹⁾ Schallpegeldifferenz ist nicht
gleichzusetzen mit dem Schall-
dämmmaß des Fensters

Abb. 7: Bauliche Schallschutzmaßnahmen (schematische Darstellung mit Schallpegeldifferenzen) – HafenCity-Fenster

3. Stufe „Gekoppelte Maßnahmen“ (Kipptrennung und schall- absorbierende Laibung, zusätzlich Wintergärten/verglaste Loggien)

abgeschätzte Schallpegeldifferenz ¹⁾
ca. **30 dB(A)**



1) Schallpegeldifferenz ist nicht
gleichzusetzen mit dem Schalldämmmaß
des Fensters

Abb. 8: Bauliche Schallschutzmaßnahmen (schematische Darstellung mit Schallpegeldifferenzen) – gekoppelte Maßnahme 1

- 14.3 -

4. Stufe „Gekoppelte Maßnahmen“ (Kipptrennung und schall- absorbierende Laibung sowie doppelt gekippte Fensterflügel; zusätzlich Wintergärten/verglaste Loggien)

abgeschätzte Schallpegeldifferenz ¹⁾
ca. **35 dB(A)**

¹⁾ Schallpegeldifferenz ist nicht gleich-
zusetzen mit dem Schalldämmmaß
des Fensters

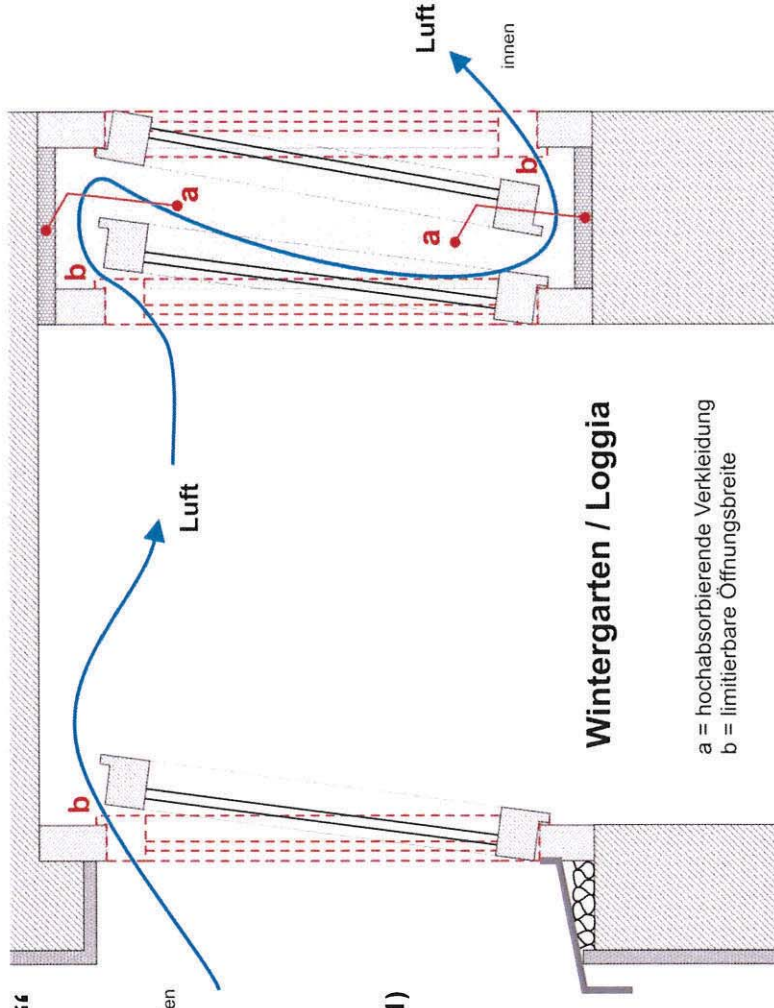


Abb. 9: Bauliche Schallschutzmaßnahmen (schematische Darstellung mit Schallpegeldifferenzen) – gekoppelte Maßnahme 2

-14.9-

Gemeinde: Bayreuth
Kreis: Bayreuth
Regierungsbezirk: Oberfranken

REUTH - SAAS - SAASER BERG
BEBAUUNG ENTWURF

3427/8

Lärmpegelbereich I/II

Lärmpegelbereich III

Lärmpegelbereich IV

21 Stp. Betreutes Wohnen

Ca. 12 Stp. Läden

Saaser Berg
(Kr BTs 5)

Anlage 15
PN 160853
Bayreuth
Änderung B-Plan 1/09
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109(89)

LSW h = 3,5 - 4 m

B-Planänderung

Bebaungsplan Nr. 1 / 09 „Saas – Saaser Berg“

1. Beschreibung der Baumaßnahmen

Objekt 1

48 Wohneinheiten als seniorengerechte Wohnungen mit integrierter Tagespflegeeinrichtung und Sozialstation.

U-Förmiger Grundriss mit zwei 3-geschossigen Gebäudeschenkeln,

L= 40,00m/47,00 m, B= 15,00 m mit flach geneigten Satteldächern

und einem 1-geschossigen Verbindungsbau, L= 24,50m B= 10,00m mit Flachdach.

Das Gebäude ist nicht unterkellert.

Lage: im nord-östlichen Grundstücksbereich, Sanddornring / Saas / Saaser Berg (KR BTs 5)

Objekt 2

Gewerbliche Nutzung: Bäckerei, Stehcafe, Friseur

1-geschossiger Baukörper 15,00 m /15,00 m, mit leicht geneigtem Satteldach.

Lage: im süd-östlichen Grundstücksbereich, Saaser Berg (KR BTs 5)

2. Verkehrserschließung

2.1 Zufahrt und Zugang zu beiden Objekten und zu den gesamten Stellplätzen erfolgt über den süd-östlichen Grundstücksbereich, Saaser Berg, (KR BTs 5)

Stellplätze Objekt 1 Wohnen Tagespflege 21 Stellplätze

Stellplätze Objekt 2 Gewerbe 9 Stellplätze

Im Bereich der Stellplätze befindet sich ein Gebäude zur Müll-Lagerung und für Außengeräte für den Bereich der Wohnanlage und der Tagespflege.

2.2 Zufahrt zum Gebäudeteil 1 für Rettungsfahrzeuge und Anlieferungen erfolgt über die nord-östliche Straße „Saas“.

Anlieferung findet ausschließlich von Mo-Sa. In der Zeit zwischen 7.00 Uhr-18.00 Uhr statt.

2.3. Zugang für Fußgänger am süd-westlichen Grundstücksbereich wird über einen Verbindungsweg vom Sanddornring gewährleistet.

3.1. Betriebsbeschreibung Objekt 1

Tagespflegeeinheiten

Im Erdgeschoß der beiden sich gegenüberliegenden Gebäudeschenkel befinden sich die beiden Tagespflegeeinheiten.

Sie sind barrierefrei erreichbar, mit eigenem Eingang versehen und bieten Platz für insgesamt 60 Tagespflegegäste.

48 Plätze davon sind für die Mieter der Wohnungen im Haus vorgesehen.

Für externe Gäste stehen somit 12 Bewohnerplätze zur Verfügung.

Große Aufenthaltsräume, Ruheräume, Badezimmer nebst Garderobe, Büros, Toiletten, Multifunktions- und Lagerräume bieten optimale räumliche Verhältnisse für Tagespflegegäste und Mitarbeitende.

Die Öffnungszeiten der Tagespflege sind ganztägig an 365 Tagen im Jahr.

Die hauswirtschaftliche Versorgung und die Reinigung der Räumlichkeiten der Tagespflege wird über das SeniVita Hauswirtschaftspersonal gewährleistet.

Die Reinigung von stark verschmutzter Wäsche erfolgt in einer externen Wäscherei.

Zweimal wöchentlich ist am Vormittag Lieferung/Abholung der Wäsche vorgesehen.

Die Versorgung der Mahlzeiten mit Frühstück, Mittagessen, Kaffee/Kuchen, Abendessen und bei Bedarf Zwischenmahlzeiten, mit allen Getränken wird ebenfalls durch das SeniVita Hauswirtschafts- und Pflegepersonal durchgeführt.

Auf Wunsch und je nach individuellen Fähigkeiten werden die Tagespflegegäste an der Zubereitung der Mahlzeiten beteiligt, denn die Einrichtung verfügt jeweils über eine Therapieküche mit geschulten Hauswirtschaftskräften.

Mahlzeitenkomponenten, die nicht selbst eingekauft, gelagert und zubereitet werden, erhält die Tagespflegereinrichtung durch einen Kooperationspartner, die SeniVita-Zentralküche in Pegnitz.

Anlieferung der gekühlten Mahlzeitenkomponenten erfolgt dreimal wöchentlich, jeweils am Vormittag.

Sozialstation/Versorgungsräume

Die Sozialstation, als ambulanter Dienst, ist im Erdgeschoß des 1-geschossigen Verbindungsbaus untergebracht.

Durch den ambulanten Dienst im Haus ist die Versorgung der Bewohner auch mit Pflegestufe 3 bei Bedarf 24 Stunden am Tag gewährleistet. Bewohner können natürlich auch einen externen ambulanten Dienst zur Versorgung beauftragen.

Im Erdgeschoss des Verbindungsbaus befinden sich auch Verwaltungsräume, sowie alle Versorgungs- und Technikräume.

Die Heizzentrale, als Gasheizung mit dem Betrieb eines Blockheizkraftwerks befindet sich ebenfalls hier.

Wohnungen

In den beiden Obergeschossen der Gebäudeaußenschenkel werden in jedem Geschoß 24 Wohneinheiten, als Apartments errichtet.

Die Apartments sind als barrierefreie Wohnungen konzipiert und werden durch die Betreibergesellschaft der Tagespflege vermietet.

Die Apartments sind ca. 34,00 m² groß. Alle Wohnungen sind mit einem rollstuhlgerechten Badezimmer, einer Einbauküche und Anschlüssen für Telefon und Fernsehen und Internet ausgestattet.

Der Zugang zum 1. + 2. Obergeschoss der beiden Gebäudeschenkel erfolgt jeweils über eine separate Treppenanlage mit je einem Aufzug, der zum Bettentransport geeignet ist.

Innenhof

Die Außenfläche zwischen den beiden Gebäudeschenkeln und dem Verbindungsbau wird großzügig bepflanzt und begrünt. In diesem Bereich, in einer Größe von ca. 24.50 mx37.00 m befinden sich die geschützten Terrassenflächen der Tagespflegeeinheiten, sowie die Gebäudeerschließung der Tagespflegeeinheiten und der Wohnungen.

Die Stellplätze für Bewohner, Personal und Besucher schließen diesen Gebäudeinnenhof nach Süd-Westen ab.

3.2. Betriebsbeschreibung Objekt 2

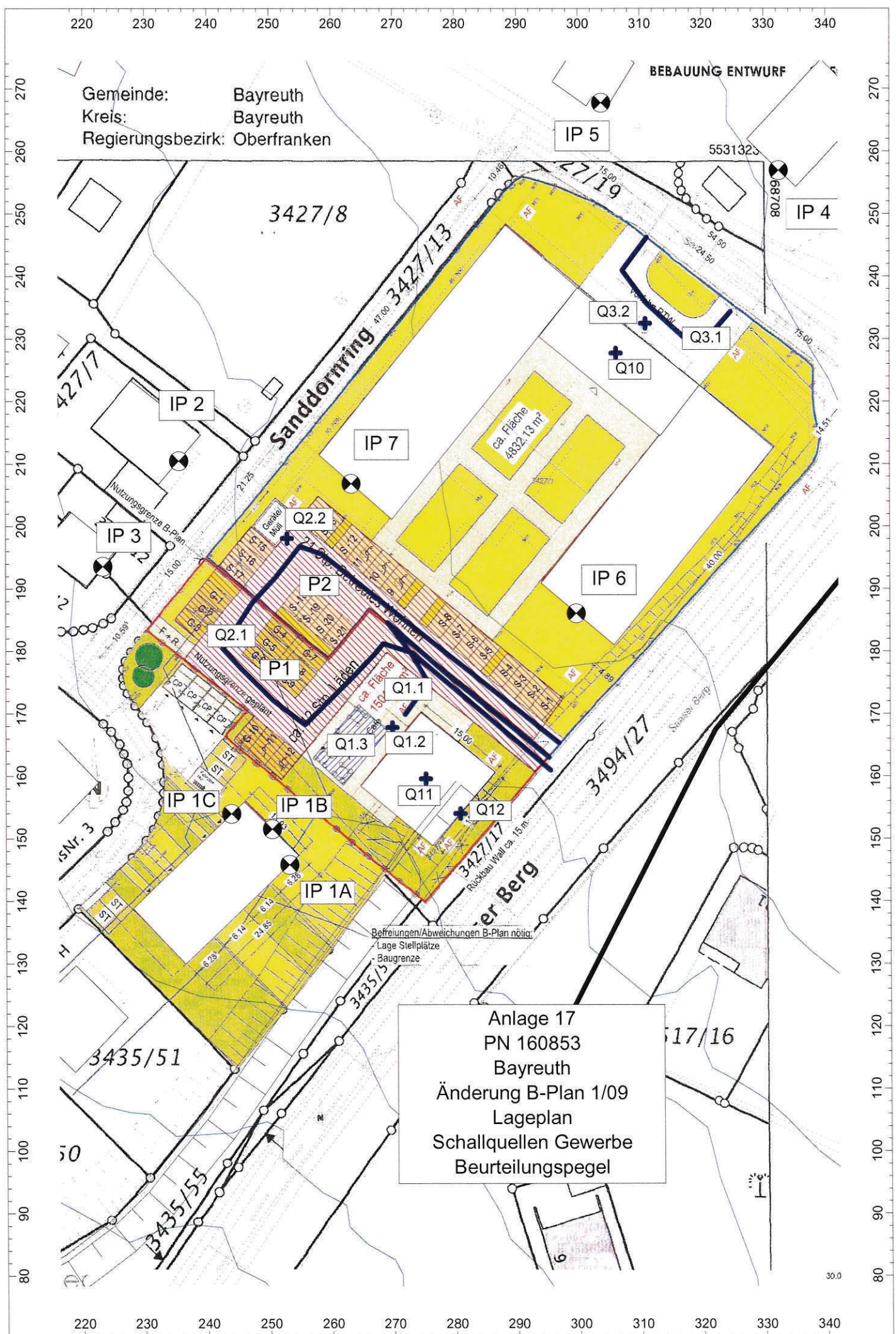
In diesem Gebäudeteil sind folgende Gewerbeeinheiten untergebracht:

-Bäckerei mit einem angegliederten Cafebereich im Gebäude und einer kleinen Außenfläche. Größe der Fläche ca. 75,00 m²

-Friseurfachgeschäft Größe der Fläche ca. 75,00 m²

Der Gebäudeteil 2 verfügt unabhängig vom Gebäudeteil 1 über komplett eigenständige Versorgungseinrichtungen.

Für die Bewohner der Seniorenwohnanlage, und auch für alle Bewohner des Wohngebietes Saas, stellen die beiden gewerblichen Einheiten nicht nur eine ideale Ergänzung der Infrastruktur dar, sondern schaffen auch einen Begegnungsbereich für Jung und Alt, und gewährleistet im besten Sinn eines der Hauptanliegen der Altenpflege 5.0., das Leben im Alter in der Mitte in der Gesellschaft zu ermöglichen.



Immissionspunktberechnung

Ziffer 6: Immissionspunktberechnung – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1A EG		i1	39.7	29.7	55.0	40.0	2.50	r	253.25	145.78	367.76
IP 1A 1.OG		i1	41.2	33.9	55.0	40.0	5.30	r	253.25	145.78	370.56
IP 1B EG		i1	49.8	34.1	55.0	40.0	2.50	r	250.49	151.50	367.56
IP 1B 1.OG		i1	50.4	36.7	55.0	40.0	5.30	r	250.49	151.50	370.36
IP 1C EG		i1	46.4	31.9	55.0	40.0	2.50	r	243.93	153.95	367.50
IP 1C 1.OG		i1	47.1	33.2	55.0	40.0	5.30	r	243.93	153.95	370.30
IP 2 EG		i1	49.4	35.9	55.0	40.0	2.50	r	235.62	210.45	366.81
IP 2 1.OG		i1	49.6	36.7	55.0	40.0	5.30	r	235.62	210.45	369.61
IP 3 EG		i1	47.1	34.1	55.0	40.0	2.50	r	223.32	193.58	367.35
IP 3 1.OG		i1	48.2	35.3	55.0	40.0	5.30	r	223.32	193.58	370.15
IP 4 EG		i1	41.5	28.5	50.0	35.0	2.50	r	332.46	256.94	364.40
IP 4 1.OG		i1	43.6	30.9	50.0	35.0	5.30	r	332.46	256.94	367.20
IP 4 2.OG		i1	43.9	31.1	50.0	35.0	8.10	r	332.46	256.94	370.00
IP 5 EG		i1	40.5	27.4	50.0	35.0	2.50	r	303.81	267.74	364.78
IP 5 1.OG		i1	42.4	30.5	50.0	35.0	5.30	r	303.81	267.74	367.58
IP 5 2.OG		i1	43.0	30.7	50.0	35.0	8.10	r	303.81	267.74	370.38
IP 6 EG		i1	48.0	38.4	60.0	45.0	2.50	r	299.70	186.06	365.50
IP 6 1.OG		i1	48.8	38.7	60.0	45.0	5.30	r	299.70	186.06	368.30
IP 6 2.OG		i1	49.0	39.0	60.0	45.0	8.10	r	299.70	186.06	371.10
IP 7 EG		i1	53.3	41.9	60.0	45.0	2.50	r	263.33	206.82	365.97
IP 7 1.OG		i1	53.2	41.4	60.0	45.0	5.30	r	263.33	206.82	368.77
IP 7 2.OG		i1	52.8	40.9	60.0	45.0	8.10	r	263.33	206.82	371.57

Immissionspunktberechnung

Ziffer 6: Immissionspunktberechnung – Teilbeurteilungspegel
Hier: IP 1B (1.OG)

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IP 1B 1.OG	
			Tag	Nacht
Zu-/Abfahrt Lkw Bäcker	+	Q1.1	31.8	
Rangieren Lkw Bäcker	+	Q1.1	35.9	
Be- und Entladung Bäcker	+	Q1.2	45.2	
Außenbereich Bäcker/Cafe	+	Q1.3	44.1	
Zu-/Abfahrt Lkw Müll	+	Q2.1	36.6	
Rangieren Lkw Müll	+	Q2.1	36.2	
Containertausch Müll	+	Q2.2	40.0	
Zu-/Abfahrt Lkw Wäsche	+	Q3.1	11.1	
Be- und Entladung Wäsche	+	Q3.2	23.1	
Kamin Heizung/Lüftung SenWohnanlage	+	Q10	22.6	22.6
Kamin Heizung/Lüftung Bäcker-Friseur	+	Q11	33.5	33.5
RK/Lü AW Bäcker	+	Q12	16.2	16.2
Parkplatz Bäcker-Friseur	+	P1	42.8	
Parkplatz Sen- Wohnanlage	+	P2	37.7	33.4

Hier: IP 2 (1.OG)

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IP 2 1.OG	
			Tag	Nacht
Zu-/Abfahrt Lkw Bäcker	+	Q1.1	28.4	
Rangieren Lkw Bäcker	+	Q1.1	32.5	
Be- und Entladung Bäcker	+	Q1.2	37.9	
Außenbereich Bäcker/Cafe	+	Q1.3	36.2	
Zu-/Abfahrt Lkw Müll	+	Q2.1	35.6	
Rangieren Lkw Müll	+	Q2.1	35.2	
Containertausch Müll	+	Q2.2	47.1	
Zu-/Abfahrt Lkw Wäsche	+	Q3.1	5.2	
Be- und Entladung Wäsche	+	Q3.2	18.6	
Kamin Heizung/Lüftung SenWohnanlage	+	Q10	14.4	14.4
Kamin Heizung/Lüftung Bäcker-Friseur	+	Q11	24.7	24.7
RK/Lü AW Bäcker	+	Q12	9.4	9.4
Parkplatz Bäcker-Friseur	+	P1	39.7	
Parkplatz Sen- Wohnanlage	+	P2	40.7	36.4

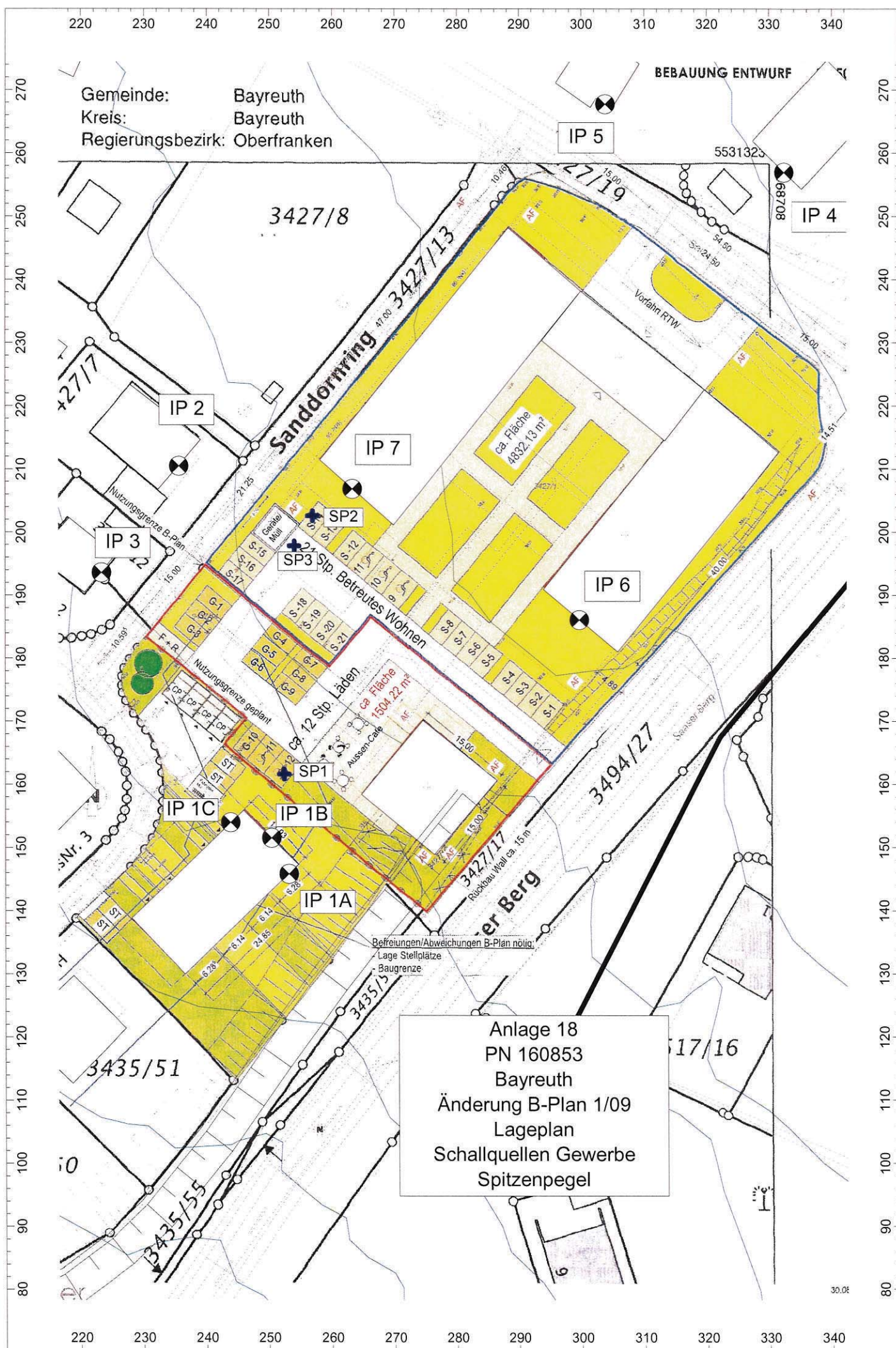
Immissionspunktberechnung

Ziffer 6: Immissionspunktberechnung – Teilbeurteilungspegel
Hier: IP 4 (2.OG)

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IP 4 2.OG	
			Tag	Nacht
Zu-/Abfahrt Lkw Bäcker	+	Q1.1	22.2	
Rangieren Lkw Bäcker	+	Q1.1	26.3	
Be- und Entladung Bäcker	+	Q1.2	30.8	
Außenbereich Bäcker/Cafe	+	Q1.3	29.9	
Zu-/Abfahrt Lkw Müll	+	Q2.1	25.3	
Rangieren Lkw Müll	+	Q2.1	24.9	
Containertausch Müll	+	Q2.2	19.6	
Zu-/Abfahrt Lkw Wäsche	+	Q3.1	29.8	
Be- und Entladung Wäsche	+	Q3.2	42.5	
Kamin Heizung/Lüftung SenWohnanlage	+	Q10	29.8	29.8
Kamin Heizung/Lüftung Bäcker-Friseur	+	Q11	19.6	19.6
RK/Lü AW Bäcker	+	Q12	9.0	9.0
Parkplatz Bäcker-Friseur	+	P1	28.7	
Parkplatz Sen- Wohnanlage	+	P2	27.8	23.6

Hier: IP 7 (EG)

Quelle			Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IP 7 EG	
			Tag	Nacht
Zu-/Abfahrt Lkw Bäcker	+	Q1.1	31.2	
Rangieren Lkw Bäcker	+	Q1.1	35.3	
Be- und Entladung Bäcker	+	Q1.2	38.9	
Außenbereich Bäcker/Cafe	+	Q1.3	36.9	
Zu-/Abfahrt Lkw Müll	+	Q2.1	38.8	
Rangieren Lkw Müll	+	Q2.1	38.4	
Containertausch Müll	+	Q2.2	51.2	
Zu-/Abfahrt Lkw Wäsche	+	Q3.1	1.4	
Be- und Entladung Wäsche	+	Q3.2	15.6	
Kamin Heizung/Lüftung SenWohnanlage	+	Q10	13.8	13.8
Kamin Heizung/Lüftung Bäcker-Friseur	+	Q11	24.5	24.5
RK/Lü AW Bäcker	+	Q12	7.5	7.5
Parkplatz Bäcker-Friseur	+	P1	39.7	
Parkplatz Sen- Wohnanlage	+	P2	46.1	41.8



Immissionspunktberechnung

zu Ziffer 7: Spitzenpegelkriterium SP1 (Türschließen Parkplatz Bäcker/Friseur)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lmax		Richtwert Lmax		Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP 1A EG		i1	51.7	---*	85.0	60.0	2.50	r	253.25	145.78	367.76
IP 1A 1.OG		i1	51.8	---*	85.0	60.0	5.30	r	253.25	145.78	370.56
IP 1B EG		i1	68.9	---*	85.0	60.0	2.50	r	250.49	151.50	367.56
IP 1B 1.OG		i1	68.1	---*	85.0	60.0	5.30	r	250.49	151.50	370.36
IP 1C EG		i1	63.3	---*	85.0	60.0	2.50	r	243.93	153.95	367.50
IP 1C 1.OG		i1	62.7	---*	85.0	60.0	5.30	r	243.93	153.95	370.30
IP 2 EG		i1	52.8	---*	85.0	60.0	2.50	r	235.62	210.45	366.81
IP 2 1.OG		i1	53.9	---*	85.0	60.0	5.30	r	235.62	210.45	369.61
IP 3 EG		i1	55.7	---*	85.0	60.0	2.50	r	223.32	193.58	367.35
IP 3 1.OG		i1	56.9	---*	85.0	60.0	5.30	r	223.32	193.58	370.15
IP 4 EG		i1	46.0	---*	80.0	55.0	2.50	r	332.46	256.94	364.40
IP 4 1.OG		i1	48.2	---*	80.0	55.0	5.30	r	332.46	256.94	367.20
IP 4 2.OG		i1	49.6	---*	80.0	55.0	8.10	r	332.46	256.94	370.00
IP 5 EG		i1	36.3	---*	80.0	55.0	2.50	r	303.81	267.74	364.78
IP 5 1.OG		i1	37.0	---*	80.0	55.0	5.30	r	303.81	267.74	367.58
IP 5 2.OG		i1	37.8	---*	80.0	55.0	8.10	r	303.81	267.74	370.38
IP 6 EG		i1	53.1	---*	90.0	65.0	2.50	r	299.70	186.06	365.50
IP 6 1.OG		i1	54.2	---*	90.0	65.0	5.30	r	299.70	186.06	368.30
IP 6 2.OG		i1	55.2	---*	90.0	65.0	8.10	r	299.70	186.06	371.10
IP 7 EG		i1	55.7	---*	90.0	65.0	2.50	r	263.33	206.82	365.97
IP 7 1.OG		i1	56.8	---*	90.0	65.0	5.30	r	263.33	206.82	368.77
IP 7 2.OG		i1	57.9	---*	90.0	65.0	8.10	r	263.33	206.82	371.57

---* keine Nachtnutzung Parkplatz Bäcker/Friseur

Immissionspunktberechnung

zu Ziffer 7: Spitzenpegelkriterium SP2 (Türschließen Seniorenwohnanlage)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lmax		Richtwert Lmax		Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1A EG		i1	39.7	39.7	85.0	60.0	2.50	r	253.25	145.78	367.76
IP 1A 1.OG		i1	41.6	41.6	85.0	60.0	5.30	r	253.25	145.78	370.56
IP 1B EG		i1	53.8	53.8	85.0	60.0	2.50	r	250.49	151.50	367.56
IP 1B 1.OG		i1	54.8	54.8	85.0	60.0	5.30	r	250.49	151.50	370.36
IP 1C EG		i1	53.9	53.9	85.0	60.0	2.50	r	243.93	153.95	367.50
IP 1C 1.OG		i1	55.0	55.0	85.0	60.0	5.30	r	243.93	153.95	370.30
IP 2 EG		i1	62.0	62.0	85.0	60.0	2.50	r	235.62	210.45	366.81
IP 2 1.OG		i1	62.0	62.0	85.0	60.0	5.30	r	235.62	210.45	369.61
IP 3 EG		i1	57.7	57.7	85.0	60.0	2.50	r	223.32	193.58	367.35
IP 3 1.OG		i1	59.4	59.4	85.0	60.0	5.30	r	223.32	193.58	370.15
IP 4 EG		i1	25.8	25.8	80.0	55.0	2.50	r	332.46	256.94	364.40
IP 4 1.OG		i1	31.1	31.1	80.0	55.0	5.30	r	332.46	256.94	367.20
IP 4 2.OG		i1	34.6	34.6	80.0	55.0	8.10	r	332.46	256.94	370.00
IP 5 EG		i1	38.0	38.0	80.0	55.0	2.50	r	303.81	267.74	364.78
IP 5 1.OG		i1	39.4	39.4	80.0	55.0	5.30	r	303.81	267.74	367.58
IP 5 2.OG		i1	40.4	40.4	80.0	55.0	8.10	r	303.81	267.74	370.38
IP 6 EG		i1	53.3	53.3	90.0	65.0	2.50	r	299.70	186.06	365.50
IP 6 1.OG		i1	54.7	54.7	90.0	65.0	5.30	r	299.70	186.06	368.30
IP 6 2.OG		i1	56.0	56.0	90.0	65.0	8.10	r	299.70	186.06	371.10
IP 7 EG		i1	71.4	71.4	90.0	65.0	2.50	r	263.33	206.82	365.97
IP 7 1.OG		i1	70.2	70.2	90.0	65.0	5.30	r	263.33	206.82	368.77
IP 7 2.OG		i1	68.7	68.7	90.0	65.0	8.10	r	263.33	206.82	371.57

Immissionspunktberechnung

zu Ziffer 7: Spitzenpegelkriterium SP3 (Druckluft Lkw SP3)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lmax		Richtwert Lmax		Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1A EG		i1	52.5	---*	85.0	60.0	2.50	r	253.25	145.78	367.76
IP 1A 1.OG		i1	54.3	---*	85.0	60.0	5.30	r	253.25	145.78	370.56
IP 1B EG		i1	66.9	---*	85.0	60.0	2.50	r	250.49	151.50	367.56
IP 1B 1.OG		i1	68.1	---*	85.0	60.0	5.30	r	250.49	151.50	370.36
IP 1C EG		i1	67.1	---*	85.0	60.0	2.50	r	243.93	153.95	367.50
IP 1C 1.OG		i1	68.3	---*	85.0	60.0	5.30	r	243.93	153.95	370.30
IP 2 EG		i1	74.8	---*	85.0	60.0	2.50	r	235.62	210.45	366.81
IP 2 1.OG		i1	74.7	---*	85.0	60.0	5.30	r	235.62	210.45	369.61
IP 3 EG		i1	71.1	---*	85.0	60.0	2.50	r	223.32	193.58	367.35
IP 3 1.OG		i1	72.6	---*	85.0	60.0	5.30	r	223.32	193.58	370.15
IP 4 EG		i1	38.1	---*	80.0	55.0	2.50	r	332.46	256.94	364.40
IP 4 1.OG		i1	43.9	---*	80.0	55.0	5.30	r	332.46	256.94	367.20
IP 4 2.OG		i1	47.8	---*	80.0	55.0	8.10	r	332.46	256.94	370.00
IP 5 EG		i1	54.3	---*	80.0	55.0	2.50	r	303.81	267.74	364.78
IP 5 1.OG		i1	57.5	---*	80.0	55.0	5.30	r	303.81	267.74	367.58
IP 5 2.OG		i1	58.8	---*	80.0	55.0	8.10	r	303.81	267.74	370.38
IP 6 EG		i1	65.5	---*	90.0	65.0	2.50	r	299.70	186.06	365.50
IP 6 1.OG		i1	66.9	---*	90.0	65.0	5.30	r	299.70	186.06	368.30
IP 6 2.OG		i1	68.1	---*	90.0	65.0	8.10	r	299.70	186.06	371.10
IP 7 EG		i1	79.6	---*	90.0	65.0	2.50	r	263.33	206.82	365.97
IP 7 1.OG		i1	79.2	---*	90.0	65.0	5.30	r	263.33	206.82	368.77
IP 7 2.OG		i1	78.4	---*	90.0	65.0	8.10	r	263.33	206.82	371.57

---* keine Nachttätigkeit

Punktschallquellen:

Bezeichnung	M. ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			K0	Freq.	Richt w.	Höhe	Koordinaten		
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht					X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)
Be- und Entladung Bäcker	+ Q1.2	79.0	-3.0	0.0	Lw	79		0.0	-82.0	-79.0	0.0	500	(keine)	1.00	269.94	167.76	364.98
Containertausch Müll	+ Q2.2	82.0	0.0	0.0	Lw	82		0.0	-82.0	-82.0	0.0	500	(keine)	1.00	252.95	198.06	364.76
Be- und Entladung Wäsche	+ Q3.2	79.0	-3.0	0.0	Lw	79		0.0	-82.0	-79.0	0.0	500	(keine)	1.00	310.89	232.45	363.37
Kamin Heizung/Lüftung SenWohnanlage	+ Q10	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	0.0	500	(keine)	5.00	306.13	227.69	367.48
Kamin Heizung/Lüftung Bäcker- Friseur	+ Q11	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	0.0	500	(keine)	5.00	275.31	159.55	369.33
RK/Lü AW Bäcker	+ Q12	65.0	65.0	65.0	Lw	65		0.0	0.0	0.0	3.0	500	(keine)	3.00	280.84	153.98	367.40

Linien-schallquellen:

Bezeichnung	M. ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			K0	Freq.	Richtw	Bew. Punktquellen			
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht				Anzahl		Geschw.	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Zu-/Abfahrt Lkw Bäcker	+ Q1.1	71.1	-7.3	0.0	54.0	-24.4	-17.1	Lw'	54		0.0	-78.4	-71.1	0.0	500	(keine)				
Rangieren Lkw Bäcker	+ Q1.1	75.2	0.0	0.0	58.1	-17.1	-17.1	Lw	75,2		0.0	-75.2	-75.2	0.0	500	(keine)				
Zu-/Abfahrt Lkw Müll	+ Q2.1	75.6	-2.8	4.5	54.0	-24.4	-17.1	Lw'	54		0.0	-78.4	-71.1	0.0	500	(keine)				
Rangieren Lkw Müll	+ Q2.1	75.2	0.0	0.0	53.6	-21.6	-21.6	Lw	75,2		0.0	-75.2	-75.2	0.0	500	(keine)				
Zu-/Abfahrt Lkw Wäsche	+ Q3.1	65.9	-12.5	-0.0	51.0	-27.4	-14.9	Lw'	51		0.0	-78.4	-65.9	0.0	500	(keine)				

Flächenschallquellen:

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw"		Lw / Li		Korrektur		K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	norm.	Tag	Abend				Tag	Abend
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(Hz)			
Außenbereich Bäcker/Cafe	+	Q1.3	77.5	77.5	0.0	58.9	58.9	77,5	0.0	0.0	0.0	500	(keine)		

Parkplätze:

Bezeichnung	M	ID	Ty p	Lwa			Zählraten					Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb	Berechnung nach		
				Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr r f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa (dB)			Parkplatzart	Kstr o (dB)
										Tag	Ruhe	Nacht					
Parkplatz Bäcker-Friseur	+	P1	ind	79.0	-51.8	-51.8	1 Stellplatz	12	1.00	1.000	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007
Parkplatz Sen-Wohnanlage	+	P2	ind	78.9	78.9	74.7	1 Stellplatz	21	1.00	0.400	0.400	0.150	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007