

Bericht Nr. 22-4666 / 01

Schallimmissionsprognose

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

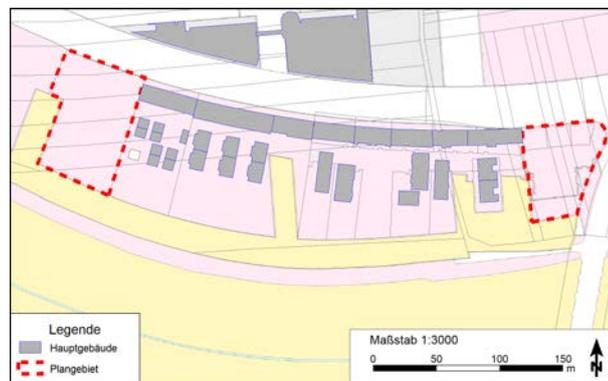
Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West"

und

Nr. 6030 "Wohnbebauung An der Flutrinne Ost"

in Dresden

Stand: 18.07.2022



Bearbeitet von Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

für

Vorwerk Grundbesitz GmbH
Blasewitzer Straße 41
01307 Dresden

1. Zusammenfassung

Für die Vorhaben Aufstellung Vorhabenbezogener Bebauungsplan

- Nr. 6030 "Wohnbebauung An der Flutrinne Ost" sowie
- Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West"

in Dresden wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Das Plangebiet ist überwiegend für eine Wohnnutzung vorgesehen.

Es wurde die Vorbelastung durch Gewerbelärm sowie die Verkehrslärmbelastung durch Straßen- und Straßenbahnverkehr bestimmt und mit den entsprechenden Richtwerten verglichen.

Die Berechnung hat ergeben, dass durch den Straßen- und Schienenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 (Verkehr) für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Tag- und Nachtzeitraum in beiden Baufeldern überschritten werden.

Damit sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Dies erfolgt durch Angabe der maßgeblichen Außenlärmpegel getrennt für Tag- und Nachtzeitraum.

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für Gewerbe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für die Einstufung als Allgemeines Wohngebiet werden im Baufeld VB-Plan Nr. 6030 "Wohnbebauung An der Flutrinne Ost" sicher eingehalten, sodass das Baufeld nach gutachterlicher Einschätzung für die gewählte Gebietsnutzung geeignet ist.

Im Baufeld VB-Plan Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West" werden die schalltechnischen Orientierungswerte komplett ausgeschöpft bzw. in Teilbereichen geringfügig um weniger als 1 dB überschritten. Trotzdem wird eingeschätzt, dass das Baufeld für die gewählte Gebietsnutzung (bei Berücksichtigung der Gebäudeausrichtung) noch geeignet ist.

Der Bericht enthält 60 Seiten (inkl. 3 Anhänge).

Dresden, den 18.07.2022

cdf Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

Dipl.-Ing. Dieter Friedemann

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung	2
2. Situation und Aufgabenstellung	5
3. Beurteilungsgrundlagen	6
3.1. Verkehrslärm	6
3.1.1. Schalltechnische Orientierungswerte.....	6
3.1.2. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr.....	7
3.1.3. Schallimmissionsberechnung Schienenverkehr.....	8
3.1.4. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen	9
3.2. Gewerbe	11
3.2.1. Immissionsrichtwerte TA Lärm	11
3.2.2. Schallimmissionsberechnung Gewerbe	12
3.2.3. Beurteilungspegel.....	13
4. Rechenmodell und Emissionsdaten	15
4.1. Rechenmodell.....	15
4.2. Eingangsdaten Verkehr	15
4.2.1. Straßenverkehr.....	15
4.2.2. Schienenverkehr - Straßenbahn - ÖPNV.....	17
4.3. Eingangsdaten Gewerbe	18
4.4. Bebauungsplan Nr. 110 / 100.4 und VB-Plan Nr. 673	19
4.5. VB-Plan Nr. 696.....	20
4.6. Weitere Gewerbe.....	21
5. Ergebnis der Berechnungen	22
5.1. Verkehrslärm	22
5.2. Gewerbelärm	24
5.3. Sportanlagen- und Freizeitlärm.....	26
6. Literatur	27
7. Anhänge	29

Anhangverzeichnis

	Seite
Anhang 1 Lageplan des Rechenmodells	30
Anhang 2 Emissionsdaten	31
Anhang 2.1 Emissionsdaten Straße	32
Anhang 2.2 Emissionsdaten Schiene	35
Anhang 2.3 Emissionsdaten Gewerbe.....	38
Anhang 2.3.1 Lage B-Plan Nr. 110.....	39
Anhang 2.3.2 Lage B-Plan Nr. 110.4.....	40
Anhang 2.3.3 Lage VB-Plan Nr. 673.....	41
Anhang 2.3.4 Lage VB-Plan Nr. 696.....	42
Anhang 2.3.5 Lage Weitere Gewerbe	43
Anhang 2.3.6 Lage und Emissionsdaten Vorbelastung Gewerbe	44
Anhang 3 Ergebnisse VB-Plan 6054 „An der Flutrinne West“	46
Anhang 3.1 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne West“ - Tag.....	47
Anhang 3.2 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne West“ - Nacht.....	48
Anhang 3.3 La BF „An der Flutrinne West“ - Tag	49
Anhang 3.4 La BF „An der Flutrinne West“ - Nacht	50
Anhang 3.5 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne West“ - Tag	51
Anhang 3.6 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne West“ - Nacht	52
Anhang 3.7 Einzelpunktergebnisse BF „An der Flutrinne West“	53
Anhang 4 Ergebnisse VB-Plan 6030 „An der Flutrinne Ost“	54
Anhang 4.1 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne Ost“ - Tag.....	55
Anhang 4.2 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne Ost“ - Nacht.....	56
Anhang 4.3 La BF „An der Flutrinne Ost“ - Tag	57
Anhang 4.4 La BF „An der Flutrinne Ost“ - Nacht.....	58
Anhang 4.5 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne Ost“ - Tag.....	59
Anhang 4.6 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne Ost“ - Nacht.....	60

2. Situation und Aufgabenstellung

Die Vorwerk Grundbesitz GmbH ist an den Vorhaben Aufstellung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 6030 "Wohnbebauung An der Flutrinne Ost" sowie Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West" in Dresden beteiligt. Das Plangebiet ist überwiegend für eine Wohnnutzung vorgesehen. Die Art der baulichen Nutzung soll als Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO [2]) festgelegt werden.

Da das Plangebiet durch Straßenverkehrslärm der unmittelbar angrenzenden Straßen sowie auch der Bundesautobahn BAB A4 beaufschlagt wird, sind die daraus resultierenden Verkehrsbelastungen nach RLS-19 zu berechnen und zu beurteilen.

Die Bewertung erfolgt nach der DIN 18005 [2].

Sind die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] überschritten, so sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Dazu erfolgt die Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9].

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Verkehrslärm

Zur Untersuchung der Vorbelastung des Plangebietes durch Schallimmissionen aufgrund von Lärm durch öffentlichen Verkehr erfolgt eine schalltechnische Berechnung mit Beurteilung nach DIN 18005 [7]. Die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehr der städtebaulichen Planung wird geprüft. Bei Überschreitung der Orientierungswerte werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9] für das Plangebiet berechnet.

3.1.1. Schalltechnische Orientierungswerte

Die DIN 18005 [7] dient der vereinfachten Berechnung der Schallimmission für die städtebauliche Planung. Die angegebenen Orientierungswerte stellen Zielvorgaben dar.

Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Geräuschen (öffentlicher Verkehr, gewerbliche Anlagen, ...) werden jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen.

Die Einhaltung folgender Orientierungswerte wird empfohlen, um Eigenart bzw. Erwartung an angemessenen Lärmschutz des jeweiligen Gebietes zu erfüllen:

Tab. 1 Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

	Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
		Tag	Nacht öffentlicher Verkehr	Nacht Industrie, Gewerbe, Freizeit
a)	Reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Feriengebiete	50	40	35
b)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55
d)	Besondere Wohngebiete	60	45	40
e)	Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50	45
f)	Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55	50

Die Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06:00 - 22:00 Uhr

nachts 22:00 - 06:00 Uhr

Die Beurteilungszeit beträgt am Tage 16 Stunden und für die Nacht 8 Stunden.

3.1.2. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_T erfolgt nach der RLS-19 [13]. Auf der Basis der Verkehrssituation werden die Beurteilungspegel als Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) ermittelt.

Maßgeblich für die Berechnung der Schallemission der Straße sind:

- die Verkehrsmenge,
- der Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2
- die Straßendeckschicht,
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- die Längsneigung der Straße,
- Mehrfachreflexionen,
- lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte oder Kreisverkehrsplätze.

Der Beurteilungspegel L_T wird getrennt für den Tag und für die Nacht berechnet [13]:

- $L_{T,T}$ für den Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr
- $L_{T,N}$ für den Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr.

Nach RLS-19 wird der längenbezogene Beurteilungspegel L_T^c aller Fahrstreifen wie folgt ermittelt:

$$L_T^c = 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{W,i}^c + 10 \lg(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

- mit
- $L_{W,i}^c$ längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
 - l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 - $D_{A,i}$ Dämpfung bei Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort
 - $D_{RV1,i}$ Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i
 - $D_{RV2,i}$ Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i

3.1.3. Schallimmissionsberechnung Schienenverkehr

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r für Schienenverkehrslärm erfolgt nach der Verkehrslärmschutzrichtlinie - 16. BlmschV [14] (bzw. der in ihrer Anlage 2 enthaltenen Berechnungsvorschrift Schall 03) aus der Anzahl der prognostizierten Züge der jeweiligen Zugart sowie die den betrieblichen Planungen zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Streckenstück. Die Beurteilungspegel stellen Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) dar.

Eingangsgrößen für die Berechnung sind insbesondere:

- die Bebauung
- die Lage des Verkehrsweges
- der Schalleistungspegel des Verkehrsweges unter Berücksichtigung der
 - Zugzahlen n_{Fz}
 - Zugarten Fz mit entsprechenden Schallquellenarten (z.B. Rollgeräusche aufgrund Bremsbauart, Aggregat- und Antriebsgeräusche, aerodynamische Geräusche)
 - Fahrgeschwindigkeiten
 - Fahrbahnart und Bahnübergängen
 - Fahrflächenzustand
 - Brücken
 - Auffälligkeiten von Geräuschen (z.B. Kurven)

Nach der Schall 03 [14] wird der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$ (im Oktavband f von 63 Hz bis 8 kHz, im Höhenbereich h , infolge einer Teilschallquelle m) für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeugkategorie Fz je Stunde nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{A,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} dB + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) dB + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

mit:

$a_{A,h,m,Fz}$	Gesamtpiegel der längenbezogenen Schalleistung der Fahrzeugkategorie Fz bei $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f der Fahrzeugkategorie
n_Q	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor
v_{Fz}	Geschwindigkeit in km/h
v_0	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h
$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) und Fahrfläche ($c2$)
$\sum_k K_k$	Summe der Pegelkorrekturen für Brücken und Auffälligkeit von Geräuschen

Aus der Anzahl der Fahrzeugeinheiten n_{Fz} pro Stunde wird der längenbezogene Schalleistungspegel (auch als Emissionspegel $L_{W'}$ bezeichnet) berechnet:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \lg \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right) dB$$

Die Schallimmission am Immissionsort wird als äquivalenter Dauerschallpegel L_{pAeq} für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet. Er wird durch energetische Addition der Beiträge von allen Teilstücken k_s und Ausbreitungswegen w gebildet:

$$L_{pAeq} = 10 \lg \left(\sum_{f,h,k_s,w} 10^{0,1(L_{WA,f,h,k_s} + D_{l,k_s,w} + D_{\Omega,k_s} - A_{f,h,k_s,w})} \right) dB$$

L_{WA,f,h,k_s}	Schalleistungspegel in der Mitte des Teilstückes k_s , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt
$D_{l,k_s,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w
D_{Ω,k_s}	Raumwinkelmaß
$A_{f,h,k_s,w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß aus geometrischer Ausbreitung, Luftabsorption, Bodeneinfluss und Abschirmung durch Hindernisse

Die Beurteilungspegel werden unter Berücksichtigung der Beurteilungszeit von tags 16 h und nachts 8 h aus den äquivalenten Dauerschallpegeln L_{pAeq} gebildet.

Eine Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störf Wirkung von Schienenverkehrsgeräuschen gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen („Schienenbonus“) wird nicht mehr angewendet.

3.1.4. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen

Werden die schalltechnischen Orientierungswerte der städtebaulichen Planung überschritten, so sind Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Sind aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) nicht möglich, so sind passive Lärmschutzmaßnahmen anzugeben. Dazu werden die bewerteten Schalldämmmaße der Umfassungsbauteile berechnet, bei deren Einhaltung der Schallschutz in den Innenräumen nach DIN 4109-1 [9] gegenüber Außenlärm gewährleistet ist.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser ergibt sich gemäß DIN 4109-2 [10]

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störf Wirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

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

Für Gewerbelärm erfolgt die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus dem für die jeweilige Gebietskategorie angegebenen Immissionsrichtwert der TA Lärm wobei zu diesem 3 dB zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Für Schienenverkehrslärm gilt zusätzlich, dass der Beurteilungspegel aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern ist.

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ wird jeweils getrennt für Tag und Nacht als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel der verschiedenen Geräuscharten gebildet. Die Addition von 3 dB darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Nach DIN 4109-1 [9], Tabelle 7 werden folgende Anforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit vom Außenlärm gestellt:

$$R'_{w,res} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	Für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,res} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

3.2. Gewerbe

3.2.1. Immissionsrichtwerte TA Lärm

Zur Untersuchung der Geräuschbelastung des Plangebietes durch Schallimmissionen aufgrund von Gewerbelärm erfolgt eine schalltechnische Berechnung nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau [7]). Nach der DIN 18005 sind die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach der TA Lärm [3] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [4] zu berechnen.

In der TA Lärm werden differenziert nach der Lage der Immissionsorte sowie in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [2] und der zeitlichen Zuordnung Tag/Nacht Immissionsrichtwerte (IRW) festgelegt.

Mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nicht zu rechnen, wenn die folgenden Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm eingehalten werden:

Tab. 2 Richtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach der TA Lärm, Pkt. 6.1

	Gebietseinstufung nach BauNVO	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags	nachts
a)	Industriegebiete - GI Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber oder Aufsichtspersonen untergebracht sind	70	70
b)	Gewerbegebiete - GE Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
c)	Urbane Gebiete - MU Gebiete mit gewerblichen, sozialen, kulturellen und anderen Nutzungen und Wohnungen	63	45
d)	Kerngebiete - MK, Dorfgebiete - MD, Mischgebiete - MI Gebiete mit gewerblichen Nutzungen und Wohnungen, mit weder vorwiegend gewerblichen Anlagen noch vorwiegend Wohnungen	60	45
e)	Allgemeine Wohngebiete - WA Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
f)	Reine Wohngebiete - WR Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 - 22:00 Uhr
nachts	22:00 - 06:00 Uhr

Die Beurteilungszeit beträgt am Tage 16 Stunden. Maßgebend für die Nacht ist die lauteste volle Nachtstunde.

Neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte sollen einzelne Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Bei Geräuscheinwirkungen in den Zeiten von:

werktags:	6 - 7 und 20 - 22 Uhr sowie
sonn- und feiertags:	6 - 9, 13 - 15 und 20 - 22 Uhr

ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB auf Geräusche in diesen Zeiten zu berücksichtigen. Der Ruhezeitenzuschlag entfällt gemäß TA Lärm für Gebiete nach Buchstaben a) - d) der Tab. 2 (z.B. Industriegebiete, Gewerbegebiete, Mischgebiete).

3.2.2. Schallimmissionsberechnung Gewerbe

Die Berechnung des von einer Geräuschquelle mit einem gegebenen Schallleistungspegel L_{WA} an einem Immissionsort verursachten A-bewerteten energieäquivalenten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613, Teil 2 [4]. In der Schallausbreitungsrechnung werden neben der Pegeldämpfung aufgrund der geometrischen Schallausbreitung weitere Dämpfungsglieder wie Luftabsorption, Bodendämpfung, Abschirmung und Meteorologiekorrektur berücksichtigt („detaillierte Schallimmissionsprognose“).

Die Schallimmissionsprognose erfolgt nach folgender Formel:

$$L_{AT(LT)} = L_{WA} - D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} - C_{met} \text{ in dB}$$

mit :

$L_{AT(LT)}$	- Langzeit-Mittelungspegel
L_{WA}	- Schallleistungspegel der Quelle/Anlage
D_C	- Richtwirkungsmaß
A_{div}	- Dämpfung durch geometrische Schallausbreitung
A_{atm}	- Dämpfung durch Luftabsorption

- A_{gr} - Dämpfung durch Bodeneffekt
- A_{bar} - Dämpfung durch Abschirmung
- A_{misc} - weitere Effekte
- C_{met} - Meteorologiekorrektur

Die Berechnung kann frequenzabhängig mit Terz- oder Oktavband-Schalleistungspegeln oder für eine mittlere Frequenz mit Gesamtpegeln erfolgen.

Wirken mehrere Geräuschquellen auf den Immissionsort, so werden die Teilimmissionspegel L_i energetisch zum Gesamtimmissionspegel L_{ges} addiert.

$$L_{ges} = 10 \log \sum 10^{0,1L_i} \text{ in dB}$$

Die nachfolgende Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Version 8.2 der Schallausbreitungssoftware SoundPLAN der SoundPLAN GmbH. Die Grundlage dazu bildet ein Rechenmodell.

Folgende Haupt-Rechenparameter wurden gewählt:

- „detaillierte Prognose“ nach TA Lärm
- Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2
- Daten der Schallquellen als Gesamt-Schalleistungspegel
- Alternatives Verfahren für den Bodeneffekt (DIN ISO 9613-2)
- keine Meteorologiekorrektur ($C_{met} = 0$).

3.2.3. Beurteilungspegel

Der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm wird anhand eines nach der Norm DIN 45645, Teil 1 [5] berechneten Beurteilungspegels geführt. Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die in der Beurteilungszeit T_r durchschnittlich auf einen Immissionsort wirkende Geräuschbelastung. Der Beurteilungspegel enthält Zuschläge für die Auffälligkeit und Lästigkeit bestimmter Geräusche und wird berechnet nach:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{eq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

- mit:
- T_r - Beurteilungszeit
 - T_j - Teilzeit j
 - N - Anzahl der Teilzeiten
 - $L_{eq,j}$ - Mittelungspegel während der Teilzeit T_j (\triangleq Langzeitmittelungspegel $L_{AT(LT)}$)
 - $K_{T,j}$ - Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j („Tonzuschlag“)
 - $K_{I,j}$ - Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j („Impulszuschlag“)
 - $K_{R,j}$ - Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j („Ruhezeitzuschlag“)

Die Beurteilungspegel werden getrennt für die Beurteilungszeiten Tag und Nacht berechnet.

4. Rechenmodell und Emissionsdaten

4.1. Rechenmodell

Nachfolgend werden die Ausgangsdaten zur Bildung des Modells zur Schallausbreitung beschrieben.

Das Höhenmodell zur Schallausbreitungsrechnung wurde aus den Geo-Daten des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation des Landes Sachsen erstellt (DGM-Höhenraster 1 m).

Die Modellierung der umliegenden Gebäude erfolgte aus den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Lageplänen sowie den Lod1-Daten des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation des Landes Sachsen.

Die Lod1-Daten enthalten bereits die Höhe der Gebäude.

4.2. Eingangsdaten Verkehr

Für die Straßen-Verkehrsbelastung liegen Prognosedaten der Verkehrsplanung für 2035 [16] vor. Ergänzend wurde der ÖPNV durch Straßenbahnen durch Auszählung der Haltestellenfahrpläne [17] ermittelt.

4.2.1. Straßenverkehr

Folgende Verkehrsmengen werden auf Basis einer Verkehrsprognose für das Jahr 2035 erwartet [16]:

Tab. 3 Verkehrsdaten - Straße Prognose 2035

Abschnitt	DTV (Mo-Fr)	SV-Anteil
Sternstraße		
zw. An der Flutrinne und Overbeckstraße	5 000	3 %
zw. An der Flutrinne und Brockwitzer Straße	6 000	4 %
An der Flutrinne		
zw. Sternstraße und Flößerstraße	2 500	< 3 %
zw. Flößerstraße und Washington Straße	4 500	5 %
Washington Straße		
zw. An der Flutrinne und Overbeckstraße	35 000	4 % Lkw 1 und 3 % Lkw 2
BAB 4		
zw. AS Neustadt und AS Altstadt	105 000	16 % Lkw 1 und 14 % Lkw 2

Die RLS-19 unterteilt, anders als frühere Berechnungsverfahren, die Lkw-Anteile in folgende 2 Gruppen:

Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 t und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 t

Sofern keine projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vorliegen (wie hier der Fall), so sind nach RLS-19 die folgenden Standardwerte für Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärke im Tag- und Nachtzeitraum anzuwenden:

Tab 2 der RLS-19: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in %

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Für die BAB 4 wurden die Umrechnungsfaktoren für Bundesautobahnen, für die Washingtonstraße der Faktor für Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen angewendet. Die übrigen Straßen wurden als Gemeindestraßen eingestuft.

Für die obigen Stadtstraßen wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und die Straßenoberfläche mit Splitmastixasphalt ($D_{STRO} = -2,6 / -1,8$ dB für Pkw / Lkw) angesetzt. Für die BAB 4 wurden Geschwindigkeiten von 130 / 80 km/h für Pkw / Lkw zum Ansatz gebracht

Eine Knotenpunktkorrektur K_{KT} für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte wird in der Berechnung aufgrund des ausreichenden Abstandes zu den nächsten Lichtsignalanlagen (> 120 m) nicht berücksichtigt.

Anhang 1 enthält den Lageplan des Rechenmodells und Anhang 2.1 die Emissionsdaten im Detail.

4.2.2. Schienenverkehr - Straßenbahn - ÖPNV

Für die Schienenverkehrsbelegung wurden die Haltestellenfahrpläne (werktags Mo - Fr) getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum ausgezählt:

Tab. 4 Verkehrsmengen ÖPNV - Straßenbahnen

Linie – Richtung	Verkehrsmenge	
	Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr
9 - Richtung Kaditz	88	4
9 - Richtung Prohlis	87	4
13 - Richtung Kaditz	0	12
13 - Richtung Prohlis	0	11
Gesamt	175	31

Anhang 2.2 enthält die Emissionsberechnung im Detail. Als Fahrbahnart nach Schall 03 wurde die Kategorie „Standardfahrbahn“ für den Bereich Sternstraße bis zur Haltestelle „An der Flutrinne“ und für den Abschnitt Pieschener Straße „Gleiseindeckung mit hochliegender Vegetation“ (Rasengleis) benutzt. Es wurde die Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt.

Weiterhin wurde ein Kurvenzuschlag $KL = 4 \text{ dB}$ (Radius < 200 m) für die Einmündung Sternstraße / Pieschener Straße berücksichtigt.

4.3. Eingangsdaten Gewerbe

Insbesondere nördlich und westlich der Vorhaben sind gewerbliche Nutzungen vorhanden bzw. zulässig, deren Vorbelastung auf Basis der folgenden rechtskräftig festgesetzten Bebauungspläne berücksichtigt wird:

B-Plan	Titel	Satzung vom	in Kraft getreten
110 [18]	Dresden-Kaditz/Mickten, Stadterweiterung Kötzschenbroder Straße / Lommatzscher Straße	02.02.1996	20.12.2001
110.1	Kötzschenbroder Straße / Lommatzscher Straße	-	15.09.2005
110.4 [19]	Kötzschenbroder Straße / Lommatzscher Straße	13.03.2008	24.04.2008
110.4a	Kötzschenbroder Straße / Lommatzscher Straße	-	25.06.2009
110.4b	Kötzschenbroder Straße / Lommatzscher Straße	-	14.07.2017
673 [20]	VB-Plan Erweiterung Hornbach Bau- und Gartenmarkt	12.08.2010	02.09.2010
696 [21]	VB-Plan Lommatzscher Straße-Sconto Möbelmarkt	14.07.2011	07.11.2011

Weitere gewerbliche Nutzungen sind südlich der Flutrinne zwischen Washingtonstraße und BAB 4 vorhanden. Für dieses Gewerbegebiet existiert jedoch kein Bebauungsplan, sodass für die Vorbelastung nur Abschätzungen getroffen werden können.

Eine Zusammenfassung der berücksichtigten Gewerbeflächen und Emissionsdaten befindet sich im Anhang 2.3.

Nachfolgend werden diese im Einzelnen beschrieben.

4.4. Bebauungsplan Nr. 110 / 100.4 und VB-Plan Nr. 673

Folgende Festsetzungen zu maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegeln wurden für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 110 [18] getroffen:

II. Gebietsübergreifende Festsetzungen

1. Art und Maß der baulichen Nutzung

1.1 Gliederung des Baugebiets - Aktiver Lärmschutz

Betriebe und Anlagen dürfen in den folgenden Quartieren die angegebene je m² Grundfläche abgestrahlte Schalleistung nicht überschreiten.

Quartier	L _{WA} ^a in dB (A) tags/nachts
A1 - GE	65/55
A2 - GE	62/52
A3 - GE	60/40
B1 - GE	62/47
B2 - GE	60/47
K2 - GE	62/50

Betriebe und Anlagen dürfen in den folgenden gegliederten Quartieren die angegebene je m² Grundfläche abgestrahlte Schalleistung nicht überschreiten:

Quartier	L _{WA} ^a in dB(A) tags/nachts
K1 - SO Fläche im östlichen Quartiers- teil in einer Tiefe von 100 m entlang des Lärmschutzwalls	65/50
K3 - SO Fläche im östlichen Quartiers- teil in einer Tiefe von 100 m entlang der Planstraße 5	62/50

Ein Lageplan zu den Flächen befindet sich im Anhang 2.3.1 .

Zum Bebauungsplan gab es mehrere Änderungen. Mit der 4. Änderung zum B-Plan [19] wurde folgende Festsetzung für die Fläche Sondergebiet K1 getroffen:

5. Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

5.1 aktive Schallschutzmaßnahmen

Innerhalb der festgesetzten Fläche für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes ist ein Schallschutzwall mit einer Höhe von mind. 3 m zu errichten.

In dem Bereich bis zu 100 m Entfernung von der östlichen Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans dürfen innerhalb des festgesetzten sonstigen Sondergebietes Betriebe und Anlagen die folgende, je m² Grundfläche abgestrahlte Schalleistung L_{WA}^a nicht überschreiten: tags: 65 dB(A), nachts 50 dB(A).

Ein Lageplan zu den Flächen befindet sich im Anhang 2.3.2.

Weitere Änderungen gab es bezüglich der Fläche Sondergebiet K3. Für die durch das Unternehmen Hornbach genutzte Fläche wurde der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 673 [20] mit folgenden Festsetzungen aufgestellt:

3. Aktiver Schallschutz

Betriebe und Anlagen im Sonstigen Sondergebiet dürfen je m² Grundfläche eine abgestrahlte Schalleistung von 62/ 50 LWA" in db (A) tags/ nachts nicht überschreiten. Das gilt in einer Tiefe von 100 m entlang der Washingtonstraße.

Ein Lageplan zu den Flächen befindet sich im Anhang 2.3.3.

4.5. VB-Plan Nr. 696

Für die Errichtung eines Möbelmarktes an der Lommatzcher Straße wurde der Vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 696 [21] mit folgenden Festsetzungen aufgestellt:

TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

**I Planungsrechtliche Festsetzungen
(§ 12 BauGB)**

1 Art der baulichen Nutzung

1.1 Zulässige Nutzung

Innerhalb des festgesetzten Baugebietes 'Möbeldiscountmarkt' ist die Errichtung eines großflächigen Möbeldiscountmarktes mit der Obergrenze für die maximal zulässige Verkaufsfläche von 8.000 m² zulässig. Erforderliche Stellplatzanlagen sind zulässig.

Konkrete Festsetzungen zu zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegeln gibt es jedoch nicht.

In Orientierung an den Festsetzungen im B-Plan Nr. 110 und seinen Ergänzungen für die Fläche des Elbeparks (siehe 4.4) werden flächenbezogene Schalleistungspegel von L_w = 65 / 50 dB(A) tags / nachts auch für die Sondergebietsfläche Möbeldiscount im Geltungsbereich des VB-Plan Nr. 696 angenommen.

Ein Lageplan befindet sich im Anhang 2.3.4.

4.6. Weitere Gewerbe

Weitere gewerbliche Nutzungen sind südlich der Flutrinne zwischen Washingtonstraße und BAB 4 vorhanden. Für dieses Gewerbegebiet existiert jedoch kein Bebauungsplan, sodass für die Vorbelastung Abschätzungen getroffen wurden.

In diesem Bereich sind u. a. folgende Betriebe angesiedelt:

- Siemens Energy Global GmbH & Co. KG
- DHL Verteilstation
- HARK Kamin- und Kachelofenbau Dresden
- HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH
- Emil Reimann Dresden - Backstube mit Werksverkauf
- METRO Dresden - Großhandelsmarkt

Für einen etwa 60 m breiten Streifen direkt entlang der Washington Straße werden flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 / 45 dB(A) tags / nachts angesetzt, da hier überwiegend Büronutzungen angesiedelt sind.

Für den dahinter liegenden Bereich u. a. mit dem Siemens Transformatorenwerk, DHL und Metro werden flächenbezogene Schalleistungspegel von 65 / 50 dB(A) tags / nachts angenommen.

Ein Lageplan befindet sich im Anhang 2.3.5.

5. Ergebnis der Berechnungen

Die nachfolgende Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Version 8.2 der Schallausbreitungssoftware SoundPLAN der SoundPLAN GmbH. Die Grundlage dazu bildet ein Rechenmodell.

Folgende Haupt-Rechenparameter wurden gewählt:

- „detaillierte Prognose“ nach TA Lärm
- Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2
- Daten der Schallquellen als Gesamt-Schalleistungspegel
- Alternatives Verfahren für den Bodeneffekt (DIN ISO 9613-2)
- keine Meteorologiekorrektur ($C_{met} = 0$).

5.1. Verkehrslärm

Die Darstellung der Ergebnisse des Straßen- und Schienenverkehrslärms erfolgt als Beurteilungspegel in Rasterlärmkarten getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum.

Dabei wurden die durch Straßenverkehr und Schienenverkehr verursachten Beurteilungspegel energetisch addiert. Die Beurteilung erfolgt nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau.

Die für eine Höhe von 6 m über Gelände berechneten Lärmkarten zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm nach DIN 18 005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) im kompletten Baufeld „An der Flutrinne West“ überschritten werden (siehe Anhang 3.1 und Anhang 3.2).

Im Baufeld „An der Flutrinne Ost“ sind die schalltechnischen Orientierungswerte am Tage teilweise und nachts im kompletten Baufeld überschritten (siehe Anhang 4.1 und Anhang 4.2).

Damit sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt daher auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ (siehe Pkt. 3.1.4 des Berichtes).

Im Anhang 3.3 und Anhang 3.4 (BF West) bzw. Anhang 4.3 und Anhang 4.4 (BF Ost) werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sowie die sich daraus ergebenden

Lärmpegelbereiche getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum in den beiden Baufeldern ausgewiesen.

Nach DIN 4109-02 [10] ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höhere Anforderung ergibt.

Aus den Rechenbeispielen der Entwurfes zur DIN 4109-02/A1 [11] kann jedoch entnommen werden, dass bei Aufenthaltsräumen, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, z. B. Wohnzimmer, für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegel der Tag-Beurteilungspegel heranzuziehen ist.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] enthält zudem den Hinweis, dass bei Außengeräuschbelastungen > 45 dB(A) während der Nachtzeit bei einem teilgeöffneten/gekippten Fenster häufig kein ruhiger Schlaf mehr gegeben ist. Es wird daher empfohlen für Schlafräume, für die das Kriterium zutrifft den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Da für das Plangebiet noch keine genaue Gebäudeplanung, geschweige denn Grundrisse vorliegen, können die erforderlichen Maßnahmen erst einmal nur pauschal formuliert werden. Bei Vorlage einer genaueren Planung können die Maßnahmen präzisiert werden.

Bei der Gebäudeplanung ist es aus schallschutztechnischer Sicht grundsätzlich günstiger mit einem L- oder gar U-förmigen geschlossenen Gebäuderiegel parallel zur Flutrinne sowie den davon abgehenden Straßen zu planen, sodass ein möglichst geschlossener Innenhof entsteht, da durch den Riegel eine Schallabstrahlung in die Tiefe des Plangebietes am effektivsten verhindert wird.

Grundsätzlich sollte bei der projektbezogenen Gebäudeplanung darauf geachtet werden, besonders schutzbedürftige Räume (z. B. Schlafräume) und Außenwohnbereiche (z. B. Balkon, Terrasse) nicht zur „lautesten“ Fassade (hier Nord-Fassade Richtung Flutrinne bzw. Westfassade Richtung Washingtonstraße / BAB 4) auszurichten.

5.2. Gewerbelärm

Die Darstellung der Ergebnisse der gewerblichen Vorbelastung erfolgt als Beurteilungspegel in Rasterlärmkarten getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum. Die Beurteilung erfolgt nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau.

Baufeld VB-Plan Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West"

Die für eine Höhe von 6 m über Gelände berechneten Lärmkarten zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für Gewerbelärm nach DIN 18 005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) im Baufeld „An der Flutrinne West“ komplett ausgeschöpft bzw. in Teilbereichen geringfügig um weniger als 1 dB überschritten werden (siehe Anhang 3.5 und Anhang 3.6).

Es ist dabei zu berücksichtigen, dass mit freier Schallausbreitung gerechnet wurde, ohne dass die Abschirmung des eigenen Gebäuderiegels berücksichtigt werden konnte. Die Beurteilungspegel im Baufeld setzen sich daher aus der aus Richtung Norden maßgeblich einwirkenden Gewerbelärmvorbelastung sowie weiteren Anteilen von den aus Richtung West und Südwesten kommenden Vorbelastungen zusammen.

Es wurde daher zusätzlich eine Einzelpunktberechnung mit folgendem fiktivem Baukörper (7-geschossig) durchgeführt:

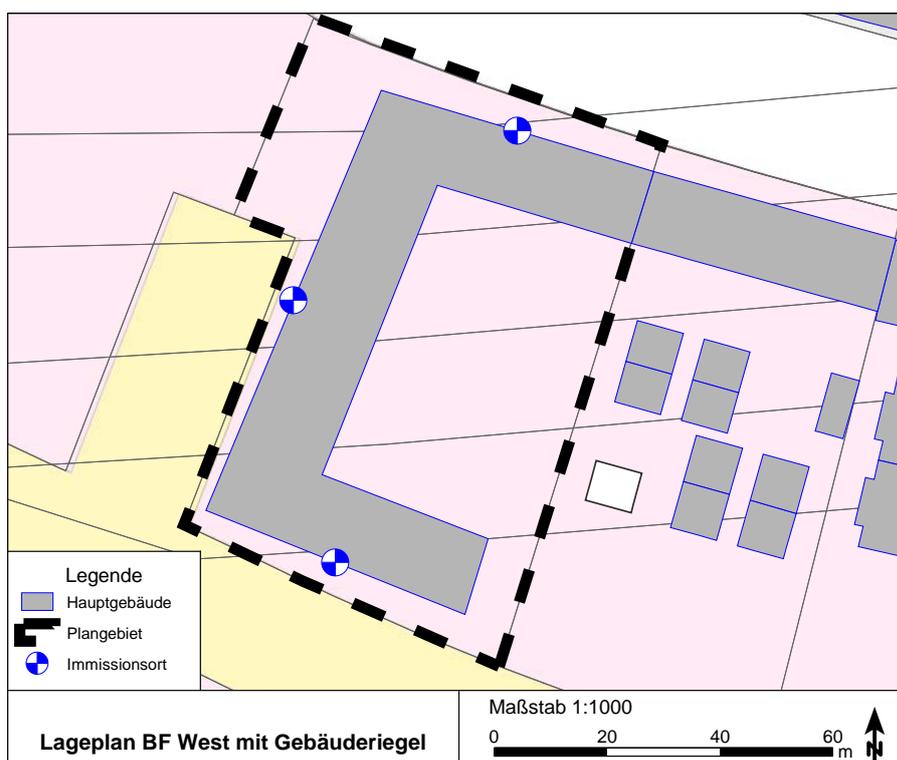


Abb. 1 Lageplan BF VB-Plan 6054 mit fiktivem Gebäuderiegel

Tab. 5 Beurteilungspegel an Einzelpunkten im BF VB-Plan 6054 mit fiktivem Gebäuderiegel

22-4666 Wohnbebauung An der Flutrinne Beurteilungspegel Vorbelastung Gewerbe EP mit Gebäudekubatur										
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
VB 6054 West	WA	6.OG	S	55	40	51,4	36,4	--	--	
VB 6054 West	WA	6.OG	NW	55	40	54,6	40,2	--	0,2	
VB 6054 West	WA	6.OG	N	55	40	55,4	40,4	0,4	0,4	

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung in der Tab. 5 zeigen, dass unter Berücksichtigung einer konkreten Gebäudekubatur die schalltechnischen Orientierungswerte um maximal ca. 0,5 dB und nur in den obersten Etagen überschritten werden (siehe Detail-Tabelle im Anhang 3.7).

Es wird gutachterlich eingeschätzt, dass eine Gebietseinstufung als Allgemeines Wohngebiet unter der gegebenen Vorbelastung noch möglich ist.

Die Ergebnisse und die Einschätzung gelten allerdings vorbehaltlich, da bisher das Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden in die Beurteilung nicht einbezogen wurde.

Die Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung aus rechtskräftig festgesetzten B-Plänen ist aus gutachterlicher Sicht dabei rechtssicher.

Dem gegenüber wurde die gewerbliche Vorbelastung südlich der Flutrinne im Bereich Washington Straße und BAB 4 bisher nur durch allgemeine Annahmen berücksichtigt, ohne konkrete Betriebs- und Baugenehmigungen zu prüfen. Ggf. wird hier, auch wenn es sich nicht um die auf das Plangebiet maßgeblich einwirkenden Schallquellen handelt, eine detailliertere Ermittlung der Vorbelastung gefordert.

Baufeld VB-Plan Nr. 6030 "Wohnbebauung An der Flutrinne Ost"

Für das Baufeld „An der Flutrinne Ost“ wurden für die gewerbliche Vorbelastung Beurteilungspegel von weniger als 50 dB(A) tags und maximal ca. 37 dB(A) nachts ermittelt (siehe Rasterkarten im Anhang 4.5 und Anhang 4.6). Die schalltechnischen Orientierungswerte für Gewerbelärm nach DIN 18 005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) sind damit sicher eingehalten, sodass das Baufeld nach gutachterlicher Einschätzung für die gewählte Gebietsnutzung geeignet ist.

5.3. Sportanlagen- und Freizeitlärm

Zu Sportanlagen und Freizeitstätten, die maßgeblich auf das Plangebiet einwirken ist derzeit keine konkrete Planung bekannt.

Laut Auftraggeber bestehen jedoch die Ambitionen auf der derzeitigen Grünfläche im Bereich An der Flutrinne/ Washington Straße, die westlich direkt an das Baufeld VB-Plan Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West" grenzt, eine Sportanlage zu errichten.

Das Baufeld VB-Plan Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West" ist grundsätzlich Bestandteil des gültigen, rechtskräftig festgesetzten Bebauungsplanes Nr. 110 [18] und darin bereits als „Allgemeines Wohngebiet“ ausgewiesen/festgesetzt.

Eine heranrückende Nutzung, z. B. in Form einer Sportstätte, muss auf die Festsetzung zu den Gebieten im B-Plan Rücksicht nehmen. Das bedeutet, dass davon ausgegangen werden kann, dass bei Realisierung eines entsprechenden Vorhabens die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) [15] im Baufeld VB-Plan Nr. 6054 "Wohnbebauung An der Flutrinne West" eingehalten werden.

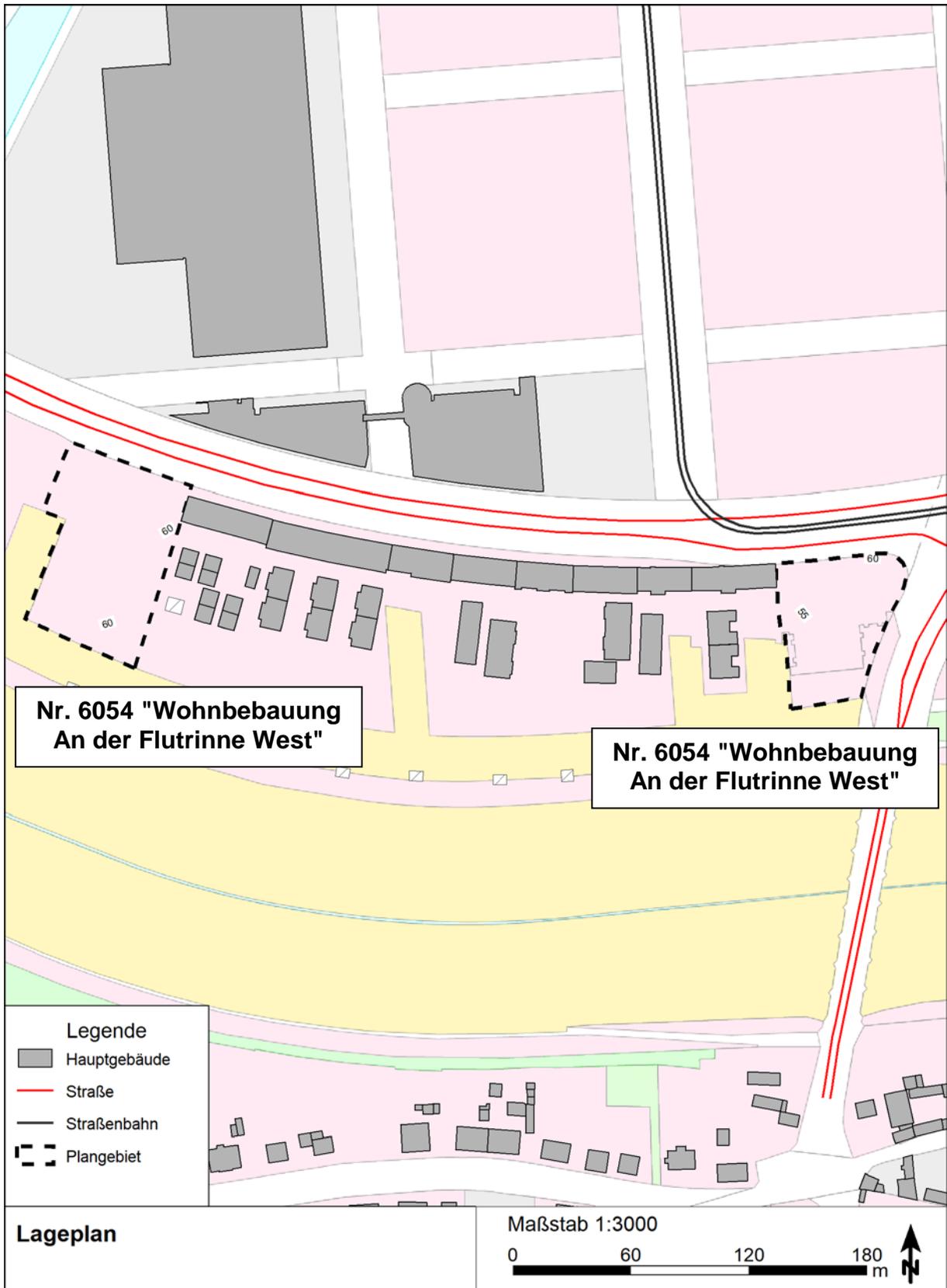
6. Literatur

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [2] Baunutzungsverordnung (Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28.8.1998; zuletzt geändert durch Allgem. Verwaltungsvorschrift zur Änderung der ... TA Lärm 1. Juni 2017
- [4] DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; September 1999
- [5] DIN 45645-1; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Juli 1996
- [6] VDI 2571; Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [7] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987
- [9] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [10] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [11] Entwurf DIN 4109-2/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen: Änderung A1, Mai 2020
- [12] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/1987
- [13] RLS-19; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [14] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), eingeführt mit Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014
- [15] Sportanlagenlärmschutzverordnung - Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790) zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1436)
- [16] Verkehrsplanerische Untersuchung (VPU) auf Basis der Verkehrsprognose Dresden 2035 für den Bereich An der Flutrinne, Sternstraße, Washingtonstraße, erstellt durch Landeshauptstadt Dresden, Stand: 19.04.2022

- [17] Haltestellenfahrpläne der DV BAG, Stand: 07/2022
- [18] Bebauungsplan Nr. 110 Dresden-Kaditz/Mickten, Stadterweiterung Kötzschenbroder Straße / Lommatzcher Straße, Satzung vom 2. Februar 1996, in Kraft getreten am 20. Dezember 2001
- [19] 4. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 110, Satzung vom 13. März 2008
- [20] Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 673 Erweiterung Hornbach Bau- und Gartenmarkt, Satzung vom 12. August 2010
- [21] Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 696 Sconto Möbelmarkt, Satzung vom 14. Juli 2011

7. Anhänge

Anhang 1 Lageplan des Rechenmodells



Anhang 2 Emissionsdaten

Anhang 2.1 Emissionsdaten Straße

Auszug aus der VPU [16]:

Die Verkehrsmengen für die zu untersuchenden Streckenabschnitte sind für den Zeithorizont 2035 nachfolgend dargestellt.

Sternstraße

zwischen An der Flutrinne und Overbeckstraße
5.000 Kfz/24h (Q) davon 150 Lkw1+Lkw2 (entspricht 3 %)

Sternstraße

zwischen An der Flutrinne und Brockwitzer Straße
6.000 Kfz/24h (Q) davon 210 Lkw1+Lkw2 (entspricht 4 %)

An der Flutrinne

zwischen Sternstraße und Flößerstraße
2.500 Kfz/24h (Q) davon Lkw1+Lkw2 < 3 %

An der Flutrinne

zwischen Flößerstraße und Washingtonstraße
4.500 Kfz/24h (Q) davon 210 Lkw1+Lkw2 (entspricht 5 %)

Washingtonstraße

zwischen An der Flutrinne und Overbeckstraße
35.000 Kfz/24h (Q) davon 4 % Lkw 1 und 3% Lkw2

BAB 4

zwischen Anschlussstelle Neustadt und Anschlussstelle Altstadt
105.000 Kfz/24h (Q) davon 16 % Lkw1 und 14 % Lkw2

Umrechnung in stündliche Verkehrswerte:

Aufteilung des Schwerverkehrsanteils p auf die Fahrzeugklassen p₁ und p₂
nach RLS-19 (in Abhängigkeit von der Straßenart)

Straße	Abschnitt von bis	DTV Kfz/24h	SV in %	p ₁ in %	p ₂ in %	ID	Straßentyp
Sternstraße	Brockwitzer Str. An der Flutrinne	6.000	4,0	1,7	2,3	4	Gemeindestraßen
Sternstraße	An der Flutrinne Overbeckstraße	5.000	3,0	1,3	1,7	4	Gemeindestraßen
An der Flutrinne	Stemstraße Flößersstraße	2.500	3,0	1,3	1,7	4	Gemeindestraßen
An der Flutrinne	Flößersstraße Washingtonstraße	4.500	5,0	2,1	2,9	4	Gemeindestraßen
Washingtonstraße	An der Flutrinne Overeckstraße	35.000		4,0	3,0	3	Landes-, Kreis- und Gemeindeverbind.str.
BAB 4	AS Neustadt AS Altstadt	105.000		16,0	14,0	1	Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen

Straße	Tag					Nacht				
	M Kfz / h	p1 in %	L1 Lkw / h	p2 in %	L2 Lkw / h	M Kfz / h	p1 in %	L1 Lkw / h	p2 in %	L2 Lkw / h
Sternstraße	345,0	1,7	5,9	2,3	7,9	60,0	1,7	1,0	2,3	1,4
Sternstraße	287,5	1,3	3,7	1,7	4,9	50,0	1,3	0,7	1,7	0,9
An der Flutrinne	143,8	1,3	1,9	1,7	2,4	25,0	1,3	0,3	1,7	0,4
An der Flutrinne	258,8	2,1	5,4	2,9	7,5	45,0	2,1	0,9	2,9	1,3
Washingtonstraße	2.012,5	3,8	76,4	3,0	59,4	350,0	6,3	22,2	3,5	12,4
BAB 4	5.827,5	12,7	739,2	12,3	714,1	1.470,0	42,3	621,6	27,8	409,4

Eingabe in Soundplan:

22-4666 Wohnbebauung An der Flutrinne Emissionsberechnung Straße - Vorbelastung Straße																									
Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		M		pPkw		pLkw1		pLkw2		pPkw		pLkw1		pLkw2		vLkw1 km/h	vLkw2 km/h	Straßen- oberfläche	Steigung %	Drefl dB	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)																	
An der Flutrinne	Stemstr. - Floßerstr.	1250	72	13	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	50	50	50	50	50	50	SMA 8	0,6	0,0	70,0	62,4	
An der Flutrinne	Floßerstr. - Washington Str.	2250	129	23	95,0	2,1	2,9	95,0	2,1	2,9	95,0	2,1	2,9	50	50	50	50	50	50	SMA 8	0,2	0,0	73,0	65,4	
An der Flutrinne	Stemstr. - Floßerstr.	1250	72	13	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	50	50	50	50	50	50	SMA 8	-0,1	0,0	70,0	62,4	
An der Flutrinne	Floßerstr. - Washington Str.	2250	129	23	95,0	2,1	2,9	95,0	2,1	2,9	95,0	2,1	2,9	50	50	50	50	50	50	SMA 8	0,5	0,0	73,0	65,4	
BAB 4	AS Neustadt - AS Altstadt	52501	2914	735	75,0	12,7	12,3	29,9	42,3	27,8	130	80	80	130	80	80	80	80	80	SMA 8	-0,6	0,0	95,9	91,4	
BAB 4	AS Neustadt - AS Altstadt	52501	2914	735	75,0	12,7	12,3	29,9	42,3	27,8	130	80	80	130	80	80	80	80	80	SMA 8	5,0	0,0	96,9	93,0	
BAB 4	AS Neustadt - AS Altstadt	52501	2914	735	75,0	12,7	12,3	29,9	42,3	27,8	130	80	80	130	80	80	80	80	80	SMA 8	-0,7	0,0	95,9	91,4	
Sternstraße	Flutrinne - Overbeckstr.	5000	288	50	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	50	50	50	50	50	50	SMA 8	-0,3	0,0	76,0	68,5	
Sternstraße	Brockwitzer Str. - Flutrinne	3000	173	30	96,0	1,7	2,3	96,0	1,7	2,3	96,0	1,7	2,3	50	50	50	50	50	50	SMA 8	-0,1	0,0	74,0	66,4	
Sternstraße	Flutrinne - Overbeckstr.	2501	144	25	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	50	50	50	50	50	50	SMA 8	0,9	0,0	73,0	65,4	
Sternstraße	Brockwitzer Str. - Flutrinne	3000	173	30	96,0	1,7	2,3	96,0	1,7	2,3	96,0	1,7	2,3	50	50	50	50	50	50	SMA 8	0,7	0,0	74,0	66,4	
Sternstraße	Flutrinne - Overbeckstr.	2501	144	25	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	97,0	1,3	1,7	50	50	50	50	50	50	SMA 8	2,6	0,0	73,2	65,6	
Washingtonstraße		17501	1006	175	93,2	3,8	3,0	90,2	6,3	3,5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	SMA 8	0,7	0,0	82,1	74,8	
Washingtonstraße	Washingtonstraße	17501	1006	175	93,2	3,8	3,0	90,2	6,3	3,5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	SMA 8	1,0	0,0	82,1	74,8	
Washingtonstraße	Washingtonstraße	17501	1006	175	93,2	3,8	3,0	90,2	6,3	3,5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	SMA 8	6,8	0,0	83,4	76,3	
Washingtonstraße	Washingtonstraße	17501	1006	175	93,2	3,8	3,0	90,2	6,3	3,5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	SMA 8	-1,2	0,0	82,1	74,8	

Anhang 2.2 Emissionsdaten Schiene

Haltestelle: An der Flutrinne

Richtung:	9-Kaditz 13-Kaditz		Richtung:	9-Prohlis 13-Prohlis			
	Bahn			Bahn			
Stunde	9	13	Stunde	9	13		
0 - 1	0	2	0 - 1	0	1		
1 - 2	0	1	1 - 2	0	1		
2 - 3	0	1	2 - 3	0	1		
3 - 4	0	1	3 - 4	0	1		
4 - 5	0	3	4 - 5	0	3		
5 - 6	2	2	5 - 6	3	0		
6 - 7	3	0	6 - 7	5	0		
7 - 8	6	0	7 - 8	6	0		
8 - 9	6	0	8 - 9	6	0		
9 - 10	6	0	9 - 10	6	0		
10 - 11	6	0	10 - 11	6	0		
11 - 12	6	0	11 - 12	6	0		
12 - 13	6	0	12 - 13	6	0		
13 - 14	6	0	13 - 14	6	0		
14 - 15	6	0	14 - 15	6	0		
15 - 16	6	0	15 - 16	6	0		
16 - 17	6	0	16 - 17	6	0		
17 - 18	6	0	17 - 18	6	0		
18 - 19	6	0	18 - 19	5	0		
19 - 20	5	0	19 - 20	4	0		
20 - 21	4	0	20 - 21	4	0		
21 - 22	4	0	21 - 22	3	0		
22 - 23	2	0	22 - 23	1	2		
23 - 24	0	2	23 - 24	0	2		
Summe tags:	88	0	Summe tags:	87	0	Summe	175
Summe nachts:	4	12	Summe nachts:	4	11		31

22-4666 Emissionsberechnung Schienenverkehr

Straba		Gleis:		Richtung: Prohlis			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Zugart Name	Anzahl Zug	Tag	Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	NGT 6 DD	87,0	15,0	50	29	-	67,4	49,4	-	62,8	44,8	-
-	Gesamt	87,0	15,0	-	-	-	67,4	49,4	-	62,8	44,8	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschw km/h	Kurvenfgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-		-		-	

Straba		Gleis:		Richtung: Prohlis			Abschnitt: 2 Km: 0+457					
Zugart Name	Anzahl Zug	Tag	Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	NGT 6 DD	87,0	15,0	50	29	-	62,9	49,4	-	58,3	44,8	-
-	Gesamt	87,0	15,0	-	-	-	62,9	49,4	-	58,3	44,8	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschw km/h	Kurvenfgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+457	Straßenbahn: hohe Vegetation	-	-	-	-	-	-		-		-	

Straba		Gleis:		Richtung: Prohlis			Abschnitt: 3 Km: 0+471					
Zugart Name	Anzahl Zug	Tag	Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	NGT 6 DD	87,0	15,0	50	29	-	66,9	49,4	-	62,3	44,8	-
-	Gesamt	87,0	15,0	-	-	-	66,9	49,4	-	62,3	44,8	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschw km/h	Kurvenfgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+471	Straßenbahn: hohe Vegetation	-	-	4,0	-	-	-		-		-	

Straba		Gleis:		Richtung: Prohlis			Abschnitt: 4 Km: 0+531					
Zugart Name	Anzahl Zug	Tag	Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	NGT 6 DD	87,0	15,0	50	29	-	62,9	49,4	-	58,3	44,8	-
-	Gesamt	87,0	15,0	-	-	-	62,9	49,4	-	58,3	44,8	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschw km/h	Kurvenfgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+531	Straßenbahn: hohe Vegetation	-	-	-	-	-	-		-		-	

Straba		Gleis:		Richtung: Kaditz			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Zugart Name	Anzahl Zug	Tag	Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)] Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	NGT 6 DD	88,0	16,0	50	29	-	67,5	49,5	-	63,1	45,1	-
-	Gesamt	88,0	16,0	-	-	-	67,5	49,5	-	63,1	45,1	-
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschw km/h	Kurvenfgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-		-		-	

22-4666 Emissionsberechnung Schienenverkehr

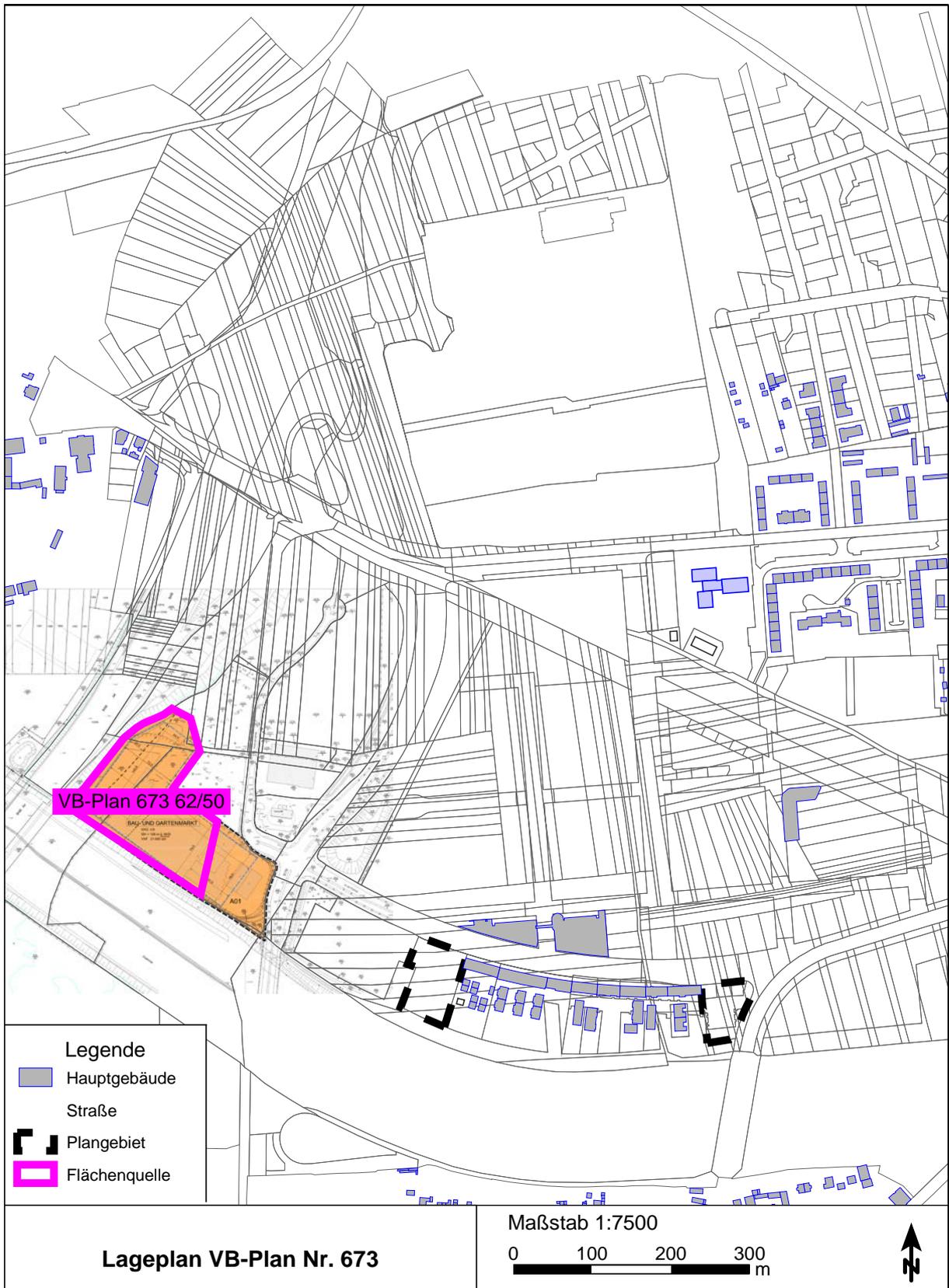
Straba													Gleis:			Richtung: Kaditz			Abschnitt: 2 Km: 0+451					
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschw digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																		
						Tag			Nacht															
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m													
1 NGT 6 DD	88,0	16,0	50	29	-	63,0	49,5	-	58,6	45,1	-													
- Gesamt	88,0	16,0	-	-	-	63,0	49,5	-	58,6	45,1	-													
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecke- geschw km/h	Kurvenf- geräusc dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB														
0+451	Straßenbahn: hohe Vegetation	-	-	-	-	-	-			-														
Straba													Gleis:			Richtung: Kaditz			Abschnitt: 3 Km: 0+465					
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschw digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																		
						Tag			Nacht															
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m													
1 NGT 6 DD	88,0	16,0	50	29	-	71,5	49,5	-	67,1	45,1	-													
- Gesamt	88,0	16,0	-	-	-	71,5	49,5	-	67,1	45,1	-													
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecke- geschw km/h	Kurvenf- geräusc dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB														
0+465	Standardfahrbahn	-	-	4,0	-	-	-			-														
Straba													Gleis:			Richtung: Kaditz			Abschnitt: 4 Km: 0+520					
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschw digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																		
						Tag			Nacht															
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m													
1 NGT 6 DD	88,0	16,0	50	29	-	67,5	49,5	-	63,1	45,1	-													
- Gesamt	88,0	16,0	-	-	-	67,5	49,5	-	63,1	45,1	-													
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecke- geschw km/h	Kurvenf- geräusc dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusch dB	Sonstige Geräusche dB			Brücke KBr KLM dB dB														
0+520	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-			-														

Anhang 2.3 Emissionsdaten Gewerbe

Anhang 2.3.1 Lage B-Plan Nr. 110



Anhang 2.3.3 Lage VB-Plan Nr. 673



Lageplan VB-Plan Nr. 673

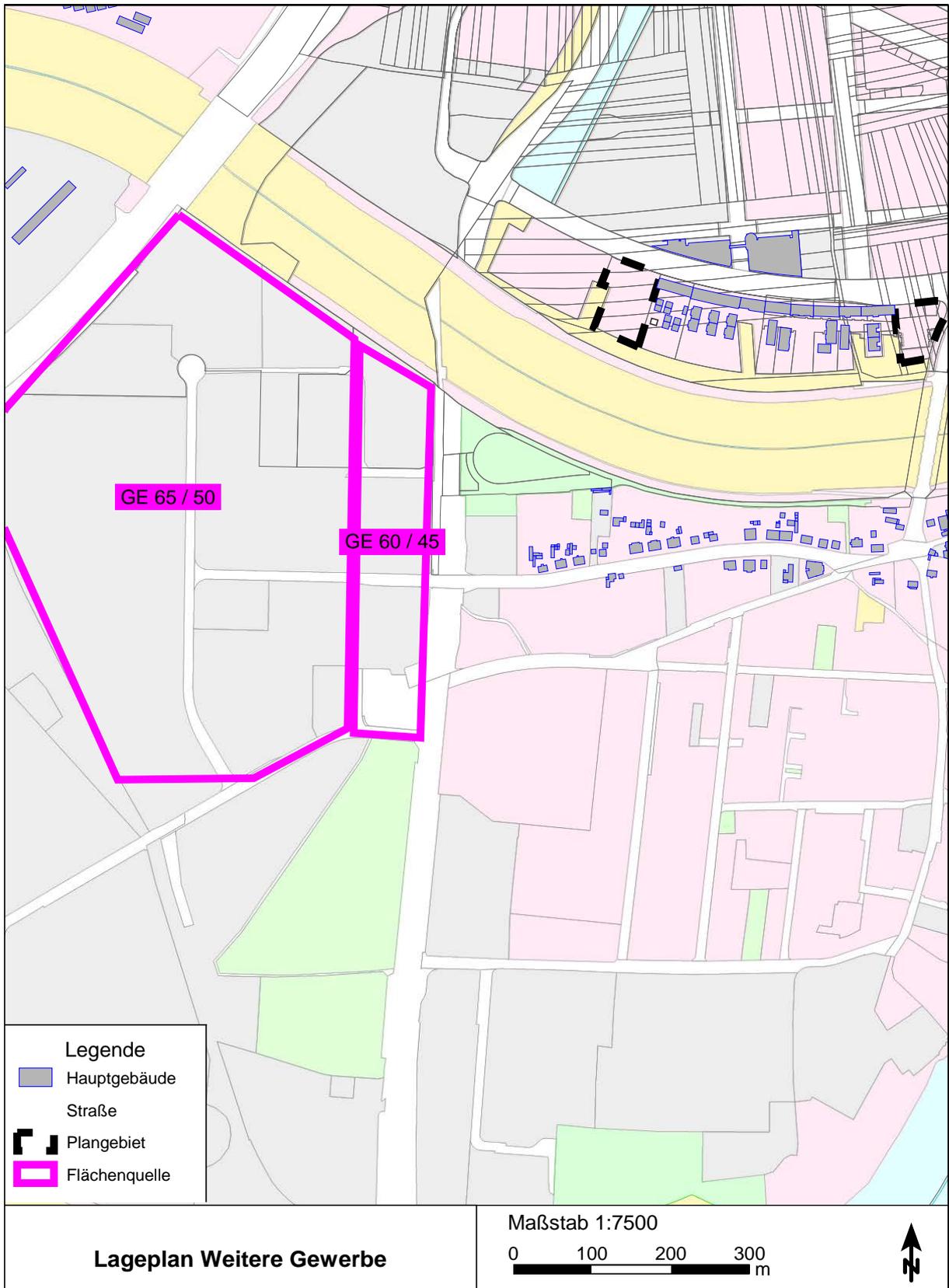
Maßstab 1:7500

0 100 200 300 m

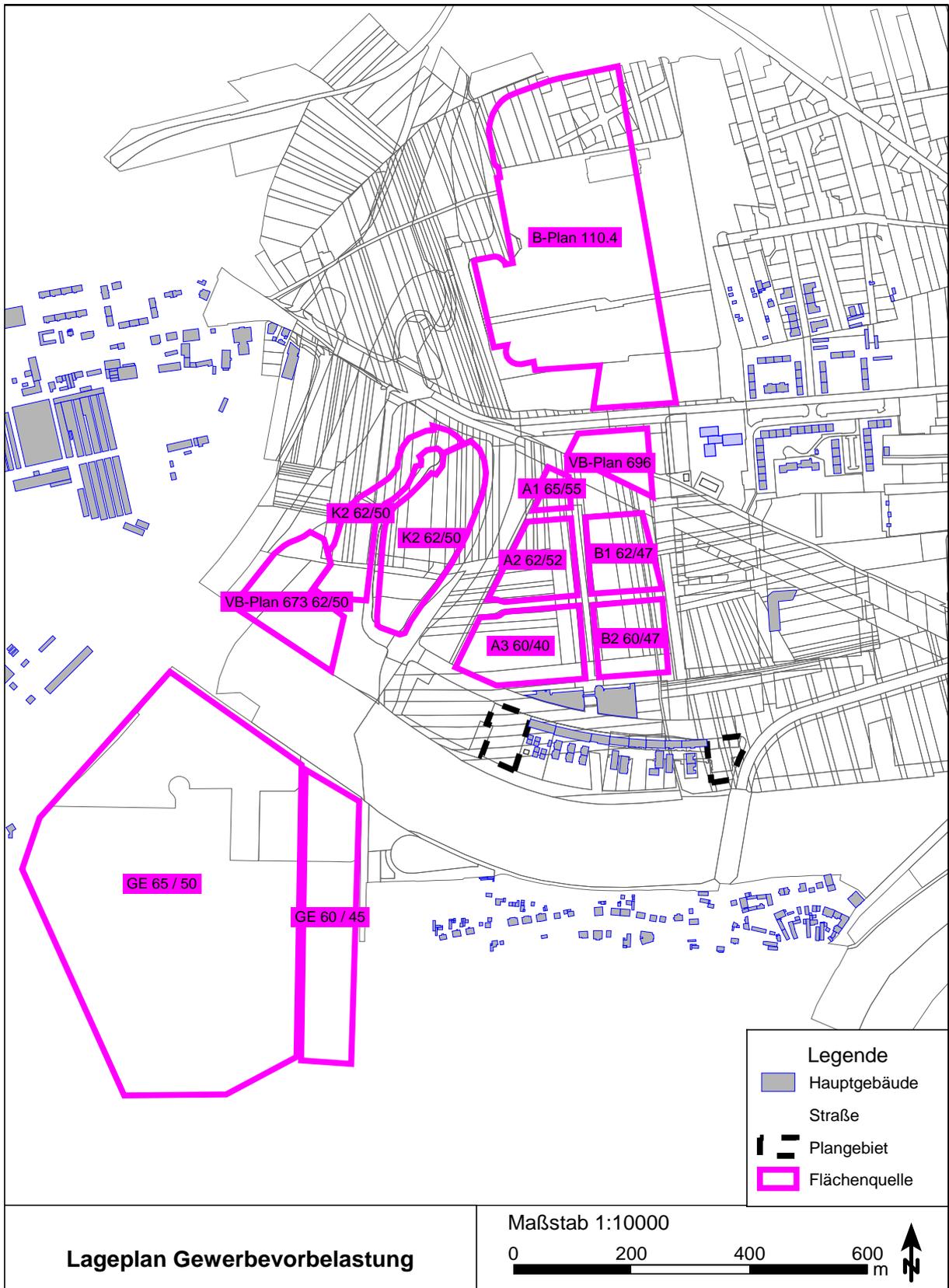
Anhang 2.3.4 Lage VB-Plan Nr. 696



Anhang 2.3.5 Lage Weitere Gewerbe



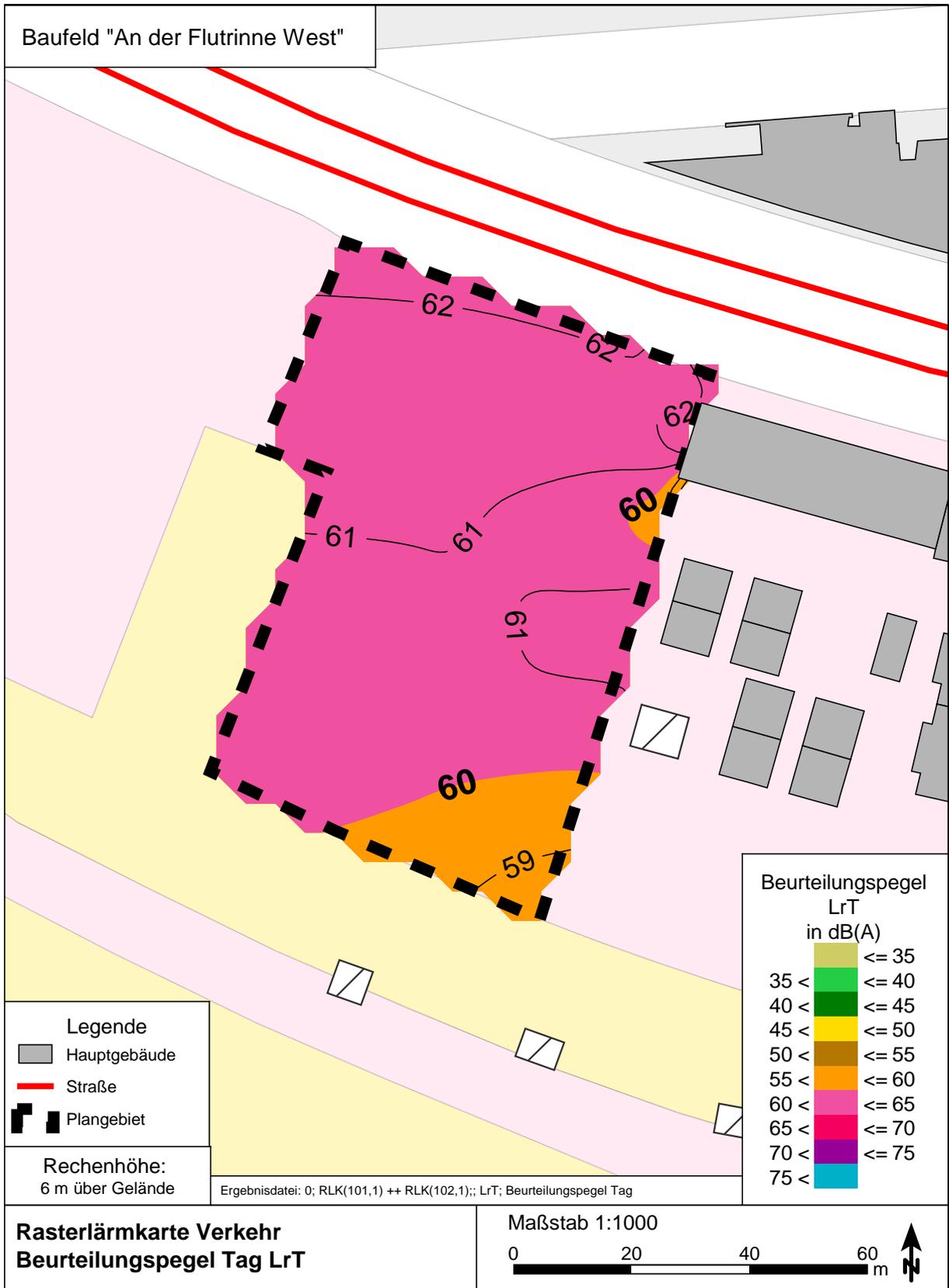
Anhang 2.3.6 Lage und Emissionsdaten Vorbelastung Gewerbe



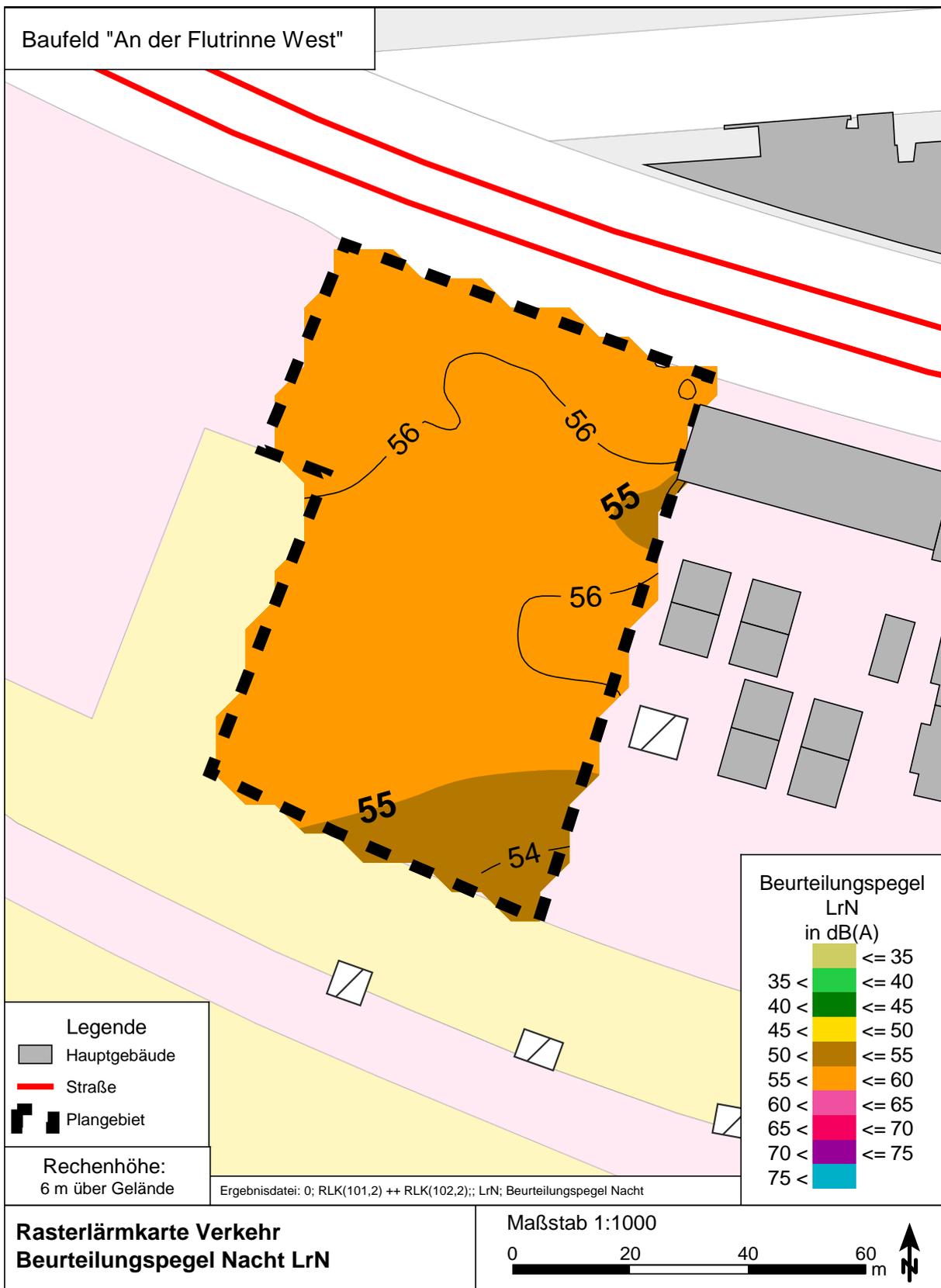
Name	Gruppe	Quellentyp	I oder S m, m ²	L'w dB(A)	Tagesgang	500Hz dB(A)
A1 65/55	B-Plan 110	Fläche	3095,5	65,0	GE-Flächen -10dB	99,9
A2 62/52	B-Plan 110	Fläche	15144,9	62,0	GE-Flächen -10dB	103,8
A3 60/40	B-Plan 110	Fläche	23403,5	60,0	GE-Flächen -20dB	103,7
B1 62/47	B-Plan 110	Fläche	14240,8	62,0	GE-Flächen -15dB	103,5
B2 60/47	B-Plan 110	Fläche	14689,8	62,0	GE-Flächen -13dB	103,7
K2 62/50	B-Plan 110	Fläche	18085,5	62,0	GE-Flächen -12dB	104,6
K2 62/50	B-Plan 110	Fläche	32691,1	62,0	GE-Flächen -12dB	107,1
B-Plan 110.4	B-Plan 110.4	Fläche	132718,0	65,0	GE-Flächen -15dB	116,2
VB-Plan 673 62/50	VB-Plan 673	Fläche	23047,2	62,0	GE-Flächen -12dB	105,6
VB-Plan 696	VB-Plan 696	Fläche	10208,4	65,0	GE-Flächen -15dB	105,1
GE 60 / 45	Weitere Gewerbe	Fläche	41824,6	60,0	GE-Flächen -15dB	106,2
GE 65 / 50	Weitere Gewerbe	Fläche	248411,1	65,0	GE-Flächen -15dB	119,0

Anhang 3 Ergebnisse VB-Plan 6054 „An der Flutrinne West“

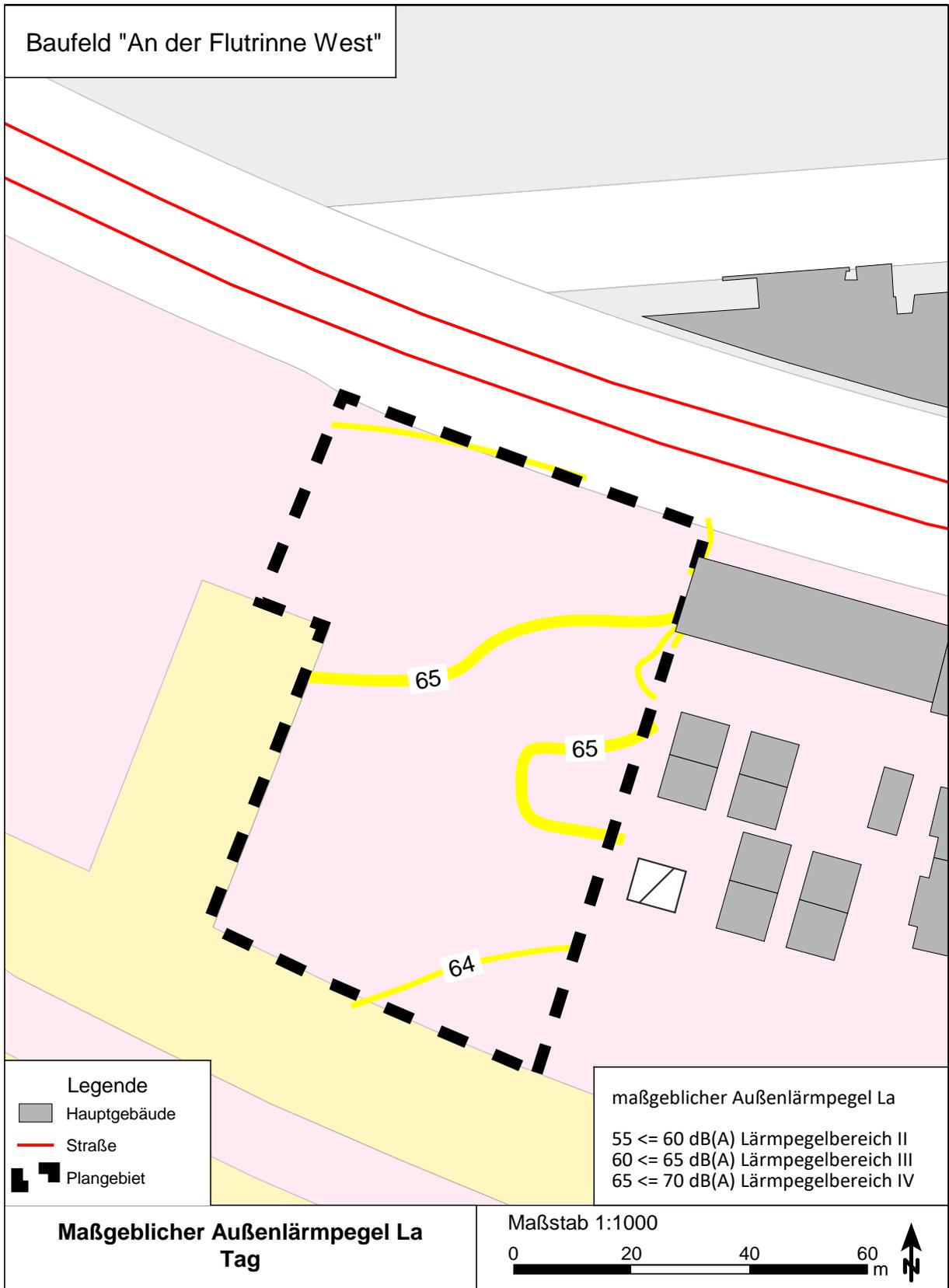
Anhang 3.1 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne West“ - Tag



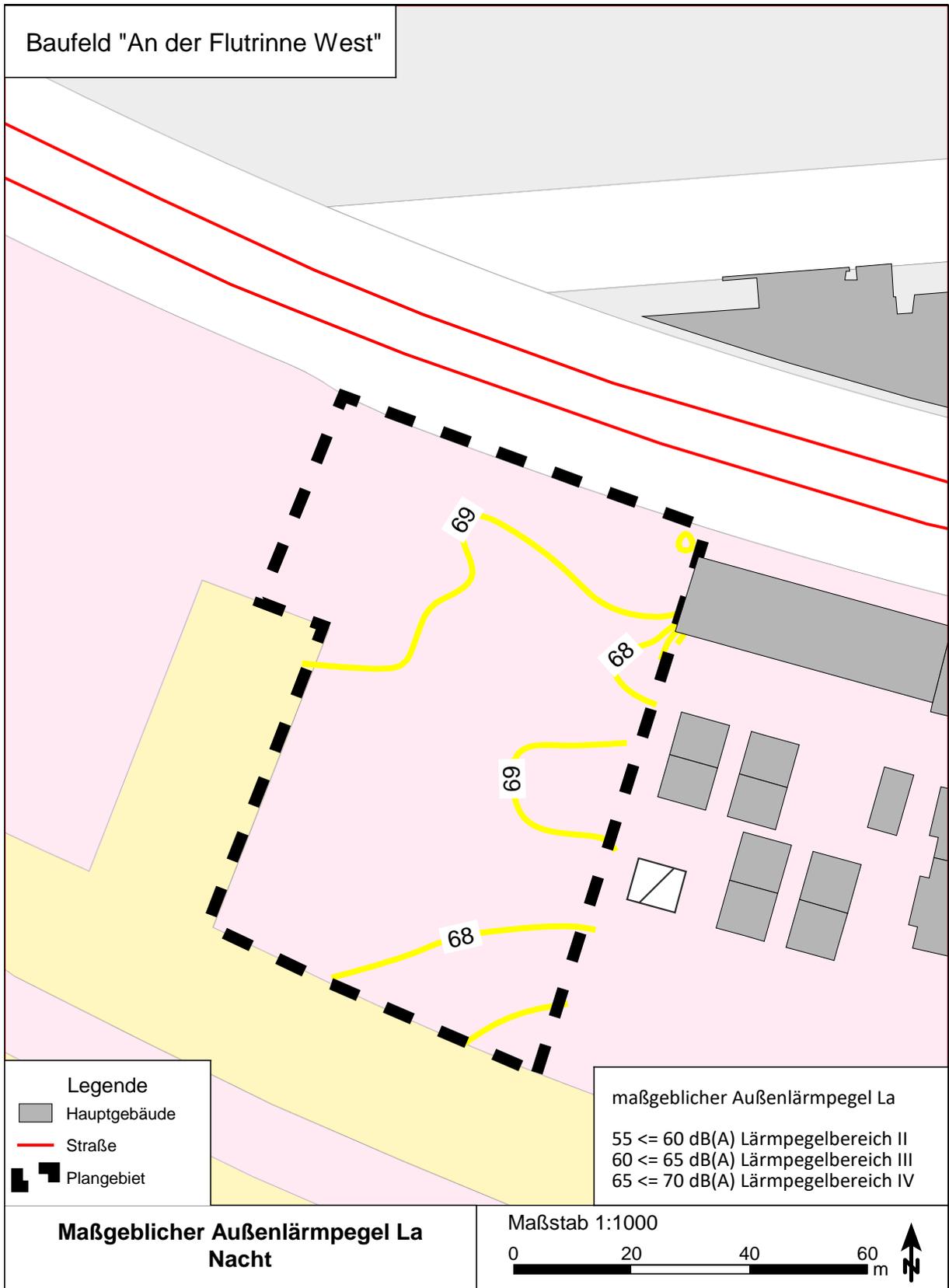
Anhang 3.2 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne West“ - Nacht



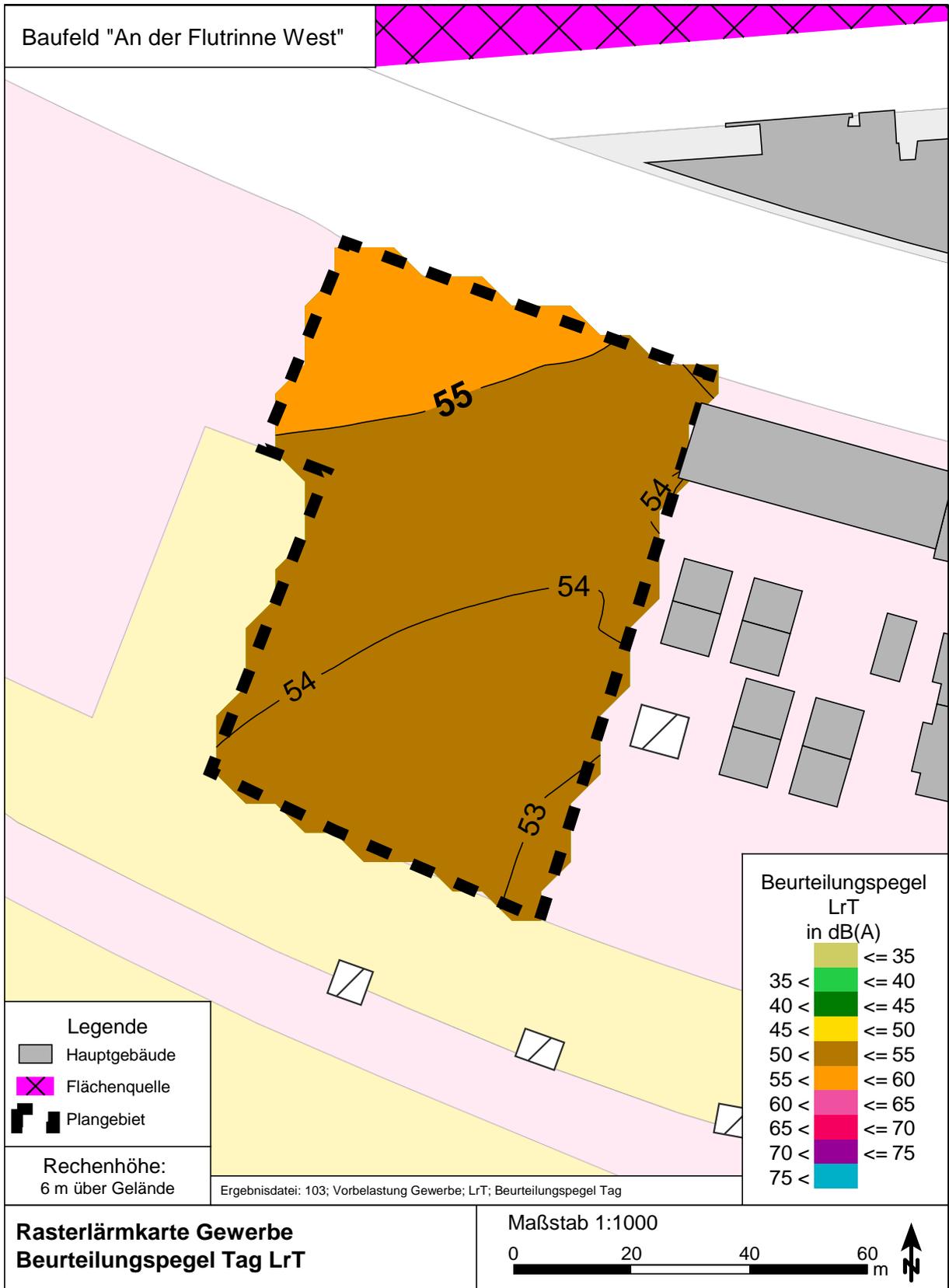
Anhang 3.3 La BF „An der Flutrinne West“ - Tag



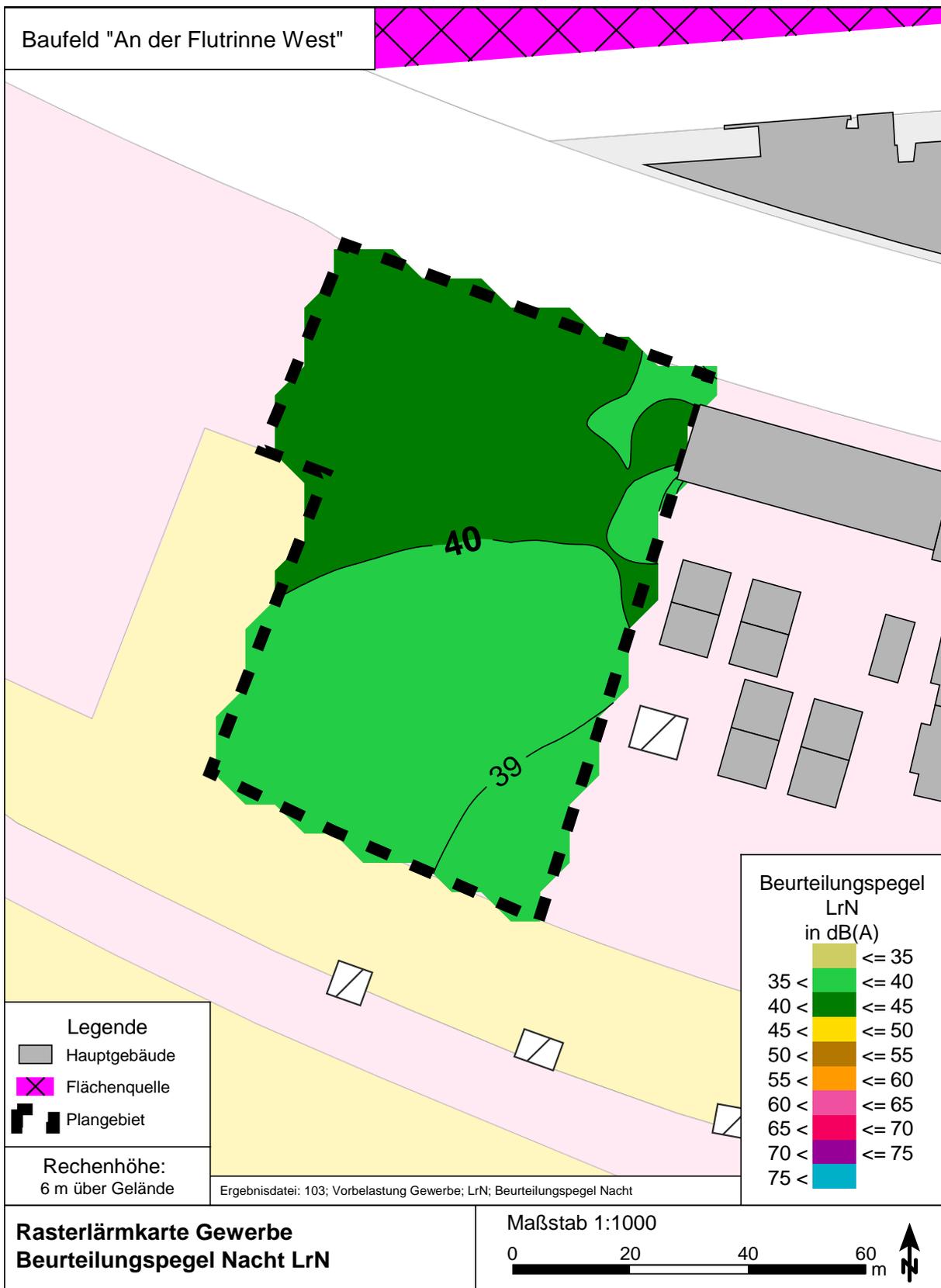
Anhang 3.4 La BF „An der Flutrinne West“ - Nacht



Anhang 3.5 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne West“ - Tag



Anhang 3.6 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne West“ - Nacht

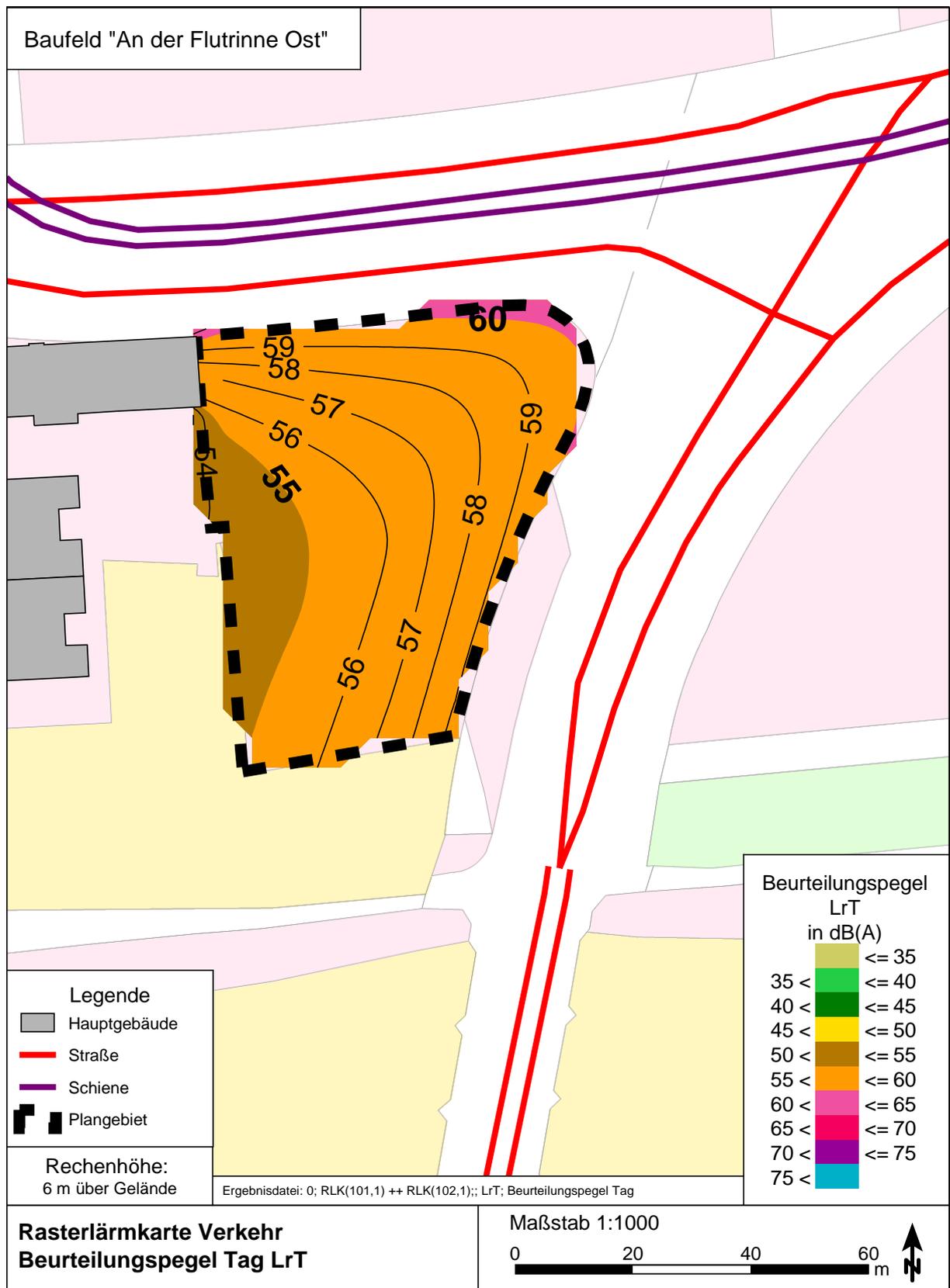


Anhang 3.7 Einzelpunktergebnisse BF „An der Flutrinne West“

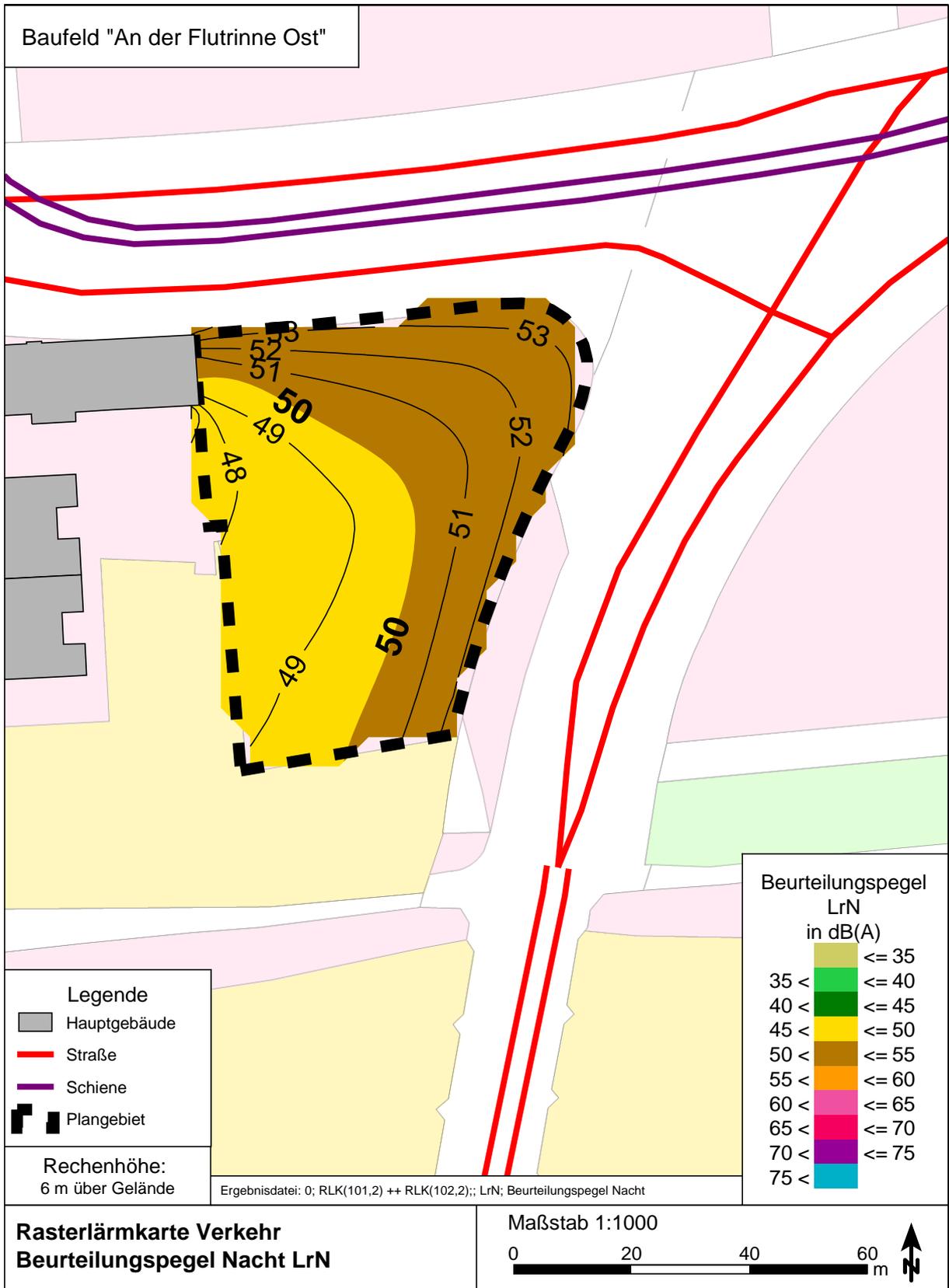
22-4666 Wohnbebauung An der Flutrinne Beurteilungspegel Vorbelastung Gewerbe EP mit Gebäudekubatur										
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
VB 6054 West	WA	EG	S	55	40	50,7	35,7	--	--	
		1.OG		55	40	50,9	35,9	--	--	
		2.OG		55	40	51,0	36,0	--	--	
		3.OG		55	40	51,1	36,1	--	--	
		4.OG		55	40	51,2	36,2	--	--	
		5.OG		55	40	51,3	36,3	--	--	
VB 6054 West	WA	EG	NW	55	40	51,4	36,4	--	--	
		1.OG		55	40	53,6	39,4	--	--	
		2.OG		55	40	53,8	39,5	--	--	
		3.OG		55	40	53,9	39,7	--	--	
		4.OG		55	40	54,1	39,8	--	--	
		5.OG		55	40	54,3	39,9	--	--	
VB 6054 West	WA	EG	N	55	40	54,5	40,1	--	0,1	
		1.OG		55	40	54,6	40,2	--	0,2	
		2.OG		55	40	52,6	38,3	--	--	
		3.OG		55	40	53,1	38,6	--	--	
		4.OG		55	40	53,7	39,0	--	--	
		5.OG		55	40	54,4	39,6	--	--	
VB 6054 West	WA	EG	N	55	40	54,8	39,9	--	--	
		1.OG		55	40	55,1	40,1	0,1	0,1	
		2.OG		55	40	55,4	40,4	0,4	0,4	
		3.OG		55	40	55,4	40,4	0,4	0,4	
		4.OG		55	40	55,4	40,4	0,4	0,4	
		5.OG		55	40	55,4	40,4	0,4	0,4	

Anhang 4 Ergebnisse VB-Plan 6030 „An der Flutrinne Ost“

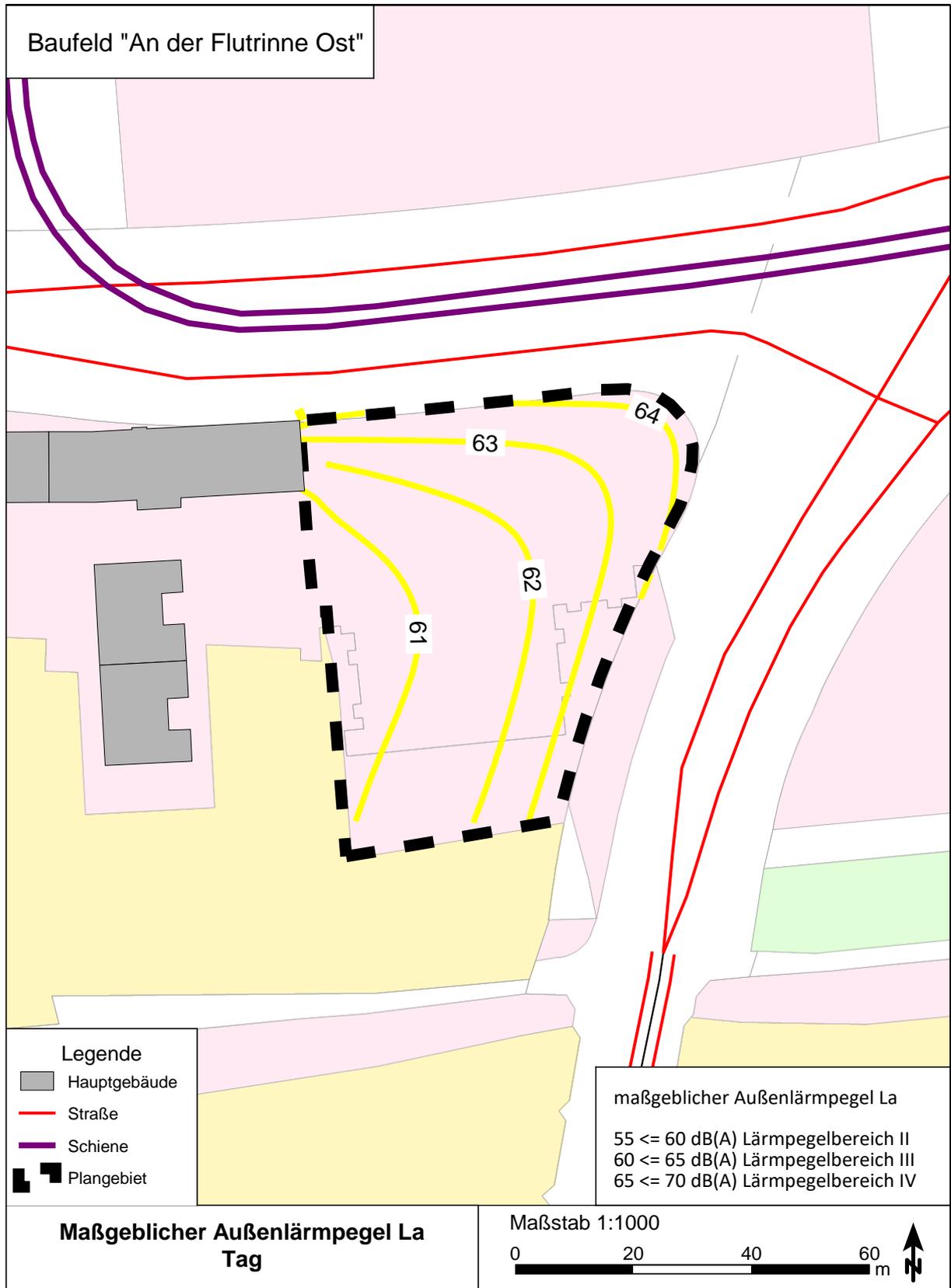
Anhang 4.1 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne Ost“ - Tag



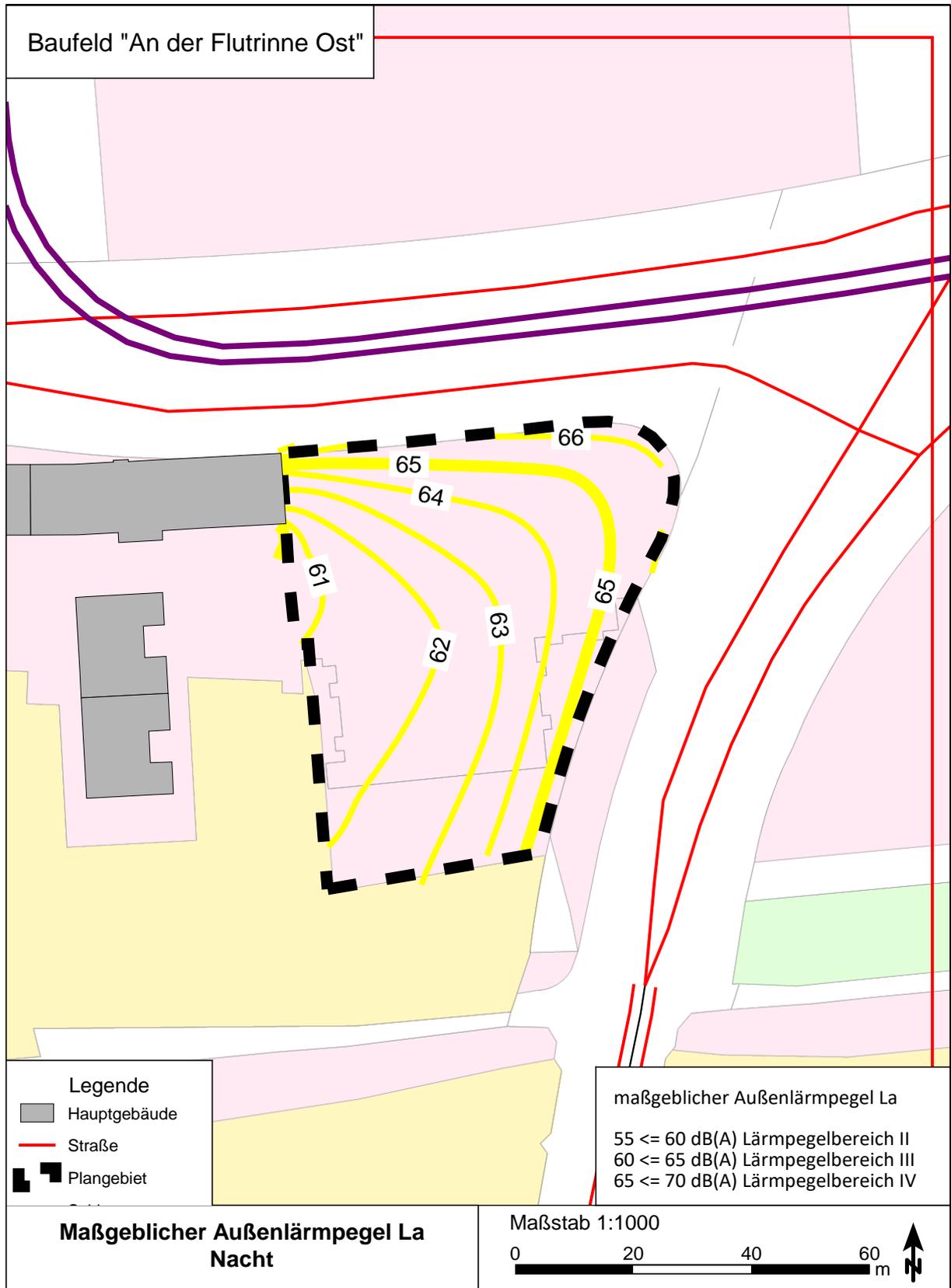
Anhang 4.2 RLK Verkehr BF „An der Flutrinne Ost“ - Nacht



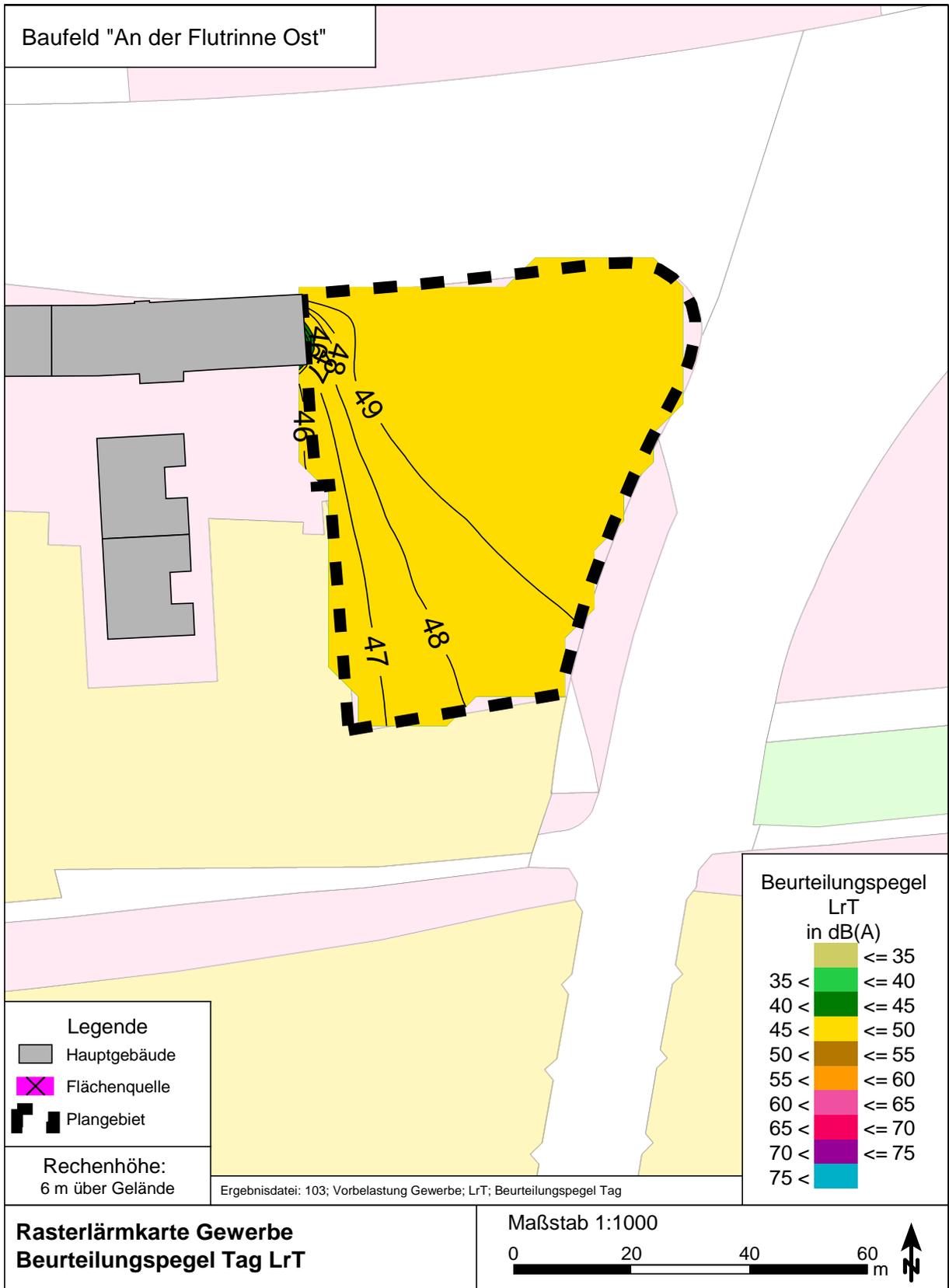
Anhang 4.3 La BF „An der Flutrinne Ost“ - Tag



Anhang 4.4 La BF „An der Flutrinne Ost“ - Nacht



Anhang 4.5 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne Ost“ - Tag



Anhang 4.6 RLK Gewerbe BF „An der Flutrinne Ost“ - Nacht

