



Akustik im Raum

AiR INGENIEURBÜRO GMBH

AKUSTIK, MESS- UND MEDIENTECHNIK,
QUALITÄTSSICHERUNG AM BAU

Messstelle nach § 29b BImSchG

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brüel

Projekt:	Immissionsprognose TA Lärm Neubau Penny Markt Filiale Brüel Sternberger Straße 1
Auftraggeber:	Penny-Markt GmbH DC Rüsseina Rewestraße 1 01683 Ketzerbachtal
Berichtsdatum	25.03.2026
Bericht Nr.:	210628/IP/K/PG_V2b
Berichtsumfang:	40 Seiten Bericht, 56 Seiten Anhang

Dieses Dokument ersetzt das Dokument 210628/IP/K/PG vom 28.01.2022

AiR Ingenieurbüro GmbH

Schillerstraße 24
22767 Hamburg*
Tel. (040) 38 61 69 74
Fax (040) 38 61 69 75

Große Düwelstraße 33 A
30171 Hannover*
Tel. (0511) 86 50 66
Fax (0511) 86 50 67

Gustav-Müller-Str. 19/1
10829 Berlin
Tel. (030) 69 04 27 74
Fax (030) 69 04 27 75



* Akkreditierte, notifizierte Niederlassung.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Zweck	2
2	Zusammenfassende Beurteilung	2
2.1	Beurteilung der Vorbelastung	4
2.2	Beurteilung der Zusatzbelastung	5
2.2.1	Beurteilung am Tag	5
2.2.2	Beurteilung in der Nacht	7
2.3	Beurteilung der Gesamtbelastung	8
2.4	Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	9
2.5	Schallschutztechnische Forderungen	10
2.6	Schallminderungspotential durch zusätzliche Lärmschutzwände	11
3	Beurteilungsgrundlagen	22
3.1	Allgemeines	22
3.2	Unterlagen	23
4	Beschreibung von Emissionsort und Emissionsquellen	24
4.1	Emissionsquelle Parkplatz	25
4.2	Emissionsquelle Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen	28
4.3	Emissionsquelle Warenanlieferung	29
4.3.1	Zu- und Abfahrt im Verlauf der Anlieferung	29
4.3.2	Verladegeräusche	29
4.4	Emissionen des Penny-Marktes, Innenpegel	31
4.5	Entleerung des Müllcontainers	31
4.6	Anlagen für die technische Gebäudeausrüstung	32
5	Beschreibung des Geländes auf dem Ausbreitungsweg	33
5.1	Immissionsorte	33
6	Ermittlung des Beurteilungspegels	35
6.1	Beurteilungsparameter	35
6.1.1	Einwirkzeiten	35
6.1.2	Zuschläge	35
6.2	Modell-Kenngrößen	36
7	Berechnungsergebnisse	37
7.1	Ergebnisse der Zusatzbelastung nach TA Lärm am Tag	37
7.2	Ergebnisse der Zusatzbelastung nach TA Lärm in der Nacht	38
8	Qualität der Ergebnisse	39
9	Anhang	40

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

1 Veranlassung und Zweck

Die *Penny Markt GmbH* plant den Neubau und Betrieb eines Penny Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl in Mecklenburg-Vorpommern.

Auf Grundlage des Beschlusses des OVG Greifswald (Aktenzeichen 3 KM 444/24 OVG) sollen für das ergänzende Verfahren zur Heilung des Bebauungsplans Nr. 8 „SB-Markt Sternberger Straße“ die gewerblichen Geräuschimmissionen des neu geplanten Penny Marktes in der angrenzenden Bebauung untersucht und beurteilt sowie erforderliche Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erarbeitet werden.

Unter dieser Veranlassung wurde die *AiR Ingenieurbüro GmbH* vom Betreiber *Penny-Markt GmbH*, Rewestraße 1 in 01683 Ketzerbachtal, mit der Durchführung der o.g. Untersuchungen beauftragt.

Das Untersuchungsgebiet wurde in der Prognosesoftware IMMI 2025 der Firma *Wölfel Engineering GmbH + Co. KG* digitalisiert und die Berechnungen auf Basis der DIN ISO 9613-2 [3] durchgeführt. Das vorliegende Gutachten dokumentiert die Ergebnisse dieser Schallausbreitungsberechnungen und beurteilt sie entsprechend der TA Lärm [1].

2 Zusammenfassende Beurteilung

Die Beurteilung der von dem Betrieb ausgehenden Geräuschimmissionen erfolgt gemäß TA Lärm [1]. Die Beurteilung der dem Betrieb zugeordneten Verkehrsgeräusche außerhalb des Betriebsgeländes erfolgt gemäß 16. BImSchV [2].

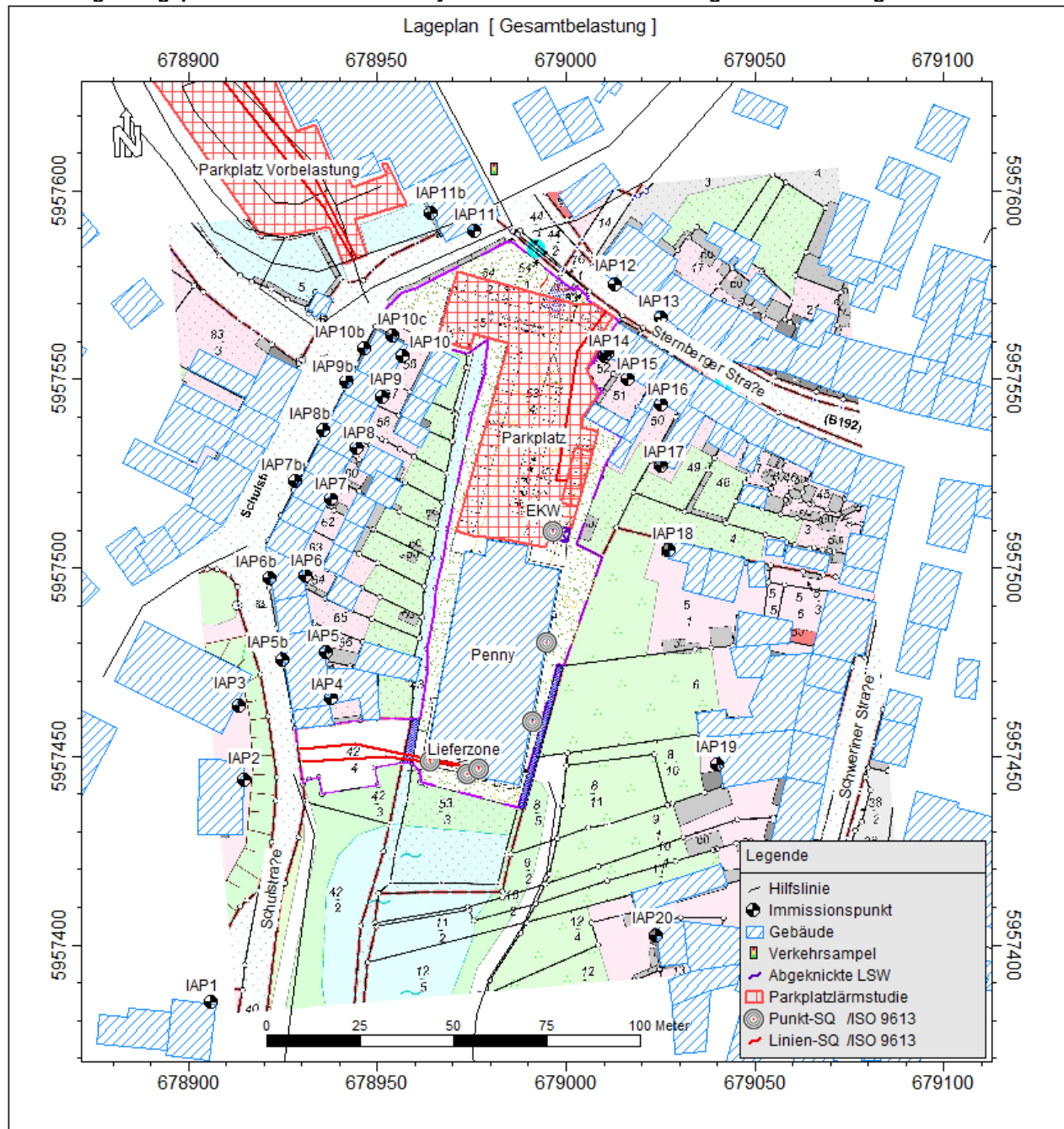
Entsprechend der TA Lärm ist zur Beurteilung der Schallimmissionssituation im Umfeld des geplanten Betriebes die Gesamtbelastung, bestehend aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung, zu betrachten.

Ein Bebauungsplan oder ein Flächennutzungsplan liegt für den untersuchten Bereich nicht vor. Bei der dem Bauvorhaben nächstgelegenen Bebauung ergeben sich aus der Bestandsaufnahme unterschiedliche Nutzungsstrukturen. In dem Bereich entlang der Ernst-Thälmann-Straße bzw. der Sternberger Straße (Bundesstraße 192) finden sich zum einen Wohnnutzungen, zum anderen jedoch auch zahlreiche gewerbliche Nutzungen, insbesondere auch im Bereich des Einzelhandels wieder. Aufgrund dieser Durchmischung von Wohn- und gewerblichen Nutzungen lässt sich dieser Bereich insgesamt als Gemengelage mit dem immissionsschutzrechtlichen Schutzanspruch eines Mischgebiets einstufen. Hiervon abzugrenzen ist das Gebiet, das sich entlang der Schulstraße in Richtung Süden erstreckt. Dieser Bereich weist einen deutlich höheren Anteil an Wohnnutzungen auf und gehört daher funktionell nicht mehr zu dem vorgenannten Gebiet. Aufgrund dieser Struktur weist dieser Bereich viele Merkmale eines allgemeinen Wohngebietes auf. Aufgrund der Wechselwirkungen mit dem großflächigen Einzelhandelsbetrieb in der Ernst-Thälmann-Straße 27, dessen Stellplatzanlage ausschließlich über die Schulstraße erreicht werden kann, ist auch die

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Einstufung als Gemengelage möglich. Vorsorglich wird aufgrund der zahlreich vorhandenen Wohnnutzungen entlang der Schulstraße der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets angesetzt. Entlang der Schweriner Straße befinden sich sowohl Wohnnutzungen als auch gewerbliche Nutzungen, sodass die Einstufung als Gemengelage möglich ist. Analog zur Bebauung entlang der Schulstraße wird jedoch auch für die Wohnbebauung entlang der Schweriner Straße vorsorglich der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes angesetzt. In nachfolgender Abbildung ist das Vorhaben und die umliegende Bebauung vorab zur Übersicht dargestellt.

Abbildung 1: Lageplan mit Position der Penny Markt Filiale und der umliegenden Bebauung.



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

2.1 Beurteilung der Vorbelastung

Als relevante Vorbelastung wurde der Einzelhandelsbetrieb in der Ernst-Thälmann-Straße 27 betrachtet, dessen Stellplatzanlage ausschließlich über die Schulstraße erreicht werden kann. Soweit ersichtlich hat der betrachtete Netto Marken-Discount den Betrieb am Standort noch nicht aufgenommen. Eine Baugenehmigung für den Umbau und die Erweiterung eines Netto Marktes auf dem Grundstück in der Ernst-Thälmann-Straße 27 in 19412 Brühl, Gemarkung Brühl, Flur 6, Flurstücke 6/0, 7/2, 7/3, 8,1, liegt jedoch vor. Neben der Nutzung der Stellplatzanlage mit 500 Kunden mit PKW und einer erweiterten Verkaufsfläche von 948 m² des Nettomarktes wurde der Lieferverkehr mit 4 LKWs am Tag von 6-22 Uhr berücksichtigt.

Die Annahmen basieren auf einer von der *BERNARD Gruppe ZT GmbH* durchgeführten Verkehrszählung an der Zu- und Ausfahrt am Standort Ernst Thälmann Straße in Brühl, welche im Zeitraum vom 20.11.2025 bis zum 22.11.2025 durchgeführt wurde, siehe Anhang F. An der Ein- und Ausfahrt der Stellplatzanlage an der Schulstraße wurde am 20.11.2025 eine Verkehrsmenge von insgesamt 780 Kfz/24h, am 21.11.2025 von 904 Kfz/24h und am 22.11.2025 von 746 Kfz/24h ermittelt. Die Anzahl der PKW-Kunden auf der Stellplatzanlage wird im worst case mit 500 Kunden und entsprechenden 1.000 Zu- und Abfahrten pro Tag angesetzt und deckt somit die ermittelten Verkehrsmengen aus der durchgeführten Verkehrszählung ausreichend ab.

Aufgrund der Betriebszeit innerhalb der Tageszeit ist eine relevante Vorbelastung in der Nacht nicht ableitbar. Tabelle 1 stellt die entsprechende Vorbelastung an den betrachteten Immissionsorten in der Tageszeit dar.

Tabelle 1: Darstellung der Vorbelastung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,v}$ und Maximalpegel L_{AFmax} in der Beurteilungszeit am Tag, beurteilt nach TA Lärm.

Ort	Beschreibung	Vorbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Maximalpegel Tag 06 – 22 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,v}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	55	26	85	36,3
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	55	28	85	38,9
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	55	28	85	39,0
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	55	33	85	42,2
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	55	32	85	42,1
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	55	35	85	44,5
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	55	30	85	38,4
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	55	31	85	38,3
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	55	33	85	45,0
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	55	29	85	37,1
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	55	41	85	53,5
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	55	32	85	40,1
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	55	46	85	56,2
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	55	32	85	41,0

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Ort	Beschreibung	Vorbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Maximalpegel Tag 06 – 22 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,v}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	55	48	85	60,0
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	55	38	85	53,2
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	55	52	85	63,1
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	55	51	85	62,6
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	60	40	90	52,1
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	60	53	90	69,6
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	60	37	90	53,3
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	60	36	90	49,7
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	60	39	90	50,2
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	60	40	90	51,0
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	60	42	90	53,3
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	60	39	90	50,5
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	60	39	90	51,2
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	60	39	90	50,5
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	60	32	90	45,4
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	55	39	85	47,5
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	55	35	85	45,8
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	55	29	85	42,2

2.2 Beurteilung der Zusatzbelastung

2.2.1 Beurteilung am Tag

Die von der *AiR Ingenieurbüro GmbH* durchgeführten Berechnungen der Schallimmissionen der Betriebsanlagen des neu geplanten Penny Marktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl ergeben an den betrachteten Immissionsorten in der angrenzenden Wohnbebauung die in Tabelle 2 dargestellten Beurteilungspegel.

Betrachtet wurden eine Betriebszeit des Penny Marktes von 6 Uhr bis 22 Uhr und eine Öffnungszeit von 07 Uhr bis 21 Uhr. Neben der Parkplatznutzung mit 500 Kunden am Tag wurden der Lieferverkehr inklusive der Verladetätigkeiten sowie die Immissionen der haustechnischen Anlagen berücksichtigt, siehe Abschnitt 4.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Tabelle 2: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} in der Beurteilungszeit am Tage aufgrund der Zusatzbelastung des Betriebes der neu geplanten Penny Markt Filiale am Standort in Brühl, beurteilt nach TA Lärm.

Ort	Beschreibung	Zusatzbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Maximalpegel Tag 06 – 22 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	55	46	85	69,0
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	55	52	85	73,9
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	55	51	85	71,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	55	52	85	69,5
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	55	48	85	65,1
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	55	51	85	69,7
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	55	35	85	53,3
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	55	48	85	62,3
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	55	35	85	50,8
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	55	49	85	58,9
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	55	36	85	49,8
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	55	51	85	59,4
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	55	38	85	47,7
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	55	53	85	64,2
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	55	38	85	48,7
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	55	55	85	68,7
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	55	53	85	67,9
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	55	43	85	56,5
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	60	53	90	67,9
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	60	49	90	65,7
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	60	55	90	71,8
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	60	49	90	68,0
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	60	58	90	79,6
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	60	58	90	75,9
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	60	55	90	67,7
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	60	54	90	72,0
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	60	55	90	70,6
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	60	53	90	65,3
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	60	49	90	62,3
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	55	51	85	59,8
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	55	47	85	58,1
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	55	47	85	64,3

Die Untersuchung der durch den geplanten Penny Markt hervorgerufenen Zusatzbelastung in der benachbarten Wohnbebauung ergab am Tag von 6 Uhr bis 22 Uhr eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm, erfordern jedoch schallschutztechnischen Forderungen zum Betrieb und Bauvorhaben, die in Abschnitt 2.5 zusammenfassend dokumentiert sind. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm, nach dem einzelne Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert in der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten sollen, wird bei Betrieb der betrachteten Anlagen eingehalten.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

2.2.2 Beurteilung in der Nacht

Nachfolgend sind die an den betrachteten Immissionsaufpunkten berechneten Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde von 22 Uhr bis 23 Uhr dargestellt. In der Nachtzeit sind wie auch am Tag die Geräuschimmissionen von haustechnischen Anlagen zum Lüften, Kühlen und Heizen berücksichtigt.

Tabelle 3: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} aufgrund der Zusatzbelastung durch den Betrieb der neu geplanten Penny Markt Filiale in der lautesten Nachtstunde nach 22 Uhr, beurteilt nach TA Lärm.

Ort	Beschreibung	Zusatzbelastung Nacht 22 – 06 Uhr		Maximalpegel Nacht 22 – 06 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	40	21	60	30,7
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	40	19	60	30,8
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	40	18	60	26,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	40	19	60	27,3
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	40	22	60	26,7
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	40	23	60	28,9
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	40	10	60	18,8
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	40	20	60	26,7
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	40	9	60	17,0
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	40	21	60	27,8
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	40	11	60	18,8
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	40	21	60	28,2
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	40	11	60	18,3
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	40	20	60	26,6
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	40	9	60	16,1
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	40	18	60	24,1
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	40	9	60	15,2
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	40	7	60	14,4
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	45	15	65	25,9
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	45	12	65	20,8
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	45	24	65	32,2
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	45	14	65	23,6
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	45	23	65	32,8
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	45	28	65	35,4
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	45	30	65	38,2
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	45	23	65	31,1
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	45	29	65	36,0
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	45	32	65	39,3
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	45	33	65	40,4
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	40	36	60	42,6
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	40	34	60	44,2
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	40	30	60	41,4

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Durch den Betrieb der haustechnischen Anlagen können im Bereich der umliegenden Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte in der Nacht eingehalten werden.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm, nach dem einzelne Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert in der Nachtzeit um 20 dB(A) nicht überschreiten sollen, wird durch das Bauvorhaben eingehalten.

2.3 Beurteilung der Gesamtbelastung

Die von der *AiR Ingenieurbüro GmbH* durchgeführten Berechnungen der Gesamtbelastung ergeben durch die betrachtete Vorbelastung des Einzelhandelsbetriebes in der Ernst-Thälmann-Straße 27 sowie der Zusatzbelastung des neu geplanten Penny Marktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 an den betrachteten Immissionsorten in der angrenzenden Bebauung die in nachfolgender Tabelle 4 dokumentierten Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht.

Tabelle 4: Darstellung der Gesamtbelastung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,g}$ und Maximalpegel L_{AFmax} am Tag und in der Nacht, beurteilt nach TA Lärm.

Ort	Beschreibung	Gesamtbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Gesamtbelastung Nacht 22 – 06 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,g}$ [dB(A)]		Beurteilungspegel $L_{r,g}$ [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	55	46	40	21
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	55	52	40	19
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	55	51	40	18
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	55	52	40	19
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	55	48	40	22
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	55	51	40	23
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	55	36	40	10
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	55	48	40	20
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	55	37	40	9
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	55	49	40	21
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	55	42	40	11
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	55	51	40	21
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	55	47	40	11
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	55	53	40	20
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	55	48	40	9
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	55	55	40	18
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	55	55	40	9
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	55	52	40	7
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	60	54	45	15
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	60	55	45	12
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	60	55	45	24
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	60	49	45	14
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	60	58	45	23

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Ort	Beschreibung	Gesamtbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Gesamtbelastung Nacht 22 – 06 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,g}$ [dB(A)]		Beurteilungspegel $L_{r,g}$ [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	60	58	45	28
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	60	55	45	30
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	60	54	45	23
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	60	55	45	29
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	60	53	45	32
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	60	49	45	33
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	55	51	40	36
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	55	47	40	34
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	55	47	40	30

Die berechneten Beurteilungspegel aufgrund der betrachteten Gesamtbelastung überschreiten die angesetzten Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsaufpunkten am Tag und in der Nacht nicht. Wie in den Abschnitten 2.2.1 und 2.2.2 dargestellt, werden die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen an den betrachteten Immissionsorten ebenfalls am Tag und in der Nacht nicht überschritten.

2.4 Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind nach TA Lärm [1] in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Wohn-, Misch- und Kurgebieten¹ zu betrachten und sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Aufgrund der bereits vorhandenen hohen Verkehrsdichte auf der Bundesstraße 192 (Sternberger Straße) stellen die zusätzlichen Verkehrsgeräusche des Penny Marktes sicher keine zusätzliche Belastung gemäß 16. BImSchV dar. Da weiterhin eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr bereits an der Grundstücksgrenze zur Bundesstraße erfolgt, sind keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen abzuleiten.

¹ Gebiete nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g der TA Lärm

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

2.5 Schallschutztechnische Forderungen

Betriebszeit / Öffnungszeit:

Betriebszeit: 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Öffnungszeit: 07:00 Uhr bis 21:00 Uhr

Einkaufswagen und Sammelbox Einkaufswagen:

Am Bauvorhaben sollen lärmarme Einkaufswagen mit Stahlkorb und Softrollen zum Einsatz kommen. Die Sammelbox für die Einkaufswagen soll, wie bei Verbrauchermärkten in der Regel üblich, dreiseitig geschlossen sein und ein Dach aufweisen.

Bodenbelag Parkplatz:

Für die Fahrgassen und Stellplätze des Parkplatzes sind eine asphaltierte Oberfläche oder fugenlose Pflastersteine bzw. Pflastersteine mit Fugen ≤ 3 mm einzuplanen.

Einhausung des Rampentisches:

Für die Einhausung des Rampentisches ist ein Schalldämm-Maß von $R_w = 25$ dB zu fordern.

Nachtanlieferung:

Eine Belieferung des Marktes in der Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) ist nicht ohne Überschreitungen der nächtlichen Immissionsrichtwerte zu realisieren und daher betrieblich auszuschließen.

Anlagen für die gebäudetechnische Ausrüstung:

Die Aggregate der Lüftungs-, Heiz- und Kälteanlagen im Außenbereich sind derart auszuliegen, dass die Emissionsgeräusche dieser Anlagen im Bereich der umliegenden Bebauung keine impulshaltigen oder tonhaltigen Anteile im Sinne der TA Lärm aufweisen.

In den Berechnungen zur Immissionsprognose wurden nachfolgend aufgeführte Schalleistungen für die haustechnischen Anlagen berücksichtigt. Sofern in der Umsetzung Außengeräte eingesetzt werden, die eine höhere Schalleistung aufweisen, wird eine schalltechnische Überprüfung empfohlen.

- 2 x Wärmepumpe mit einer Schalleistung von je $L_{WA} = 78,5$ dB(A) und lärmreduzierter Betrieb in der Nachtzeit mit einer Schalleistung von je $L_{WA,Nacht} = 63,5$ dB(A).
- Außenluft- und Fortluftöffnung der Lüftungsanlage mit einem Gesamt-Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75$ dB(A)

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Schallminderungspotential durch zusätzliche Lärmschutzwände im Bereich der Ein- und Ausfahrt und zum Wohngebäude Schulstraße 2:

Das Schallminderungspotential durch die Errichtung von zusätzlichen Lärmschutzwänden im Bereich der Ein- und Ausfahrt an der Sternberger Straße und zum Wohngebäude Schulstraße 2 ist im Abschnitt 2.6 zusätzlich dargestellt. Die Lärmschutzwände sind hierbei zur Einhaltung der angesetzten Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsaufpunkten am Tag und in der Nacht mit den bereits berücksichtigten Schallschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

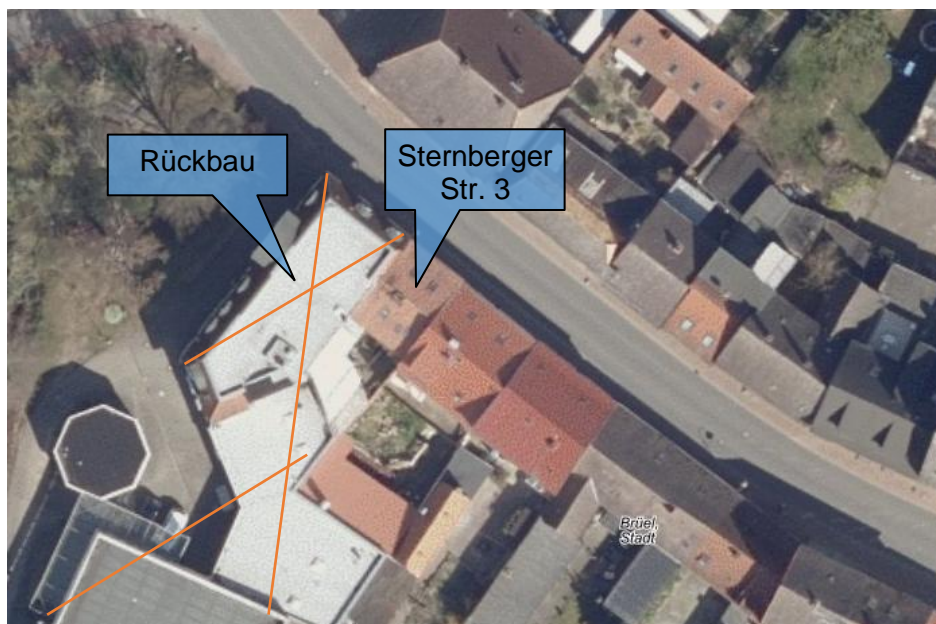
2.6 Schallminderungspotential durch zusätzliche Lärmschutzwände

Das Schallminderungspotential durch die Errichtung von zusätzlichen Lärmschutzwänden im Bereich der Ein- und Ausfahrt an der Sternberger Straße und zum Wohngebäude Schulstraße 2 wird nachfolgend zusätzlich dargestellt.

Schallschutzwand im Bereich der Ein- Ausfahrt an der Sternberger Straße:

In nachfolgender Abbildung 2 ist ein Luftbild der Bestandssituation mit dem geplanten Rückbau auf dem Betriebsgrundstück dargestellt.

Abbildung 2: Luftbild Bestandssituation.

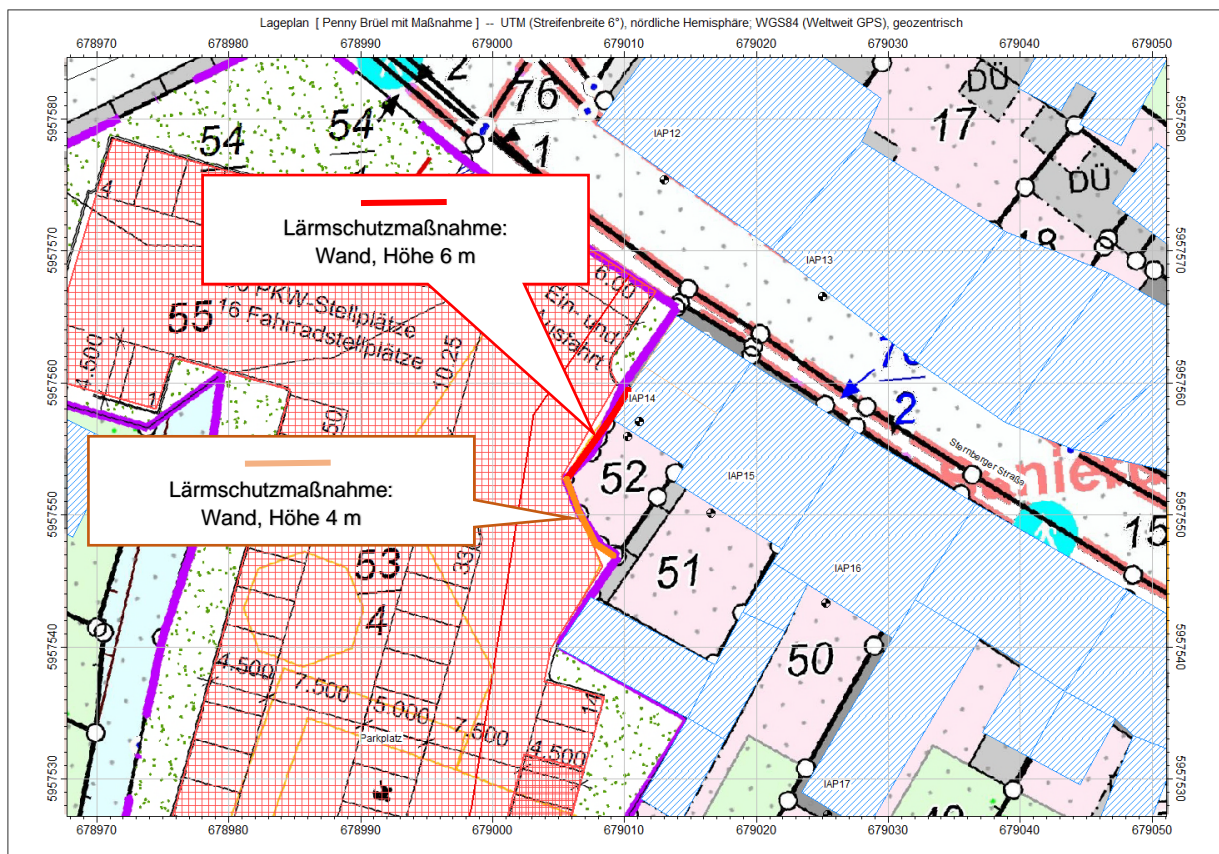


Durch Abriss der bisher an das Wohnhaus Sternberger Straße 3 angrenzenden Gebäude des Einkaufsmarktes erfolgt eine wesentliche bauliche Veränderung. Eine Reduzierung der Immissionsbelastung durch die Ein- und Ausfahrt an der Grundstücksgrenze erfordert eine

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Abschirmung durch das Bestandsgebäude, Teilen davon oder durch einen gleichwertigen Ersatz. Das Wohnhaus Sternberger Straße 3 weist eine Gebäudehöhe von etwa 9,3 m auf. Für das Dachgeschoss wurde eine Aufpunkthöhe von 8,2 m und für das Obergeschoss eine Aufpunkthöhe von 5 m berücksichtigt. Das direkt westlich angrenzende Bestandsgebäude weist zwei Vollgeschosse und ein Dachgeschoss auf. Der südlichere Anbau weist mindestens ein Vollgeschoss zuzüglich einer Attika auf. Die als Lärmschutzmaßnahme betrachteten Wandhöhen in Abbildung 3 entsprechen somit mindestens denen durch die Bestandsgebäude vorliegenden. Sollten im Nachgang an der Westfassade des Wohnhauses Fenster von schützenswerten Räumen baulich errichtet werden, so erfordert dies eine Verlängerung der Lärmschutzmaßnahme zur Sternberger Straße hin. Eine nachträglich errichtete Lärmschutzwand sollte hierbei absorbierend ausgeführt werden und eine Schalldämmung DL_R von mindestens 25 dB aufweisen.

Abbildung 3: Darstellung von möglichen Lärmschutzwänden im Bereich der Ein- und Ausfahrt.

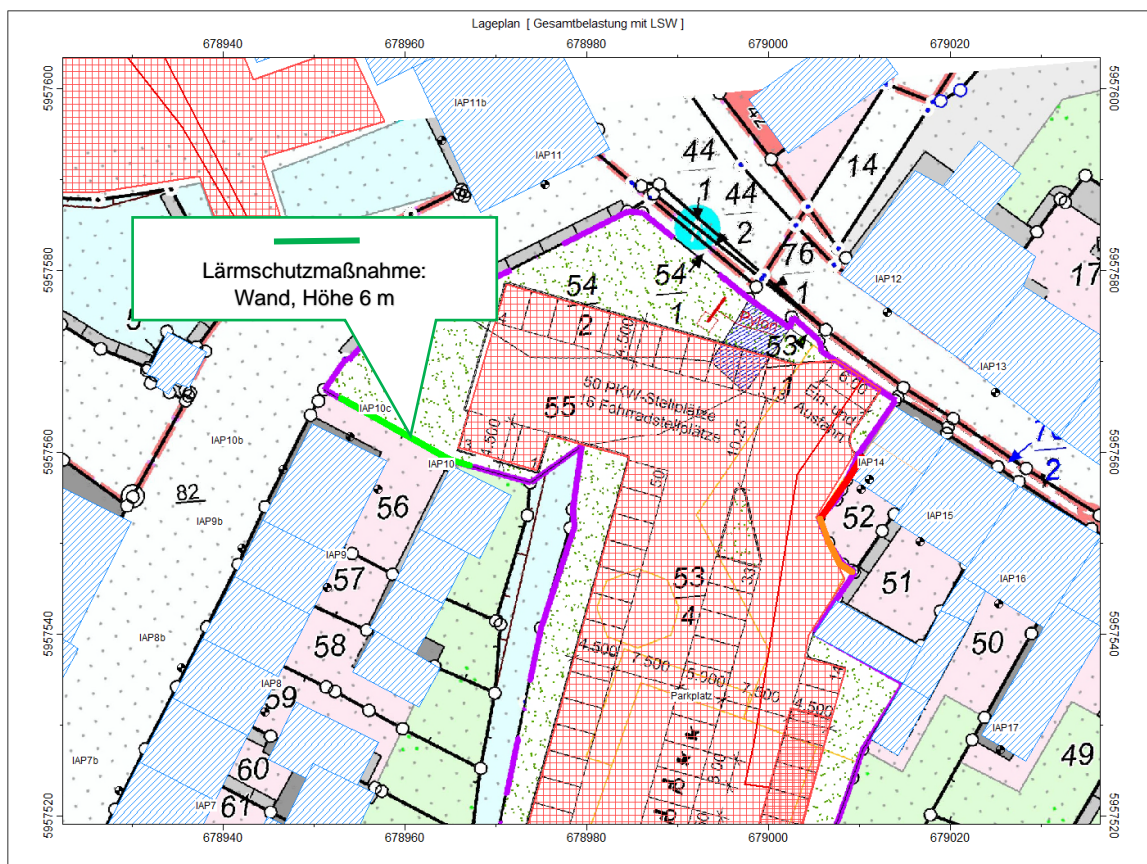


Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Schallschutzwand zum Wohngebäude Schulstraße 2:

In nachfolgender Abbildung 4 ist die Darstellung einer möglichen Lärmschutzwand zum Wohngebäude Schulstraße 2 dargestellt. Um die Immissionsbelastung im Dachgeschoss des betrachteten Wohngebäudes um 2 dB(A) zu mindern, ist eine ca. 16 m lange und 6 m hohe Lärmschutzwand zu errichten. Die Lärmschutzwand sollte hierbei absorbierend ausgeführt werden und eine Schalldämmung DL_R von mindestens 25 dB aufweisen.

Abbildung 4: Darstellung einer möglichen Lärmschutzwand zum Wohnhaus Schulstraße 2.



In den nachfolgenden Abschnitten werden die Beurteilungspegel durch die Errichtung der in Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellten Lärmschutzwände dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

2.6.1 Ergebnisse der Zusatzbelastung nach TA Lärm am Tag mit LSW

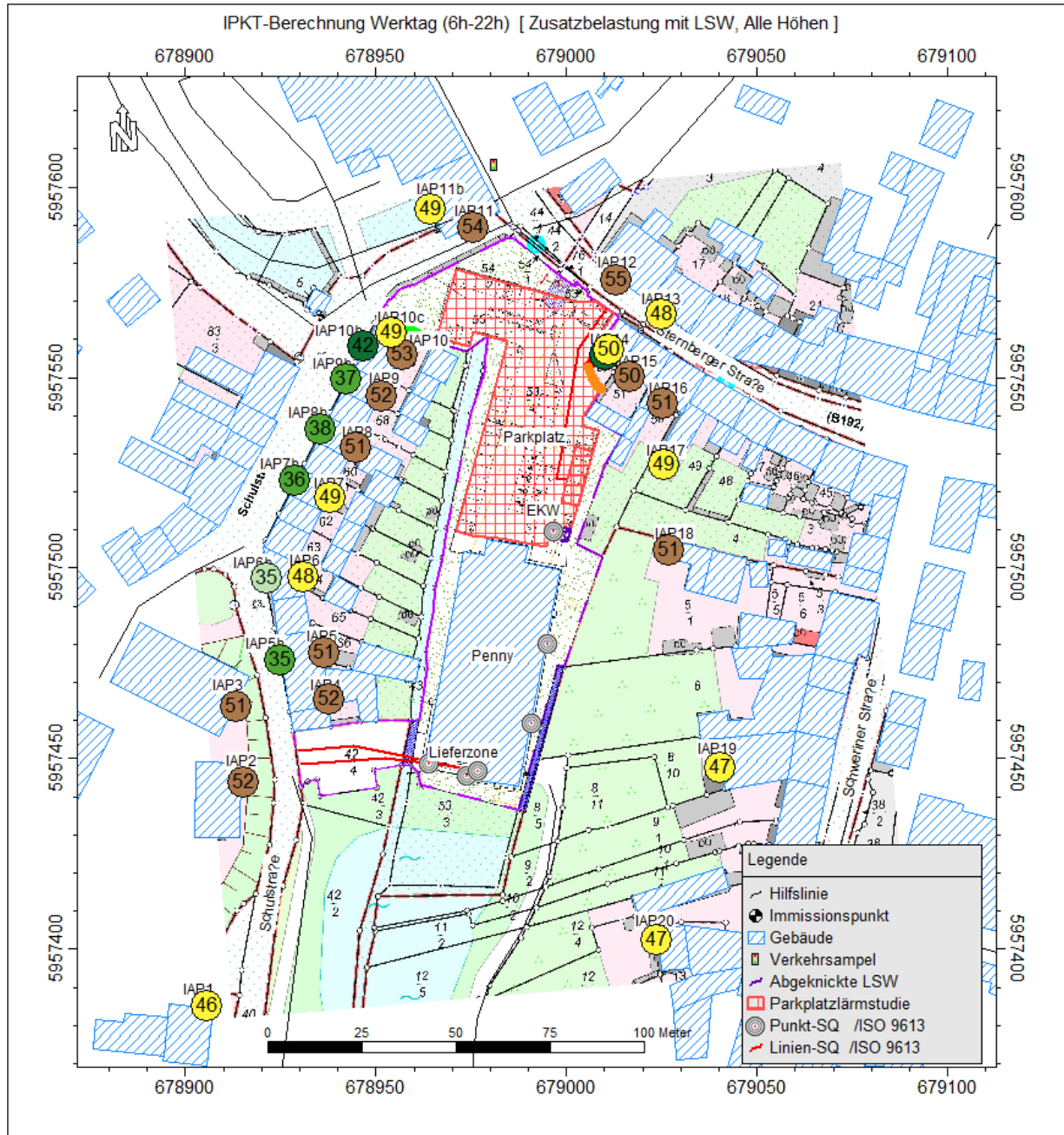
In nachfolgender Tabelle werden die zu erwartenden Beurteilungspegel in der Umgebung des Betriebsgeländes aufgrund der Zusatzbelastung (dargestellter Betrieb der *Penny Filiale*) an allen Immissionsaufpunkten am Tag inklusive der betrieblichen Lärmschutzmaßnahmen und den in Abbildung 3 und Abbildung 4 dokumentierten Lärmschutzwänden zusätzlich dargestellt.

Tabelle 5: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} in der Beurteilungszeit am Tag aufgrund des Betriebes der neu geplanten Penny Markt Filiale am Standort in Brühl mit den betrieblichen Lärmschutzmaßnahmen und zusätzlichen Lärmschutzwänden, beurteilt nach TA Lärm.

Ort	Beschreibung	Zusatzbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Maximalpegel Tag 06 – 22 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	55	46	85	69,0
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	55	52	85	73,9
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	55	51	85	71,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	55	52	85	69,5
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	55	48	85	65,1
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	55	51	85	69,7
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	55	35	85	53,3
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	55	48	85	62,3
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	55	35	85	50,8
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	55	49	85	58,9
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	55	36	85	49,8
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	55	51	85	58,5
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	55	38	85	47,7
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	55	52	85	61,0
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	55	37	85	48,2
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	55	53	85	64,7
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	55	49	85	59,4
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	55	42	85	56,2
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	60	54	90	67,9
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	60	49	90	65,6
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	60	55	90	71,8
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	60	48	90	68,0
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	60	42	90	60,2
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	60	43	90	58,8
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	60	50	90	58,8
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	60	48	90	72,9
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	60	50	90	72,3
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	60	51	90	65,7
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	60	49	90	62,3
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	55	51	85	59,8
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	55	47	85	58,1
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	55	47	85	64,3

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Abbildung 5: Beurteilungspegel Zusatzbelastung, Werktag (6 Uhr – 22 Uhr), mit LSW



2.6.2 Ergebnisse der Zusatzbelastung nach TA Lärm in der Nacht mit LSW

In nachfolgender Tabelle werden die zu erwartenden Beurteilungspegel in der Umgebung des Betriebsgeländes aufgrund der Zusatzbelastung (dargestellter Betrieb der *Penny Filiale*) an allen Immissionsaufpunkten in der Nacht von 22 Uhr bis 6 Uhr (lauteste Nachtstunde) dargestellt. Berücksichtigt sind der nächtliche Betrieb der Anlagen zur technischen Gebäudeausrüstung. Zusätzlich sind die in Abbildung 3 und Abbildung 4 dokumentierten Lärmschutzwände berücksichtigt.

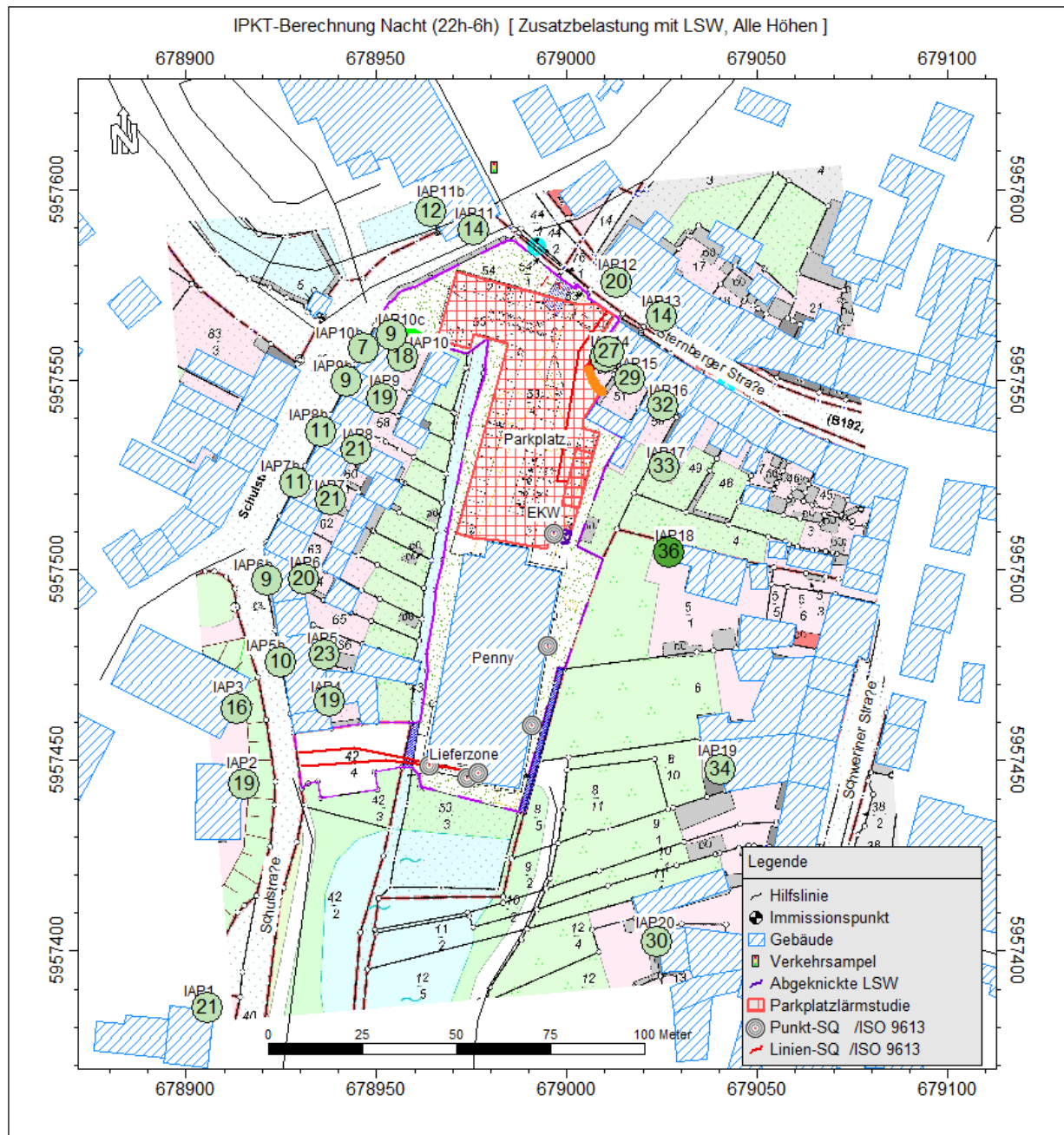
Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Tabelle 6: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} aufgrund des Betriebes der neu geplanten Penny Markt Filiale und zusätzlichen Lärmschutzwänden in der lautesten Nachtstunde.

Ort	Beschreibung	Zusatzbelastung Nacht 22 – 06 Uhr		Maximalpegel Nacht 22 – 06 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	40	21	60	30,7
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	40	19	60	30,8
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	40	16	60	26,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	40	19	60	27,3
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	40	22	60	26,7
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	40	23	60	28,9
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	40	10	60	18,8
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	40	20	60	26,2
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	40	9	60	17,0
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	40	21	60	27,8
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	40	11	60	18,8
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	40	21	60	28,2
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	40	11	60	18,3
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	40	19	60	24,7
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	40	9	60	16,1
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	40	18	60	24,1
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	40	9	60	15,2
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	40	7	60	14,4
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	45	14	65	25,6
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	45	12	65	20,8
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	45	20	65	28,6
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	45	14	65	23,6
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	45	17	65	27,4
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	45	26	65	34,2
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	45	27	65	34,4
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	45	23	65	31,1
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	45	29	65	36,0
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	45	32	65	39,3
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	45	33	65	40,4
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	40	36	60	42,6
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	40	34	60	44,2
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	40	30	60	41,4

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Abbildung 6: Beurteilungspegel Zusatzbelastung, Nacht, lauteste Nachtstunde (22 Uhr – 6 Uhr), mit LSW



2.6.3 Ergebnisse der Gesamtbelastung nach TA Lärm am Tag mit LSW

In nachfolgender Tabelle werden die zu erwartenden Beurteilungspegel in der Umgebung des Betriebsgeländes aufgrund der Gesamtbelastung (Vorbelastung des Einzelhandelsbetriebes in der Ernst-Thälmann-Straße 27 sowie Zusatzbelastung des neu geplanten Penny Marktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1) an allen Immissionsaufpunkten am Tag inklusive der betrieblichen Lärmschutzmaßnahmen und den in Abbildung 3 und Abbildung 4 dokumentierten Lärmschutzwänden zusätzlich dargestellt.

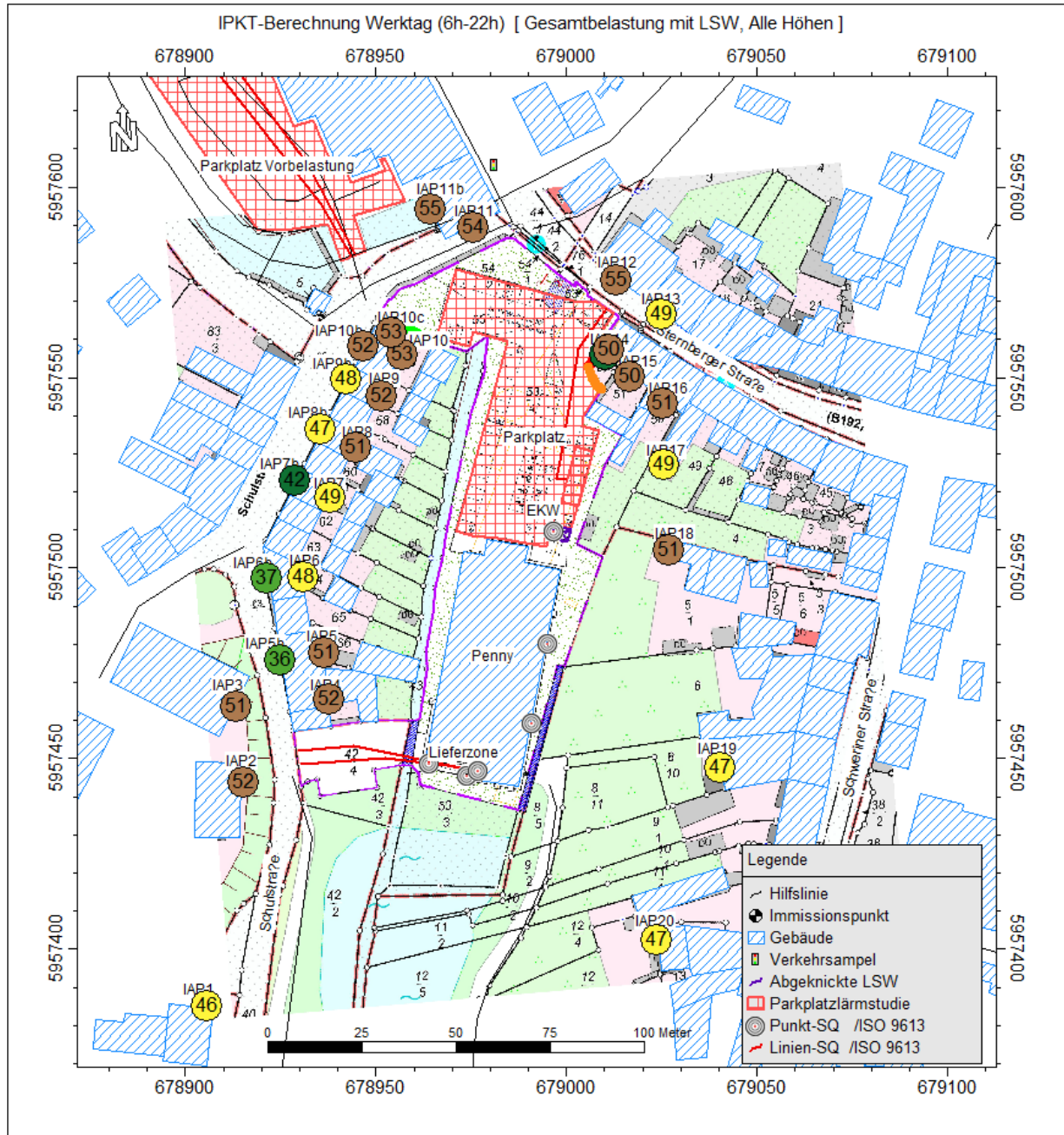
Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Tabelle 7: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} in der Beurteilungszeit am Tag aufgrund der Gesamtbelastung und zusätzlichen Lärmschutzwänden, beurteilt nach TA Lärm.

Ort	Beschreibung	Gesamtbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Maximalpegel Tag 06 – 22 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	55	46	85	69,0
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	55	52	85	73,9
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	55	51	85	71,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	55	52	85	69,5
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	55	48	85	65,1
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	55	51	85	69,7
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	55	36	85	53,3
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	55	48	85	62,3
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	55	37	85	50,8
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	55	49	85	58,9
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	55	42	85	53,5
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	55	51	85	58,5
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	55	47	85	56,2
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	55	52	85	61,0
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	55	48	85	60,0
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	55	53	85	64,7
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	55	53	85	63,1
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	55	52	85	62,6
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	60	54	90	67,9
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	60	55	90	69,6
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	60	55	90	71,8
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	60	49	90	68,0
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	60	42	90	60,2
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	60	43	90	58,8
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	60	50	90	58,8
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	60	48	90	72,9
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	60	50	90	72,3
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	60	51	90	65,7
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	60	49	90	62,3
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	55	51	85	59,8
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	55	47	85	58,1
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	55	47	85	64,3

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Abbildung 7: Beurteilungspegel Gesamtbelastung, Werktag (6 Uhr – 22 Uhr), mit LSW



2.6.4 Ergebnisse der Gesamtbelastung nach TA Lärm in der Nacht mit LSW

In nachfolgender Tabelle werden die zu erwartenden Beurteilungspegel in der Umgebung des Betriebsgeländes aufgrund der Zusatzbelastung (dargestellter Betrieb der *Penny Filiale*) an allen Immissionsaufpunkten in der Nacht von 22 Uhr bis 6 Uhr (lauteste Nachtstunde) dargestellt. Berücksichtigt sind der nächtliche Betrieb der Anlagen zur technischen Gebäudeausrüstung. Zusätzlich sind die in Abbildung 3 und Abbildung 4 dokumentierten Lärmschutzwände berücksichtigt.

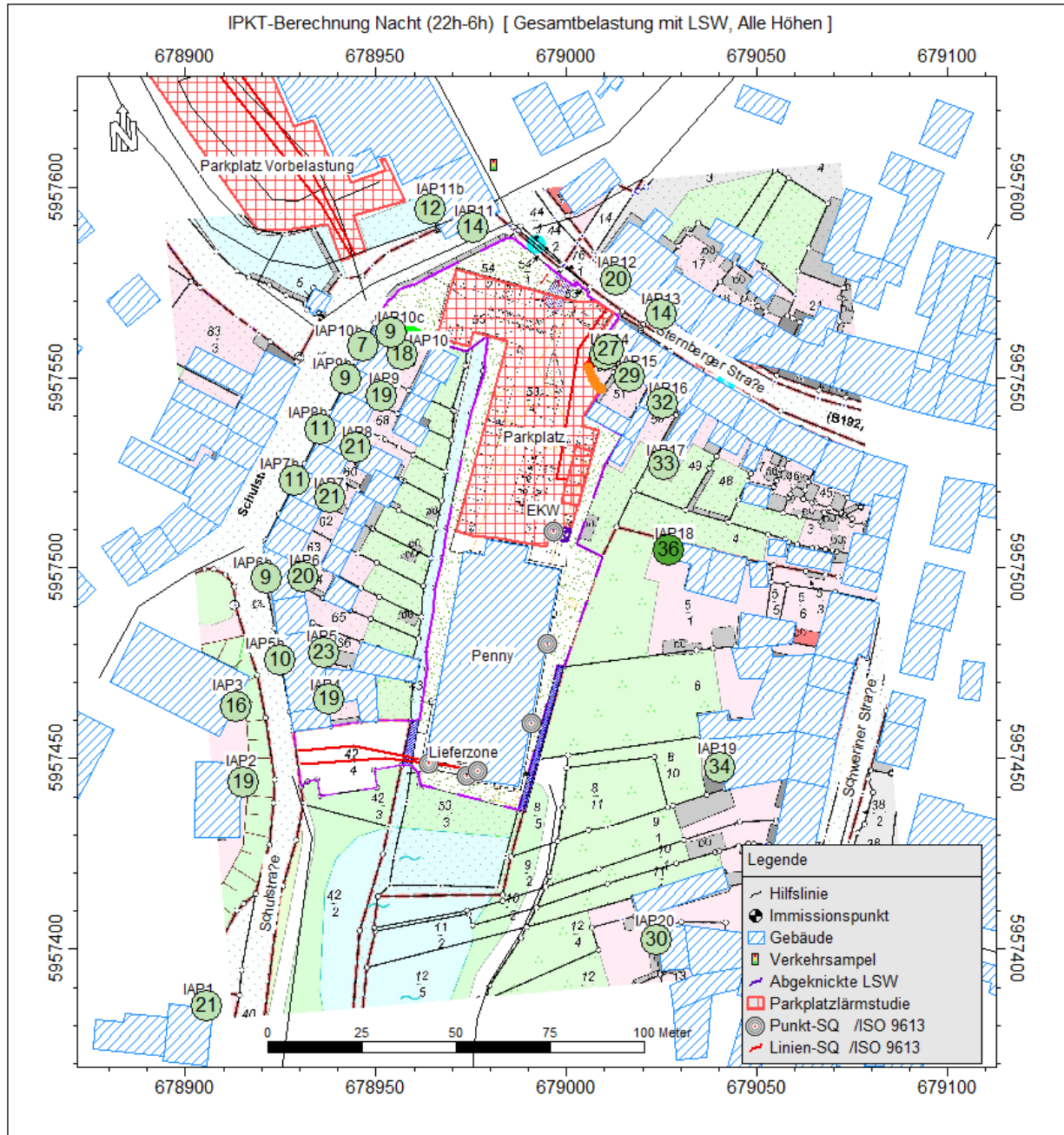
Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Tabelle 8: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} aufgrund der Gesamtbelastung und zusätzlichen Lärmschutzwänden der neu geplanten Penny Markt Filiale in der lautesten Nachtstunde.

Ort	Beschreibung	Gesamtbelastung Nacht 22 – 06 Uhr		Maximalpegel Nacht 22 – 06 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	40	21	60	30,7
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	40	19	60	30,8
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	40	16	60	26,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	40	19	60	27,3
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	40	22	60	26,7
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	40	23	60	28,9
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	40	10	60	18,8
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	40	20	60	26,2
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	40	9	60	17,0
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	40	21	60	27,8
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	40	11	60	18,8
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	40	21	60	28,2
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	40	11	60	18,3
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	40	19	60	24,7
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	40	9	60	16,1
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	40	18	60	24,1
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	40	9	60	15,2
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	40	7	60	14,4
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	45	14	65	25,6
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	45	12	65	20,8
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	45	20	65	28,6
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	45	14	65	23,6
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	45	17	65	27,4
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	45	26	65	34,2
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	45	27	65	34,4
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	45	23	65	31,1
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	45	29	65	36,0
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	45	32	65	39,3
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	45	33	65	40,4
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	40	36	60	42,6
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	40	34	60	44,2
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	40	30	60	41,4

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Abbildung 8: Beurteilungspegel Gesamtbelastung, Nacht, lauteste Nachtstunde (22 Uhr – 6 Uhr), mit LSW



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Allgemeines

Beurteilungsgrundlage für die von den gewerblichen Anlagen ausgehenden Schallimmissionen bildet die TA Lärm [1], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

In der TA Lärm werden nach Gebietsausweisung gestaffelte Immissionsrichtwerte definiert. Die TA Lärm unterscheidet in Immissionsrichtwerte für die Tageszeit von 6 Uhr bis 22 Uhr und für die Nachtzeit von 22 Uhr bis 6 Uhr. In der Nachtzeit wird die lauteste Nachtstunde betrachtet.

Die Ruhezeitenregelung zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) gilt nicht in Industrie-, Gewerbe-, Urbanen, Kern-, Dorf-, und Mischgebieten.

Tabelle 9: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwert IRW	
	Tage [dB(A)]	Nachts (lauteste Stunde) [dB(A)]
Industriegebieten	70	70
Gewerbegebiet	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf, Mischgebiete	60	45
Allgemeines Wohngebiet und Kleinsiedlungsgebiet	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 30 dB(A) am Tag und um nicht mehr als 20 dB(A) in der Nacht überschritten werden.

Tabelle 10: Beurteilungszeiträume der TA Lärm

Beurteilungszeit an Werktagen
Tag: 16 h von 6 Uhr bis 22 Uhr (Ruhezeit: 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr)
Nacht: 1 h (lauteste Nachtstunde) zwischen 22 Uhr und 6 Uhr
Beurteilungszeit an Sonn- und Feiertagen
Tag: 16 h von 6 Uhr bis 22 Uhr (Ruhezeit: 6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr)
Nacht: 1 h (lauteste Nachtstunde) zwischen 22 Uhr und 6 Uhr

Der maßgebliche Immissionsort liegt bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen, schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 (Ausgabe vom November 1989).

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

3.2 Unterlagen

Gesetze, Vorschriften und Bauleitpläne:

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 in der geänderten Fassung vom 01.06.2017 (BAHz. S. 4643, Ausgabe vom 08. Juni 2017).
- [2] Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Normen und Richtlinien:

- [3] DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe vom Oktober 1990.
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe von 1990.
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe von 2019.
- [6] DIN 45680:1997-03: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997.
- [7] VDI 2571:1976-08, Schallausbreitung von Industriebauten, Ausgabe von August 1976.
- [8] DIN EN 12354-4:2001-04, Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe von April 2001.

Planungsunterlagen:

- [9] Unterlagen und Angaben zum BV vom Architekturbüro Ingenieurbüro Joachim Schmidt.

Sonstiges:

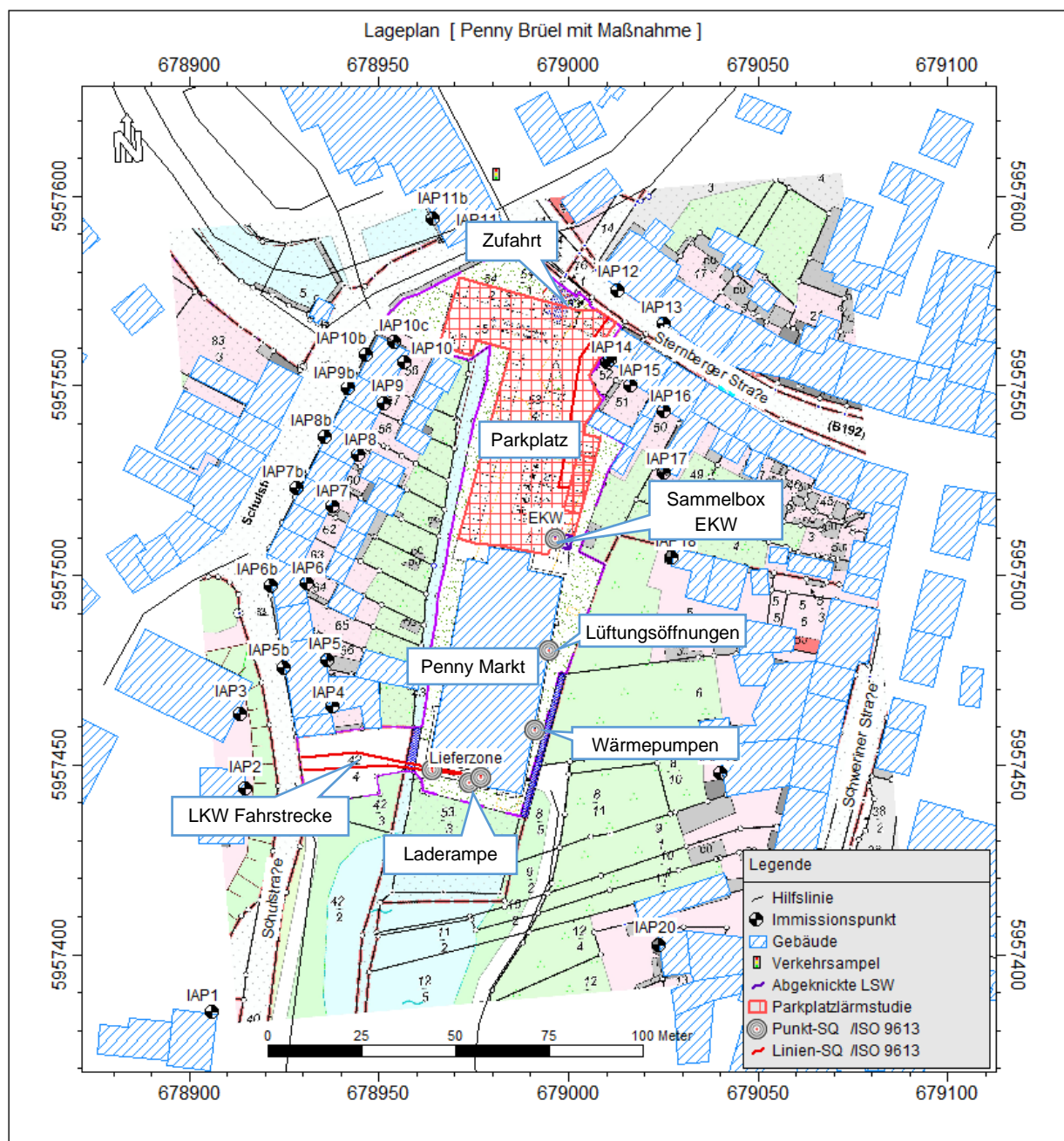
- [10] „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007.
- [11] „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.
- [12] „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 2000.
- [13] „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen der Be- und Entladung von LKW“, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, 2000.
- [14] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1993.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

4 Beschreibung von Emissionsort und Emissionsquellen

Die Firma *Penny Markt GmbH* plant auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl (Gemarkung Brühl, Flur 8, Flurstücke 53/4, 53/1, 42/4) den Betrieb eines Lebensmittelmarktes. Die bestehenden Gebäude eines Einkaufszentrums auf dem Grundstück sollen zurückgebaut und der Lebensmittelmarkt am Standort neu errichtet werden. Die Lage des geplanten Lebensmittelmarktes ist in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 9: Lageplan geplanter Penny Markt Brühl.



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden folgende Emissionsquellen der Penny Markt Filiale betrachtet und deren Emissionen beurteilt:

- Nutzung des Parkplatzes inkl. Berücksichtigung der Zu- und Abfahrt
- Ein- und Ausstapelvorgänge Einkaufswagen in Sammelbox
- Warenanlieferung; Zufahrt, Rangier- und Verladevorgang und Abfahrt
- Müllabfuhr
- Lüftungsanlage, Kühl- und Heizaggregate

Zu vernachlässigen ist die Schallabstrahlung des Innenpegels über die äußeren Begrenzungsflächen des Gebäudes (Wände und Dach), da aufgrund des ausreichenden Bau-Schalldämm-Maßes der Flächen eine relevante Abstrahlung in Bezug auf die Wohnnachbarschaft auszuschließen ist.

Für die Berechnungen wurde gemäß dem derzeitigen Planungsstand von folgenden allgemeinen Angaben ausgegangen:

- Öffnungszeit: 7:00 Uhr bis 21:00 Uhr werktags
- Betriebszeit: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr werktags
- Warenanlieferung: tagsüber mit 4 LKW pro Tag
- Müllabfuhr: Entleerung des Müllcontainers
- Durchgehender Betrieb der Lüftungs-, Heiz- und Kühlanlage

4.1 Emissionsquelle Parkplatz

Nördlich an das Gebäude angrenzend sollen insgesamt bis zu 64 Stellplätze für Kunden angelegt werden. Die Stellplätze der Mitarbeiter sind hier integriert. Die Zufahrt erfolgt über die Sternberger Straße (Bundesstraße B192). Die Fahrbahnoberfläche des Parkplatzes soll aus fugenlosen Pflastersteinen oder mit Fugen ≤ 3 mm hergestellt werden.

Die Berechnung der durch die zusätzlichen Fahrzeugbewegungen abgestrahlten Schallleistung erfolgt entsprechend dem sogenannten zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie von 2007 des Bayerischen Landesamts für Umwelt [10]. Die Teilemissionen aus dem Ein- und Ausparkverkehr werden demnach zusammen mit den Teilemissionen des Durchfahrtsverkehrs berechnet, siehe Formel 1.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Formel 1: Berechnung des flächenbezogenen Schalleistungspegels für den „Normalfall – Ebenerdige Parkplätze“

$$L''_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right)$$

mit

- L''_W = Flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistung für eine Bewegung je Stellplatz und Stunde auf einem Parkplatz an einem Einkaufsmarkt [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB]
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB]
- K_D = Zuschlag für den Durchfahrts- und Parksuchverkehr
= $2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze, sonst $K_D = 0$ dB
- K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- B = Bezugsgröße
- N = Bewegungshäufigkeit
- $B \cdot N$ = Alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S = Gesamtfläche des Parkplatzes [m²]

Die Anzahl der PKW-Kunden auf der Stellplatzanlage wird im worst case mit ca. 500 Kunden pro Tag angesetzt. Diese Annahme beruht auf einer Vergleichsbetrachtung mit im Hinblick auf Verkaufsfläche, Gemeindegröße, Standort- und Umfeldbedingungen vergleichbaren Penny-Standorten.

Die Stadt Brühl hat im Ortskern ca. 2.200 Einwohner. Mit dem Umland von ca. 2.400 Einwohnern ergeben sich insgesamt ca. 4.600 Einwohner im Einzugsgebiet. Der Standort befindet sich in zentraler Lage im Ortskern. Für den Penny-Markt ist eine Verkaufsfläche von max. 1.050 m² inkl. Backshop geplant. In Bezug auf Verkaufsfläche, Gemeindegröße und Standortbedingungen vergleichbare Penny-Standorte weisen nach Betreiberangaben folgende Kundenverkehre auf:

- Penny Markt in 19406 Sternberg, Finkenkamp 3:
 - Neueröffnung im Dezember 2023
 - Ortskern ca. 3.126 Einwohner; Umland: ca. 2.500 Einwohner;
gesamtes Einzugsgebiet ca. 5.626 Einwohner
 - Verkaufsfläche: 1000 m²
 - ca. 4.615 Kunden pro Woche / 6 Tage = ca. 769 Kunden pro Tag,
davon ca. 65 % PKW-Kunden = ca. 499 Kunden pro Tag mit dem PKW

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

- Penny Markt in 19303 Dömitz, Roggenfelder Straße 1c
 - Neueröffnung im März 2018
 - Ortskern ca. 2.013 Einwohner; Umland: ca. 3.300 Einwohner; gesamtes Einzugsgebiet ca. 5313 Einwohner
 - Verkaufsfläche: 1000 m²
 - ca. 3.577 Kunden pro Woche / 6 Tage = ca. 596 Kunden pro Tag, davon ca. 70 % PKW-Kunden = ca. 417 Kunden pro Tag mit dem PKW
- Penny Markt in 16945 Meyenburg, Plauer Straße 31
 - Neueröffnung im Juni 2018
 - Ortskern ca. 1.530 Einwohner; Umland: ca. 3.000 Einwohner; gesamtes Einzugsgebiet ca. 4.530 Einwohner
 - Verkaufsfläche: 1000 m²
 - ca. 3.719 Kunden pro Woche / 6 Tage = ca. 619 Kunden pro Tag, davon ca. 70 % PKW-Kunden = ca. 433 Kunden pro Tag mit dem PKW
- Penny Markt in 23992 Neukloster, Pernieker Straße 26
 - Neueröffnung im November 2024
 - Ortskern: ca. 3.758 Einwohner; Umland: ca. 2.500 Einwohner; gesamtes Einzugsgebiet ca. 6258 Einwohner
 - Verkaufsfläche: 1000m²
 - ca. 3.182 Kunden pro Woche / 6 Tage = ca. 530 Kunden pro Tag, davon ca. 80 % PKW-Kunden = ca. 424 Kunden pro Tag mit dem PKW

Unter Berücksichtigung der Vergleichsstandorte ergibt sich eine durchschnittliche Kundenanzahl von ca. 629 Kunden pro Tag. Geht man von einem sehr hohen Anteil von 80 % PKW-Kunden aus, ist ein Ansatz von ca. 500 Kunden pro Tag für den geplanten Penny-Standort in Brühl realistisch und liegt für die Beurteilung der Lärmimmissionen auf der sicheren Seite.“

Mit den getroffenen Annahmen für den Parkplatz ergibt sich durch den Kundenverkehr eine Schallleistung von $L_{W\text{Tag}} = 93,58 \text{ dB(A)}$ während der Öffnungszeit von 7-21 Uhr. Durch die zusätzlich betrachtete Zu- und Abfahrt von Mitarbeitern innerhalb der Ruhezeiten von 6-7 Uhr und 20-22 Uhr ergibt sich eine Schallleistung von $L_{W\text{TagRZ,Mitarbeiter}} = 74,49 \text{ dB(A)}$.

Die Zuschläge für den Kundenparkplatz wurden entsprechend der Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart an einem Einkaufsmarkt mit lärmarmen Einkaufswagen auf Pflaster angesetzt ($K_{PA} = 3 \text{ dB}$, $K_I = 4 \text{ dB}$).

Für Einzelereignisse, z. B. das Zuschlagen des Kofferraumes, wurde entsprechend der Parkplatzlärmstudie ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{W\text{Amax}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Die Parkplatzfläche wurde als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Geländehöhe im Berechnungsmodell modelliert. Die entstehenden Schallemissionen für den Parkplatz des Verbrauchermarktes sind zusammengefasst in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 11: Annahmen zur Modellierung des Kundenparkplatzes am Penny Markt

Parkplatz			Parkplatz an einem Verbrauchermarkt			
Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_i	[dB]	4			
Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	[dB]	3			
Zuschlag für Fahrbahnoberfläche	K_{Stro}	[dB]	0			
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	F	[SP/B]	0,11			
Verkaufsfläche	B	[m ²]	1000			
Anzahl der Stellplätze	B_{SP}		64			
Fläche der Parkplätze	S	[m ²]	2010			
Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde	N_{Ruhe} N_{Tag} N_{Ruhe} N_{Nacht} 6-7 h 7-20 h 20-22 h 22-23 h	[1/SP h]	-	0,072	0,072	-
Schallleistung	L_{WA}	[dB(A)]	-	93,58	93,58	-
flächenbezogene Schallleistung	L''_{WA}	[dB(A)/m ²]	-	60,5	60,5	-

4.2 Emissionsquelle Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Für das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen am Standort der Sammelboxen wurde gemäß [13] ein Schallleistungs-Mittelungspegel von $L_{WAT,1h} = 72$ dB(A) für ein Ereignis mit Einkaufswagen mit Metallkorb zugrunde gelegt. Bei einer täglichen Frequentierung von 600 Kunden, die einen Einkaufswagen benutzen, resultiert daraus eine zu berücksichtigende Schallleistung von $L_{WA} = 91,33$ dB(A) am Tag innerhalb der Öffnungszeit von 7 Uhr bis 21 Uhr. Die Schallquelle wird im Modell als Punktschallquelle im Bereich der Sammelboxen in der Nähe des Markteinganges, in 0,5 m Höhe über Boden, modelliert. Es wird davon ausgegangen, dass die Sammelbox für die Einkaufswagen dreiseitig geschlossen ist und ein Dach aufweist.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

4.3 Emissionsquelle Warenanlieferung

Die Warenanlieferung erfolgt mittels LKW über einen Rampentisch im Bereich der Ladezone. Der Rampentisch ist eingehaust und in massiver Bauweise erstellt.

Die Modellierung der Emissionsquelle des Lieferverkehrs setzt sich aus dem Fahrverkehr sowie dem Rangieren im Bereich der Ladezone und den Verladetätigkeiten zusammen.

Nach Angaben der *Penny Markt GmbH* wird der betrachtete Penny Markt in der Regel maximal bis zu viermal täglich zwischen 6 Uhr bis 22 Uhr beliefert. Es werden Lastkraftwagen mit Kühlaggregaten berücksichtigt.

4.3.1 Zu- und Abfahrt im Verlauf der Anlieferung

Die Warenanlieferung des Penny Marktes erfolgt über die Zufahrt an der Schulstraße über das Flurstück 42/4. Um die Fahrgeräusche der LKW bei der Anlieferung zu berücksichtigen, wurde eine Linienschallquelle nach DIN ISO 9613 [3] modelliert. Der Verlauf der Linienschallquelle erstreckt sich von der Zufahrt bis vor den Rampenbereich der Ladezone nordwestlich des Marktes und wieder zurück zur Zufahrt. Es wurde hierbei angenommen, dass die LKW über die Schulstraße rückwärts an die Rampe heranfahren.

Auf Basis des technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten [13] ist für LKW der Leistungsklasse ≥ 105 kW ein Schallleistungspegel, bezogen auf eine Stunde und 1-m-Wegelement, von $L_{WA',1h} = 63$ dB(A) bzw. für LKW der Leistungsklasse < 105 kW ein Schallleistungspegel von $L_{WA',1h} = 62$ dB(A) anzusetzen. Im Folgenden wird keine Unterscheidung zwischen den Leistungsklassen vorgenommen und mit den Angaben der höheren Leistungsklasse von $L_{WA',1h} = 63$ dB(A) gerechnet.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurde im Zuge einer Maximalwertannahme zur Berücksichtigung von Rangierbewegungen (erhöhte Leerlaufgeräusche) der Schallleistungspegel um 4 dB(A) auf $L_{WA',1h} = 67$ dB(A) erhöht.

Die Linienquelle wird mit einer Höhe von $h = 0,5$ m über dem Gelände für die An- und Abfahrt modelliert. Betrachtet wurden zwei LKW Zu- und Abfahrten in der Tageszeit von 7 Uhr bis 20 Uhr und zwei LKW Zu- und Abfahrten in der Ruhezeit von 6 Uhr bis 7 Uhr.

4.3.2 Verladegeräusche

Die Ladezone befindet sich südlich am Gebäude. In der Regel wird die Filiale durch Sattel- und Hängerzüge beliefert. Die Güter werden vorwiegend auf Paletten bzw. Rollcontainern transportiert. Die Be- bzw. Entladung erfolgt über einen massiv eingehausten Rampentisch im Bereich der Ladezone. Die Euro-Paletten werden an der Innenrampe mit Hubwagen in das Lager befördert.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Gemäß dem Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten [11] ist für den Ladevorgang mit Palettenhubwagen über Überladebrücke bei Be- und Entladung an einer Innenrampe ein Schallleistungspegel, bezogen auf eine Stunde, von $L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Hinsichtlich der auftretenden Maximalpegel, die im Laufe der Verladetätigkeiten auftreten, wurde ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{WAm\max} = 117 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Nachfolgend sind die entsprechend den Angaben der *Penny Markt GmbH* angesetzten Schallleistungspegel für die Verladetätigkeiten der LKW dargestellt.

Tabelle 12: Angesetzte Schallleistungspegel der Verladegeräusche durch LKW

Quelle	Ort	Messgröße	Wert	Zeitabschnitt	Bemerkung
Lieferung 1: LKW 40 t, 40 Paletten mit Hubwagen über Überladebrücke	Ladezone	$L_{WA,1h}$	80 dB(A)	Ruhezeit zwischen 6 Uhr und 7 Uhr	Pegel je Vorgang, 2 Vorgänge je Palette
Lieferung 2: LKW 40 t, 10 Paletten mit Hubwagen und 5 Rollcontainer (RC) über Überladebrücke	Ladezone	$L_{WA,1h}$	80 dB(A) bzw. 64 dB(A) für RC	Tagsüber außerhalb der Ruhezeit	Pegel je Vorgang, 2 Vorgänge je Palette bzw. RC
Lieferung 3: LKW 7,5 t, 4 Paletten mit Hubwagen über Überladebrücke	Ladezone	$L_{WA,1h}$	80 dB(A)	Ruhezeit zwischen 6 Uhr und 7 Uhr	Pegel je Vorgang, 2 Vorgänge je Palette
Lieferung 4: LKW 7,5 t, 5 Paletten mit Hubwagen und 5 Rollcontainer (RC) über Überladebrücke	Ladezone	$L_{WA,1h}$	80 dB(A) bzw. 64 dB(A) für RC	Tagsüber außerhalb der Ruhezeit	Pegel je Vorgang, 2 Vorgänge je Palette bzw. RC

Generell entstehen neben den Verladegeräuschen beim Abbremsen des LKWs sowie durch die Entlüftung der Bremsen und das Schlagen der Fahrertüren weitere Geräusche, die gemäß [11] entweder als Einzelereignis mit der Dauer von 5 s oder als Ereignis mit einer bestimmten Einwirkzeit in die Berechnungen eingehen und in der nachfolgend aufgeführten Tabelle enthalten sind. Da an den Verbrauchermarkt auch gekühlte Waren angeliefert werden, wird der Emissionspegel eines LKW-Kühlaggregates gemäß [12] mit $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ für eine Einwirkzeit von 15 Minuten angesetzt.

Um die Be- und Entladevorgänge am Lebensmittelmarkt im Modell zu simulieren, wurde eine Punktschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 in einer Höhe von 1,5 m im Bereich vor der Rampe an der Ladezone modelliert, die alle Einzelereignisse zusammengefasst berücksichtigen. Die Annahmen und Berechnung hierzu sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Tabelle 13: Berechnung der Schallleistung Be- und Entladung am Lebensmittelmarkt

Be- und Entladung LKW Verbrauchermarkt				
	L _{WA}	Dauer	Anzahl Vorgänge	L _{WA,r}
	[dB(A)]	[s]	n	[dB(A)]
Zuschlagen Tür LKW	100	5	8	68,4
Entlüften Betriebsbremse LKW	108	5	4	73,4
Starten des LKW	100	5	4	65,4
Leerlaufgeräusch LKW	94,0	60	4	70,2
Kühlaggregat LKW	97,0	900	4	85,0
Verladung Paletten über Ladebordwand LKW	L _{WA,1h} = 80	-	118	88,7
Verladung Rollcontainer über Überladebrücke	L _{WA,1h} = 64	-	20	65,0
Gesamtschallleistung				90,4

Eine in Bezug auf die betrachtete Wohnumgebung relevante Geräuschabstrahlung durch Verladetätigkeiten im Inneren des Marktes über die geschlossenen Tore und Türen ist nicht gegeben. Die während der Liefervorgänge aus dem Inneren des Marktes durch das Tor nach außen dringenden Geräusche durch Hubwagen sind zu vernachlässigen.

4.4 Emissionen des Penny-Marktes, Innenpegel

Der Innenpegel in dem Lebensmittelmarkt wird gedämpft durch die Gebäudebegrenzungsflächen nach außen hin abgestrahlt. Die abgestrahlte Schallleistung ist dabei von der Schalldämmung der Gebäudeflächen abhängig. Die jeweiligen Bauschalldämm-Maße der Außenflächen sind, bezogen auf den vorliegenden Innenpegel, ausreichend, um eine in Bezug auf die Wohnnachbarschaft relevante Abstrahlung über die äußeren Begrenzungsflächen (Wandfassaden und Dach) zu verhindern.

4.5 Entleerung des Müllcontainers

In den Berechnungen wird eine Entleerung des Müllcontainers am Tag inklusive der Fahrt des Müllwagens berücksichtigt.

Die Modellierung der Fahrgeräusche des LKWs der Müllabfuhr erfolgt als Linienschallquelle analog zu dem im Abschnitt 4.2.1 *Zu- und Abfahrt im Verlauf der Anlieferung* dargestellten Verfahren. Unter Berücksichtigung von Rangierbewegungen wurde ein Schallleistungspegel, bezogen auf eine Stunde und 1-m-Wegelement, von $L_{WA,1h} = 67$ dB(A) angesetzt.

Der Vorgang des Entleerens des Müllcontainers erfolgt gemäß [14] unter Berücksichtigung der Schallleistungspegel zum Containertausch eines Stahl-Absetz-Containers mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 106$ dB(A) und einer Einwirkzeit von $t = 230$ Sekunden (Gesamtzeit mit Rangieren). Im Modell wurde die Emissionsquelle als Punktschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 in einer Höhe von 1 m im Bereich der Mülltonnen vor dem Rampenbereich umgesetzt.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

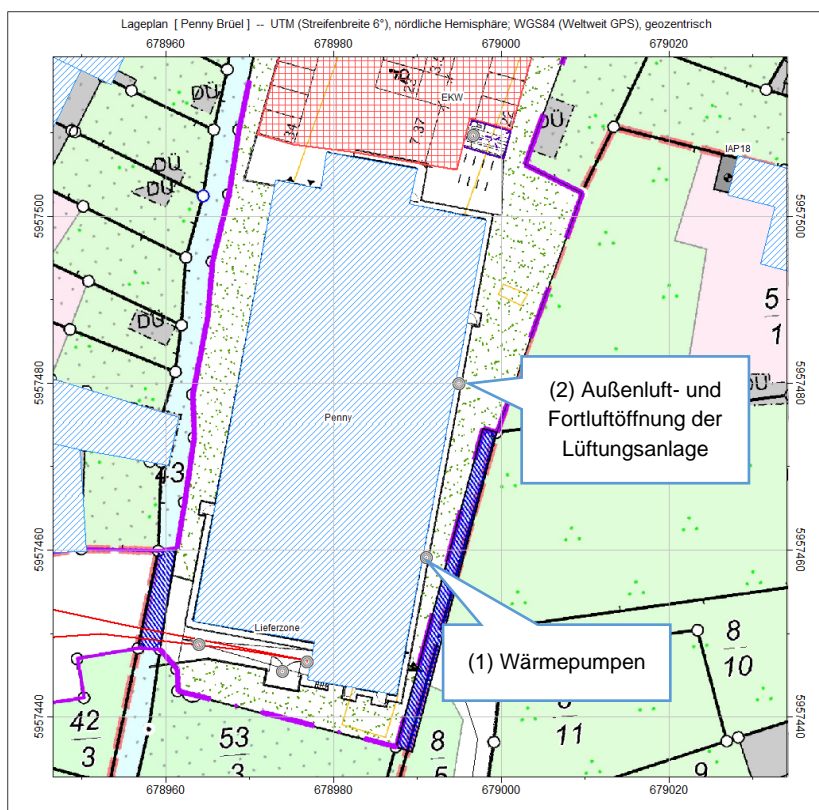
4.6 Anlagen für die technische Gebäudeausrüstung

Für Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung liegt zum jetzigen Zeitpunkt lediglich eine Vorplanung vor. Nach Angaben des Auftraggebers ist an der östlichen Gebädefassade der Betrieb von 2 Wärmepumpen des Herstellers Daikin Typ SERHQ020 geplant. Nach Herstellerangaben hat dieses Gerät einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$. Laut Angaben des Planungsbüros *Joachim Schmidt* kann der Inverter im Nachtbetrieb schallreduziert laufen. Gemäß dem uns zur Verfügung gestellten Datenblatt soll der Inverter im Nachtbetrieb eine Schallreduzierung von bis zu 15 dB(A) erbringen, so dass in der Nacht für den Betrieb der Wärmepumpen je eine Schallleistung von $L_{WA,Nacht} = 63 \text{ dB(A)}$ resultiert. Für die Anlage wurde ein Maximalpegel von $L_{WA,max} = 83 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Ebenfalls an der östlichen Gebädefassade sind eine Lüftungsanlage bzw. die Außenluft- und Fortluftauslässe der Lüftungsanlage geplant. Für die Lüftungsanlage sind Schalldämpfer eingeplant, so dass in den Berechnungen für diese Anlage ein gesamter Schallleistungspegel von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ und ein Maximalpegel von $L_{WA,max} = 80 \text{ dB(A)}$ angesetzt wurde.

Die Anlagen wurden im Modell als Punktschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 mit der dokumentierten Schallleistung östlich, ca. $0,5 \text{ m}$ vor dem Gebäude modelliert. Aufgrund der Aufstellung vor der Fassade und zur Erhöhung der Planungssicherheit wurde ein Zuschlag von 3 dB für diese Anlagen in den Berechnungen berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Anlagen am Tag und in der Nacht durchlaufen. In nachfolgender Abbildung sind die Positionen der Anlagen für die technische Gebäudeausrüstung dargestellt.

Abbildung 10: Position der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung.



5 Beschreibung des Geländes auf dem Ausbreitungsweg

Das betrachtete Gebiet besitzt angrenzend keine relevante topografische Höhenstruktur. Im Berechnungsmodell wurden große Hindernisse (Bauwerke) mit einer relevanten Schallabschirmung modelliert.

5.1 Immissionsorte

Für die Schallimmissionsprognose wurden die nachfolgend in Tabelle 10 beschriebenen Immissionsaufpunkte (IAP) zur Berechnung herangezogen. Es handelt sich hierbei primär um die nächstgelegene Wohnbebauung. Alle Immissionsaufpunkte befinden sich 0,5 m vor der betrachteten Gebäudefassade.

Für den untersuchten Planungsbereich ist kein Bebauungsplan festgesetzt. Ebenfalls liegt auch kein Flächennutzungsplan vor. Im Umfeld des Plangebiets ist zur Ermittlung der immissionsschutzrechtlichen Schutzbedürftigkeit daher eine umfassende Bestandsaufnahme der vorhandenen Nutzungen durchgeführt worden. Die vorhandenen Nutzungen sind dem Lageplan zur Bestandsaufnahme zu entnehmen (vgl. Anlage E). Dargestellt sind darin alle Nutzungen, die nicht Wohnzwecken dienen; Wohnnutzungen sind nicht gesondert gekennzeichnet.

Die gewerbliche Nutzung des ehemaligen TiP-Marktes blieb entsprechend des Beschlusses des Oberverwaltungsgerichts Greifswald vom 20.08.2025 (Az. 3 KM 444/24 OVG) in der Bestandsaufnahme unberücksichtigt, da diese wegen der langjährigen Aufgabe des Marktes ihre prägende Kraft verloren hat.

Aus der Bestandsaufnahme ergeben sich entlang der Ernst-Thälmann-Straße bzw. der Sternberger Straße (Bundesstraße 192) sowie entlang der Schulstraße zwei unterschiedliche Nutzungsstrukturen:

In dem Bereich entlang der Ernst-Thälmann-Straße bzw. der Sternberger Straße (Bundesstraße 192) finden sich zum einen Wohnnutzungen, zum anderen jedoch auch zahlreiche gewerbliche Nutzungen, insbesondere auch im Bereich des Einzelhandels wieder. Entlang der Ernst-Thälmann-Straße sind zwischen den Wohnnutzungen unter anderem ein Friseursalon, eine Versicherungsagentur, ein Steuerberatungsbüro, eine Konditorei, eine Arzt- sowie eine Physiotherapiepraxis, ein Kosmetiksalon und ein Blumenladen sowie mehrere soziale Einrichtungen zu finden. Diese Nutzungen verteilen sich über die gesamte Straßenlänge. Zudem befindet sich in der Ernst-Thälmann-Straße 27 ein großflächiger Lebensmitteldiscountmarkt (ehemals Penny), der durch den neuen Betreiber (Netto) sogar noch erweitert wird. Im Bereich der Sternberger Straße Nr. 2 befinden sich zudem sowohl ein gastronomischer Betrieb als auch eine Kfz-Werkstatt. Aufgrund dieser Durchmischung von Wohn- und gewerblichen Nutzungen lässt sich dieser Bereich insgesamt als Gemengelage mit dem immissionsschutzrechtlichen Schutzanspruch eines Mischgebiets einstufen.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Hiervon abzugrenzen ist das Gebiet, das sich entlang der Schulstraße in Richtung Süden erstreckt. Dieser Bereich weist einen deutlich höheren Anteil an Wohnnutzungen auf und gehört daher funktionell nicht mehr zu dem vorgenannten Gebiet. Neben der überwiegenden Wohnbebauung befinden sich dort lediglich eine Seniorenwohnanlage und eine Bautischlerei. Aufgrund dieser Struktur weist dieser Bereich viele Merkmale eines allgemeinen Wohngebietes auf. Aufgrund der Wechselwirkungen mit dem großflächigen Einzelhandelsbetrieb in der Ernst-Thälmann-Straße 27, dessen Stellplatzanlage ausschließlich über die Schulstraße erreicht werden kann, ist auch die Einstufung als Gemengelage möglich. Vorsorglich wird aufgrund der zahlreich vorhandenen Wohnnutzungen entlang der Schulstraße der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets angesetzt. Entlang der Schweriner Straße befinden sich sowohl Wohnnutzungen als auch gewerbliche Nutzungen, sodass die Einstufung als Gemengelage möglich ist. Analog zur Bebauung entlang der Schulstraße wird jedoch auch für die Wohnbebauung entlang der Schweriner Straße vorsorglich der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes angesetzt.

Tabelle 14: Darstellung der betrachteten Immissionsaufpunkte

IAP	Ort	Geschoss	rel. Höhe [m]	Schutzbedürftigkeit
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord	DG	8,6	WA ²
IAP 2	Schulstr. 15, Ost	OG	7,6	WA
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost	OG	10,0	WA
IAP 4	Schulstr. 26, Ost	OG	5,0	WA
IAP 5	Schulstr. 22, Ost	OG	5,0	WA
IAP 5	Schulstr. 22, Ost	DG	8,0	WA
IAP 5b	Schulstr. 22, West	DG	8,0	WA
IAP 6	Schulstr. 18, Ost	OG	5,7	WA
IAP 6b	Schulstr. 18, West	OG	5,7	WA
IAP 7	Schulstr. 12, Ost	OG	5,7	WA
IAP 7b	Schulstr. 12, West	OG	5,7	WA
IAP 8	Schulstr. 8, Ost	OG	6,0	WA
IAP 8b	Schulstr. 8, West	OG	6,0	WA
IAP 9	Schulstr. 4, Ost	OG	6,0	WA
IAP 9b	Schulstr. 4, West	OG	6,0	WA
IAP 10	Schulstr. 2, Ost	OG	6,0	WA
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord	OG	6,0	WA
IAP 10b	Schulstr. 2, West	OG	6,0	WA
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd	OG	8,0	MI ³
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West	OG	8,0	MI
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd	OG	5,4	MI
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd	OG	5,4	MI
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd	EG	2,0	MI
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd	OG	5,0	MI
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd	DG	8,2	MI
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd	EG	2,0	MI

² Allgemeines Wohngebiet

³ Mischgebiet

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IAP	Ort	Geschoss	rel. Höhe [m]	Schutz- bedürftigkeit
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd	OG	5,0	MI
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd	OG	7,6	MI
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd	EG	2,0	MI
IAP 18	Schweriner Str. 7, West	EG	2,0	WA
IAP 19	Schweriner Str. 5, West	OG	5,0	WA
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West	OG	6,0	WA

6 Ermittlung des Beurteilungspegels

Die Berechnung des Beurteilungspegels erfolgt nach TA Lärm gemäß Formel 2.

Formel 2: Berechnung des Beurteilungspegels gemäß TA Lärm.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \cdot \sum_i T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right)$$

mit

- T_r = Beurteilungszeit [h]
16 h tag bzw. 1 h nachts (lauteste Nachstunde)
- T_i = Teilzeit i [h]
- $L_{Aeq,i}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_i [dB(A)]
- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (hier, nicht angewandt)
- $K_{T,i}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit während der Teilzeit T_i [dB(A)]
- $K_{I,i}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit während der Teilzeit T_i [dB(A)]
- $K_{R,i}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit während der Teilzeit T_i [dB(A)]

6.1 Beurteilungsparameter

6.1.1 Einwirkzeiten

Die Betriebszeiten der Penny Markt Filiale in Brühl sind an Werktagen von 6 Uhr bis 22 Uhr geplant. Die Öffnungszeiten sind an Werktagen von 7 Uhr bis 21 Uhr vorgesehen. Es wurde ein durchgängiger Betrieb der technischen Anlagen zum Lüften-, Heizen und Kühlen am Tag und in der Nacht untersucht.

6.1.2 Zuschläge

Die Betriebsgeräusche der Anlage weisen in der Regel keine Ton- oder Informationshaltigkeit im Sinne der TA Lärm [1] auf. Sofern von einer Impulshaltigkeit des Geräusches auszugehen ist, wurde diese durch das gewählte Taktmaximalpegelverfahren bereits in den Ansätzen berücksichtigt.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Für Allgemeine Wohngebiete ist gemäß TA Lärm ein gesonderter Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von $K_R = 6$ dB berücksichtigt (Ruhezeiten von 6 Uhr bis 7 Uhr und von 20 Uhr bis 22 Uhr).

6.2 Modell-Kenngrößen

Im Berechnungsmodell wurde ein Bodendämpfungsfaktor von $G = 0$ berücksichtigt. Für die Berechnung der Immissionspegel wurde streng nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 gerechnet. Die oben genannte Vorgehensweise gilt sowohl für die Einzelpunkt- als auch für die Rasterberechnungen.

Sämtliche Berechnungen zur Schallausbreitung wurden mit der Prognosesoftware IMMI 2025 der Firma *Wölfel Engineering GmbH + Co. KG* durchgeführt.

Reflexionen werden im Rechenmodell entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 berücksichtigt. Im Modell wird zur Berechnung der Immissionspegel eine Reflexion berücksichtigt. Das bedeutet, dass neben dem Direktschall auch die Schallenergie, die nach einer Reflexion an einer entsprechenden Fläche am Immissionsaufpunkt einfällt, mit aufaddiert wird. An Gebäudeflächen wurde ein Reflexionsverlust von 1 dB berücksichtigt.

Alle Berechnungen basieren auf der in der DIN ISO 9613-2 angenommenen Mitwindwetterlage. Es wurde keine meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt. Zur Berechnung der Luftabsorptionen wurde von einer Temperatur von 10 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 70 % ausgegangen.

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Ergebnisse der Zusatzbelastung nach TA Lärm am Tag

In nachfolgender Tabelle werden die zu erwartenden Beurteilungspegel in der Umgebung des Betriebsgeländes aufgrund der Zusatzbelastung (dargestellter Betrieb der *Penny Filiale*) an allen Immissionsaufpunkten am Tag inklusive der betrieblichen Lärmschutzmaßnahmen dargestellt, siehe Abschnitt 2.5.

Tabelle 15: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} in der Beurteilungszeit am Tag aufgrund des Betriebes der neu geplanten Penny Markt Filiale am Standort in Brühl mit den betrieblichen Lärmschutzmaßnahmen, beurteilt nach TA Lärm.

Ort	Beschreibung	Zusatzbelastung Tag 06 – 22 Uhr		Maximalpegel Tag 06 – 22 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	55	46	85	69,0
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	55	52	85	73,9
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	55	51	85	71,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	55	52	85	69,5
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	55	48	85	65,1
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	55	51	85	69,7
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	55	35	85	53,3
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	55	48	85	62,3
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	55	35	85	50,8
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	55	49	85	58,9
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	55	36	85	49,8
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	55	51	85	59,4
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	55	38	85	47,7
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	55	53	85	64,2
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	55	38	85	48,7
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	55	55	85	68,7
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	55	53	85	67,9
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	55	43	85	56,5
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	60	53	90	67,9
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	60	49	90	65,7
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	60	55	90	71,8
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	60	49	90	68,0
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	60	58	90	79,6
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	60	58	90	75,9
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	60	55	90	67,7
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	60	54	90	72,0
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	60	55	90	70,6
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	60	53	90	65,3
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	60	49	90	62,3
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	55	51	85	59,8
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	55	47	85	58,1
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	55	47	85	64,3

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Lärmschutzmaßnahmen werden die angesetzten Immissionsrichtwerte in der Tageszeit an allen Immissionsaufpunkten eingehalten. Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten ebenfalls nicht überschritten.

7.2 Ergebnisse der Zusatzbelastung nach TA Lärm in der Nacht

In nachfolgender Tabelle werden die zu erwartenden Beurteilungspegel in der Umgebung des Betriebsgeländes aufgrund der Zusatzbelastung (dargestellter Betrieb der *Penny Filiale*) an allen Immissionsaufpunkten in der Nacht von 22 Uhr bis 6 Uhr (lauteste Nachtstunde) dargestellt. Berücksichtigt sind der nächtliche Betrieb der Anlagen zur technischen Gebäudeausrüstung.

Tabelle 16: Darstellung der berechneten Beurteilungspegel $L_{r,z}$ und Maximalpegel L_{AFmax} aufgrund des Betriebes der neu geplanten Penny Markt Filiale in der lautesten Nachtstunde.

Ort	Beschreibung	Zusatzbelastung Nacht 22 – 06 Uhr		Maximalpegel Nacht 22 – 06 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 1	Schulstr. 17b, Nord, DG	40	21	60	30,7
IAP 2	Schulstr. 15, Ost, OG	40	19	60	30,8
IAP 3	Schulstr. 15, Hauptgebäude, Ost, OG	40	18	60	26,3
IAP 4	Schulstr. 26, Ost, OG	40	19	60	27,3
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, OG	40	22	60	26,7
IAP 5	Schulstr. 22, Ost, DG	40	23	60	28,9
IAP 5b	Schulstr. 22, West, DG	40	10	60	18,8
IAP 6	Schulstr. 18, Ost, OG	40	20	60	26,7
IAP 6b	Schulstr. 18, West, OG	40	9	60	17,0
IAP 7	Schulstr. 12, Ost, OG	40	21	60	27,8
IAP 7b	Schulstr. 12, West, OG	40	11	60	18,8
IAP 8	Schulstr. 8, Ost, OG	40	21	60	28,2
IAP 8b	Schulstr. 8, West, OG	40	11	60	18,3
IAP 9	Schulstr. 4, Ost, OG	40	20	60	26,6
IAP 9b	Schulstr. 4, West, OG	40	9	60	16,1
IAP 10	Schulstr. 2, Ost, OG	40	18	60	24,1
IAP 10c	Schulstr. 2, Nord, OG	40	9	60	15,2
IAP 10b	Schulstr. 2, West, OG	40	7	60	14,4
IAP 11	Ernst-Thälmann-Str. 27, Süd, OG	45	15	65	25,9
IAP 11b	Ernst-Thälmann-Str. 27, West, OG	45	12	65	20,8
IAP 12	Sternberger Str. 2, Süd, OG	45	24	65	32,2
IAP 13	Sternberger Str. 4, Süd, OG	45	14	65	23,6
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, EG	45	23	65	32,8
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, OG	45	28	65	35,4
IAP 14	Sternberger Str. 3, Süd, DG	45	30	65	38,2
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, EG	45	23	65	31,1

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Ort	Beschreibung	Zusatzbelastung Nacht 22 – 06 Uhr		Maximalpegel Nacht 22 – 06 Uhr	
		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ [dB(A)]		Richtwert L_{AFmax} [dB(A)]	
		IRW	Rechenwert	IRW	Rechenwert
IAP 15	Sternberger Str. 5, Süd, OG	45	29	65	36,0
IAP 16	Sternberger Str. 7, Süd, OG	45	32	65	39,3
IAP 17	Sternberger Str. 9, Süd, EG	45	33	65	40,4
IAP 18	Schweriner Str. 7, West, EG	40	36	60	42,6
IAP 19	Schweriner Str. 5, West, OG	40	34	60	44,2
IAP 20	Schweriner Str. 21a, West, OG	40	30	60	41,4

Durch den geplanten Betrieb der Anlagen zur technischen Gebäudeausrüstung werden die Immissionsrichtwerte in der betrachteten Bebauung durch Betriebsgeräusche des Penny Marktes in der Nacht nicht überschritten. Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten nicht überschritten.

8 Qualität der Ergebnisse

Gemäß der DIN ISO 9613-2 ist für die Ausbreitungsrechnung von der Emissionsquelle zum Immissionsaufpunkt in Abhängigkeit von der Höhe der Schallquellen und der Entfernung zu den Aufpunkten mit einer Abweichung von bis zu ± 3 dB zu rechnen. Eine genauere statistische Aussage über den entstehenden Fehler ist nicht möglich.

Es wurden eine Reihe von Annahmen getroffen, damit die dargestellten Berechnungsergebnisse zur „sicheren“ Seite gerechnet werden. Es wurde eine pauschale Bodendämpfung von $G = 0$ angenommen und es wurden insgesamt konservative Berechnungsansätze zugrunde gelegt, so dass unserer Einschätzung nach die ausgewiesenen Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich liegen.

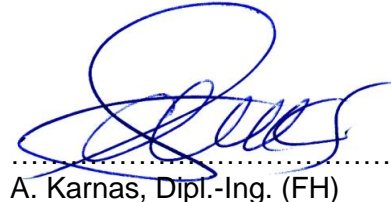
Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

9 Anhang

- A) Gesamt-Lageplan mit Immissionsaufpunkten, Lageplan Betrieb
- B) Grafische Darstellung der Beurteilungspegel nach TA Lärm
- C) Detaillierte Darstellung der Beurteilungspegel nach TA Lärm
- D) Berechnete Spitzenpegel der Zusatzbelastung nach TA Lärm
- E) Lageplan zur Bestandsaufnahme der vorhandenen Nutzungen, die nicht Wohnzwecken dienen
- F) 3-Tages Verkehrszählungen: Zufahrt / Ausfahrt Penny Markt in Brühl
Proj.-Nr. P505225, BERNARD Gruppe ZT GmbH

AiR Ingenieurbüro GmbH

Bearbeitet von:



.....
A. Karnas, Dipl.-Ing. (FH)



Hannover, 25.03.2026

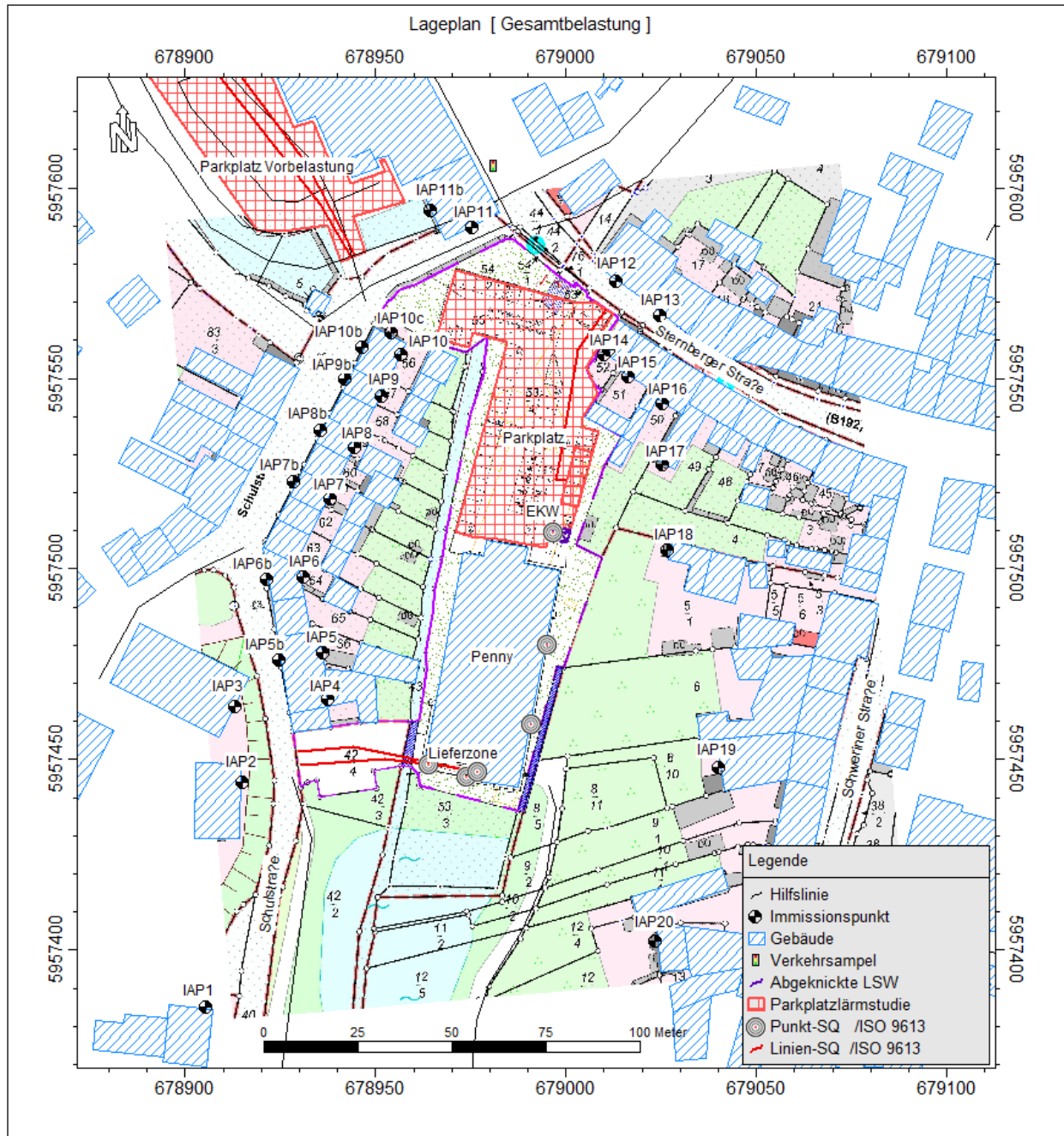
Geprüft von:



.....
H. Weitkämper, Dipl.-Ing.
(Fachlich Verantwortlicher)

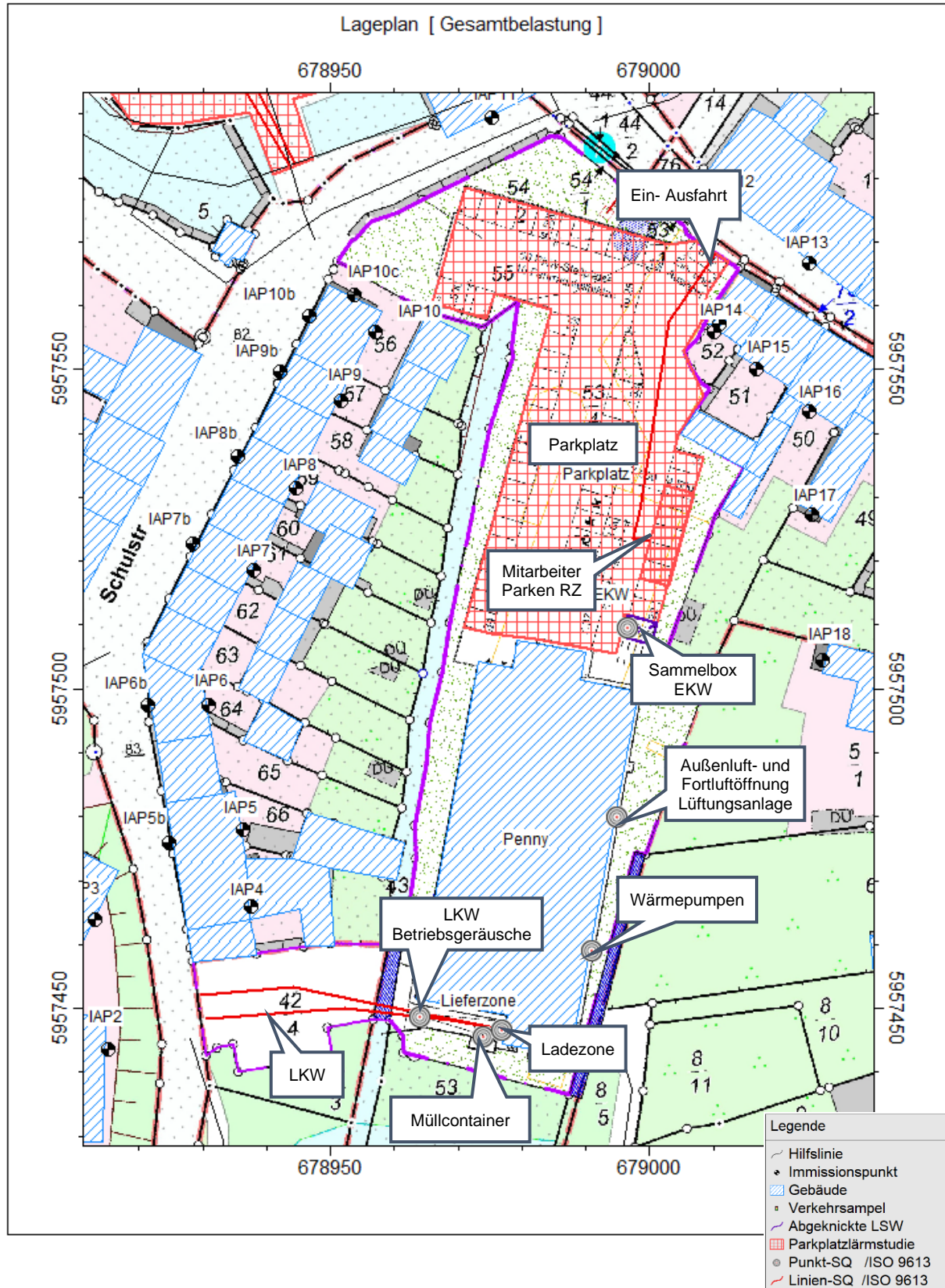
Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang A 1) Gesamt-Lageplan mit Immissionsaufpunkten



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang A 2) Lageplan Betrieb

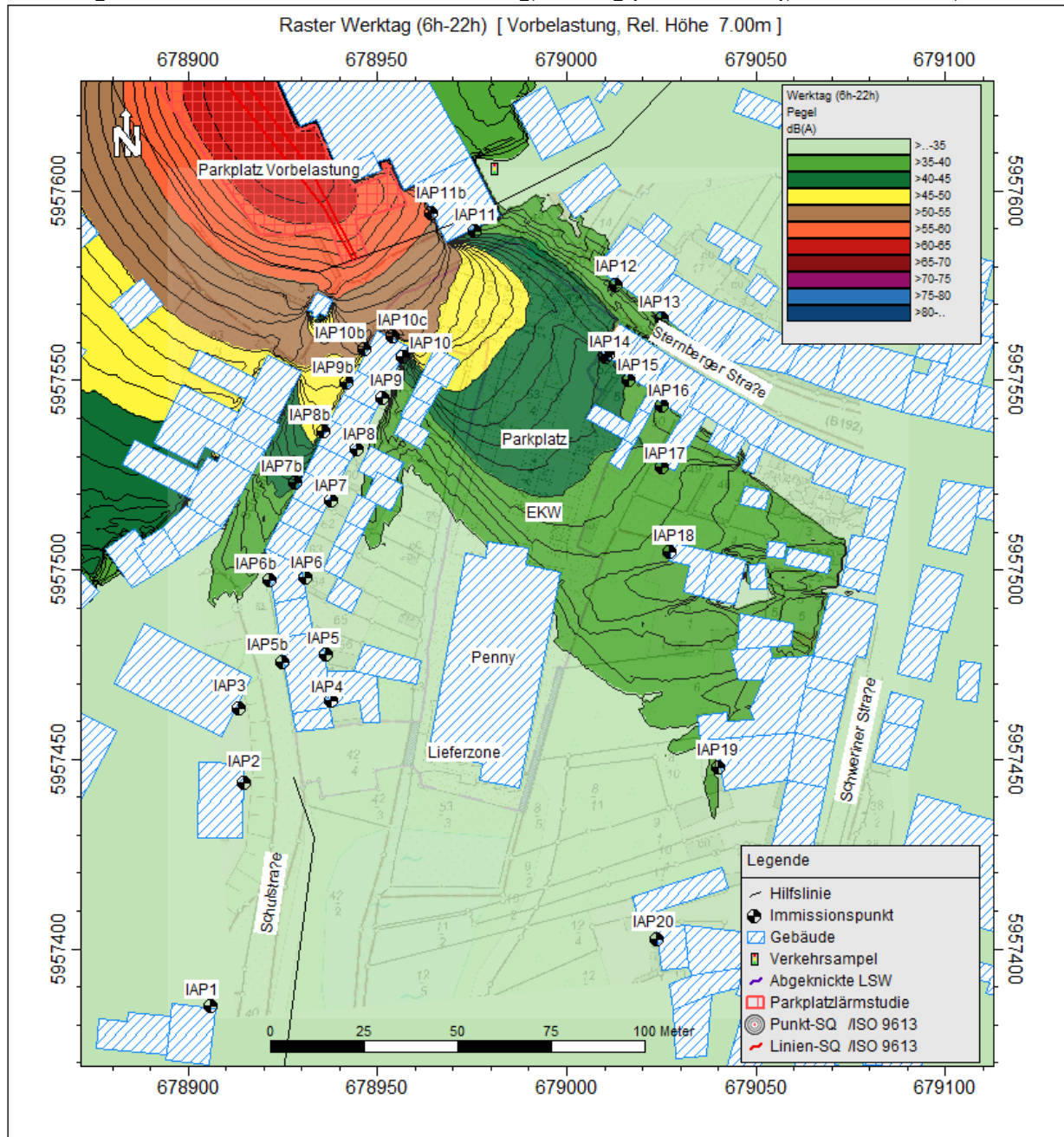


Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang B Grafische Darstellung der Beurteilungspegel

B1: Darstellung der Vorbelastung

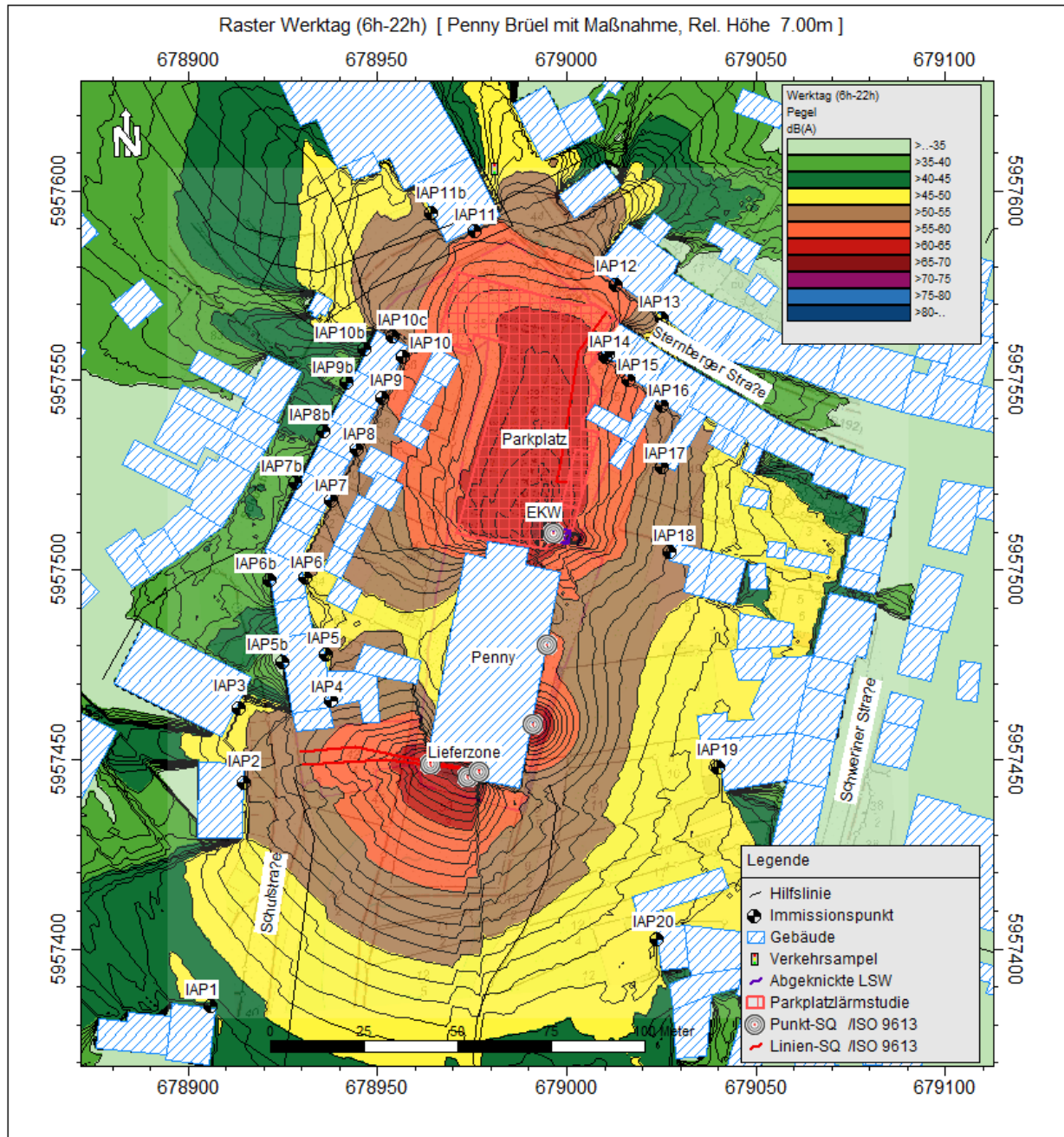
Abbildung B.1.1: Rasterkarte 1x1 m der Vorbelastung, Werktag (6 Uhr – 22 Uhr), Rasterhöhe 7 m, ohne Kr



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

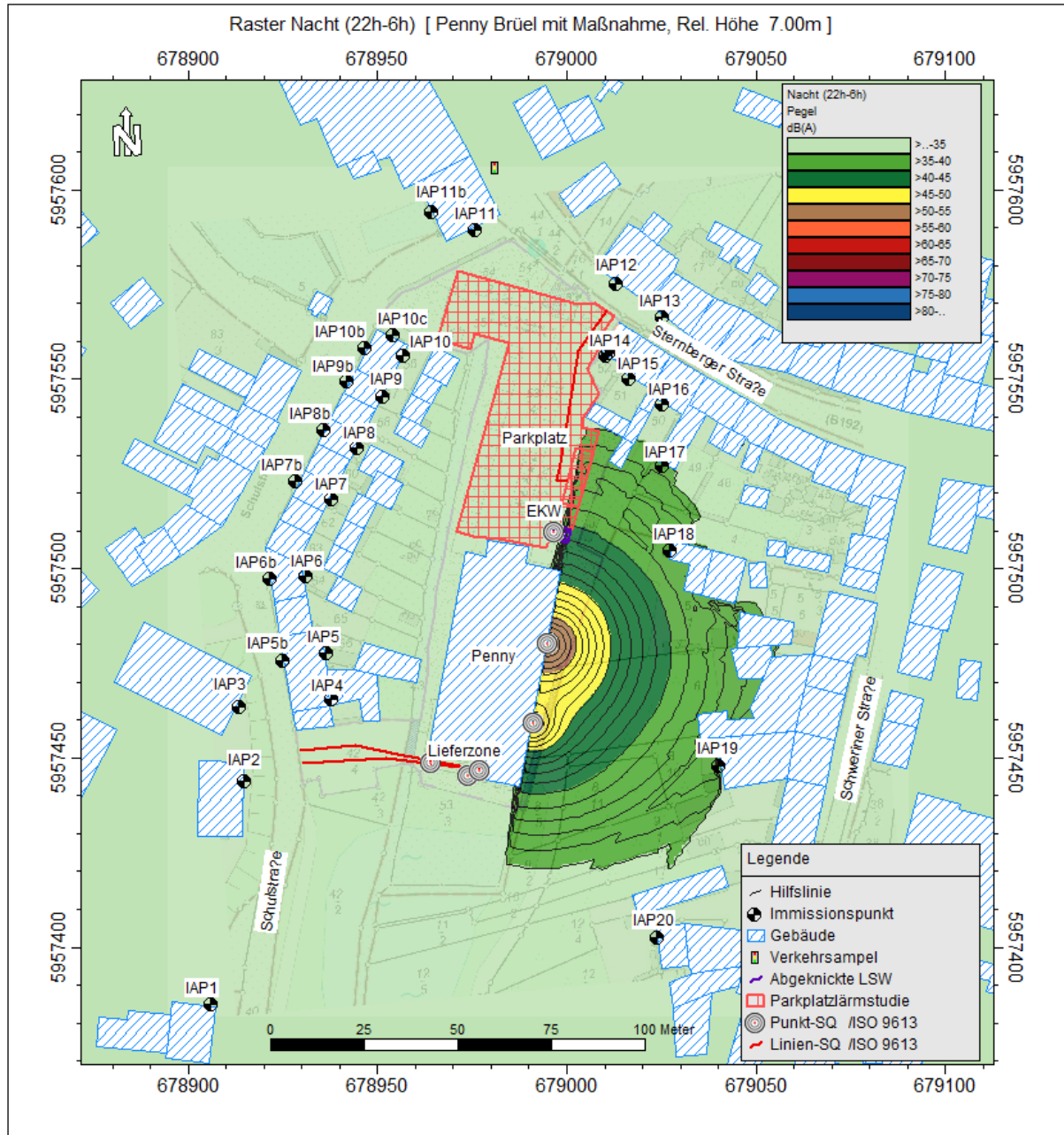
B2: Darstellung der Zusatzbelastung

Abbildung B.2.1: Rasterkarte 1x1 m der Zusatzbelastung, Werktag (6 Uhr – 22 Uhr), Rasterhöhe 7 m, ohne K_R



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

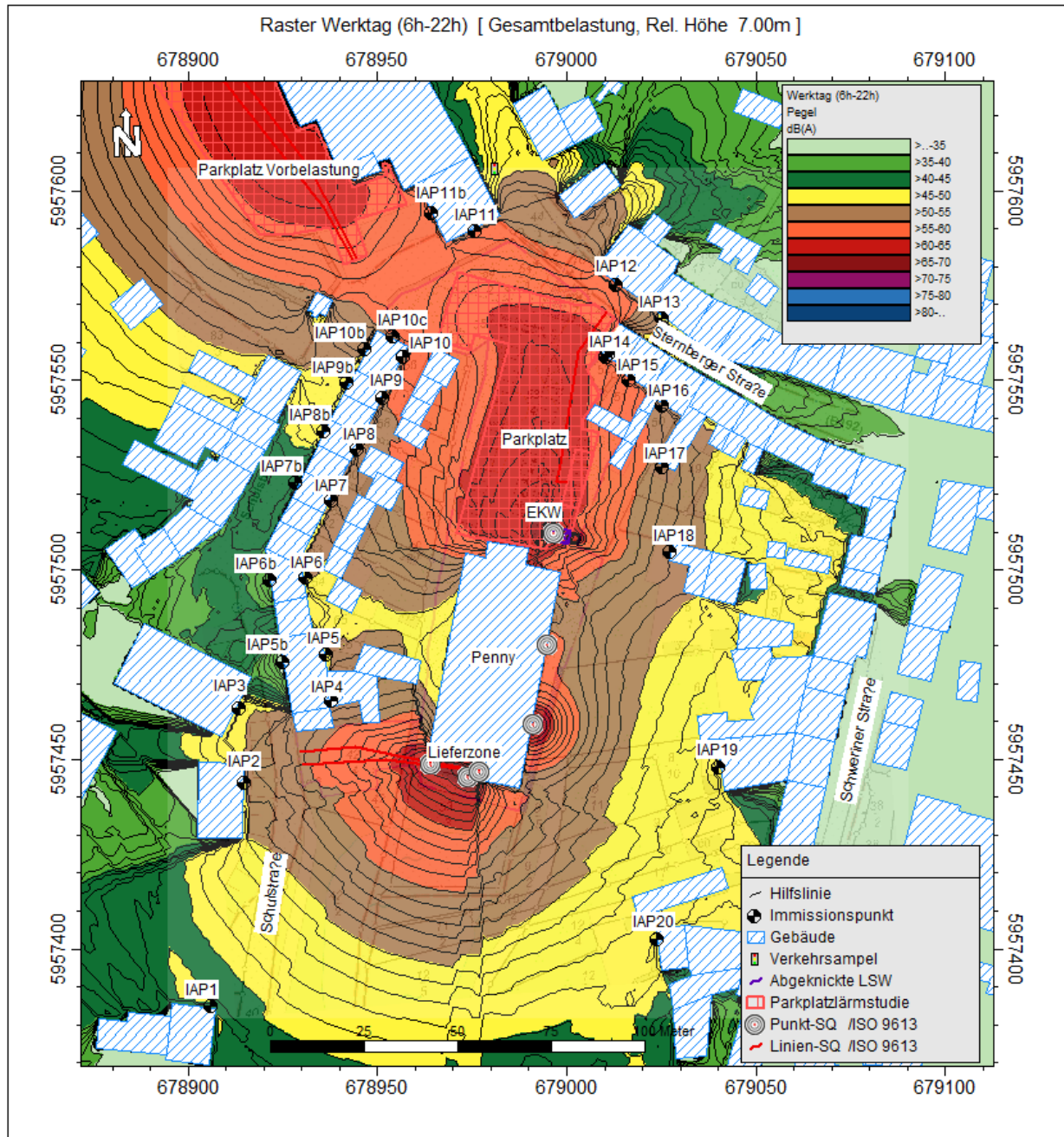
Abbildung B.2.2: Rasterkarte 1x1 m der Gesamtbelastung, Nacht, lauteste Nachtstunde (22 Uhr – 6 Uhr), Rasterhöhe 7 m



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

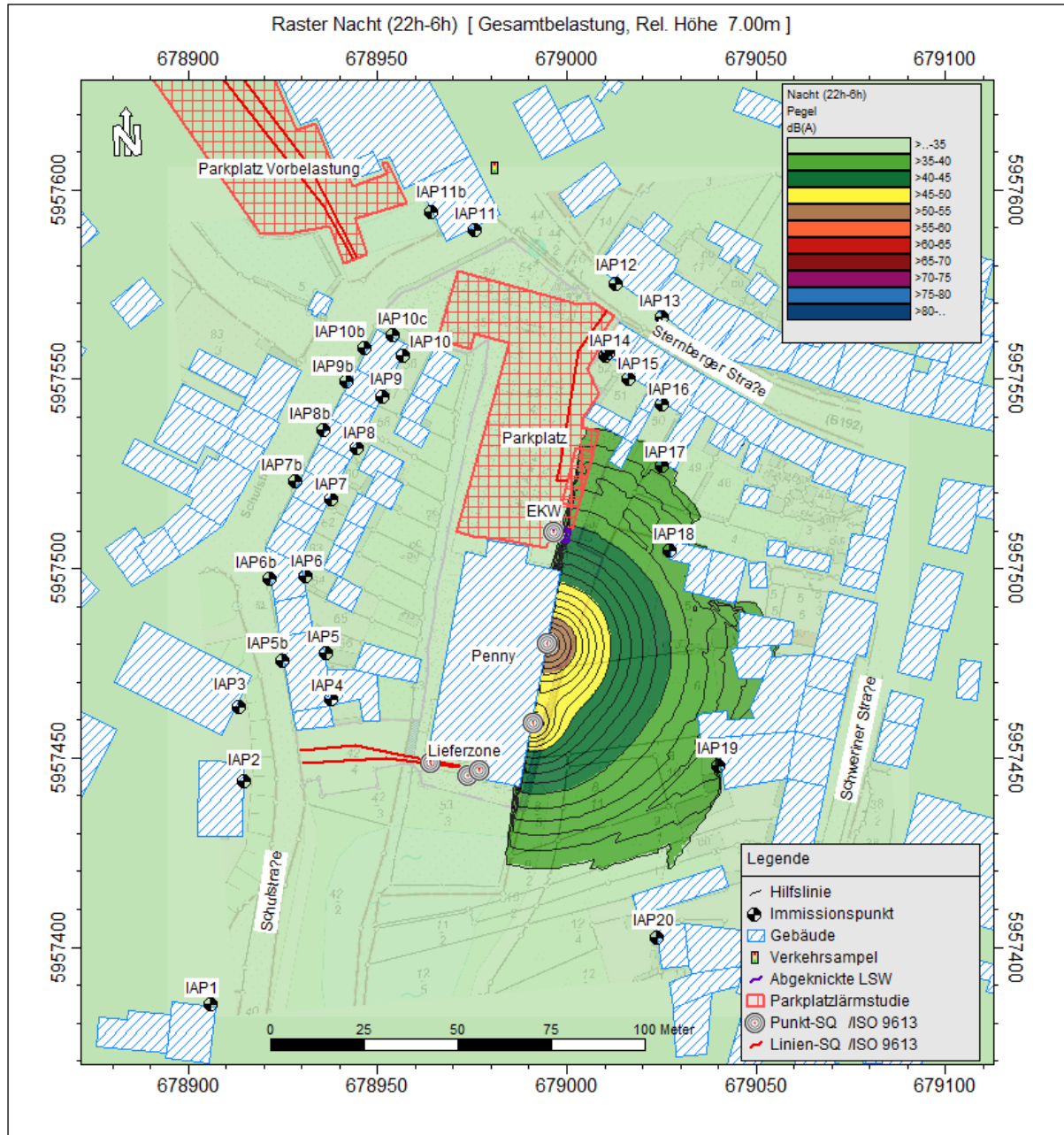
B3: Darstellung der Gesamtbelastung

Abbildung B.3.1: Rasterkarte 1x1 m der Gesamtbelastung, Werktag (6 Uhr – 22 Uhr), Rasterhöhe 7 m, ohne K_R



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Abbildung B.3.2: Rasterkarte 1x1 m der Vorbelastung, Nacht, lauteste Nachtstunde (22 Uhr – 6 Uhr), Rasterhöhe 7 m



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang C Detaillierte Darstellung der berechneten Beurteilungspegel

Anhang C1 Vorbelastung

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPkt001 »	IAP1 Schulstr. 17b Nord DG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678905,79 m	y = 5957385,06 m	z = 8,60 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	25,15	25,15		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	14,96	25,55		
	Summe		25,55		

IPkt002 »	IAP2 Schulstr. 15 Ost OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678915,15 m	y = 5957443,61 m	z = 7,60 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	27,72	27,72		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	18,46	28,20		
	Summe		28,20		

IPkt003 »	IAP3 Schulstr. 15 Hauptgebäude Ost OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678913,29 m	y = 5957463,63 m	z = 10,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	28,06	28,06		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	18,19	28,48		
	Summe		28,48		

IPkt004 »	IAP4 Schulstr. 26 Ost OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678937,69 m	y = 5957465,69 m	z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	32,43	32,43		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,68	32,87		
	Summe		32,87		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt005 »	IAP5 Schulstr. 22 Ost OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678936,52 m	y = 5957477,86 m	z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,83	31,83		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,06	32,26		
	Summe		32,26		

IPkt006 »	IAP5 Schulstr. 22 Ost DG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678936,52 m	y = 5957477,86 m	z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	34,25	34,25		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	24,68	34,70		
	Summe		34,70		

IPkt032 »	IAP5b Schulstr. 22 West DG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678924,83 m	y = 5957475,66 m	z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	29,42	29,42		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	19,43	29,83		
	Summe		29,83		

IPkt007 »	IAP6 Schulstr. 18 Ost OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678931,00 m	y = 5957497,56 m	z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	30,57	30,57		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	20,52	30,98		
	Summe		30,98		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt031 »	IAP6b Schulstr. 18 West OG	Vorbelastung	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678921,44 m	y = 5957497,26 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)				
		L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB			
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	32,26	32,26			
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,84	32,73			
	Summe		32,73			

IPkt008 »	IAP7 Schulstr. 12 Ost OG	Vorbelastung	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678937,93 m	y = 5957518,33 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)				
		L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB			
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	28,73	28,73			
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	19,01	29,17			
	Summe		29,17			

IPkt029 »	IAP7b Schulstr. 12 West OG	Vorbelastung	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678928,67 m	y = 5957522,82 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)				
		L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB			
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	41,04	41,04			
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	30,86	41,44			
	Summe		41,44			

IPkt009 »	IAP8 Schulstr. 8 Ost OG	Vorbelastung	Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678944,63 m	y = 5957531,49 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)				
		L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB			
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,81	31,81			
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,41	32,28			
	Summe		32,28			

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt030 »	IAP8b Schulstr. 8 West OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678935,52 m		y = 5957536,25 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	45,68	45,68				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	36,14	46,13				
	Summe		46,13				

IPkt010 »	IAP9 Schulstr. 4 Ost OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678951,54 m		y = 5957545,08 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,23	31,23				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	21,76	31,70				
	Summe		31,70				

IPkt028 »	IAP9b Schulstr. 4 West OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678942,15 m		y = 5957549,42 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	47,46	47,46				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	38,78	48,02				
	Summe		48,02				

IPkt011 »	IAP10 Schulstr. 2 Ost OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678957,08 m		y = 5957555,96 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	37,73	37,73				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,87	38,26				
	Summe		38,26				

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt025 »	IAP10c Schulstr. 2 Nord OG	Vorbelastung						Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 678953,96 m			y = 5957561,66 m			z = 6,00 m					
		Werktag (6h-22h)											
		L r,i,A		L r,A									
		/dB		/dB									
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	51,40		51,40									
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	42,75		51,95									
	Summe			51,95									

IPkt027 »	IAP10b Schulstr. 2 West OG	Vorbelastung						Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 678946,65 m				y = 5957558,16 m				z = 6,00 m			
		Werktag (6h-22h)											
		L r,i,A		L r,A									
		/dB		/dB									
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	50,80		50,80									
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	42,46		51,39									
	Summe			51,39									

IPkt012 »	IAP11 Ernst-Thälmann-Str. 27 Süd OG	Vorbelastung						Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678975,46 m		y = 5957589,37 m		z = 8,00 m					
		Werktag (6h-22h)									
		L r,i,A	L r,A								
		/dB	/dB								
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	39,19	39,19								
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,67	39,65								
	Summe		39,65								

IPkt026 »	IAP11b Ernst-Thälmann-Str. 27 West OG	Vorbelastung						Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 678964,16 m				y = 5957594,25 m				z = 8,00 m			
		Werktag (6h-22h)											
		L r,i,A		L r,A									
		/dB		/dB									
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	52,74		52,74									
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	42,76		53,16									
	Summe			53,16									

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt013 »	IAP12 Sternberger Str. 2 Süd OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679013,10 m		y = 5957575,37 m		z = 5,40 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	36,31	36,31				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,86	37,03				
	Summe		37,03				

IPkt014 »	IAP13 Sternberger Str. 4 Süd OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679024,98 m		y = 5957566,58 m		z = 5,40 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	35,44	35,44				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	26,59	35,97				
	Summe		35,97				

IPkt015 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd EG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679010,30 m		y = 5957555,90 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	39,01	39,01				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,47	39,47				
	Summe		39,47				

IPkt016 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679010,29 m		y = 5957555,90 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	39,65	39,65				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	30,15	40,12				
	Summe		40,12				

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt017 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd DG	Vorbelastung	Einstellung: Referenzeinstellung				
		x = 679011,15 m	y = 5957557,08 m			z = 8,20 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	41,71	41,71				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	32,24	42,17				
	Summe		42,17				

IPkt018 »	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd EG	Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 679016,64 m		y = 5957550,16 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,40	38,40				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,65	38,84				
	Summe		38,84				

IPkt019 »	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679016,64 m		y = 5957550,16 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,99	38,99				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,27	39,43				
	Summe		39,43				

IPkt020 »	IAP16 Sternberger Str. 7 Süd OG	Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679025,31 m		y = 5957543,26 m		z = 7,60 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,43	38,43				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,71	38,87				
	Summe		38,87				

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt021 »	IAP17 Sternberger Str. 9 Süd EG	Vorbelastung					Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 679025,47 m		y = 5957527,20 m		z = 2,00 m			
		Werktag (6h-22h)							
		L r,i,A	L r,A						
		/dB	/dB						
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,18	31,18						
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	21,14	31,59						
	Summe		31,59						

IPkt022 »	IAP18 Schweriner Str. 7 West EG	Vorbelastung						Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 679026,99 m				y = 5957504,60 m				z = 2,00 m			
		Werktag (6h-22h)											
		L r,i,A		L r,A									
		/dB		/dB									
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,25		38,25									
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,13		38,75									
	Summe			38,75									

IPkt023 »	IAP19 Schweriner Str. 5 West OG	Vorbelastung					
-----------	------------------------------------	--------------	--	--	--	--	--

IPkt024 »	IAP20 Schweriner Str 21a West OG	Vorbelastung					
-----------	-------------------------------------	--------------	--	--	--	--	--

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang C2 Zusatzbelastung

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPkt001 »	IAP1 Schulstr. 17b Nord DG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678905,79 m		y = 5957385,06 m	
		z = 8,60 m			
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Verladung	42,66	42,66		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	38,13	43,97		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	37,20	44,80		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	35,75	45,31		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	34,33	45,64		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	31,10	45,79	14,17	14,17
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,00	45,85		14,17
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	21,63	45,87	19,70	20,77
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	11,39	45,87		20,77
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	11,11	45,87		20,77
	Summe		45,87		20,77

IPkt002 »	IAP2 Schulstr. 15 Ost OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678915,15 m		y = 5957443,61 m	
		z = 7,60 m			
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Verladung	47,57	47,57		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	46,67	50,16		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	46,36	51,67		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	38,58	51,88		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	33,33	51,94		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	31,22	51,98	14,29	14,29
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	29,21	52,00		14,29
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	18,84	52,00	16,91	18,80
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	11,33	52,00		18,80
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	10,34	52,00		18,80
	Summe		52,00		18,80

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt003 »	IAP3 Schulstr. 15 Hauptgebäude Ost OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678913,29 m		y = 5957463,63 m		z = 10,00 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	45,61	45,61			
LIQi001 »	Anlieferung LKW	45,43	48,53			
EZQi003 »	Verladung	44,94	50,11			
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	38,71	50,41			
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	36,50	50,58			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	26,71	50,60	9,78	9,78	
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	24,30	50,61		9,78	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	18,94	50,62	17,01	17,76	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	13,18	50,62		17,76	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	12,19	50,62		17,76	
	Summe		50,62		17,76	

IPkt004 »	IAP4 Schulstr. 26 Ost OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678937,69 m		y = 5957465,69 m		z = 5,00 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
LIQi001 »	Anlieferung LKW	49,12	49,12			
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	46,93	51,17			
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	41,76	51,64			
EZQi003 »	Verladung	41,33	52,03			
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	39,10	52,25			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	27,73	52,26	10,80	10,80	
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,70	52,28		10,80	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	20,29	52,28	18,36	19,06	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	19,48	52,28		19,06	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	14,99	52,28		19,06	
	Summe		52,28		19,06	

IPkt005 »	IAP5 Schulstr. 22 Ost OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678936,52 m		y = 5957477,86 m		z = 5,00 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	43,98	43,98			
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	42,58	46,35			
LIQi001 »	Anlieferung LKW	41,36	47,54			
EZQi003 »	Verladung	33,51	47,71			
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	29,11	47,77			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	28,82	47,82			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	27,08	47,86	10,16	10,16	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	23,29	47,88	21,36	21,68	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	21,05	47,89		21,68	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	19,88	47,89		21,68	
	Summe		47,89		21,68	

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt006 »	IAP5 Schulstr. 22 Ost DG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678936,52 m		y = 5957477,86 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	47,12	47,12				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	45,04	49,21				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	44,45	50,46				
EZQi003 »	Verladung	36,22	50,62				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	32,72	50,69				
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	31,57	50,75				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	29,37	50,78	12,44	12,44		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	24,25	50,79	22,32	22,75		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	22,29	50,79		22,75		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	21,60	50,80		22,75		
	Summe		50,80		22,75		

IPkt032 »	IAP5b Schulstr. 22 West DG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678924,83 m		y = 5957475,66 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	29,81	29,81				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	29,51	32,67				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	27,65	33,86				
EZQi003 »	Verladung	26,97	34,67				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	22,77	34,94				
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	19,54	35,06				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	19,22	35,17	2,29	2,29		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	11,43	35,19	9,50	10,25		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	7,76	35,20		10,25		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	6,66	35,21		10,25		
	Summe		35,21		10,25		

IPkt007 »	IAP6 Schulstr. 18 Ost OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678931,00 m		y = 5957497,56 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	45,65	45,65				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	39,69	46,63				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	38,98	47,32				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	34,26	47,53				
EZQi003 »	Verladung	29,89	47,61				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	27,14	47,64	10,21	10,21		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	24,40	47,67		10,21		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	22,97	47,68		10,21		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	22,93	47,69		10,21		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	21,18	47,70	19,25	19,76		
	Summe		47,70		19,76		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt031 »	IAP6b Schulstr. 18 West OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678921,44 m	y = 5957497,26 m	z = 5,70 m		
		Werktag (6h-22h)	Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	31,42	31,42			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	28,99	33,38			
LIQi001 »	Anlieferung LKW	24,56	33,92			
EZQi003 »	Verladung	23,26	34,27			
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	21,69	34,51			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	17,46	34,59	0,53	0,53	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	15,52	34,65		0,53	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	10,18	34,66	8,25	8,93	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	9,11	34,67		8,93	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	5,94	34,68		8,93	
	Summe		34,68		8,93	

IPkt008 »	IAP7 Schulstr. 12 Ost OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678937,93 m	y = 5957518,33 m	z = 5,70 m		
		Werktag (6h-22h)	Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	46,65	46,65			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	43,32	48,31			
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	36,36	48,58			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	28,20	48,62	11,27	11,27	
LIQi001 »	Anlieferung LKW	28,08	48,66		11,27	
EZQi003 »	Verladung	27,56	48,69		11,27	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	23,81	48,70		11,27	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	23,30	48,72		11,27	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,32	48,73	20,39	20,90	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	21,85	48,74		20,90	
	Summe		48,74		20,90	

IPkt029 »	IAP7b Schulstr. 12 West OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678928,67 m	y = 5957522,82 m	z = 5,70 m		
		Werktag (6h-22h)	Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	32,52	32,52			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	30,27	34,55			
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	26,52	35,18			
EZQi003 »	Verladung	23,41	35,46			
LIQi001 »	Anlieferung LKW	20,71	35,61			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	19,22	35,70	2,29	2,29	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	16,01	35,75		2,29	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	11,85	35,77	9,92	10,61	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	9,46	35,78		10,61	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	8,69	35,79		10,61	
	Summe		35,79		10,61	

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt009 »	IAP8 Schulstr. 8 Ost OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678944,63 m		y = 5957531,49 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	49,00	49,00				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	47,11	51,17				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	35,40	51,28				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	28,63	51,31	11,70	11,70		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	27,72	51,33		11,70		
EZQi003 »	Verladung	27,12	51,34		11,70		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	26,06	51,35		11,70		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	25,72	51,37		11,70		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,45	51,37	20,52	21,06		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	19,38	51,38		21,06		
	Summe		51,38		21,06		

IPkt030 »	IAP8b Schulstr. 8 West OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678935,52 m		y = 5957536,25 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	35,60	35,60				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	32,81	37,43				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	24,88	37,67				
EZQi003 »	Verladung	21,37	37,77				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	20,35	37,85				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	18,72	37,90	1,79	1,79		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	14,33	37,92		1,79		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	12,57	37,93		1,79		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	12,25	37,94		1,79		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	12,11	37,95	10,18	10,76		
	Summe		37,95		10,76		

IPkt010 »	IAP9 Schulstr. 4 Ost OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678951,54 m		y = 5957545,08 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	50,86	50,86				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	47,89	52,63				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	27,57	52,65				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	26,99	52,66	10,06	10,06		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	26,23	52,67		10,06		
EZQi003 »	Verladung	25,50	52,68		10,06		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	25,01	52,68		10,06		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	23,39	52,69		10,06		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	21,53	52,69	19,60	20,06		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	17,71	52,69		20,06		
	Summe		52,69		20,06		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt028 »	IAP9b Schulstr. 4 West OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678942,15 m		y = 5957549,42 m		z = 6,00 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	36,81	36,81			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	28,69	37,43			
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	21,60	37,54			
EZQi003 »	Verladung	20,38	37,63			
LIQi001 »	Anlieferung LKW	18,18	37,68			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	16,52	37,71	-0,41	-0,41	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	12,45	37,72		-0,41	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	12,11	37,73		-0,41	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	10,81	37,74	8,88	9,37	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	7,87	37,75		9,37	
	Summe		37,75		9,37	

IPkt011 »	IAP10 Schulstr. 2 Ost OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678957,08 m		y = 5957555,96 m		z = 6,00 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,25	54,25			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	45,29	54,77			
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	29,62	54,78			
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	28,33	54,79			
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	26,26	54,80			
LIQi001 »	Anlieferung LKW	25,99	54,80			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	24,49	54,81	7,56	7,56	
EZQi003 »	Verladung	24,28	54,81		7,56	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	19,45	54,81	17,52	17,94	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	16,32	54,81		17,94	
	Summe		54,81		17,94	

IPkt025 »	IAP10c Schulstr. 2 Nord OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 678953,96 m		y = 5957561,66 m		z = 6,00 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	52,79	52,79			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	37,82	52,93			
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	26,71	52,94			
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	21,95	52,94			
EZQi003 »	Verladung	16,62	52,94			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	15,61	52,94	-1,32	-1,32	
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	13,84	52,94		-1,32	
LIQi001 »	Anlieferung LKW	13,34	52,94		-1,32	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	10,43	52,94	8,50	8,93	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	8,01	52,94		8,93	
	Summe		52,94		8,93	

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt027 »	IAP10b Schulstr. 2 West OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678946,65 m		y = 5957558,16 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	42,63	42,63				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,41	42,76				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	17,76	42,78				
EZQi003 »	Verladung	17,46	42,79				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	16,26	42,80				
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	15,71	42,81				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	14,82	42,81	-2,11	-2,11		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	14,11	42,82		-2,11		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	9,00	42,82		-2,11		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	8,78	42,82	6,85	7,37		
	Summe		42,82		7,37		

IPkt012 »	IAP11 Ernst-Thälmann- Str. 27 Süd OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678975,46 m		y = 5957589,37 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	53,16	53,16				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	41,66	53,46				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	24,36	53,46	9,36	9,36		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	23,67	53,47		9,36		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	22,68	53,47		9,36		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	21,98	53,48		9,36		
EZQi003 »	Verladung	20,28	53,48		9,36		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	18,01	53,48		9,36		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	14,28	53,48		9,36		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	12,98	53,48	12,98	14,55		
	Summe		53,48		14,55		

IPkt026 »	IAP11b Ernst-Thälmann- Str. 27 West OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678964,16 m		y = 5957594,25 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	48,23	48,23				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	40,53	48,92				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	24,06	48,93				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	20,23	48,94				
EZQi003 »	Verladung	19,80	48,94				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	19,28	48,95	4,28	4,28		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	14,62	48,95		4,28		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	13,76	48,95		4,28		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	12,35	48,95		4,28		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	11,51	48,95	11,51	12,26		
	Summe		48,95		12,26		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt013 »	IAP12 Sternberger Str. 2 Süd OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 679013,10 m		y = 5957575,37 m		z = 5,40 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,80	54,80			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	38,84	54,90			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	30,67	54,92	15,67	15,67	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	30,05	54,93		15,67	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	23,53	54,94	23,53	24,19	
LIQi001 »	Anlieferung LKW	21,18	54,94		24,19	
EZQi003 »	Verladung	20,07	54,94		24,19	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	16,13	54,94		24,19	
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	13,62	54,94		24,19	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	10,37	54,94		24,19	
	Summe		54,94		24,19	

IPkt014 »	IAP13 Sternberger Str. 4 Süd OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 679024,98 m		y = 5957566,58 m		z = 5,40 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	48,48	48,48			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,66	48,51			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	22,10	48,52	7,10	7,10	
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	21,95	48,53		7,10	
LIQi001 »	Anlieferung LKW	16,68	48,54		7,10	
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	14,36	48,54		7,10	
EZQi003 »	Verladung	13,93	48,54		7,10	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	13,15	48,54	13,15	14,12	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	7,19	48,54		14,12	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	4,68	48,54		14,12	
	Summe		48,54		14,12	

IPkt015 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd EG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 679010,30 m		y = 5957555,90 m		z = 2,00 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	57,95	57,95			
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	40,39	58,03			
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	34,20	58,04			
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	31,32	58,05	16,32	16,32	
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	25,91	58,06		16,32	
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,31	58,06	22,31	23,28	
EZQi003 »	Verladung	19,06	58,06		23,28	
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	18,16	58,06		23,28	
LIQi001 »	Anlieferung LKW	17,65	58,06		23,28	
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	13,33	58,06		23,28	
	Summe		58,06		23,28	

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt016 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679010,29 m		y = 5957555,90 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	57,70	57,70				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	41,47	57,80				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	33,92	57,82	18,92	18,92		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	33,52	57,84		18,92		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	27,95	57,84		18,92		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	27,54	57,85	27,54	28,10		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	22,20	57,85		28,10		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	19,73	57,85		28,10		
EZQi003 »	Verladung	19,56	57,85		28,10		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	13,96	57,85		28,10		
	Summe		57,85		28,10		

IPkt017 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd DG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679011,15 m		y = 5957557,08 m		z = 8,20 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,81	54,81				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	44,10	55,17				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	36,74	55,23	21,74	21,74		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	29,82	55,24	29,82	30,45		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	29,16	55,25		30,45		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	28,53	55,26		30,45		
EZQi003 »	Verladung	23,81	55,26		30,45		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	22,65	55,27		30,45		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	22,59	55,27		30,45		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	18,16	55,27		30,45		
	Summe		55,27		30,45		

IPkt018 »	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd EG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679016,64 m		y = 5957550,16 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	53,67	53,67				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	38,70	53,80				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	29,65	53,82				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	29,57	53,84	14,57	14,57		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,77	53,84	22,77	23,38		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	20,61	53,84		23,38		
EZQi003 »	Verladung	18,85	53,84		23,38		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	15,45	53,85		23,38		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	14,67	53,85		23,38		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	14,29	53,85		23,38		
	Summe		53,85		23,38		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt019 »	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679016,64 m		y = 5957550,16 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,57	54,57				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	41,38	54,77				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	34,52	54,81	19,52	19,52		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	29,32	54,83		19,52		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	28,25	54,84	28,25	28,79		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	26,66	54,84		28,79		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	20,77	54,84		28,79		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	19,59	54,84		28,79		
EZQi003 »	Verladung	19,41	54,85		28,79		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	16,52	54,85		28,79		
	Summe		54,85		28,79		

IPkt020 »	IAP16 Sternberger Str. 7 Süd OG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679025,31 m		y = 5957543,26 m		z = 7,60 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	51,96	51,96				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	43,05	52,48				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	37,84	52,63	22,84	22,84		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	31,17	52,66	31,17	31,77		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	28,22	52,68		31,77		
EZQi003 »	Verladung	25,42	52,69		31,77		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	25,37	52,69		31,77		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	24,29	52,70		31,77		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	21,91	52,70		31,77		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	19,37	52,71		31,77		
	Summe		52,71		31,77		

IPkt021 »	IAP17 Sternberger Str. 9 Süd EG	Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679025,47 m		y = 5957527,20 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	47,58	47,58				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	39,37	48,19				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	38,90	48,68	23,90	23,90		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	31,87	48,77	31,87	32,51		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	27,00	48,80		32,51		
EZQi003 »	Verladung	21,76	48,80		32,51		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	18,76	48,81		32,51		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	18,14	48,81		32,51		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	17,44	48,82		32,51		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	16,25	48,82		32,51		
	Summe		48,82		32,51		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt022 »	IAP18 Schweriner Str. 7 West EG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679026,99 m		y = 5957504,60 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	48,20	48,20				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	43,53	49,48				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	43,02	50,36	26,10	26,10		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	37,37	50,57	35,44	35,92		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	30,96	50,62		35,92		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	25,34	50,63		35,92		
EZQi003 »	Verladung	22,19	50,64		35,92		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	20,98	50,65		35,92		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	19,23	50,65		35,92		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	15,28	50,65		35,92		
	Summe		50,65		35,92		

IPkt023 »	IAP19 Schweriner Str. 5 West OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679040,19 m		y = 5957447,55 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	44,60	44,60	27,68	27,68		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	41,77	46,42		27,68		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	35,25	46,74	33,32	34,37		
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	33,90	46,96		34,37		
EZQi003 »	Verladung	31,77	47,09		34,37		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	28,79	47,16		34,37		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	24,52	47,18		34,37		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	24,27	47,20		34,37		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	21,67	47,21		34,37		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	19,43	47,22		34,37		
	Summe		47,22		34,37		

IPkt024 »	IAP20 Schweriner Str 21a West OG	Penny Brühl mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679023,66 m		y = 5957402,54 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	41,80	41,80	24,87	24,87		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	41,70	44,76		24,87		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	37,84	45,56		24,87		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	37,34	46,17		24,87		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	35,37	46,52		24,87		
EZQi003 »	Verladung	35,30	46,84		24,87		
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	34,03	47,06		24,87		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	30,65	47,16	28,72	30,22		
PRKL006 »	Mitarbeiterparken RZ	17,66	47,16		30,22		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	17,24	47,17		30,22		
	Summe		47,17		30,22		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang C3 Gesamtbelastung

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPKt001 »	IAP1 Schulstr. 17b Nord DG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678905,79 m		y = 5957385,06 m	
		z = 8,60 m			
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Verladung	42,66	42,66		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	38,13	43,97		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	37,20	44,80		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	35,75	45,31		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	34,33	45,64		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	31,10	45,79	14,17	14,17
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,00	45,85		14,17
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	25,15	45,89		14,17
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	21,63	45,90	19,70	20,77
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	14,96	45,91		20,77
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	11,39	45,91		20,77
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	11,11	45,91		20,77
n=12	Summe		45,91		20,77

IPKt002 »	IAP2 Schulstr. 15 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 678915,15 m		y = 5957443,61 m	
		z = 7,60 m			
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Verladung	47,57	47,57		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	46,67	50,16		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	46,36	51,67		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	38,58	51,88		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	33,33	51,94		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	31,22	51,98	14,29	14,29
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	29,21	52,00		14,29
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	27,72	52,02		14,29
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	18,84	52,02	16,91	18,80
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	18,46	52,02		18,80
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	11,33	52,02		18,80
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	10,34	52,02		18,80
n=12	Summe		52,02		18,80

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt003 »	IAP3 Schulstr. 15 Hauptgebäude Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678913,29 m		y = 5957463,63 m		z = 10,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	45,61	45,61				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	45,43	48,53				
EZQi003 »	Verladung	44,94	50,11				
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	38,71	50,41				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	36,50	50,58				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	28,06	50,61				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	26,71	50,63	9,78	9,78		
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	24,30	50,64		9,78		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	18,94	50,64	17,01	17,76		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	18,19	50,64		17,76		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	13,18	50,64		17,76		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	12,19	50,64		17,76		
n=12	Summe		50,64		17,76		

IPkt004 »	IAP4 Schulstr. 26 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678937,69 m		y = 5957465,69 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	49,12	49,12				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	46,93	51,17				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	41,76	51,64				
EZQi003 »	Verladung	41,33	52,03				
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	39,10	52,25				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	32,43	52,29				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	27,73	52,31	10,80	10,80		
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,70	52,32		10,80		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,68	52,33		10,80		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	20,29	52,33	18,36	19,06		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	19,48	52,33		19,06		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	14,99	52,33		19,06		
n=12	Summe		52,33		19,06		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt005 »	IAP5 Schulstr. 22 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678936,52 m		y = 5957477,86 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	43,98	43,98				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	42,58	46,35				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	41,36	47,54				
EZQi003 »	Verladung	33,51	47,71				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,83	47,82				
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	29,11	47,88				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	28,82	47,93				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	27,08	47,97	10,16	10,16		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	23,29	47,98	21,36	21,68		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,06	47,99		21,68		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	21,05	48,00		21,68		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	19,88	48,01		21,68		
n=12	Summe		48,01		21,68		

IPkt006 »	IAP5 Schulstr. 22 Ost DG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678936,52 m		y = 5957477,86 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	47,12	47,12				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	45,04	49,21				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	44,45	50,46				
EZQi003 »	Verladung	36,22	50,62				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	34,25	50,72				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	32,72	50,79				
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	31,57	50,84				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	29,37	50,87	12,44	12,44		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	24,68	50,88		12,44		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	24,25	50,89	22,32	22,75		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	22,29	50,90		22,75		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	21,60	50,90		22,75		
n=12	Summe		50,90		22,75		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt032 »	IAP5b Schulstr. 22 West DG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678924,83 m		y = 5957475,66 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	29,81	29,81				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	29,51	32,67				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	29,42	34,35				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	27,65	35,19				
EZQi003 »	Verladung	26,97	35,80				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	22,77	36,01				
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	19,54	36,11				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	19,43	36,20				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	19,22	36,29	2,29	2,29		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	11,43	36,30	9,50	10,25		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	7,76	36,31		10,25		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	6,66	36,31		10,25		
n=12	Summe		36,31		10,25		

IPkt007 »	IAP6 Schulstr. 18 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678931,00 m		y = 5957497,56 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	45,65	45,65				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	39,69	46,63				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	38,98	47,32				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	34,26	47,53				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	30,57	47,62				
EZQi003 »	Verladung	29,89	47,69				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	27,14	47,73	10,21	10,21		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	24,40	47,75		10,21		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	22,97	47,76		10,21		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	22,93	47,78		10,21		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	21,18	47,79	19,25	19,76		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	20,52	47,80		19,76		
n=12	Summe		47,80		19,76		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt031 »	IAP6b Schulstr. 18 West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678921,44 m		y = 5957497,26 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	32,26	32,26				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	31,42	34,87				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	28,99	35,87				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	24,56	36,18				
EZQi003 »	Verladung	23,26	36,39				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,84	36,58				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	21,69	36,72				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	17,46	36,77	0,53	0,53		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	15,52	36,80		0,53		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	10,18	36,81	8,25	8,93		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	9,11	36,82		8,93		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	5,94	36,82		8,93		
n=12	Summe		36,82		8,93		

IPkt008 »	IAP7 Schulstr. 12 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678937,93 m		y = 5957518,33 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	46,65	46,65				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	43,32	48,31				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	36,36	48,58				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	28,73	48,62				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	28,20	48,66	11,27	11,27		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	28,08	48,70		11,27		
EZQi003 »	Verladung	27,56	48,73		11,27		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	23,81	48,75		11,27		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	23,30	48,76		11,27		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,32	48,77	20,39	20,90		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	21,85	48,78		20,90		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	19,01	48,78		20,90		
n=12	Summe		48,78		20,90		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt029 »	IAP7b Schulstr. 12 West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678928,67 m		y = 5957522,82 m		z = 5,70 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	41,04	41,04				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	32,52	41,61				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	30,86	41,96				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	30,27	42,25				
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	26,52	42,36				
EZQI003 »	Verladung	23,41	42,41				
LIQI001 »	Anlieferung LKW	20,71	42,44				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	19,22	42,46	2,29	2,29		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	16,01	42,47		2,29		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	11,85	42,48	9,92	10,61		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	9,46	42,48		10,61		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	8,69	42,48		10,61		
n=12	Summe		42,48		10,61		

IPkt009 »	IAP8 Schulstr. 8 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678944,63 m		y = 5957531,49 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	49,00	49,00				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	47,11	51,17				
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	35,40	51,28				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,81	51,33				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	28,63	51,36	11,70	11,70		
LIQI001 »	Anlieferung LKW	27,72	51,37		11,70		
EZQI003 »	Verladung	27,12	51,39		11,70		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	26,06	51,40		11,70		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	25,72	51,41		11,70		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,45	51,42	20,52	21,06		
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	22,41	51,43		21,06		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	19,38	51,43		21,06		
n=12	Summe		51,43		21,06		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt030 »	IAP8b Schulstr. 8 West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678935,52 m		y = 5957536,25 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	45,68	45,68				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	36,14	46,13				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	35,60	46,50				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	32,81	46,68				
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	24,88	46,71				
EZQI003 »	Verladung	21,37	46,72				
LIQI001 »	Anlieferung LKW	20,35	46,73				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	18,72	46,74	1,79	1,79		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	14,33	46,74		1,79		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	12,57	46,75		1,79		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	12,25	46,75		1,79		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	12,11	46,75	10,18	10,76		
n=12	Summe		46,75		10,76		

IPkt010 »	IAP9 Schulstr. 4 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678951,54 m		y = 5957545,08 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	50,86	50,86				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	47,89	52,63				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,23	52,66				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	27,57	52,68				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	26,99	52,69	10,06	10,06		
LIQI001 »	Anlieferung LKW	26,23	52,70		10,06		
EZQI003 »	Verladung	25,50	52,71		10,06		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	25,01	52,71		10,06		
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	23,39	52,72		10,06		
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	21,76	52,72		10,06		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	21,53	52,73	19,60	20,06		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	17,71	52,73		20,06		
n=12	Summe		52,73		20,06		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt028 »	IAP9b Schulstr. 4 West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678942,15 m		y = 5957549,42 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	47,46	47,46				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	38,78	48,02				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	36,81	48,33				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	28,69	48,38				
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	21,60	48,39				
EZQI003 »	Verladung	20,38	48,40				
LIQI001 »	Anlieferung LKW	18,18	48,40				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	16,52	48,40	-0,41	-0,41		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	12,45	48,40		-0,41		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	12,11	48,41		-0,41		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	10,81	48,41	8,88	9,37		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	7,87	48,41		9,37		
n=12	Summe		48,41		9,37		

IPkt011 »	IAP10 Schulstr. 2 Ost OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678957,08 m		y = 5957555,96 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,25	54,25				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	45,29	54,77				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	37,73	54,85				
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	29,62	54,87				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,87	54,88				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	28,33	54,89				
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	26,26	54,89				
LIQI001 »	Anlieferung LKW	25,99	54,90				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	24,49	54,90	7,56	7,56		
EZQI003 »	Verladung	24,28	54,91		7,56		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	19,45	54,91	17,52	17,94		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	16,32	54,91		17,94		
n=12	Summe		54,91		17,94		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt025 »	IAP10c Schulstr. 2 Nord OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678953,96 m		y = 5957561,66 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	52,79	52,79				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	51,40	55,16				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	42,75	55,40				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	37,82	55,48				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	26,71	55,48				
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	21,95	55,49				
EZQI003 »	Verladung	16,62	55,49				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	15,61	55,49	-1,32	-1,32		
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	13,84	55,49		-1,32		
LIQI001 »	Anlieferung LKW	13,34	55,49		-1,32		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	10,43	55,49	8,50	8,93		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	8,01	55,49		8,93		
n=12	Summe		55,49		8,93		

IPkt027 »	IAP10b Schulstr. 2 West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678946,65 m		y = 5957558,16 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	50,80	50,80				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	42,63	51,41				
LIQI002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	42,46	51,93				
EZQI009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,41	51,95				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	17,76	51,95				
EZQI003 »	Verladung	17,46	51,95				
LIQI001 »	Anlieferung LKW	16,26	51,95				
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	15,71	51,95				
EZQI005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	14,82	51,96	-2,11	-2,11		
EZQI004 »	Betriebsgeräusche LKW	14,11	51,96		-2,11		
EZQI002 »	Entleerung Müllcontainer	9,00	51,96		-2,11		
EZQI006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	8,78	51,96	6,85	7,37		
n=12	Summe		51,96		7,37		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt012 »	IAP11 Ernst-Thälmann-Str. 27 Süd OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678975,46 m		y = 5957589,37 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	53,16	53,16				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	41,66	53,46				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	39,19	53,62				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,67	53,64				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	24,36	53,64	9,36	9,36		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	23,67	53,65		9,36		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	22,68	53,65		9,36		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	21,98	53,65		9,36		
EZQi003 »	Verladung	20,28	53,65		9,36		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	18,01	53,66		9,36		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	14,28	53,66		9,36		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	12,98	53,66	12,98	14,55		
n=12	Summe		53,66		14,55		

IPkt026 »	IAP11b Ernst-Thälmann-Str. 27 West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 678964,16 m		y = 5957594,25 m		z = 8,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	52,74	52,74				
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	48,23	54,06				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	42,76	54,37				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	40,53	54,55				
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	24,06	54,55				
LIQi001 »	Anlieferung LKW	20,23	54,55				
EZQi003 »	Verladung	19,80	54,55				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	19,28	54,56	4,28	4,28		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	14,62	54,56		4,28		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	13,76	54,56		4,28		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	12,35	54,56		4,28		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	11,51	54,56	11,51	12,26		
n=12	Summe		54,56		12,26		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt013 »	IAP12 Sternberger Str. 2 Süd OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679013,10 m		y = 5957575,37 m		z = 5,40 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,80	54,80				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	38,84	54,90				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	36,31	54,96				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	30,67	54,98	15,67	15,67		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	30,05	54,99		15,67		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,86	55,00		15,67		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	23,53	55,01	23,53	24,19		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	21,18	55,01		24,19		
EZQi003 »	Verladung	20,07	55,01		24,19		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	16,13	55,01		24,19		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	13,62	55,01		24,19		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	10,37	55,01		24,19		
n=12	Summe		55,01		24,19		

IPkt014 »	IAP13 Sternberger Str. 4 Süd OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679024,98 m		y = 5957566,58 m		z = 5,40 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	48,48	48,48				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	35,44	48,69				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	27,66	48,72				
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	26,59	48,75				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	22,10	48,76	7,10	7,10		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	21,95	48,77		7,10		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	16,68	48,77		7,10		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	14,36	48,77		7,10		
EZQi003 »	Verladung	13,93	48,77		7,10		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	13,15	48,77	13,15	14,12		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	7,19	48,77		14,12		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	4,68	48,78		14,12		
n=12	Summe		48,78		14,12		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt015 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679010,30 m		y = 5957555,90 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	57,95	57,95				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	40,39	58,03				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	39,01	58,08				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	34,20	58,10				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	31,32	58,11	16,32	16,32		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,47	58,11		16,32		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	25,91	58,12		16,32		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,31	58,12	22,31	23,28		
EZQi003 »	Verladung	19,06	58,12		23,28		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	18,16	58,12		23,28		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	17,65	58,12		23,28		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	13,33	58,12		23,28		
n=12	Summe		58,12		23,28		

IPkt016 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679010,29 m		y = 5957555,90 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	57,70	57,70				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	41,47	57,80				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	39,65	57,87				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	33,92	57,89	18,92	18,92		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	33,52	57,90		18,92		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	30,15	57,91		18,92		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	27,95	57,92		18,92		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	27,54	57,92	27,54	28,10		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	22,20	57,92		28,10		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	19,73	57,92		28,10		
EZQi003 »	Verladung	19,56	57,92		28,10		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	13,96	57,92		28,10		
n=12	Summe		57,92		28,10		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt017 »	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd DG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679011,15 m		y = 5957557,08 m		z = 8,20 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,81	54,81				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	44,10	55,17				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	41,71	55,36				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	36,74	55,42	21,74	21,74		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	32,24	55,44		21,74		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	29,82	55,45	29,82	30,45		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	29,16	55,46		30,45		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	28,53	55,47		30,45		
EZQi003 »	Verladung	23,81	55,47		30,45		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	22,65	55,47		30,45		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	22,59	55,48		30,45		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	18,16	55,48		30,45		
n=12	Summe		55,48		30,45		

IPkt018 »	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679016,64 m		y = 5957550,16 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	53,67	53,67				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	38,70	53,80				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,40	53,93				
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	29,65	53,94				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	29,57	53,96	14,57	14,57		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,65	53,97		14,57		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	22,77	53,98	22,77	23,38		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	20,61	53,98		23,38		
EZQi003 »	Verladung	18,85	53,98		23,38		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	15,45	53,98		23,38		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	14,67	53,98		23,38		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	14,29	53,98		23,38		
n=12	Summe		53,98		23,38		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt019 »	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679016,64 m		y = 5957550,16 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	54,57	54,57				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	41,38	54,77				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,99	54,89				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	34,52	54,93	19,52	19,52		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	29,32	54,94		19,52		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,27	54,95		19,52		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	28,25	54,96	28,25	28,79		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	26,66	54,97		28,79		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	20,77	54,97		28,79		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	19,59	54,97		28,79		
EZQi003 »	Verladung	19,41	54,97		28,79		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	16,52	54,97		28,79		
n=12	Summe		54,97		28,79		

IPkt020 »	IAP16 Sternberger Str. 7 Süd OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679025,31 m		y = 5957543,26 m		z = 7,60 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	51,96	51,96				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	43,05	52,48				
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,43	52,65				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	37,84	52,79	22,84	22,84		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	31,17	52,82	31,17	31,77		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	28,71	52,84		31,77		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	28,22	52,85		31,77		
EZQi003 »	Verladung	25,42	52,86		31,77		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	25,37	52,87		31,77		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	24,29	52,88		31,77		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	21,91	52,88		31,77		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	19,37	52,88		31,77		
n=12	Summe		52,88		31,77		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt021 »	IAP17 Sternberger Str. 9 Süd EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679025,47 m		y = 5957527,20 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	47,58	47,58				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	39,37	48,19				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	38,90	48,68	23,90	23,90		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	31,87	48,77	31,87	32,51		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	31,18	48,84		32,51		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	27,00	48,87		32,51		
EZQi003 »	Verladung	21,76	48,88		32,51		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	21,14	48,89		32,51		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	18,76	48,89		32,51		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	18,14	48,89		32,51		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	17,44	48,90		32,51		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	16,25	48,90		32,51		
n=12	Summe		48,90		32,51		

IPkt022 »	IAP18 Schweriner Str. 7 West EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679026,99 m		y = 5957504,60 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	48,20	48,20				
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	43,53	49,48				
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	43,02	50,36	26,10	26,10		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	38,25	50,62		26,10		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	37,37	50,82	35,44	35,92		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	30,96	50,87		35,92		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	29,13	50,90		35,92		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	25,34	50,91		35,92		
EZQi003 »	Verladung	22,19	50,91		35,92		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	20,98	50,92		35,92		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	19,23	50,92		35,92		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	15,28	50,92		35,92		
n=12	Summe		50,92		35,92		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

IPkt023 »	IAP19 Schweriner Str. 5 West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679040,19 m		y = 5957447,55 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	44,60	44,60	27,68	27,68		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	41,77	46,42		27,68		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	35,25	46,74	33,32	34,37		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	34,40	46,99		34,37		
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	33,90	47,20		34,37		
EZQi003 »	Verladung	31,77	47,32		34,37		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	28,79	47,38		34,37		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	26,22	47,41		34,37		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	24,52	47,44		34,37		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	24,27	47,46		34,37		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	21,67	47,47		34,37		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	19,43	47,47		34,37		
n=12	Summe		47,47		34,37		

IPkt024 »	IAP20 Schweriner Str 21a West OG	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 679023,66 m		y = 5957402,54 m		z = 6,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi005 »	Wärmepumpe 2 x Daikin SERHW 020	41,80	41,80	24,87	24,87		
EZQi004 »	Betriebsgeräusche LKW	41,70	44,76		24,87		
PRKL003 »	Kundenparkplatz Penny	37,84	45,56		24,87		
LIQi001 »	Anlieferung LKW	37,34	46,17		24,87		
EZQi002 »	Entleerung Müllcontainer	35,37	46,52		24,87		
EZQi003 »	Verladung	35,30	46,84		24,87		
EZQi009 »	Stapelvorgänge EKW Sammelbox	34,03	47,06		24,87		
EZQi006 »	Außenluft- und Fortluftöffnung Lüftungsanlage	30,65	47,16	28,72	30,22		
PRKL007 »	Vorbelastung Parkplatz an der Mühle	29,04	47,22		30,22		
PRKL006 »	Mitarbeiter parken RZ	17,66	47,23		30,22		
LIQi002 »	Vorbelastung Anlieferung LKW Parkplatz an der Mühle	17,46	47,23		30,22		
STRb016 »	Fahrtstrecke Mitarbeiter RZ	17,24	47,24		30,22		
n=12	Summe		47,24		30,22		

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang D Berechnete Spitzenpegel der Zusatzbelastung durch das Vorhaben

Kurze Liste - Teil 1		Punktberechnung				
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)				
Penny Brüel mit Maßnahme		Einstellung: Referenzeinstellung				
-- A --	IP	IP: Bezeichnung	IP: x /m	IP: y /m	IP: z /m	
1	IPkt001	IAP1 Schulstr. 17b Nord DG	678905,8	5957385,1	8,6	
2	IPkt002	IAP2 Schulstr. 15 Ost OG	678915,2	5957443,6	7,6	
3	IPkt003	IAP3 Schulstr. 15 Hauptgebäude Ost OG	678913,3	5957463,6	10,0	
4	IPkt004	IAP4 Schulstr. 26 Ost OG	678937,7	5957465,7	5,0	
5	IPkt005	IAP5 Schulstr. 22 Ost OG	678936,5	5957477,9	5,0	
6	IPkt006	IAP5 Schulstr. 22 Ost DG	678936,5	5957477,9	8,0	
7	IPkt032	IAP5b Schulstr. 22 West DG	678924,8	5957475,7	8,0	
8	IPkt007	IAP6 Schulstr. 18 Ost OG	678931,0	5957497,6	5,7	
9	IPkt031	IAP6b Schulstr. 18 West OG	678921,4	5957497,3	5,7	
10	IPkt008	IAP7 Schulstr. 12 Ost OG	678937,9	5957518,3	5,7	
11	IPkt029	IAP7b Schulstr. 12 West OG	678928,7	5957522,8	5,7	
12	IPkt009	IAP8 Schulstr. 8 Ost OG	678944,6	5957531,5	6,0	
13	IPkt030	IAP8b Schulstr. 8 West OG	678935,5	5957536,3	6,0	
14	IPkt010	IAP9 Schulstr. 4 Ost OG	678951,5	5957545,1	6,0	
15	IPkt028	IAP9b Schulstr. 4 West OG	678942,2	5957549,4	6,0	
16	IPkt011	IAP10 Schulstr. 2 Ost OG	678957,1	5957556,0	6,0	
17	IPkt025	IAP10c Schulstr. 2 Nord OG	678954,0	5957561,7	6,0	
18	IPkt027	IAP10b Schulstr. 2 West OG	678946,7	5957558,2	6,0	
19	IPkt012	IAP11 Ernst-Thälmann-Str. 27 Süd OG	678975,5	5957589,4	8,0	
20	IPkt026	IAP11b Ernst-Thälmann-Str. 27 West OG	678964,2	5957594,3	8,0	
21	IPkt013	IAP12 Sternberger Str. 2 Süd OG	679013,1	5957575,4	5,4	
22	IPkt014	IAP13 Sternberger Str. 4 Süd OG	679025,0	5957566,6	5,4	
23	IPkt015	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd EG	679010,3	5957555,9	2,0	
24	IPkt016	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd OG	679010,3	5957555,9	5,0	
25	IPkt017	IAP14 Sternberger Str. 3 Süd DG	679011,2	5957557,1	8,2	
26	IPkt018	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd EG	679016,6	5957550,2	2,0	
27	IPkt019	IAP15 Sternberger Str. 5 Süd OG	679016,6	5957550,2	5,0	
28	IPkt020	IAP16 Sternberger Str. 7 Süd OG	679025,3	5957543,3	7,6	
29	IPkt021	IAP17 Sternberger Str. 9 Süd EG	679025,5	5957527,2	2,0	
30	IPkt022	IAP18 Schweriner Str. 7 West EG	679027,0	5957504,6	2,0	
31	IPkt023	IAP19 Schweriner Str. 5 West OG	679040,2	5957447,5	5,0	
32	IPkt024	IAP20 Schweriner Str 21a West OG	679023,7	5957402,5	6,0	

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Kurze Liste - Teil 2				Punktberechnung						
Immissionsberechnung				Beurteilung nach TA Lärm (2017)						
Penny Brüel mit Maßnahme				Einstellung: Referenzeinstellung						
-- B --	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp	
1	55,0	45,9	-9,1	EZQi003	117,0	-48,0	69,0	85,0	-16,0	
2	55,0	52,0	-3,0	EZQi003	117,0	-43,1	73,9	85,0	-11,1	
3	55,0	50,6	-4,4	EZQi003	117,0	-45,7	71,3	85,0	-13,7	
4	55,0	52,3	-2,7	EZQi004	110,0	-40,5	69,5	85,0	-15,5	
5	55,0	47,9	-7,1	EZQi004	110,0	-44,9	65,1	85,0	-19,9	
6	55,0	50,8	-4,2	EZQi004	110,0	-40,3	69,7	85,0	-15,3	
7	55,0	35,2	-19,8	EZQi003	117,0	-63,7	53,3	85,0	-31,7	
8	55,0	47,7	-7,3	EZQi004	110,0	-47,7	62,3	85,0	-22,7	
9	55,0	34,7	-20,3	LIQi001	100,0	-49,2	50,8	85,0	-34,2	
10	55,0	48,7	-6,3	EZQi004	110,0	-51,1	58,9	85,0	-26,1	
11	55,0	35,8	-19,2	EZQi003	117,0	-67,2	49,8	85,0	-35,2	
12	55,0	51,4	-3,6	PRKL003	99,5	-40,1	59,4	85,0	-25,6	
13	55,0	38,0	-17,0	EZQi003	117,0	-69,3	47,7	85,0	-37,3	
14	55,0	52,7	-2,3	PRKL003	99,5	-35,3	64,2	85,0	-20,8	
15	55,0	37,7	-17,3	PRKL003	99,5	-50,8	48,7	85,0	-36,3	
16	55,0	54,8	-0,2	PRKL003	99,5	-30,8	68,7	85,0	-16,3	
17	55,0	52,9	-2,1	PRKL003	99,5	-31,6	67,9	85,0	-17,1	
18	55,0	42,8	-12,2	PRKL003	99,5	-43,0	56,5	85,0	-28,5	
19	60,0	53,5	-6,5	PRKL003	99,5	-31,6	67,9	90,0	-22,1	
20	60,0	49,0	-11,0	PRKL003	99,5	-33,8	65,7	90,0	-24,3	
21	60,0	54,9	-5,1	PRKL003	99,5	-27,7	71,8	90,0	-18,2	
22	60,0	48,5	-11,5	PRKL003	99,5	-31,5	68,0	90,0	-22,0	
23	60,0	58,1	-1,9	PRKL003	99,5	-19,9	79,6	90,0	-10,4	
24	60,0	57,8	-2,2	PRKL003	99,5	-23,6	75,9	90,0	-14,1	
25	60,0	55,3	-4,7	PRKL003	99,5	-31,8	67,7	90,0	-22,3	
26	60,0	53,8	-6,2	PRKL003	99,5	-27,5	72,0	90,0	-18,0	
27	60,0	54,8	-5,2	PRKL003	99,5	-28,9	70,6	90,0	-19,4	
28	60,0	52,7	-7,3	PRKL003	99,5	-34,2	65,3	90,0	-24,7	
29	60,0	48,8	-11,2	PRKL003	99,5	-37,2	62,3	90,0	-27,7	
30	55,0	50,6	-4,4	PRKL003	99,5	-39,7	59,8	85,0	-25,2	
31	55,0	47,2	-7,8	EZQi003	117,0	-58,9	58,1	85,0	-26,9	
32	55,0	47,2	-7,8	EZQi004	110,0	-45,7	64,3	85,0	-20,7	

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Kurze Liste - Teil 3				Punktberechnung						
Immissionsberechnung				Beurteilung nach TA Lärm (2017)						
Penny Brüel mit Maßnahme				Einstellung: Referenzeinstellung						
-- C --	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp	Nacht (22h-6h)
1	40,0	20,8	-19,2	EZQi005	83,0	-52,3	30,7	60,0	-29,3	
2	40,0	18,8	-21,2	EZQi005	83,0	-52,2	30,8	60,0	-29,2	
3	40,0	17,8	-22,2	EZQi005	83,0	-56,7	26,3	60,0	-33,7	
4	40,0	19,1	-20,9	EZQi005	83,0	-55,7	27,3	60,0	-32,7	
5	40,0	21,7	-18,3	EZQi005	83,0	-56,3	26,7	60,0	-33,3	
6	40,0	22,7	-17,3	EZQi005	83,0	-54,1	28,9	60,0	-31,1	
7	40,0	10,3	-29,7	EZQi005	83,0	-64,2	18,8	60,0	-41,2	
8	40,0	19,8	-20,2	EZQi005	83,0	-56,3	26,7	60,0	-33,3	
9	40,0	8,9	-31,1	EZQi005	83,0	-66,0	17,0	60,0	-43,0	
10	40,0	20,9	-19,1	EZQi005	83,0	-55,2	27,8	60,0	-32,2	
11	40,0	10,6	-29,4	EZQi005	83,0	-64,2	18,8	60,0	-41,2	
12	40,0	21,1	-18,9	EZQi005	83,0	-54,8	28,2	60,0	-31,8	
13	40,0	10,8	-29,2	EZQi005	83,0	-64,7	18,3	60,0	-41,7	
14	40,0	20,1	-19,9	EZQi005	83,0	-56,4	26,6	60,0	-33,4	
15	40,0	9,4	-30,6	EZQi005	83,0	-66,9	16,1	60,0	-43,9	
16	40,0	17,9	-22,1	EZQi005	83,0	-58,9	24,1	60,0	-35,9	
17	40,0	8,9	-31,1	EZQi005	83,0	-67,8	15,2	60,0	-44,8	
18	40,0	7,4	-32,6	EZQi005	83,0	-68,6	14,4	60,0	-45,6	
19	45,0	14,5	-30,5	EZQi005	83,0	-57,1	25,9	65,0	-39,1	
20	45,0	12,3	-32,7	EZQi005	83,0	-62,2	20,8	65,0	-44,2	
21	45,0	24,2	-20,8	EZQi005	83,0	-50,8	32,2	65,0	-32,8	
22	45,0	14,1	-30,9	EZQi005	83,0	-59,4	23,6	65,0	-41,4	
23	45,0	23,3	-21,7	EZQi005	83,0	-50,2	32,8	65,0	-32,2	
24	45,0	28,1	-16,9	EZQi005	83,0	-47,6	35,4	65,0	-29,6	
25	45,0	30,4	-14,6	EZQi005	83,0	-44,8	38,2	65,0	-26,8	
26	45,0	23,4	-21,6	EZQi005	83,0	-51,9	31,1	65,0	-33,9	
27	45,0	28,8	-16,2	EZQi005	83,0	-47,0	36,0	65,0	-29,0	
28	45,0	31,8	-13,2	EZQi005	83,0	-43,7	39,3	65,0	-25,7	
29	45,0	32,5	-12,5	EZQi005	83,0	-42,6	40,4	65,0	-24,6	
30	40,0	35,9	-4,1	EZQi005	83,0	-40,4	42,6	60,0	-17,4	
31	40,0	34,4	-5,6	EZQi005	83,0	-38,8	44,2	60,0	-15,8	
32	40,0	30,2	-9,8	EZQi005	83,0	-41,6	41,4	60,0	-18,6	

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang E Lageplan zur Bestandsaufnahme der vorhandenen Nutzungen



Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes
auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Anhang F 3-Tages Verkehrszählungen: Zufahrt / Ausfahrt Penny Markt in Brühl

Penny Markt GmbH

**3-Tages-Verkehrszählung:
Zufahrt / Ausfahrt Penny Markt in Brühl**

BERNARD
GRUPPE

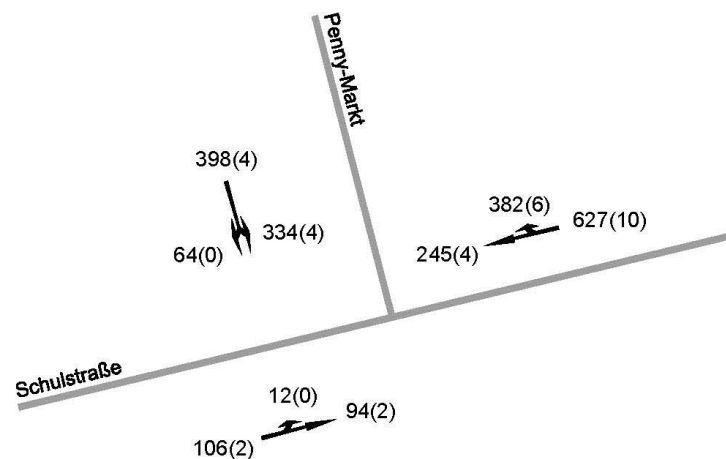
Prj.-Nr. P505225 Entwurfsakte 1 -

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brühl

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/24h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ 24-h-Block Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
20.11.2025 (Donnerstag).

Anlage 1
Blatt 1

BERNARD
GRUPPE

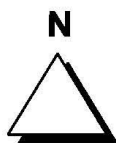
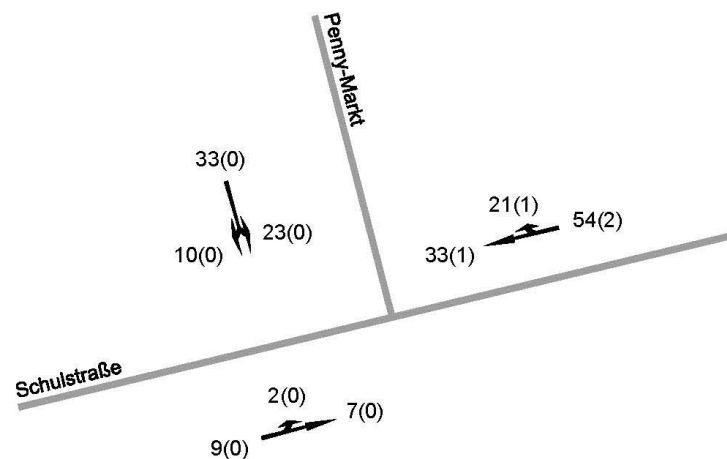
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225\Arbeitsordnen\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brühl

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ Vormittagsspitze (09:45 - 10:45 Uhr) Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
20.11.2025 (Donnerstag).

Anlage 1
Blatt 2

BERNARD
GRUPPE

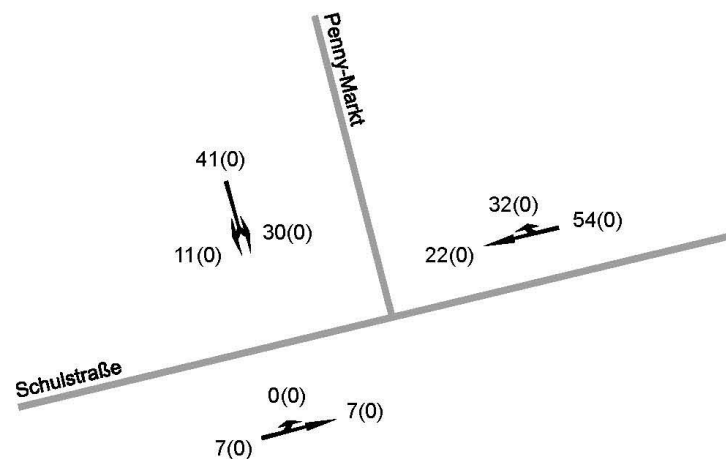
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225_Arbeitsordner\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brüel

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ Nachmittagsspitze (15:30 - 16:30 Uhr) Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
20.11.2025 (Donnerstag).

Anlage 1
Blatt 3

BERNARD
GRUPPE

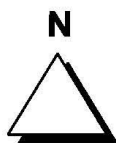
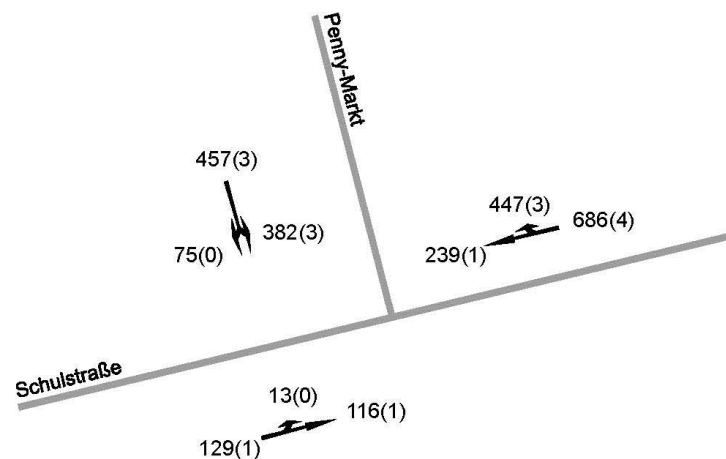
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225\Arbeitsordnen\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brüel

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/24h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ 24-h-Block Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
21.11.2025 (Freitag).

Anlage 2
Blatt 1

BERNARD
GRUPPE

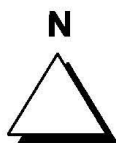
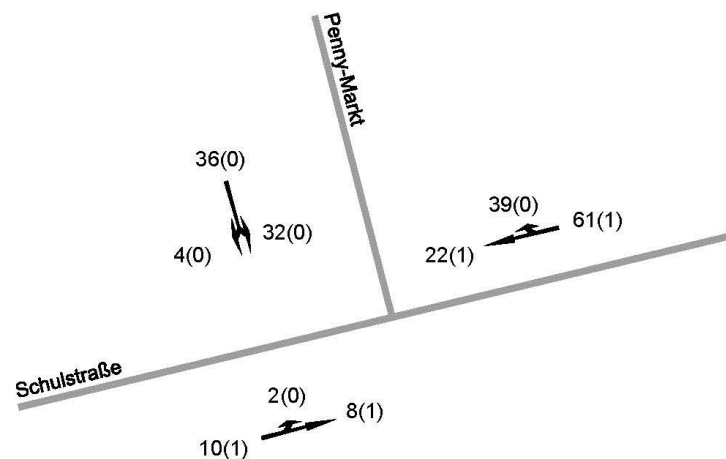
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225_Arbeitsordnen\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brüel

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ Vormittagsspitze (09:45 - 10:45 Uhr) Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
21.11.2025 (Freitag).

Anlage 2
Blatt 2

BERNARD
GRUPPE

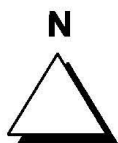
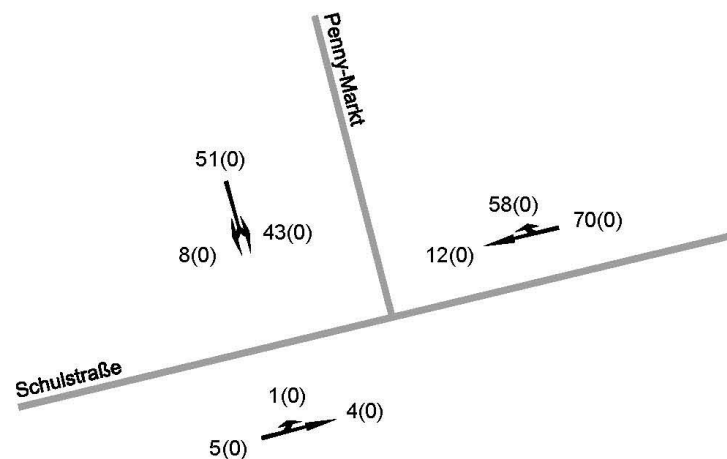
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225_Arbeitsordnen\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brühl

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ Nachmittagsspitze (17:30 - 18:30 Uhr) Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
21.11.2025 (Freitag).

Anlage 2
Blatt 3

BERNARD
GRUPPE

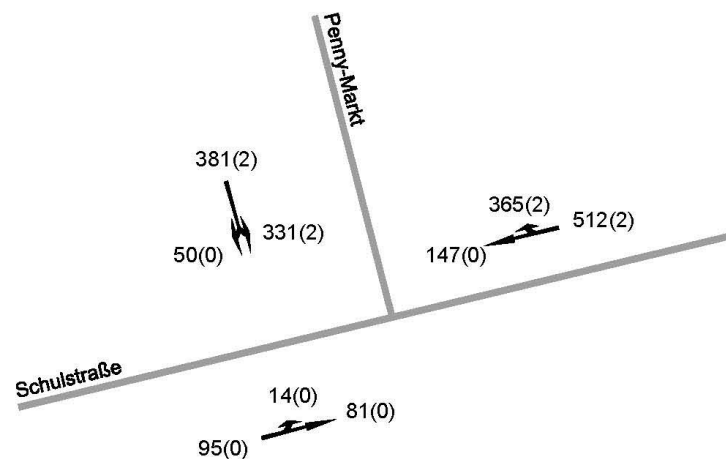
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225_Arbeitsordner\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brühl

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/24h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ 24-h-Block Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
22.11.2025 (Samstag).

Anlage 3
Blatt 1

BERNARD
GRUPPE

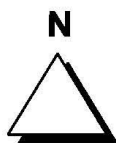
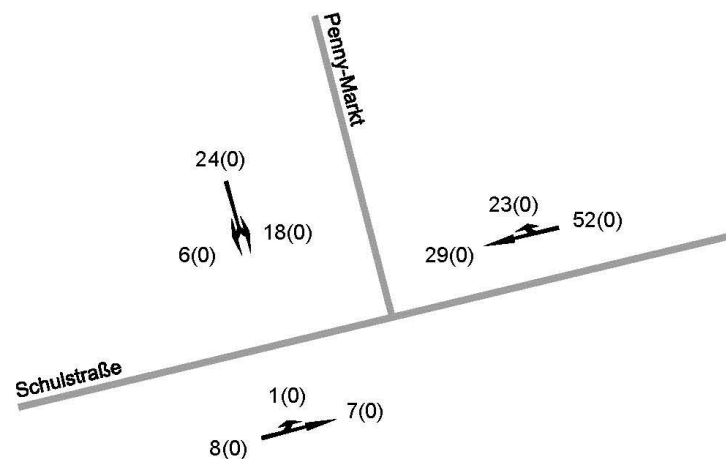
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225\Arbeitsordnen\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brüel

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ Vormittagsspitze (09:45 - 10:45 Uhr) Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
22.11.2025 (Samstag).

Anlage 3
Blatt 2

BERNARD
GRUPPE

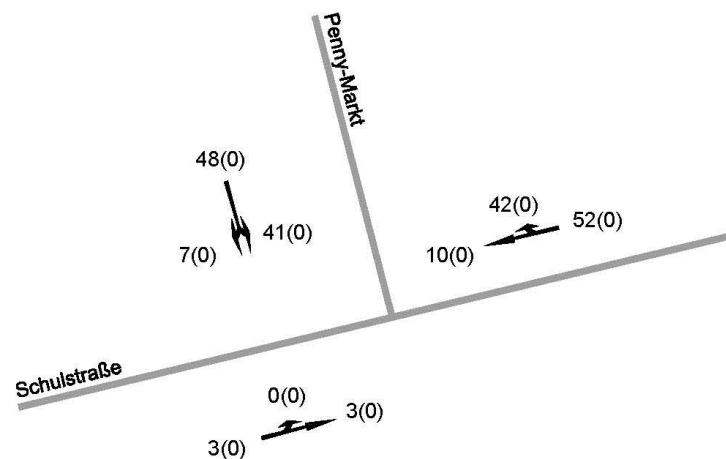
Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225_Arbeitsordner\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26

Schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes eines Lebensmittelmarktes auf dem Grundstück Sternberger Straße 1 in 19412 Brühl

Brühl

3-Tages-Verkehrszählung: Zufahrt / Ausfahrt Penny-Markt

Verkehrsmengenübersicht [Kfz/h] KP „Schulstraße / Penny-Markt“ Nachmittagsspitze (17:30 - 18:30 Uhr) Verkehrszählung



Kfz (davon SV)

Die Belastungszahlen
beruhen auf der Zählung vom
22.11.2025 (Samstag).

Anlage 3
Blatt 3

BERNARD
GRUPPE

Projekt-Nr.: 505225 P:\VTP\505225_Arbeitsordnen\08_Zeichnungen\1_VM-Übersichten_Zählung_MIV.cdr
Bearbeiter: Heilmann Datum: 2025-11-26