

Schalltechnisches Gutachten
(Schallimmissionsprognose)

zum

Bebauungsplan Nr. 41 „Am Mühlenbach“

der Stadt Krakow am See

SDL-0038007

**Schalltechnisches Gutachten (Schallimmissionsprognose) zum Bebauungsplan
Nr. 41 „Am Mühlenbach“ der Stadt Krakow am See**

Auftraggeber: BHB Krakow OHG
Am Altdorfer See2
18292 Krakow am See

Auftragnehmer: Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz und Umweltmanagement,
Knud – Rasmussen - Straße 10
18106 Rostock
Telef.: 0381 - 71 46 62
FAX: 0381 - 79 55 382
E-Mail: laermschutzbuero-dr.degenkolb@arcor.de

Auftragsnummer: SDL - 0038007

Leitender
Sachverständiger: Dr. Ing. Bernd Degenkolb, Rostock

Auftrag vom: 09. 08. 2018

Abgeschlossen am: 10. 09. 2018

Anzahl der Seiten (einschließlich Deckblatt und Anlagen): 36

INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	3
2.	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE.....	3
3.	GRUNDLAGEN UND BERECHNUNGSVERFAHREN.....	3
3.1	GESETZLICHE UND VERWALTUNGSRECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	3
3.2	BERECHNUNGSVERFAHREN BEURTEILUNGSPEGEL	5
4.	IMMISSIONSORTE UND ORIENTIERUNGSWERTE.....	7
5.	EMISSIONEN	7
5.1	EMISSIONEN VERKEHRSLÄRM	7
5.2	EMISSIONEN GEWERBELÄRMLÄRM.....	10
6.	BEURTEILUNGSPEGEL UND DEREN WERTUNG	14
6.1	BEURTEILUNGSPEGEL ‚VERKEHRSLÄRM‘ UND DEREN WERTUNG	14
6.2	BEURTEILUNGSPEGEL ‚GEWERBELÄRM‘ UND DEREN WERTUNG.....	15
7.	BAULICHER SCHALLSCHUTZ	16
8.	EINSCHÄTZUNG DER QUALITÄT DER PROGNOTIZIERTEN BEURTEILUNGSPEGEL	17
9.	ZUSAMMENFASSENDE WERTUNG.....	17
	QUELLENVERZEICHNIS	19
	ANLAGENVERZEICHNIS.....	19
	ANLAGE	20

1. Aufgabenstellung

Mit dem B-Plan Nr. 41 „Am Mühlenbach“ der Stadt Krakow am See sollen die planerischen Voraussetzungen geschaffen werden, dass westlich des Mühlenbaches die Wiedernutzbarmachung von brachgefallenen gewerblichen Bauflächen zur Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum erfolgen kann und das östlich des Mühlenbaches ein vorhandener Bebauungsplan mit bereits realisierter Bebauung durch einen neuen Bebauungsplan abgelöst wird.

Das B-Plangebiet liegt am südwestlichen Ortsausgang von Krakow am See an der Westseite der nach Plau am See führenden Landesstraße L 37.

Mittels einer Schallimmissionsprognose ist der Anforderung an die Bauleitplanung, dem Lärmschutz Rechnung zu tragen, nachzukommen.

Aufgabe der Schallimmissionsprognose ist es, die Lärmbelastung der schutzbedürftigen Baugebiete durch Lärm entsprechend DIN 18005/DIN 4109 zu prognostizieren, zu beurteilen und zu werten. Für die Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind entsprechend der DIN 4109 die maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln und daraus die Lärmpegelbereiche abzuleiten.

Das Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb für Lärmschutz und Umweltmanagement ist anerkannt als Sachverständige für oben angeführte Untersuchungen.

2. Örtliche Verhältnisse

Das Bild 1 zeigt den Lageplan des B – Plangebietes.

Das B-Plangebiet grenzt im Osten an die Landesstraße L 37 und im Westen an die Bahnstrecke Karow – Krakow am See – Priemerburg. Im Norden wird es durch die Straße Bahnhofplatz bzw. im östlichen Abschnitt durch die Bebauung an dieser Straße begrenzt. Im Süden grenzt das B-Plangebiet an das kleine Gewerbegebiet GE 4.

Das B-Plangebiet „Am Mühlenbach“ wird durch den Mühlenbach in einen westlichen und einen östlichen Abschnitt geteilt. Der westliche Abschnitt ist für drei allgemeine Wohngebiete vorgesehen (WA1 bis WA 3) die mit Wohngebäuden (maximal zweigeschossig) bebaut werden sollen, wobei das Wohngebiet WA 1 zum Teil bebaut ist.

Im östlich des Mühlenbaches gelegenen Bereich des B-Plangebietes ist ein Sondergebiet Einzelhandel (SO EH 2) ausgewiesen. Auf dessen Fläche stehen gegenwärtig zwei Gewerbegebäude, das eine wird von einem Netto - Markt und das andere von einem Textildiscounter und einem Getränkemarkt belegt.

Sowohl im östlich wie auch im westlich des Mühlenbaches gelegenen Bereich des B-Plangebietes sind Grünflächen ausgewiesen (Hausgarten, Obst- und Gehölzwiese usw.).

Die Zufahrt zum westlichen Teil des B-Plangebietes erfolgt von der Straße am Bahnhofplatz aus, die zum Sondergebiet SO EH2 von der Landesstraße L 37 aus (Kreuzungsbauwerk Stellwerkwiese/ L37/Beerboomsche Weg).

Topographischen Verhältnisse: Der nördliche Abschnitt des WA 2 – Gebietes einschließlich des Zufahrtweges liegt bei ca. 50m ü. NHN. Nach Süden und in Richtung Osten fällt das Gelände um ca. 2 m ab. Beim Sondergebiet SO EH2 erfolgt wieder ein Anstieg Richtung SSO, wobei die Straßenhöhe an der Kreuzung Stellwerkwiese/ L37/Beerboomsche Weg mit 51,5m ü NHN ausgewiesen ist.

3. Grundlagen und Berechnungsverfahren

3.1 Gesetzliche und verwaltungsrechtliche Grundlagen

Gesetzliche und verwaltungsrechtliche Grundlagen sind

- Das Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG /3/,
- DIN 18005, Teil 1 /5/,
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 /2/,
- TA Lärm /6/,
- DIN ISO 9613-2 /7/,

- RLS 90 /8/,
- Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03) /4/,
- DIN 4109 /9/.

Im Rahmen der schalltechnischen Bewertung von Bauleitplänen sind auf Anwendung der DIN 18005, Teil 1 /5/, gestützte Nachweise zur Einhaltung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /2/ zu erbringen. Da die Ermittlung der Schallimmissionen nach DIN 18005, Teil 1, nur sehr vereinfacht erfolgt, wird für die genaue Berechnung auf die einschlägigen Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen /5/.

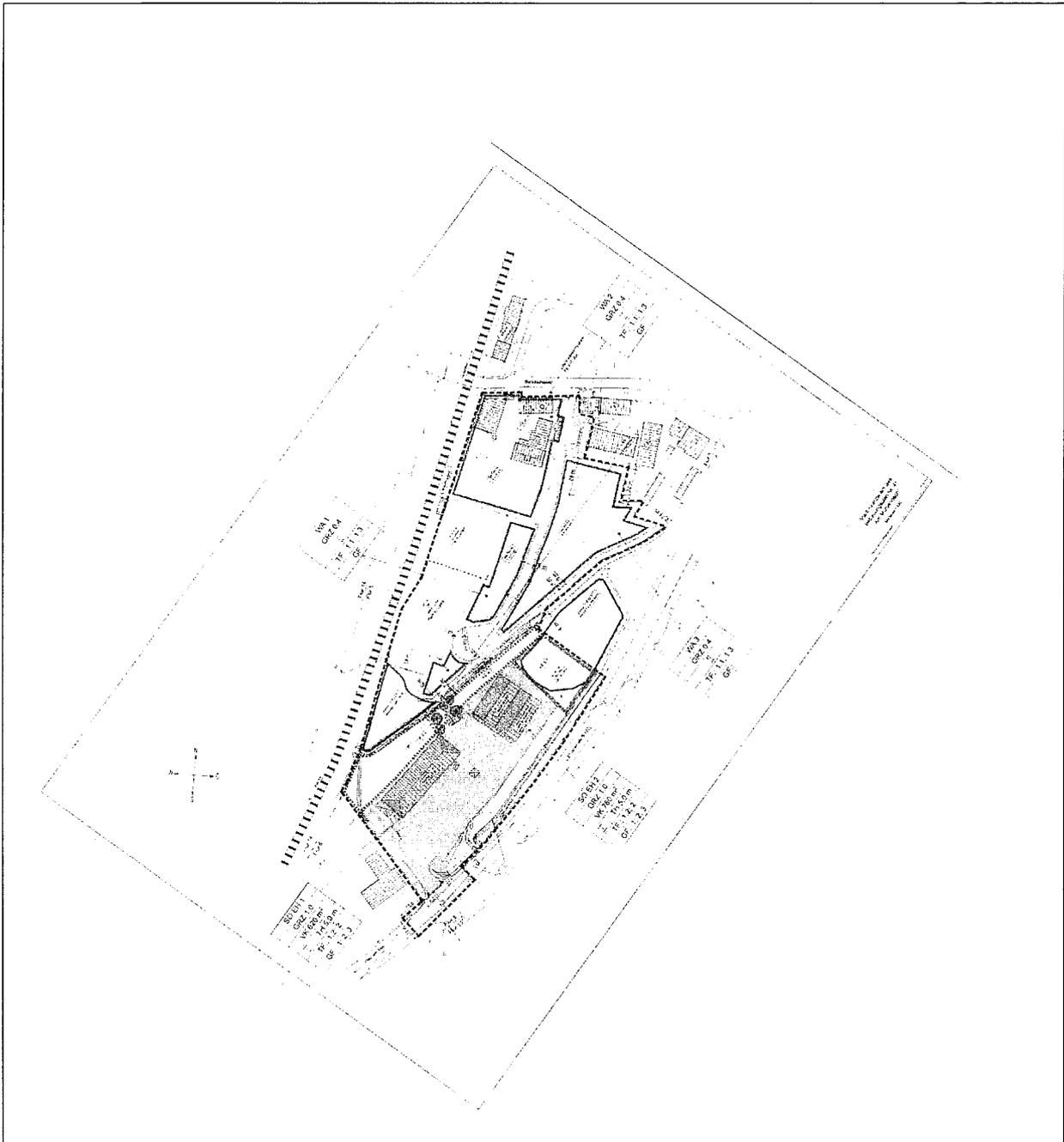


Bild 1: Bebauungsplan B 41 „Am Mühlenbach“ Vorentwurf v. 15.08.2018 (Quelle: Planungsbüro Geistert)

Demnach erfolgt die Ermittlung der Geräuschimmissionen von Gewerbelärm durch Prognosen entsprechend der Novelle TA Lärm /6/. Es wird die detaillierte Prognose (DP) TA Lärm /6/,

Anhang A.2.3, angewandt, wobei die Schallausbreitungsrechnung der DIN ISO 9613-2, Entwurf, Ausgabe September 1997 /7/, Abschnitt 1, folgt. Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sind nach der RLS 90 /8/ zu berechnen und nach der 16. BImSchV /13/ zu bewerten. Die Beurteilungspegel für den Schienenverkehr werden nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03) /4/ ermittelt, die Bewertung erfolgt ebenfalls nach der 16. BImSchV /13/.

Basiert die Prognose oder Teile der Prognose auf Messergebnissen, so sind die Messungen (Gewerbelärm) entsprechend TA Lärm /6/, Anhang A.3, durchzuführen.

Die Schallabstrahlung von Industriebauten (Emissionen) folgt der DIN EN 12354-4 /10/.

Der von einer Gewerbeanlage an einem Immissionsort verursachte Immissionsbeitrag ist in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn dieser die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Emissionen des gewerblichen Parkplatzverkehrs werden nach der Parkplatzlärmstudie /12/ berechnet. Der Schallschutz gegen Außenlärm im Hochbau ist entsprechend DIN 4109 /9/ zu planen.

Weitere für die Immissionsprognose genutzte Unterlagen sind:

- Bebauungsplan Nr. 41 „Am Mühlenbach“ v. 15.08.2018, Planung: Dipl. Ing. Geistert /1/.
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 41 „Am Mühlenbach“ v. 23.03.2018. Stadt Krakow am See.

3.2 Berechnungsverfahren Beurteilungspegel

Die Berechnungen werden rechnergestützt durchgeführt.

Die Schallemission vom Verkehr auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet /8/. Das ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse der Straße bzw. des Fahrstreifens.

Es ist $L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$

mit $L_m^{(25)}$... Mittelungspegel für Entfernung $s = 25m$ bei $z_{ulässig} = 100$ km/h, nicht geriffeltem

Gussasphalt, Steigung o. Gefälle $\leq 5\%$ und freie Schallausbreitung,

D_V ... Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeit,

D_{StrO} ...Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen,

D_{Stg} ... Zuschlag für Steigungen und Gefälle,

D_E ... Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen (nur bei Spiegelschallquellen).

$L_m^{(25)} = f(M, p)$,

mit M ... maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h (der über den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres)

p ... Maßgebender Lkw - Anteil mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2.8t in %.

Die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen wird mit dem Zuschlag K erfasst (RLS-90, Abschn. 4.2).

Der Parkplatzverkehr von öffentlichen Parkplätzen wird nach der RLS – 90, Abschnitt 4.5, berechnet.

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h wird aus der ‚durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke‘ DTV in Kfz/24h mittels eines Umrechnungsfaktors berechnet. Der Umrechnungsfaktor ist in der Tabelle A der 16. BImSchV /13/ aufgeführt.

Der Beurteilungspegel L_r für die Beurteilungszeit T_r am Immissionsort IP für Gewerbelärm wird nach folgender Gleichung berechnet /6/:

$$L_{r,i} = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0.1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{in dB(A),}$$

Mit T_r Beurteilungszeit tags: 06.00 – 22.00 Uhr, nachts: 22.00 – 06.00 Uhr.

Tags gilt eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, maßgebend für die Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

L_{Aeq} der äquivalente Dauerschallpegel (Schalldruckpegel) nach DIN 45641 während der Beurteilungszeit T_r am Immissionsort IP,
 C_{met} Meteorologische Korrektur,
 K_T Zuschlag für Ton- und Impulshaltigkeit (0 dB, 3 dB oder 6 dB),
 K_I Impulzzuschlag (0 dB, 3 dB oder 6 dB),
 K_R Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden
in allgemeinen und reinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pfllegeanstalten

an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr.
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Die Schallemissionen (flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{w''}$) durch den Parkplatzverkehr auf nichtöffentlichen Parkplätzen berechnen sich nach der Parkplatzlärmstudie /12/, Gl. 11a, zu:

$$L_{w''} = L_{w0} + K_{pA} + K_I + K_D + K_{Stro} + (10 * \lg(B * N) - 10 \log(S/1m^2)) \text{ dB(A)},$$

mit

L_{w0}	63 dB(A),
K_{pA}	Zuschlag für Parkplatzart,
K_I	Zuschlag für Taktmaximalpegelverfahren,
K_D	= $2,5 * \log(f * B - 9)$ in dB(A). $K_D=0$ für $f * B \leq 10$
K_{Stro}	Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen
N	Bewegungen/(Bezugsgröße und h),
B	Anzahl der Bezugsgrößen (z. B. Anzahl der Betten),
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes.

Laut Parkplatzstudie /12/ bezieht sich der Wert für N auf die Beurteilungszeit (tags 16 h, nachts 1 h) und nicht auf die Öffnungszeiten der Parkplätze. Ruhezeitzuschläge (laut TA Lärm) sind jedoch nicht zu berücksichtigen, wenn die Zahl der Fahrzeugbewegungen in den Ruhezeiten (werktags 6 – 7 Uhr und 20 - 22 Uhr) erheblich unter dem Mittelwert des Tageszeitraums N liegen (/12/, Abschnitt 10.2.1).

Der von einem Außenhautelement abgestrahlte Schalleistungspegel L_{wA} berechnet sich aus dem Hallen – Innenpegel L_I in dB(A) unter Berücksichtigung der Korrektur C_{diff} , dem bewerteten Schalldämm – Maß des Außenhautelementes R'_{w} in dB(A) sowie der Fläche des Elementes in m^2 . Für Schienenwege erfolgt die Berechnung der Beurteilungspegel L_r in der Nachbarschaft getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (6 Uhr – 22 Uhr) und Nacht (22 Uhr – 06 Uhr) nach der neuen Schall 03 /4/. Grundlage für die Berechnungen sind die Anzahl der prognostizierten Züge der jeweiligen Zugart sowie die den betrieblichen Planungen zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Planungsabschnitt einer Bahnstrecke.

Die Ergebnisse des Prognosemodells für Gewerbelärm nach DIN ISO 9613-2 gelten für

- C_{met} mit Windverteilung Standort Goldberg,
- Temperatur 10° C, Luftfeuchte 70 %.
- Bodenfaktor $G = 0,7$.
- Kartenprojektion: UTM (Streifenbreite 6°), WGS84 (Weltweit OPS), geozentrisch, UTM-Zone 33.
- Höhensystem: Normalhöhen bezogen auf NHN.

Für die Berechnungen wird die Ausbreitungssoftware IMMI der Fa. Wölfel genutzt, die den oben genannten Anforderungen nachkommt.

4. Immissionsorte und Orientierungswerte

Als Vorhaben im Rahmen der städtebaulichen Planung ist der Schallschutz nach der DIN 18005 zu bewerten. Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005, Teil 1 /2/, sind für die „angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ Orientierungswerte aufgeführt. „Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.“ Nach DIN 18005, Beiblatt 1 /2/ sind folgende Orientierungswerte festgelegt:

a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten und Ferienhausgebieten

tags: 50 dB (A)

nachts: 35 dB (A) bzw. 40 dB (A).

b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags: 55 dB (A)

nachts: 45 dB (A) bzw. 40 dB (A).

Der niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere für Verkehrslärm.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Art von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe) sind jeweils für sich mit den Orientierungswerten zu vergleichen /2/.

Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 /2/, Abschn. 1.2 schreibt folgendes vor:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Überschreitungen der Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 und entsprechende geeignete Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes ... sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Bezugszeiträume für die Beurteilung sind:

Tag 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr,

Nacht 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

Für die Bewertung der Lärmbelastung des Wohngebietes werden maßgebliche, bezüglich ihrer Lage zu den Lärmquellen exponiert liegende Immissionspunkte fixiert, wobei die Hauptlärmquellen der Verkehrslärm von der anliegenden Landesstraße L 37, der von der Bahnstrecke und der Gewerbelärm von den Einkaufsmärkten des Sondergebietes SO EH 2 und der vom Gewerbegebiet GE3 sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte (IP), mit denen die Lärmbelastung des Plangebietes erfasst wird, sind mit deren geographischen Daten in der Anlage A 2 aufgeführt, deren Standorte sind aus dem Bild 2 ersichtlich.

5. Emissionen

5.1 Emissionen Verkehrslärm

Straßenverkehrslärm

Immissionsrelevante Lärmquellen sind der Verkehr auf der Landesstraße L 37 (Krakow – Plau am See) sowie der von der Straße Bahnhofplatz und mit geringfügigem Anteil der von der Straße Am Bahnhof.

Landesstraße L 37:

Die vormalige Bundesstraße (B 103) wurde wegen des relativ geringen Verkehrsaufkommens zur Landesstraße zurückgestuft. Das Verkehrsaufkommen ging nach dem Autobahnausbau (A19 / A20)

erheblich zurück, wobei nach der Einführung der Lkw – Maut auf Autobahnen im Jahre 2005 der Lkw – Verkehr (SV – Verkehr) (Mautumgehung) wieder zugenommen hat (Maut – Vermeidung).

	2000 ^{**)}	2005	Ist – Stand
DTV in Kfz/24h	3.423	2.654	2.604 ^{*)}
davon Schwerverkehr SV in Kfz/24h	372	353	431 ^{*)}
Prozentualer Anteil SV in % p, tags / nachts	10,87 / 10,87	13,3 / 6,65	16,55 / 8,28
Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A), tags / nachts (bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit 100/80 km/h)	63,1 / 55,8	62,5 / 52,4	62,9 / 52,7

Tabelle 1: Entwicklung des Verkehrsaufkommens der Landesstraße L 37 (ehem. B 103)

*) Datenquelle: Geoportal M-V (www.gaia-mv.de), **) Als Bundesstraße B 103

In der Tabelle 1 sind die Verkehrsdaten auf der Landesstraße L 37, Abschnitt Krakow am See – Richtung Plau am See, Zählstelle 0235, aufgeführt.

Die Analyse ergibt:

- Das Verkehrsaufkommen (Kfz/24h) ist seit dem Jahr 2000 weniger geworden.
- Das Aufkommen an Schwerverkehr SV ist leicht angestiegen.
- Die Lärmemissionen der Straße ($L_{m,E}$ in dB(A)) sind im Vergleich zum Jahr 2000 zurückgegangen, gegenüber dem Jahr 2005 jedoch konstant geblieben.

Offizielle Prognosen über die Entwicklung des Verkehrsaufkommens auf diesem Abschnitt der Landesstraße L 37 sind weder uns noch dem Planungsbüro bekannt.

Wir beziehen uns auf unsere Analyse und verwenden für dieses Schallgutachten das gegenwärtige, oben aufgelistete Verkehrsaufkommen (Datenquelle: Geoportal M-V (www.gaia-mv.de)).

Die Schallemissionen dieser Lärmquellen werden nach den Vorgaben der RLS-90 /8/ berechnet.

• **Landesstraße L 37 Richtung Plau am See (innerstädtisch – 50 km/h) :**

Zweispurige Straße von der Innenstadt bis Stadtausgang.

DTV: 2.604 Kfz/24h, davon 431 Kfz/24h SV (Schwerverkehr), Landesstraße.

Daraus berechnen sich die weiteren Emissionsdaten des Verkehrsweges zu:

$M_{tags} = 156,24$ Kfz/h, $p_{tags} = 16,55$ % SV – Anteil,

$M_{nachts} = 20,83$ Kfz/h, $p_{nachts} = 8,28$ % SV – Anteil,

Fahrbahnbelag: Nicht geriffelter Gussasphalt oder vergleichbarer Belag, zweispurige Straße, Regelquerschnitt RG 12.

Pkw / Lkw v_{max} : 50 km/h.

Länge des Straßenabschnittes: 652,5 m,

Die Emissionspegel des innerstädtischen Teils (50 km/h) der Landesstraße L 37 sind:

$L_{m,E,Tag} = 59,31$ dB(A), $L_{m,E,Nacht} = 48,40$ dB(A).

• **Landesstraße L 37 Richtung Plau am See (außerstädtisch – 100 km/h) :**

Zweispurige Straße (Stadtausgang Richtung Plau am See).

Fahrbahnbelag: Nicht geriffelter Gussasphalt oder vergleichbarer Belag, zweispurige Straße, Regelquerschnitt RG 12.

DTV: 2.604 Kfz/24h, davon 431 Kfz/24h SV (Schwerverkehr), Landesstraße.

$M_{tags} = 156,24$ Kfz/h, $p_{tags} = 16,55$ % SV – Anteil,

$M_{nachts} = 20,83$ Kfz/h, $p_{nachts} = 8,28$ % SV – Anteil,

Pkw v_{max} : 100 km/h,

Lkw v_{max} : 80 km/h.

Länge des Straßenabschnittes: 155,2 m,

Die Emissionspegel des außerstädtischen Teils (100km/h / 80 km/h) der Landesstraße L37 sind:

$L_{m,E,Tag} = 62,90$ dB(A), $L_{m,E,Nacht} = 52,68$ dB(A).

• **Straße Bahnhofplatz:**

Gemeindestraße von der L 37 Richtung Bahnhof um Rondell zurück zur L 37.

Fahrbahnbelag: Nicht geriffelter Gussasphalt oder vergleichbarer Belag, zweispurige Straße (Abschnitte einspurig als Einbahnstraße).

In einer Zählung im Jahre 1994 wurde für diese Straße ein DTV = 3846 Kfz/24 h bei einem Schwerverkehrsanteil von SV = 18,5% ermittelt.

Quelle des Hauptverkehrs ist derzeit die Zufahrt zum und die Ausfahrt aus dem Parkplatzbereich des Einkaufszentrums (Edeka, Aldi) mit seinen 220 Pkw - Stellplätzen.

Die Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche wird nach /12/ Abschn. 8.2.1 mit $B \cdot N$ berechnet. B = Netto – Verkaufsfläche in m^2 , N = 0,1 Bewegungen je $1m^2$ Netto-Verkaufsfläche (für kleine Verbrauchermärkte).

In der Parkplatzlärmstudie /12/ wird für Verbrauchermärkte ein $f = 0,07$ Stellplätze / $1m^2$ Netto – Verkaufsfläche vorgegeben. Davon ausgehend ist die (rechnerische) Bezugsgröße B in m^2 zu berechnen mit: 220 (Anzahl der Stellplätze) / $0,07$ (Stellplätze je $1m^2$ Netto – Verkaufsfläche).

Die berechnete Netto – Verkaufsfläche $B = 3.142 m^2$.

$B \cdot N = 3142m^2 \cdot 0,1$ Bewegungen/h u. $m^2 = 314$ Kfz – Bewegungen/h.

Anzahl der Fahrzeugbewegungen Ppl. tags (06 Uhr – 22 Uhr) = $314 \cdot 16 = 5029$ Kfz – Beweg..

Zulieferverkehr Lkw für die Verbrauchermärkte: 8.

Busverkehr: Ca. 13 Fahrten tags, 1 nachts.

Da der Straßenverkehr zum Ppl. auf der Straße Bahnhofplatz im Einbahnstraßensystem erfolgt, sind nur $5.029 / 2 = 2.515$ Kfz-Bewegungen plus 8 SV – Bewegungen für „tags“ dem Straßenverkehr zuzuordnen.

Als zusätzlicher Verkehr, der nur abgeschätzt werden kann, werden 5% auf die 2.515 Kfz aufgeschlagen, Schwerverkehrsanteil 2 %.

DTV: 2641 Kfz/24h, davon 38 Kfz/24h SV (Schwerverkehr), Gemeindestraße.

$M_{tags} = 158,46$ Kfz/h, $p_{tags} = 2,0$ % SV – Anteil,

$M_{nachts} = 29,1$ Kfz/h, $p_{nachts} = 1,0$ % SV – Anteil,

Pkw v_{max} : 50 km/h,

Lkw v_{max} : 50 km/h.

Länge des Straßenabschnittes: 365 m,

Die Emissionspegel sind:

$L_{m,E,Tag} = 54,3$ dB(A), $L_{m,E,Nacht} = 46,2$ dB(A).

• **Straße Am Bahnhof:**

Zweispurige Gemeindestraße.

Fahrbahnbelag: Nicht geriffelter Gussasphalt oder vergleichbarer Belag, zweispurige Straße,.

Bei den Zählungen 1994 wurde ein DTV = 1433 Kfz/24h ermittelt.

Da keine verifizierten Werte vorliegen, wird auf diesen Wert zugegriffen.

DTV: 1433 Kfz/24h.

$M_{tags} = 85,98$ Kfz/h, $p_{tags} = 2$ % SV – Anteil,

$M_{nachts} = 15,76$ Kfz/h, $p_{nachts} = 1$ % SV – Anteil,

Pkw v_{max} : 50 km/h,

Lkw v_{max} : 50 km/h.

Länge des Straßenabschnittes: 120 m,

Die Emissionspegel sind:

$L_{m,E,Tag} = 51,6$ dB(A), $L_{m,E,Nacht} = 43,6$ dB(A).

Schienerverkehrslärm

Die Bahnstrecke Karow – Krakow am See – Priemberburg verläuft zweigleisig längs der Westseite des B-Plangebietes. Im Schreiben der Regio Infra Nord – Ost GmbH & Co. KG vom 22.06.2018 /14/ zur zukünftigen Verkehrsbelastung dieser Bahnstrecke werden folgende Angaben gemacht:

Tags: 10 Regionalzüge mit Diesellok (RV-VT), $v_{max} = 50$ km/h, sowie 2 Güterzüge mit Diesellok

(GZ-V) von maximal 140 Achsen und einer Länge von 600m.

Nachts: 2 Regionalzüge mit Diesellok (RV-VT), v_{max} = 50 km/h, sowie 1 Güterzug mit Diesellok

(GZ-V) von maximal 140 Achsen und einer Länge von 600m.

Nach /14/ Anlage 2, Pkt. 2.1.4 ist die Haltestelle Krakow am See kein Rangierbahnhof.

Nach telefonischer Nachfrage bei der Regio Infra Nord – Ost GmbH & Co. KG, Herr Brechler (27.08.2018), werden die Güterzügen auf der Haltestelle Krakow am See abgestellt und geteilt, wobei die abgekoppelte Hälfte des Güterzuges (max. 300m) weitertransportiert wird Richtung Priemberg. Nach dem Ladevorgang an der Verladestation (Charlottenthal) wird der Zug zur Haltestelle zurückgeführt und die zweite Hälfte zur Verladestation transportiert. Nach dem Ladevorgang Zurückführung der zweiten Hälfte und verbinden mit der ersten Zughälfte. Der Vorgang kann demnach als Halt an der Haltestelle betrachtet werden.

Bei Güterwagen kann damit gerechnet werden, dass bis 2020 80% und bis 2030 100% mit Verbundstoff – Klotzbremsen ausgestattet sind (Anmerkung zu Tabelle 4 der Schall 03 /14/).

In Bereich von Personenbahnhöfen ist die zulässige Geschwindigkeit der Strecke, mindestens jedoch 70km/h, anzusetzen, um alle anfallenden Geräusche beim Halten usw. zu berücksichtigen (Tabelle 6 der Schall 03 /14/).

Für den Bahnübergang bei der Straße Am Bahnhof ist ein Zuschlag angesetzt.

In der Tabelle 2 sind die Emissionsdaten aufgelistet, die Emissionsspektren zeigt die Anlage A1.

Züge (S03Z001 Schienenverkehr Süd)														
S03N: Eingabedaten														
Zug-	Zugname	v	n/Std	n/Std		Fz-	Fz-	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-	Achsen	Lw',A*/dB	Lw',A*/dB
Nr.		km/h	Tag	Nacht		Nr.	Typ				Anz.		Tag	Nacht
1	Nahverkehrszug (Diesel-Triebzug)	50	0.625	0.250		1	1	6	A6	1	1	6	64.86	60.88
2	Güterzug (bespannt mit D-Lok)	50	0.125	0.125		1	1	8	Z2	1	1	4	61.17	61.17
						2	1	10	Z5	2	35	4	70.62	70.62
	Alle Züge		0.75	0.38									72.01	71.48

Züge (S03Z002 Schienenverkehr Haltepunkt)														
S03N: Eingabedaten														
Zug-	Zugname	v	n/Std	n/Std		Fz-	Fz-	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-	Achsen	Lw',A*/dB	Lw',A*/dB
Nr.		km/h	Tag	Nacht		Nr.	Typ				Anz.		Tag	Nacht
1	Nahverkehrszug (Diesel-Triebzug)	70	0.625	0.250		1	1	6	A6	1	1	6	65.98	62.00
2	Güterzug (bespannt mit D-Lok)	70	0.125	0.125		1	1	8	Z2	1	1	4	62.25	62.25
						2	1	10	Z5	2	35	4	72.02	72.02
	Alle Züge		0.75	0.38									73.34	72.83

Tabelle 2: Eingabedaten Schienenverkehr

5.2 Emissionen Gewerbelärm

Immissionsrelevanter, auf die WA – Gebiete des B-Plangebietes einwirkender Gewerbelärm wird von den Einkaufsmärkten verursacht, die im Sondergebiet SO EH2 angesiedelt sind, und von der gewerblichen Anlage, die das Gewerbegebiet GE 3 belegt.

Parkplatzverkehrslärm NETTO/ Getränkeland/Kik:

Der vom gemeinsam genutzten Parkplatz der Discountermärkte NETTO, Getränkeland und Kik verursachte Verkehrslärm wird als Gesamtheit gewertet.

Nach unseren Recherchen stehen auf dem Parkplatz insgesamt 117 Pkw – Kundenparkplätze zur Verfügung.

Öffnungszeiten NETTO: Mo – Sa 07.00 – 21.00 Uhr, So. 12 Uhr – 18 Uhr.

Öffnungszeiten Getränkeland / Kik: Mo – Sa 09.00 – 18.30 Uhr, So. 09 Uhr – 16 Uhr.

Anzahl der Pkw – Stellplätze: 117.

- Parkplatzart: Discounter u. Getränkemarkt /12/.
- Anzahl der Stellplätze: 117.
- Parkplatzbewegungen je 1 m² Netto - Verkaufsfläche am Tage, (6 – 22 Uhr) $N_{\text{tags}} = 0,17$.
- Zuschläge für die Parkplatzart $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$.
- Zuschläge für Taktmaximalverfahren $K_I = 4 \text{ dB(A)}$.
- Stellplätze/ m² Netto- Verkaufsfläche $f = 0,11$.
- Mittlerer Spitzen-Schalleistungspegel $L_{w, S, Pkw} = 97,5 \text{ dB(A)}$.
- Normalverfahren $K_D > 0 \text{ dB(A)}$.
- Wirkzeit: 06.00 – 22.00 Uhr.
- Schalleistungspegel Parkplatz $L_{W, \text{tags}} = 62,3 \text{ dB(A)}$.

Anmerkung: Ruhezeitzuschläge werden nicht berücksichtigt (/12/, Abschnitt10.2.1).

NETTO, Anlieferung per Lkw:

Für diese Prognose werden 3 Anlieferungen am Tage angenommen. Die Fahrstrecke ist die von der Parkplatzzufahrt zur Laderampe von Netto (Südseite des Gebäudes) und zurück.

Für Lkw > 7,5 t und $v < 30 \text{ km/h}$ auf Asphalt liegt der $L_{WA', 1h}$ bei 61 dB(A)/m u. 1h /17/.

Zeitlich gemittelter längenbezogener Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1m Wegstrecke $L_{WA', 1h}$	= 61,0 dB(A)/m u. 1h
Terzspektrum, linear,	
Streckenlänge (Hin- und Rückfahrt) l	= 141 m,
Höhe Schallquelle ü. GOK	= 0,5 m.
Anzahl der Transporte tags	= 3, werktags,
Anzahl der Transporte nachts	= 0,
Impulszuschlag L_I	= 0 dB,
Tonzuschlag L_T	= 0 dB,
Spitzenpegel $L_{WA, Sp}$	= 110,7 dB(A).

Kik / Getränkemarkt, Anlieferung per Lkw:

Es wird vereinfacht die Anlieferungen beider im selben Gebäude angesiedelter Märkte zusammen gewertet. 4 Anlieferungen am Tage. Die Fahrstrecke ist die von der Parkplatzzufahrt zur Laderampe (Ostseite u. Südseite des Gebäudes) und zurück.

Für Lkw > 7,5 t und $v < 30 \text{ km/h}$ auf Asphalt liegt der $L_{WA', 1h}$ bei 61 dB(A)/m u. 1h /17/.

Zeitlich gemittelter längenbezogener Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1m Wegstrecke $L_{WA', 1h}$	= 61,0 dB(A)/m u. 1h
Terzspektrum, linear,	
Streckenlänge (Hin- und Rückfahrt) l	= 302 m,
Höhe Schallquelle ü. GOK	= 0,5 m.
Anzahl der Transporte tags	= 4, werktags,
Anzahl der Transporte nachts	= 0,
Impulszuschlag L_I	= 0 dB,
Tonzuschlag L_T	= 0 dB,
Spitzenpegel $L_{WA, Sp}$	= 110,7 dB(A).

Ladevorgang Getränkemarkt:

Der Ladebereich am Getränkemarkt liegt an der Ostseite des Gebäudes (hinten). Es werden 2 Anlieferungen am Tage angenommen.

Schalleistungspegel L_{WA} Handhubwagen Glas- PET - Flaschen /15/	= 86,9 dB(A)
Oktavspektrum, linear,	
Höhe Schallquelle ü. GOK	= 0,5 m.

Anzahl der Transporte tags	= 2,
Dauer eines Transportvorganges	= 0,5 h,
Impulszuschlag L_I	= 0 dB,
Tonzuschlag L_T	= 0 dB,
Spitzenpegel $L_{wA,Sp}$	= 102 dB(A).

Ladevorgang Kik - Markt:

Der Ladebereich liegt an der Südseite des Gebäudes. Es werden 2 Anlieferungen am Tage angenommen.

Sachalleistungspegel L_{wA}		
Summenpegel	/15/	= 87,0 dB(A)
Höhe Schallquelle ü. GOK		= 0,5 m.
Anzahl der Transporte tags		= 2,
Dauer eines Transportvorganges		= 0,5 h,
Impulszuschlag L_I		= 0 dB,
Tonzuschlag L_T		= 0 dB,
Spitzenpegel $L_{wA,Sp}$		= 102 dB(A).

Lüftungsanlagen der beiden Gewerbegebäude und die Warenannahme bei Netto sind keine immissionsrelevanten Emissionsquellen.

Gewerbegebiet GE 3

Das Gewerbegebiet GE 3 wird von dem städtischen Bauhof (WoKra) belegt. Nach Mitteilungen des Unternehmens (Herr Groß vom 23.08.2018) sind die folgenden Aktivitäten eventuell immissionsrelevant:

Tag (07 Uhr - 16 Uhr):

- 1 Lkw/Tag Schüttgut abladen, Radlader Schüttgut auf Multicar laden 0,5h/Tag, 15 Ein- und Ausfahrten/Tag von Multicars.

Nacht (ab 5.30) bei Winterdienst:

- Ausfahrt von 4 Multicars und 2 Kleintraktoren.

-

GE3/ Lkw:

Bewertet wird die Ein- und Ausfahrt des Lkw mit Schüttgut. Die Fahrstrecke ist die von der Straßenzufahrt (Westende des Grundstückes) in den Hof zur Wendepalte und dann wieder Richtung Ausfahrt bis zum Ladeplatz und, nach dem (gesondert modellierten) Abkippen der Ladung, zur Straßenzufahrt zurück.

Für Lkw > 7,5 t und $v < 30$ km/h auf Asphalt liegt der $L_{wA',1h}$ bei 61 dB(A)/m u. 1h /17/.

Zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel	
für 1 Lkw/h und 1m Wegstrecke $L_{wA',1h}$	= 61,0 dB(A)/m u. 1h
Terzspektrum, linear,	
Streckenlänge (Hin- und Rückfahrt) l	= 266 m,
Höhe Schallquelle ü. GOK	= 0,5 m.
Anzahl der Transporte tags	= 1, werktags,
Anzahl der Transporte nachts	= 0,
Impulszuschlag L_I	= 0 dB,
Tonzuschlag L_T	= 0 dB,
Spitzenpegel $L_{wA,Sp}$	= 110,7 dB(A).

GE3/ Abkippen Schüttgut:

Das Abkippen wird nach /16/ als Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 106,4 dB(A) gewertet. Dauer: 3Minuten.

Schallleistungspegel	= 106,4dB(A)
Oktavspektrum,	
Höhe Schallquelle ü. GOK	= 1,0m.

Anzahl der Ereignisse tags	= 1, werktags,
Anzahl der Ereignisse nachts	= 0,
Impulszuschlag L_I	= 3 dB,
Tonzuschlag L_T	= 0 dB,
Spitzenpegel $L_{wA,Sp}$	= 113 dB(A).

GE3/Radlader:

Der Radlader ist ca. 0,5 h/tags auf dem Hof im Einsatz. Einsatzgebiet ist der der Hofbereich.

Für die Prognose wird von einem Radlader mit einer Leistung > 105 kW ausgegangen und auf Literaturangaben (/16/) zugegriffen. Hierbei handelt es sich um einen Radlader mit 177 kW (Aufnehmen des Transportgutes, Transport und Abkippen).

Schallleistungspegel	L_{wA}	= 103,0 dB(A)
Oktavenspektrum,		
Höhe Schallquelle ü. GOK		= 1,0 m,
Fläche		= 1.882 m ² ,
flächenbezogener Schallleistungspegel	L''_{wA}	= 70,3 dB(A)/m ² ,
Impulszuschlag	k_I	= 0 dB(A),
Wirkzeit, tags		= 0,5 h,
Spitzenpegel	$L_{wA,Sp}$	= 108,0 dB(A).

GE3/Multicar:

Ca. 15 Aus- + 15 Einfahrten kleiner Transportfahrzeuge (Multicar, Kleintraktoren) fallen im Mittel tags an. Während des Winterdienstes verlassen zwischen 5.30 Uhr und 06.00 Uhr 4 Multicar und 2 Kleintraktoren den Hof (deren Beladung erfolgte am Vortage).

Die Fahrzeuge starten die Ausfahrt vom Unterstand für die Fahrzeuge und parken danach wieder dort ein. Modelliert wird die Aus- und die Einfahrt als ein Vorgang. Da bei der Ausfahrt der 6 Fahrzeuge im Winterdienst ab 5.30 Uhr nur die Ausfahrt gewertet wird und die Rückkehr tags erfolgt, werden für nachts nur drei Vorgänge modelliert und dafür tags 3 dazu genommen.

Für diese Fahrzeuge liegen uns keine Daten vor, um auf der sicheren Seite zu sein, werden die Emissionsdaten eines Lkw eingesetzt.

Zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel		
für 1 Lkw/h und 1m Wegstrecke $L_{wA',lh}$		= 61,0 dB(A)/m u. 1h
Terzspektrum, linear,		
Streckenlänge (Hin- und Rückfahrt) l		= 240 m,
Höhe Schallquelle ü. GOK		= 0,5 m,
Anzahl der Transporte tags		= 18,
Anzahl der Transporte nachts		= 3,
Impulszuschlag L_I		= 0 dB,
Tonzuschlag L_T		= 0 dB,
Spitzenpegel $L_{wA,Sp}$		= 110,7 dB(A).

In der Anlage A 1 sind die Emissionsdaten detailliert aufgelistet, Bild 2 zeigt deren Lage (Straße, Schiene und Gewerbe).

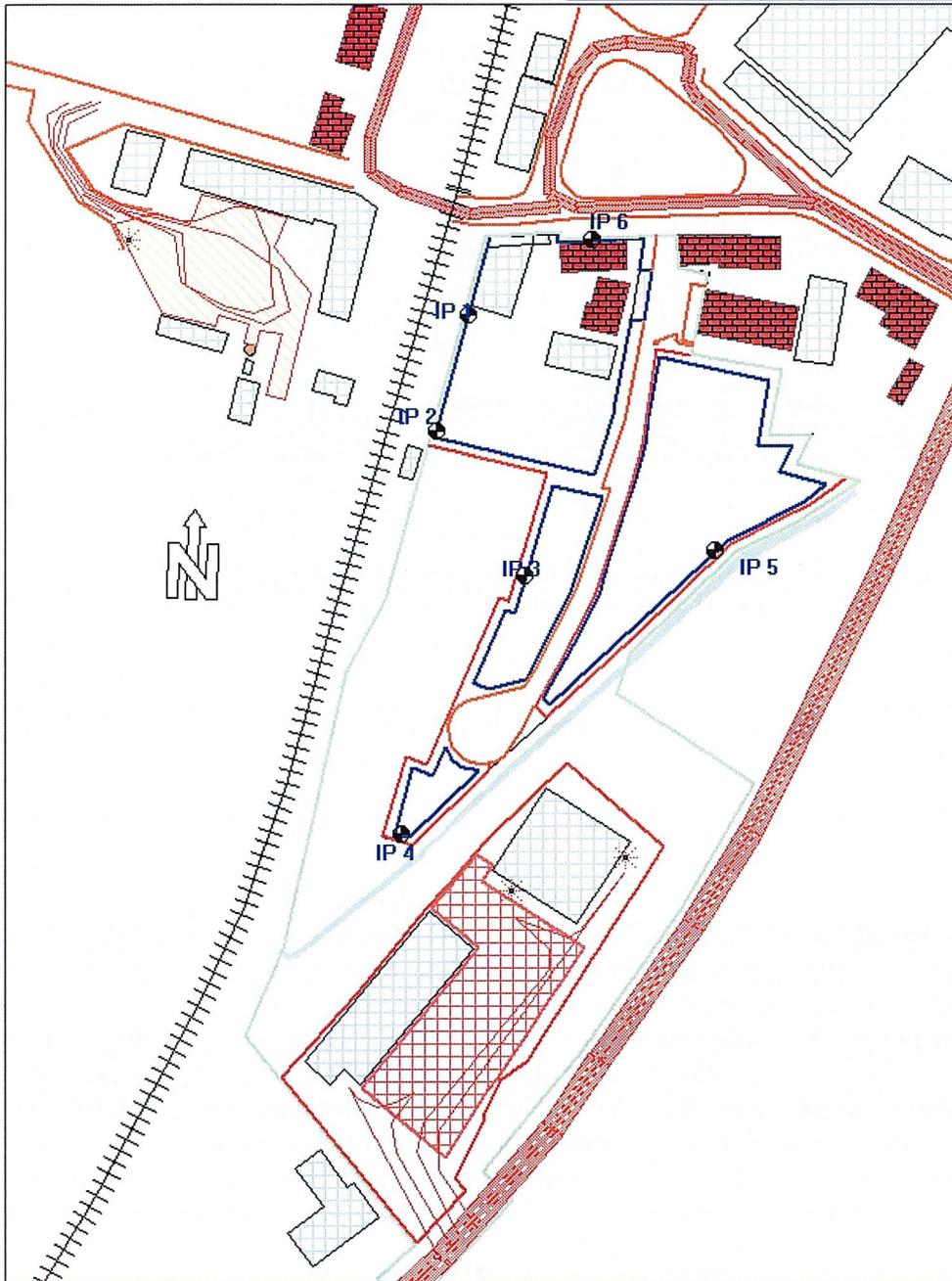


Bild 2: B-Plangebiet (Bebauungsgrenzen: Blaue Umrahmung) mit den Immissionsorten IP und der Lage der Emissionsquellen (Straße, Schiene und Gewerbe)

6. Beurteilungspegel und deren Wertung

6.1 Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘ und deren Wertung

Die im Abschnitt 5.1 aufgeführten Emissionen vom Schienen- und Straßenverkehr verursachen Lärmimmissionen, deren Beurteilungspegel für die ausgewählten Immissionsorte berechnet wurden und deren Werte in der Tabelle 3 ausgewiesen werden.

Angaben zu den Immissionsanteilen der einzelnen Quellen sind für alle Immissionspunkte in der Anlage A 3 aufgelistet. Darüber hinausgehend sind so genannte Rasterlärmkarten der Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘ für die Beurteilungszeiten ‚tags‘ (Anlage A 5) und ‚nachts‘ (Anlage A 6) erstellt worden, aus denen die flächenmäßige Verteilung der Lärmimmissionen des Straßenverkehrs (Raster 2 m* 2m) ersichtlich ist.

Immissionsberechnung	Beurteilung nach DIN 18005			
	Verkehrslärm			
	Einstellung: Krakow			
	Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
	ORW	L r,A	ORW	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB
IP 1 EG	55,0	58 (57,4)	45,0	57 (56,1)
IP 1 OG1	55,0	58 (57,7)	45,0	57 (56,2)
IP 2 EG	55,0	57 (56,6)	45,0	56 (55,3)
IP 2 OG1	55,0	57 (56,5)	45,0	56 (55,2)
IP 3 EG	55,0	52 (51,8)	45,0	47 (46,7)
IP 3 OG1	55,0	53 (52,5)	45,0	48 (47,5)
IP 4 EG	55,0	52 (51,6)	45,0	49 (48,3)
IP 4 OG1	55,0	53 (52,9)	45,0	50 (49,6)
IP 5 EG	55,0	56 (55,1)	45,0	46 (45,9)
IP 5 OG1	55,0	56 (56,0)	45,0	47 (46,7)
IP 6 EG	55,0	60 (60,0)	45,0	53 (52,9)
IP 6 OG1	55,0	61 (60,1)	45,0	54 (53,4)

Tabelle 3: Beurteilungspegel Verkehrslärm im Vergleich mit dem Orientierungswert der DIN 18005
Anmerkung: Bei Straßenverkehrslärm nur aufgerundete Beurteilungspegel

Wertung Verkehrslärm:

Der prognostizierte Straßen- und Schienenverkehr verursacht Lärmimmissionen mit den folgenden Auswirkungen:

- Die beste Übersicht über die Lärmbelastung zeigen die Rasterlärmkarten (Anlagen A5 und A6). Aus der Tabelle 3 und der Anlage A 5 ist ersichtlich, dass während der Beurteilungszeit „tags“ der im Westteil gelegene schienennahe Bereich (IP 1 bis IP 2), der an der Straße Bahnhofplatz (IP 6) und der östlich im Nahbereich der Landesstraße L 37 gelegene Abschnitt (IP 5) bis zu 6 dB über dem Orientierungswert für „tags“ von 55 dB(A) liegen. Die Lärmbelastung des größeren Anteils der im B-Plangebiet gelegenen Baubereiche wird „tags“ vom Verkehrslärm belastet, der den Orientierungswert „tags“ von 55 dB(A) nicht überschreitet (Anlage A 5).
- Während der Beurteilungszeit „nachts“ wird der größere Flächenanteil der im B-Plangebiet gelegenen Baubereiche vom Verkehrslärm belastet, der den Orientierungswert für Verkehrslärm für die Beurteilungszeit „nachts“ von 45 dB(A) z. T. erheblich überschreitet (Anlage A 6). Die dafür verantwortlichen Lärmquellen sind dieselben (siehe Anlage A3) wie „tags“. Der Bereich, in dem die Orientierungswerte eingehalten werden, zeigt die Rasterlärmkarte Anlage A 6.

6.2 Beurteilungspegel ‚Gewerbelärm‘ und deren Wertung

Die im Abschnitt 5.2 aufgeführten Emissionen „Gewerbelärm“ verursachen Lärmimmissionen, deren Beurteilungspegel für die ausgewählten Immissionsorte berechnet wurden und deren Werte in der Tabelle 4 ausgewiesen werden. Angaben zu den Immissionsanteilen der einzelnen Quellen sind für alle Immissionspunkte in der Anlage A 4 aufgeführt.

Wertung:

Die immissionsrelevanten Gewerbelärmquellen, angesiedelt im Sondergebiet SO EH1 und im Gewerbegebiet GE3, verursachen Lärmimmissionen, deren Beurteilungspegel „tags“ mit maximal 37 dB(A) und „nachts“ mit maximal 2 dB(A) weit unter den Orientierungswerten für Gewerbelärm von „tags“ 55 dB(A) und „nachts“ 40 dB(A) liegen.

Immissionsberechnung	Beurteilung nach DIN 18005			
	Einstellung: Krakow			
	Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
Gewerbelärm	ORW	L r,A	ORW	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB
IP 1 EG	55,0	30 (30,2)	40,0	-10 (-9,8)
IP 1 OG1	55,0	31 (31,0)	40,0	-9 (-9,3)
IP 2 EG	55,0	36 (35,7)	40,0	1 (1,0)
IP 2 OG1	55,0	37 (37,2)	40,0	2 (1,8)
IP 3 EG	55,0	27 (27,3)	40,0	-7 (-6,9)
IP 3 OG1	55,0	30 (29,4)	40,0	-5 (-4,6)
IP 4 EG	55,0	33 (32,9)	40,0	-7 (-7,2)
IP 4 OG1	55,0	35 (34,8)	40,0	-6 (-6,4)
IP 5 EG	55,0	27 (27,1)	40,0	-8 (-8,0)
IP 5 OG1	55,0	29 (28,5)	40,0	-7 (-6,7)
IP 6 EG	55,0	15 (14,9)	40,0	-12 (-12,1)
IP 6 OG1	55,0	17 (16,9)	40,0	-12 (-11,6)

Tabelle 4: Beurteilungspegel Gewerbelärm im Vergleich mit dem Orientierungswert der DIN 18005
Anmerkung: Bei Gewerbelärm Auf- und Abrundung

7. Baulicher Schallschutz

Eine wirksame Maßnahme des passiven Schallschutzes ist die ausreichende Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Einrichtungen (Wohnungen, andere Aufenthaltsräume).

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (einschließlich der Fenster) schutzbedürftiger Räume können entsprechend der DIN 4109 /9/ aus dem ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abgeleitet werden. Die Tabelle 5 zeigt die erforderlichen resultierenden Schalldämm - Maße erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile nach DIN 4109, Tabelle 8.

Zeile	Lärmpegelbereich	'Maßgeblicher Außenlärmpegel' dB(A)
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	>80

1) An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Lärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leisten, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Tabelle 5: Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109 /9/

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird ermittelt aus dem berechneten und mit 3 dB Aufschlag belegten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm (Straßenverkehr und Schienenverkehr) der Beurteilungszeit „tags“, der (energetisch) mit dem ermittelten Gewerbelärm - Beurteilungspegel (falls er über dem Immissionsrichtwert liegt) bzw. mit dem im Bebauungsplan angegebenen Immissionsrichtwert für Gewerbelärm der Beurteilungszeit „tags“ (55 dB(A) für WA - Gebiete) addiert wird /9/.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden /9/.

Lärmpegelbereiche bei der geplanten Bebauung des Plangebietes:

Die Lärmpegelbereiche werden ermittelt für den Fall, dass das Plangebiet entsprechend den planerischen Vorgaben bebaut wird (Bebauung entsprechend Bild 1).

Die Anlage A 7 zeigt die graphische Darstellung (Rasterlärnkarte) der Lärmpegelbereiche bei dieser Einordnung. Zusätzlich sind für ausgewählte Immissionsorte der ‚maßgebliche Außenlärmpegel‘ in der Tabelle 6 ausgewiesen.

Aus der Tabelle 6 und der Rasterlärnkarte A 7 ist ersichtlich, dass außer in den Nahbereichen zur Landesstraße L 37 (Ostteil des WA 3 – Gebietes), zur Bahnstrecke (Westteil des WA2 – Gebietes) und zur Straße Bahnhofplatz, die dem Lärmbereich III zuzuordnen sind, der größte Teil der WA – Gebiete als Lärmpegelbereich II ausgewiesen wird.

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109				
Immissionsort	Tag (6h-22h)			Lärmpegelbereich
	Verkehrslärm + 3 dB ,tags‘	Gewerbelärm Immissionsrichtwert ,tags‘	Maßgeblicher Außenlärmpegel	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IP 1 EG	60,4	55	62 (61,5)	III
IP 1 OG1	60,7	55	62 (61,7)	III
IP 2 EG	59,6	55	61 (60,9)	III
IP 2 OG1	59,5	55	61 (60,8)	III
IP 3 EG	54,8	55	58 (57,9)	II
IP 3 OG1	55,5	55	59 (58,3)	II
IP 4 EG	54,6	55	58 (57,8)	II
IP 4 OG1	55,9	55	59 (58,5)	II
IP 5 EG	58,1	55	60 (59,8)	II
IP 5 OG1	59,0	55	61 (60,5)	III
IP 6 EG	63,0	55	64 (63,6)	III
IP 6 OG1	63,1	55	64 (63,7)	III

Tabelle 6: Maßgeblicher Außenlärmpegel und die dazugehörigen Lärmpegelbereiche an ausgewählten Immissionsorten

Anmerkung: Gewerbelärm-Immissionsrichtwerte bei Einordnung als ‚allgemeines Wohngebiet (WA)‘

8. Einschätzung der Qualität der prognostizierten Beurteilungspegel

Die Qualität der prognostizierte Beurteilungspegel ist abhängig von der Qualität der prognostizierten Verkehrsdaten.

Bei einem Fehler von +25% bei der prognostizierten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV in Kfz/24h (jedoch gleichbleibenden Anteil des Schwerverkehrs p in %) für die untersuchten Straßen würde der Beurteilungspegel um ca. 1 dB und demnach unmaßgeblich ansteigen. Somit beeinflussen Fehler bei den prognostizierten DTV – Werten in dieser Größenordnung nur unwesentlich die Wertigkeit der prognostizierten Beurteilungspegel.

Die nach der Richtlinie RLS-90 /8/ berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3m/s) von der Straße zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können besonders in Bodennähe und in Abständen über 100 m deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Die geschätzte Genauigkeit der Prognosewerte für Gewerbelärm bezüglich der Ausbreitungsrechnung liegt entsprechend der ISO 9613-2 /7/, Tabelle 5, bei +-3 dB(A).

9. Zusammenfassende Wertung

Mit dem B-Plan Nr. 41 „Am Mühlenbach“ der Stadt Krakow am See sollen die planerischen Voraussetzungen geschaffen werden, dass westlich des Mühlenbaches die Wiedernutzbarmachung von brachgefallenen gewerblichen Bauflächen zur Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum erfolgen kann und das östlich des Mühlenbaches ein vorhandener Bebauungsplan mit bereits realisierter Bebauung durch einen neuen Bebauungsplan abgelöst wird.

Das B-Plangebiet liegt am südwestlichen Ortsausgang von Krakow am See an der Westseite der nach Plau am See führenden Landesstraße L 37.

Mittels einer Schallimmissionsprognose ist der Anforderung an die Bauleitplanung, dem Lärmschutz Rechnung zu tragen, nachzukommen. Dazu ist die Lärmbelastung der schutzbedürftigen Baugebiete durch Lärm entsprechend DIN 18005 zu prognostizieren, zu beurteilen und zu werten. Für die Dimensionierung des baulichen Schallschutzes sind entsprechend der DIN 4109 die maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln und daraus die Lärmpegelbereiche abzuleiten.

Maßgebliche Quelle der Lärmbelastung des Plangebietes ist der Straßenverkehr (Landesstraße L 37, Bahnhofplatz) und der Schienenverkehr der Bahnstrecke Karow – Krakow am See – Priemerborg. Immissionsrelevanter, auf die WA – Gebiete des B-Plangebietes einwirkender Gewerbelärm wird von den Einkaufsmärkten verursacht, die im Sondergebiet SO EH2 angesiedelt sind, und von der gewerblichen Anlage, die das Gewerbegebiet GE 3 belegt.

- Durch den Verkehrslärm werden während der Beurteilungszeit „tags“ der im Westteil gelegene schienennahe Bereich (IP 1 bis IP 2), der an der Straße Bahnhofplatz (IP 6) und der östlich im Nahbereich der Landesstraße L 37 gelegene Abschnitt (IP 5) bis zu 6 dB über dem Orientierungswert für „tags“ von 55 dB(A) liegen. Die Lärmbelastung des größeren Anteils der im B-Plangebiet gelegenen Baubereiche wird „tags“ vom Verkehrslärm belastet, der den Orientierungswert „tags“ von 55 dB(A) nicht überschreitet.
Während der Beurteilungszeit „nachts“ wird der größere Flächenanteil der im B-Plangebiet gelegenen Baubereiche vom Verkehrslärm belastet, der den Orientierungswert für Verkehrslärm für die Beurteilungszeit „nachts“ von 45 dB(A) z. T. erheblich überschreitet. Die dafür verantwortlichen Lärmquellen sind dieselben (siehe Anlage A3) wie „tags“. Der Bereich, in dem die Orientierungswerte eingehalten werden, zeigt die Rasterlärmkarte Anlage A 6.
- Die immissionsrelevanten Gewerbelärmquellen, angesiedelt im Sondergebiet EH1 und im Gewerbegebiet GE3, verursachen Lärmimmissionen, deren Beurteilungspegel „tags“ mit maximal 37 dB(A) und „nachts“ mit maximal 2 dB(A) weit unter den Orientierungswerten für Gewerbelärm von „tags“ 55 dB(A) und „nachts“ 40 dB(A) liegen.

Vorschlag zur textlichen Fassung :

1. Innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche haben die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen, ein resultierendes bewertetes Schalldämm – Maß in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel/Lärmpegelbereich entsprechend Tabelle 8 der DIN 4109 /9/ aufzuweisen.

Rostock, 10. 09. 2018
Dr. Ing. Bernd Degenkolb
Sachverständiger

Quellenverzeichnis

- /1/ Bebauungsplan Nr. 41 „Am Mühlenbach“ v. 15.08.2018, Planung: Dipl. Ing. Geistert.
- /2/ Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1. Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- /3/ Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG, BGBl I S. 880, BGBl I S. 2634.
- /4/ Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes – Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) v. 16.12.2014 mit Anlage 2 (zu § 4): Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03).
- /5/ DIN 18005, Teil 1. Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren. Juli 2002.
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes – Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998. GMBL (1998) Nr. 26, S. 503.
- /7/ DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997.
- /8/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - RLS – 90, vom 14. April 1990.
- /9/ DIN 4109. Schallschutz im Hochbau. Januar 2018.
- /10/ DIN EN 12354-4: 2001-04(D). Schallübertragung von Räumen ins Freie.
- /11/ VDI 3726, Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen, Januar 1992.
- /12/ Parkplatzlärmstudie. Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, 6. überarbeitete Auflage. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007. Veröffentlicht in: Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.
- /13/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl I S. 1036).
- /14/ Verkehrsprognose zur künftigen Verkehrsbelastung auf der Bahnstrecke Karow – Krakow am See – Priemberg. Schreiben der Regio Infra Nord – Ost GmbH & Co. KG, Herr F. Brechler vom 22.06.2018.
- /15/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten HLUG, Heft 3, Wiesbaden 2005
- /16/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen HLUG, Heft 2, Wiesbaden 2004.
- /17/ Emissionskatalog Forum Schall. UBA, 11. 2006.

Anlagenverzeichnis

- Anlage A 1: Anlage A 1: Rechenmodell und Parameter der Bibliotheken sowie das Prognosemodell (Emissionsdaten nach IMMI)
- Anlage A 2: Immissionspunkte und deren geographischen Daten
- Anlage A 3: Immissionen ‚Verkehrslärm‘ an den Immissionsort, (Anteil der einzelnen Emissionsquellen)
- Anlage A 4: Immissionen ‚Gewerbelärm‘ an den Immissionsort, (Anteil der einzelnen Emissionsquellen)
- Anlage A 5: Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungszeit ‚tags‘
- Anlage A 6: Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungszeit ‚nachts‘
- Anlage A 7: Rasterlärmkarte ‚Lärmpegelbereiche‘

Anlage

Anlage A 1:

Vergleich von Berechnungseinstellungen	Referenzeinstellung		Krakow		
	Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT					
L /m					
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m					
für Quellen	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine	Keine	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	Optimiert	Optimiert	Optimiert
Reichweite von Quellen begrenzen:					
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:					
* Radius /m um IP herum:					
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:					
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:					
* Einfügungsdämpfung begrenzen:					
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:					
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:					
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613					
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Reflexion					
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	3	3	3
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
* Suchradius /m					
Reichweite von Refl. Flächen begrenzen:					
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Winkelschrittweite (x-y)°			1.00	1.00	1.00
Winkelschrittweite (z)°			1.00	1.00	1.00
maximale Reflexionsweglänge					
* in Vielfachen des direkten Abstandes			10.00	10.00	10.00
Strahlverzweigung an Refl. Flächen			Nein	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle					
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Globale Parameter			Referenzeinstellung		Krakow
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0.00		0.70
Temperatur /°			10		10
relative Feuchte /%			70		70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40.00		40.00
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80		2.80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):			Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):			2.00	1.00	0.00
			Tag	Abend	Nacht
			2.00	1.00	0.00

Schallimmissionsprognose B-Plan Nr. 41, Krakow am See

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Referenzeinstellung	Krakow
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Nein	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein	Nein
Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Referenzeinstellung	Krakow
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2	ISO 9613-2
Parameter der Bibliothek: Schall 03	Referenzeinstellung	Krakow
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde	pro Stunde
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein	Nein
Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung	Krakow
Mit-Wind Wetterlage	Ja	Nein
C0 pauschal verwenden	Ja	Nein
Region		Goldberg
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei frequenzabhängiger Berechnung	Nein	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	Ja

Züge (S03Z001 Schienenverkehr Süd)													
Emissionsspektren nach Schall 03 sind A-bewertet.													
Term	Frq/Hz	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Summe
Berechnung der Emissionsspektren für den Zeitraum: Tag													
V-Triebzug	0.0 m	---	---	25.344	40.264	48.983	59.940	61.680	55.308	50.000	37.756		64.76
6 Achsen, z.B. 613, 642, 643, 646, 649	4.0 m	---	---	22.463	30.141	36.156	44.037	43.005	40.982	33.979	23.034		48.19
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
V-Lok	0.0 m	---	---	25.902	35.520	43.768	54.956	57.536	50.922	43.164	31.156		60.23
Grauguss-Klotzbremse (GG)	4.0 m	---	---	20.371	37.391	44.087	48.993	48.985	46.982	40.983	33.985		54.06
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Güterwagen	0.0 m	---	---	25.937	35.691	51.340	65.824	67.814	60.674	55.399	38.009		70.62
	4.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Verbundstoff-Klotzbremse	4.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Zugverkehr(ges.)	0.0 m	---	---	30.507	42.528	53.785	67.095	69.076	62.125	56.697	41.333		71.92
	4.0 m	---	---	24.552	38.140	44.735	50.197	49.963	47.955	41.772	34.320		55.06
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Berechnung der Emissionsspektren für den Zeitraum: Nacht													
V-Triebzug	0.0 m	---	---	21.364	36.285	45.004	55.961	57.701	51.329	46.021	33.776		60.78
6 Achsen, z.B. 613, 642, 643, 646, 649	4.0 m	---	---	18.483	26.162	32.177	40.058	39.026	37.003	29.999	19.054		44.21
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
V-Lok	0.0 m	---	---	25.902	35.520	43.768	54.956	57.536	50.922	43.164	31.156		60.23
Grauguss-Klotzbremse (GG)	4.0 m	---	---	20.371	37.391	44.087	48.993	48.985	46.982	40.983	33.985		54.06
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Güterwagen	0.0 m	---	---	25.937	35.691	51.340	65.824	67.814	60.674	55.399	38.009		70.62
	4.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Verbundstoff-Klotzbremse	4.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Zugverkehr(ges.)	0.0 m	---	---	29.631	40.616	52.824	66.562	68.574	61.545	56.100	40.006		71.39
	4.0 m	---	---	22.539	37.706	44.358	49.515	49.403	47.398	41.316	34.122		54.49
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

Züge (S03Z002 Schienenverkehr Haltepunkt)													
Emissionsspektren nach Schall 03 sind A-bewertet.													
Term	Frq/Hz	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Summe
Berechnung der Emissionsspektren für den Zeitraum: Tag													
V-Triebzug	0.0 m	---	---	27.614	40.092	48.622	59.888	62.988	58.171	52.975	38.580		65.92
6 Achsen, z.B. 613, 642, 643, 646, 649	4.0 m	---	---	25.075	32.344	36.212	42.694	41.617	39.563	32.560	21.732		47.02
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
V-Lok	0.0 m	---	---	27.069	36.462	44.333	55.161	59.045	54.532	46.714	34.546		61.75
Grauguss-Klotzbremse (GG)	4.0 m	---	---	23.046	36.567	42.808	47.556	47.537	45.532	39.540	32.546		52.65
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Güterwagen	0.0 m	---	---	27.223	36.145	50.668	65.826	69.275	64.328	59.053	41.663		72.02
Verbundstoff-Klotzbremse	4.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Zugverkehr(ges.)	0.0 m	---	---	32.079	42.732	53.355	67.099	70.514	65.622	60.209	43.931		73.29
	4.0 m	---	---	27.188	37.960	43.668	48.783	48.526	46.512	40.333	32.892		53.70
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Berechnung der Emissionsspektren für den Zeitraum: Nacht													
V-Triebzug	0.0 m	---	---	23.635	36.112	44.642	55.908	59.008	54.192	48.996	34.600		61.94
6 Achsen, z.B. 613, 642, 643, 646, 649	4.0 m	---	---	21.095	28.365	32.233	38.714	37.637	35.584	28.581	17.752		43.04
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
V-Lok	0.0 m	---	---	27.069	36.462	44.333	55.161	59.045	54.532	46.714	34.546		61.75
Grauguss-Klotzbremse (GG)	4.0 m	---	---	23.046	36.567	42.808	47.556	47.537	45.532	39.540	32.546		52.65
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Güterwagen	0.0 m	---	---	27.223	36.145	50.668	65.826	69.275	64.328	59.053	41.663		72.02
Verbundstoff-Klotzbremse	4.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Zugverkehr(ges.)	0.0 m	---	---	31.030	41.014	52.377	66.573	70.027	65.126	59.686	43.096		72.79
	4.0 m	---	---	25.189	37.178	43.172	48.089	47.960	45.951	39.875	32.688		53.10
	5.0 m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

Straße /RLS-90 (4)													Variante 0
STRb002	Bezeichnung	L37 (100 km/h)*		Wirkradius /m		99999.00							
	Gruppe	Gruppe 0		Mehrf. Refl. Dreif /dB		0.00							
	Knotenzahl	4		Steigung max. % (aus z-Koord.)		-2.67							
	Länge /m	155.21		d/m(Emissionslinie)		1.88							
	Länge /m (2D)	155.19		DTV in Kfz/Tag		2604.00							
	Fläche /m²	---		Strassengattung		Landes-/ Kreisstraße							
				Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)					
	Tag	0.00	156.24	16.55	100.00	80.00	62.96	62.90					
	Nacht	0.00	20.83	8.28	100.00	80.00	52.74	52.68					
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag						
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0	0.0						
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-M	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)					
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	62.9	1.00	16.00000	0.00	62.9					
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	52.7	1.00	8.00000	0.00	52.7					
STRb001	Bezeichnung	L37 (50 km/h)		Wirkradius /m		99999.00							
	Gruppe	Gruppe 0		Mehrf. Refl. Dreif /dB		0.00							
	Knotenzahl	12		Steigung max. % (aus z-Koord.)		-0.75							
	Länge /m	652.53		d/m(Emissionslinie)		1.38							
	Länge /m (2D)	652.53		DTV in Kfz/Tag		2604.00							
	Fläche /m²	---		Strassengattung		Landes-/ Kreisstraße							
				Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)					
	Tag	0.00	156.24	16.55	50.00	50.00	62.96	59.31					
	Nacht	0.00	20.83	8.28	50.00	50.00	52.74	48.40					
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag						
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0	0.0						
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-M	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)					
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	59.3	1.00	16.00000	0.00	59.3					
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	48.4	1.00	8.00000	0.00	48.4					
STRb003	Bezeichnung	Bahnhofplatz		Wirkradius /m		99999.00							
	Gruppe	Gruppe 0		Mehrf. Refl. Dreif /dB		0.00							

Schallimmissionsprognose B-Plan Nr. 41, Krakow am See

	Knotenzahl	16	Steigung max. % (aus z-Koord.)		0.00			
	Länge /m	365.32	d/m(Emissionslinie)		0.00			
	Länge /m (2D)	365.32	DTV in Kfz/Tag		2641.00			
	Fläche /m²	---	Strassengattung		Gemeindestraße			
			Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0.00	158.46	2.00	50.00	50.00	59.96	54.29
	Nacht	0.00	29.05	1.00	50.00	50.00	52.27	46.21
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Mes	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	54.3	1.00	16.00000	0.00	54.3
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	46.2	1.00	8.00000	0.00	46.2
STRb004	Bezeichnung	Am Bahnhof		Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0.00			
	Knotenzahl	6		Steigung max. % (aus z-Koord.)	4.13			
	Länge /m	119.57		d/m(Emissionslinie)	0.00			
	Länge /m (2D)	119.55		DTV in Kfz/Tag	1433.00			
	Fläche /m²	---		Strassengattung	Gemeindestraße			
				Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0.00	85.98	2.00	50.00	50.00	57.30	51.64
	Nacht	0.00	15.76	1.00	50.00	50.00	49.62	43.55
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Mes	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	51.6	1.00	16.00000	0.00	51.6
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	43.6	1.00	8.00000	0.00	43.6

Parkplatzlärmstudie (1)					Variante 0			
PRKL001	Bezeichnung	Ppl. NETTO u. a.		Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)	62.30			
	Knotenzahl	11		Lw (Nacht) /dB(A)	-			
	Länge /m	263.21		Lw" (Tag) /dB(A)	28.02			
	Länge /m (2D)	263.21		Lw" (Nacht) /dB(A)	-			
	Fläche /m²	2680.07		Konstante Höhe /m	0.00			
	Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)						
	Parkplatz	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)						
	Modus	Normalfall (zusammengefasst)						
	Kpa /dB	3.00						
	Ki /dB	4.00						
	Oberfläche	Asphalтиerte Fahrgassen						
	B	1.00						
	f	0.11						
	N (Tag)	0.17						
	N (Nacht)	0.00						
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Mes	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	28.0	1.00	16.00000	0.00	62.3
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	-	1.00	8.00000	0.00	-

Schiene /Schall03 (2)					Variante 0
S03Z002	Bezeichnung	Schienenverkehr Hallepunkt		Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)	97.56
	Knotenzahl	3		Lw (Nacht) /dB(A)	97.06
	Länge /m	264.41		Lw' (Tag) /dB(A)	73.34
	Länge /m (2D)	264.41		Lw' (Nacht) /dB(A)	72.83
	Fläche /m²	---			
S03Z001	Bezeichnung	Schienenverkehr Süd		Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)	99.22
	Knotenzahl	13		Lw (Nacht) /dB(A)	98.68
	Länge /m	525.20		Lw' (Tag) /dB(A)	72.01
	Länge /m (2D)	525.19		Lw' (Nacht) /dB(A)	71.48
	Fläche /m²	---			

Punkt-SQ /ISO 9613 (3)													Variante 0		
EZQI001	Bezeichnung	Getränkemarkt Ladevorgang							Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0							Lw (Tag) /dB(A)			86.86			
	Knotenzahl	1							Lw (Nacht) /dB(A)			86.86			
	Länge /m	---							D0			0.00			
	Länge /m (2D)	---							Hohe Quelle			Nein			
	Fläche /m²	---							Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
	Tag	Lw /dB (A)	86.9	-	64.0	69.0	75.0	78.0	81.0	82.0	79.0	71.0	66.0		
	Nacht	Lw /dB (A)	86.9	-	64.0	69.0	75.0	78.0	81.0	82.0	79.0	71.0	66.0		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag						
	DIN 18005	102.0	0.0		0.0		0.0		0.0						
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vw	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	86.9		2.00		0.50000		-12.04		74.8			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	86.9		0.00		8.00000		-99.00		-			
EZQI002	Bezeichnung	Ladevorg. Kik							Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0							D0			0.00			
	Knotenzahl	1							Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---							Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---							Emi. Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---								dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	Tag						87.00	-	-			87.00			
	Nacht						-99.00	-	-			-99.00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag						
	DIN 18005	102.0	0.0		0.0		0.0		0.0						
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vw	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	87.0		2.00		0.50000		-12.04		75.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	-		0.00		8.00000		-99.00		-			
EZQI003	Bezeichnung	GE3/ Schüttgut abkippen							Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0							Lw (Tag) /dB(A)			106.36			
	Knotenzahl	1							Lw (Nacht) /dB(A)			106.36			
	Länge /m	---							D0			0.00			
	Länge /m (2D)	---							Hohe Quelle			Nein			
	Fläche /m²	---							Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
	Tag	Lw /dB (A)	106.4	-	66.5	69.3	73.9	83.6	93.0	99.6	101.6	101.6	94.7		
	Nacht	Lw /dB (A)	106.4	-	66.5	69.3	73.9	83.6	93.0	99.6	101.6	101.6	94.7		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag						
	DIN 18005	113.0	0.0		0.0		0.0		3.0						
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vw	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	106.4		1.00		0.05000		-22.05		84.3			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	106.4		0.00		8.00000		-99.00		-			

Linien-SQ /ISO 9613 (4)													Variante 0		
LIQI001	Bezeichnung	Lkw NETTO							Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0							Lw (Tag) /dB(A)			82.54			
	Knotenzahl	9							Lw (Nacht) /dB(A)			82.54			
	Länge /m	141.29							Lw' (Tag) /dB(A)			61.04			
	Länge /m (2D)	141.26							Lw' (Nacht) /dB(A)			61.04			
	Fläche /m²	---							D0			0.00			
									Hohe Quelle			Nein			
									Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
	Tag / Nacht	Lw /dB	70.8	-	-	65.9	59.8	55.6	52.5	52.5	49.7	44.5	40.8		
						63.9	56.8	54.3	51.9	52.7	48.5	43.7	41.8		
						62.2	56.1	53.3	51.6	51.1	46.4	42.2	42.2		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag						
	DIN 18005	110.7	0.0		0.0		0.0		0.0						
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vw	Lw' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lw'r /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	61.0		3.00		1.00000		-7.27		53.8			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	61.0		0.00		8.00000		-99.00		-			
LIQI002	Bezeichnung	LKW Kik/usw.							Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0							Lw (Tag) /dB(A)			61.04			
	Knotenzahl	12							Lw (Nacht) /dB(A)			61.04			
	Länge /m	302.99							Lw' (Tag) /dB(A)			36.23			
	Länge /m (2D)	302.96							Lw' (Nacht) /dB(A)			36.23			
	Fläche /m²	---							D0			0.00			
									Hohe Quelle			Nein			
									Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			

Schallimmissionsprognose B-Plan Nr. 41, Krakow am See

Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag / Nacht	Lw' /dB	46.0	-	-	41.1	35.0	30.8	27.7	27.7	24.9	19.7	16.0	
			-	-	39.1	32.0	29.5	27.1	27.9	23.7	18.9	17.0	
			-	-	37.4	31.3	28.5	26.8	26.3	21.6	17.4	17.4	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
DIN 18005		110.7	0.0		0.0		0.0				-		0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lw''r /dB(A)	
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	36.2		4.00		1.00000		-6.02		30.2	
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	36.2		0.00		8.00000		-99.00		-	
LIQI003	Bezeichnung	GE3/Lkw-Schüttgut				Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0				Lw (Tag) /dB(A)				61.04			
	Knotenzahl	21				Lw (Nacht) /dB(A)				61.04			
	Länge /m	266.50				Lw' (Tag) /dB(A)				36.78			
	Länge /m (2D)	266.41				Lw' (Nacht) /dB(A)				36.78			
	Fläche /m²	---				D0				0.00			
						Hohe Quelle				Nein			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag / Nacht	Lw' /dB	46.5	-	-	41.6	35.5	31.3	28.2	28.2	25.4	20.2	16.5	
			-	-	39.6	32.5	30.0	27.6	28.4	24.2	19.4	17.5	
			-	-	37.9	31.8	29.0	27.3	26.8	22.1	17.9	17.9	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
DIN 18005		110.7	0.0		0.0		0.0				-		0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lw''r /dB(A)	
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	36.8		1.00		1.00000		-12.04		24.7	
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	36.8		0.00		8.00000		-99.00		-	
LIQI005	Bezeichnung	GE3/Multicar				Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0				Lw (Tag) /dB(A)				61.04			
	Knotenzahl	22				Lw (Nacht) /dB(A)				61.04			
	Länge /m	240.01				Lw' (Tag) /dB(A)				37.24			
	Länge /m (2D)	239.92				Lw' (Nacht) /dB(A)				37.24			
	Fläche /m²	---				D0				0.00			
						Hohe Quelle				Nein			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag / Nacht	Lw' /dB	47.0	-	-	42.1	36.0	31.8	28.7	28.7	25.9	20.7	17.0	
			-	-	40.1	33.0	30.5	28.1	28.9	24.7	19.9	18.0	
			-	-	38.4	32.3	29.5	27.8	27.3	22.6	18.4	18.4	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
DIN 18005		110.7	0.0		0.0		0.0				-		0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lw''r /dB(A)	
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	37.2		18.00		1.00000		0.51		37.7	
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	37.2		3.00		1.00000		-4.26		33.0	
Flächen-SQ /ISO 9613 (1)													Variante 0
FLQI001	Bezeichnung	GE3/Radlader				Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0				Lw (Tag) /dB(A)				103.01			
	Knotenzahl	19				Lw (Nacht) /dB(A)				103.01			
	Länge /m	236.33				Lw'' (Tag) /dB(A)				70.27			
	Länge /m (2D)	236.30				Lw'' (Nacht) /dB(A)				70.27			
	Fläche /m²	1881.63				D0				0.00			
						Hohe Quelle				Nein			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission	Referenz: Radlader 177 kW (Nr. 36-Hessen Baumaschi)											
Tag	Lw'' /dB	80.0	-	71.9	75.7	74.2	70.3	68.0	65.5	60.8	54.2	48.1	
Nacht	Emission	Referenz: Radlader 177 kW (Nr. 36-Hessen Baumaschi)											
Nacht	Lw'' /dB	80.0	-	71.9	75.7	74.2	70.3	68.0	65.5	60.8	54.2	48.1	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
DIN 18005		108.0	0.0		0.0		0.0				-		0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-	Lw'' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lw''r /dB(A)	
Tag (6h-22h)		16.00	Tag	70.3		1.00		0.50000		-15.05		55.2	
Nacht (22h-6h)		8.00	Nacht	70.3		0.00		8.00000		-99.00		-	

Anlage A 1: Rechenmodell und Parameter der Bibliotheken sowie das Prognosemodell (Emissionsdaten nach IMMI)

Immissionspunkt (12)							Variante 0	
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt001	IP 1 EG	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319223.83	5948131.00	53.20	3.20
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt002	IP 1 OG1	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt003	IP 2 EG	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319213.87	5948094.03	53.20	3.20
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt004	IP 2 OG1	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319213.87	5948094.03	56.00	6.00
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt005	IP 3 EG	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319242.31	5948048.59	51.20	3.20
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt006	IP 3 OG1	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319242.31	5948048.59	54.00	6.00
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt007	IP 4 EG	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319203.18	5947966.48	51.20	3.20
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt008	IP 4 OG1	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319203.18	5947966.48	54.00	6.00
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt009	IP 5 EG	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319302.07	5948056.73	51.20	3.20
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt010	IP 5 OG1	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319302.07	5948056.73	54.00	6.00
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt011	IP 6 EG	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319263.43	5948155.02	53.20	3.20
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung		Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
IPkt012	IP 6 OG1	Gruppe 0	IPkt		1	---	---	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:		3319263.43	5948155.02	56.00	6.00

Anlage A 2: Immissionspunkte und deren geographischen Daten

Anlage A 3:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
IPkt001 »	IP 1 EG	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319223.83 m		y = 5948131.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Schieneverkehr Süd	56.4	56.4	55.9	55.9
STRb001 »	L37 (50 km/h)	46.6	56.8	35.6	55.9
STRb004 »	Am Bahnhof	46.5	57.2	38.5	56.0
S03Z002 »	Schieneverkehr Halt	39.5	57.3	39.0	56.1
STRb003 »	Bahnhofplatz	38.0	57.3	29.9	56.1
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	37.8	57.4	27.6	56.1
	Summe		57.4		56.1

IPkt002 »	IP 1 OG1	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319223.83 m		y = 5948131.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Schieneverkehr Süd	56.5	56.5	56.0	56.0
STRb004 »	Am Bahnhof	48.0	57.1	39.9	56.1
STRb001 »	L37 (50 km/h)	47.2	57.5	36.3	56.1
S03Z002 »	Schieneverkehr Halt	40.5	57.6	40.0	56.2
STRb003 »	Bahnhofplatz	39.2	57.6	31.2	56.2
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	37.5	57.7	27.3	56.2
	Summe		57.7		56.2

IPkt003 »	IP 2 EG	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319213.87 m		y = 5948094.03 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Schieneverkehr Süd	55.7	55.7	55.2	55.2
STRb001 »	L37 (50 km/h)	47.4	56.3	36.5	55.2
STRb004 »	Am Bahnhof	40.8	56.4	32.7	55.2
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	38.3	56.5	28.0	55.2
STRb003 »	Bahnhofplatz	37.0	56.5	28.9	55.3
S03Z002 »	Schieneverkehr Halt	34.9	56.6	34.4	55.3
	Summe		56.6		55.3

IPkt004 »	IP 2 OG1	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319213.87 m		y = 5948094.03 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Schieneverkehr Süd	55.6	55.6	55.0	55.0
STRb001 »	L37 (50 km/h)	47.5	56.2	36.6	55.1
STRb004 »	Am Bahnhof	41.4	56.3	33.3	55.1
STRb003 »	Bahnhofplatz	38.8	56.4	30.7	55.1
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	38.2	56.5	27.9	55.1
S03Z002 »	Schieneverkehr Halt	35.6	56.5	35.1	55.2
	Summe		56.5		55.2

IPkt005 »	IP 3 EG	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319242.31 m		y = 5948048.59 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB

STRb001 »	L37 (50 km/h)	49.8	49.8	38.9	38.9
S03Z001 »	Schienenverkehr Süd	46.2	51.4	45.6	46.5
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	38.1	51.6	27.8	46.5
STRb003 »	Bahnhofplatz	37.4	51.7	29.3	46.6
STRb004 »	Am Bahnhof	35.5	51.8	27.4	46.7
S03Z002 »	Schienenverkehr Halt	24.8	51.8	24.3	46.7
	Summe		51.8		46.7

IPkt006 »	IP 3 OG1	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319242.31 m		y = 5948048.59 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
STRb001 »	L37 (50 km/h)	50.4	50.4	39.5	39.5
S03Z001 »	Schienenverkehr Süd	47.1	52.1	46.6	47.3
STRb003 »	Bahnhofplatz	38.5	52.2	30.4	47.4
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	38.2	52.4	28.0	47.5
STRb004 »	Am Bahnhof	35.9	52.5	27.8	47.5
S03Z002 »	Schienenverkehr Halt	25.7	52.5	25.2	47.5
	Summe		52.5		47.5

IPkt007 »	IP 4 EG	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319203.18 m		y = 5947966.48 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Schienenverkehr Süd	48.3	48.3	47.8	47.8
STRb001 »	L37 (50 km/h)	47.8	51.1	36.9	48.1
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	40.8	51.5	30.6	48.2
STRb003 »	Bahnhofplatz	32.7	51.5	24.6	48.2
STRb004 »	Am Bahnhof	31.5	51.6	23.4	48.2
S03Z002 »	Schienenverkehr Halt	25.4	51.6	24.9	48.3
	Summe		51.6		48.3

IPkt008 »	IP 4 OG1	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319203.18 m		y = 5947966.48 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001 »	Schienenverkehr Süd	49.7	49.7	49.2	49.2
STRb001 »	L37 (50 km/h)	49.2	52.5	38.3	49.5
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	41.2	52.8	31.0	49.6
STRb003 »	Bahnhofplatz	33.2	52.8	25.1	49.6
STRb004 »	Am Bahnhof	31.7	52.9	23.6	49.6
S03Z002 »	Schienenverkehr Halt	25.9	52.9	25.3	49.6
	Summe		52.9		49.6

IPkt009 »	IP 5 EG	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319302.07 m		y = 5948056.73 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
STRb001 »	L37 (50 km/h)	54.7	54.7	43.8	43.8
S03Z001 »	Schienenverkehr Süd	41.6	54.9	41.1	45.6
STRb003 »	Bahnhofplatz	38.6	55.0	30.5	45.8
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	37.2	55.1	26.9	45.8
STRb004 »	Am Bahnhof	28.5	55.1	20.5	45.8
S03Z002 »	Schienenverkehr Halt	27.3	55.1	26.8	45.9
	Summe		55.1		45.9

IPkt010 »	IP 5 OG1	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319302.07 m		y = 5948056.73 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
STRb001 »	L37 (50 km/h)	55.6	55.6	44.7	44.7
S03Z001 »	Schieneverkehr Süd	42.2	55.8	41.6	46.4
STRb003 »	Bahnhofplatz	39.6	55.9	31.5	46.6
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	37.4	56.0	27.2	46.6
STRb004 »	Am Bahnhof	29.6	56.0	21.5	46.6
S03Z002 »	Schieneverkehr Halt	28.4	56.0	27.9	46.7
	Summe		56.0		46.7

IPkt011 »	IP 6 EG	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319263.43 m		y = 5948155.02 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
STRb003 »	Bahnhofplatz	59.2	59.2	51.1	51.1
STRb004 »	Am Bahnhof	49.8	59.7	41.7	51.6
S03Z001 »	Schieneverkehr Süd	46.0	59.9	45.5	52.6
S03Z002 »	Schieneverkehr Halt	42.7	59.9	42.2	52.9
STRb001 »	L37 (50 km/h)	37.8	60.0	26.9	52.9
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	29.0	60.0	18.8	52.9
	Summe		60.0		52.9

IPkt012 »	IP 6 OG1	Straße / Schiene		Einstellung: Krakow	
		x = 3319263.43 m		y = 5948155.02 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
STRb003 »	Bahnhofplatz	59.1	59.1	51.0	51.0
STRb004 »	Am Bahnhof	50.3	59.7	42.2	51.6
S03Z001 »	Schieneverkehr Süd	47.6	59.9	47.1	52.9
S03Z002 »	Schieneverkehr Halt	44.2	60.0	43.7	53.4
STRb001 »	L37 (50 km/h)	39.3	60.1	28.4	53.4
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	29.3	60.1	19.1	53.4
	Summe		60.1		53.4

Anlage A 3: Immissionen ‚Verkehrslärm‘ an den Immissionsort, (Anteil der einzelnen Emissionsquellen)

Anlage A 4:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
IPkt001 »	IP 1 EG	Gewerbe		Einstellung: Krakow	
		x = 3319223.83 m		y = 5948131.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	GE3/Radlader	30.1	30.1		
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	8.5	30.2		
LIQi001 »	Lkw NETTO	4.6	30.2		
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	3.1	30.2		
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	0.6	30.2		
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	-1.1	30.2		
LIQi005 »	GE3/Multicar	-5.6	30.2	-9.8	-9.8
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-13.0	30.2		-9.8
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-16.0	30.2		-9.8
	Summe		30.2		-9.8

IPkt002 »	IP 1 OG1	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 56.00 m
		x = 3319223.83 m		y = 5948131.00 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	30.9	30.9			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	10.8	31.0			
LIQi001 »	Lkw NETTO	6.9	31.0			
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	4.1	31.0			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	4.0	31.0			
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	0.4	31.0			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-4.7	31.0	-9.3	-9.3	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-11.4	31.0		-9.3	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-15.3	31.0		-9.3	
	Summe		31.0		-9.3	

IPkt003 »	IP 2 EG	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 53.20 m
		x = 3319213.87 m		y = 5948094.03 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	35.0	35.0			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	26.9	35.6			
LIQi005 »	GE3/Multicar	5.1	35.6	1.0	1.0	
LIQi001 »	Lkw NETTO	4.6	35.6		1.0	
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	3.2	35.7		1.0	
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	2.5	35.7		1.0	
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	-0.3	35.7		1.0	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-6.6	35.7		1.0	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-12.3	35.7		1.0	
	Summe		35.7		1.0	

IPkt004 »	IP 2 OG1	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 56.00 m
		x = 3319213.87 m		y = 5948094.03 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	36.4	36.4			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	29.3	37.2			
LIQi001 »	Lkw NETTO	7.4	37.2			
LIQi005 »	GE3/Multicar	6.2	37.2	1.8	1.8	
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	5.5	37.2		1.8	
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	4.4	37.2		1.8	
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	1.3	37.2		1.8	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-5.5	37.2		1.8	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-10.9	37.2		1.8	
	Summe		37.2		1.8	

IPkt005 »	IP 3 EG	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 51.20 m
		x = 3319242.31 m		y = 5948048.59 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	26.2	26.2			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	20.2	27.2			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	8.0	27.2			
LIQi001 »	Lkw NETTO	6.9	27.3			
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	4.7	27.3			
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	1.6	27.3			

LIQi005 »	GE3/Multicar	-3.1	27.3	-6.9	-6.9	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-10.4	27.3		-6.9	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-15.0	27.3		-6.9	
	Summe		27.3		-6.9	

IPkt006 »	IP 3 OG1	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 54.00 m
		x = 3319242.31 m		y = 5948048.59 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	28.5	28.5			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	21.4	29.3			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	9.1	29.3			
LIQi001 »	Lkw NETTO	8.3	29.3			
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	6.0	29.4			
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	3.1	29.4			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-0.5	29.4	-4.6	-4.6	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-8.8	29.4		-4.6	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-12.5	29.4		-4.6	
	Summe		29.4		-4.6	

IPkt007 »	IP 4 EG	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 51.20 m
		x = 3319203.18 m		y = 5947966.48 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	32.0	32.0			
FLQi001 »	GE3/Radlader	25.0	32.8			
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	14.8	32.8			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	14.5	32.9			
LIQi001 »	Lkw NETTO	6.8	32.9			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	4.9	32.9			
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	0.7	32.9			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-3.8	32.9	-7.2	-7.2	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-16.5	32.9		-7.2	
	Summe		32.9		-7.2	

IPkt008 »	IP 4 OG1	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 54.00 m
		x = 3319203.18 m		y = 5947966.48 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	34.1	34.1			
FLQi001 »	GE3/Radlader	25.8	34.7			
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	17.1	34.7			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	16.3	34.8			
LIQi001 »	Lkw NETTO	10.5	34.8			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	6.9	34.8			
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	2.4	34.8			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-2.8	34.8	-6.4	-6.4	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-15.4	34.8		-6.4	
	Summe		34.8		-6.4	

IPkt009 »	IP 5 EG	Gewerbe		Einstellung: Krakow		z = 51.20 m
		x = 3319302.07 m		y = 5948056.73 m		
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	24.8	24.8			

Schallimmissionsprognose B-Plan Nr. 41, Krakow am See

EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	21.1	26.4			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	18.5	27.0			
LIQi001 »	Lkw NETTO	6.4	27.0			
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	0.1	27.1			
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	-2.7	27.1			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-4.2	27.1	-8.0	-8.0	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-12.8	27.1		-8.0	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-16.3	27.1		-8.0	
	Summe		27.1		-8.0	

IPkt010 »	IP 5 OG1	Gewerbe		Einstellung: Krakow		
		x = 3319302.07 m		y = 5948056.73 m		z = 54.00 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	26.4	26.4			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	22.0	27.8			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	20.1	28.4			
LIQi001 »	Lkw NETTO	8.9	28.5			
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	0.9	28.5			
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	-1.0	28.5			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-2.7	28.5	-6.7	-6.7	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-11.0	28.5		-6.7	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-14.7	28.5		-6.7	
	Summe		28.5		-6.7	

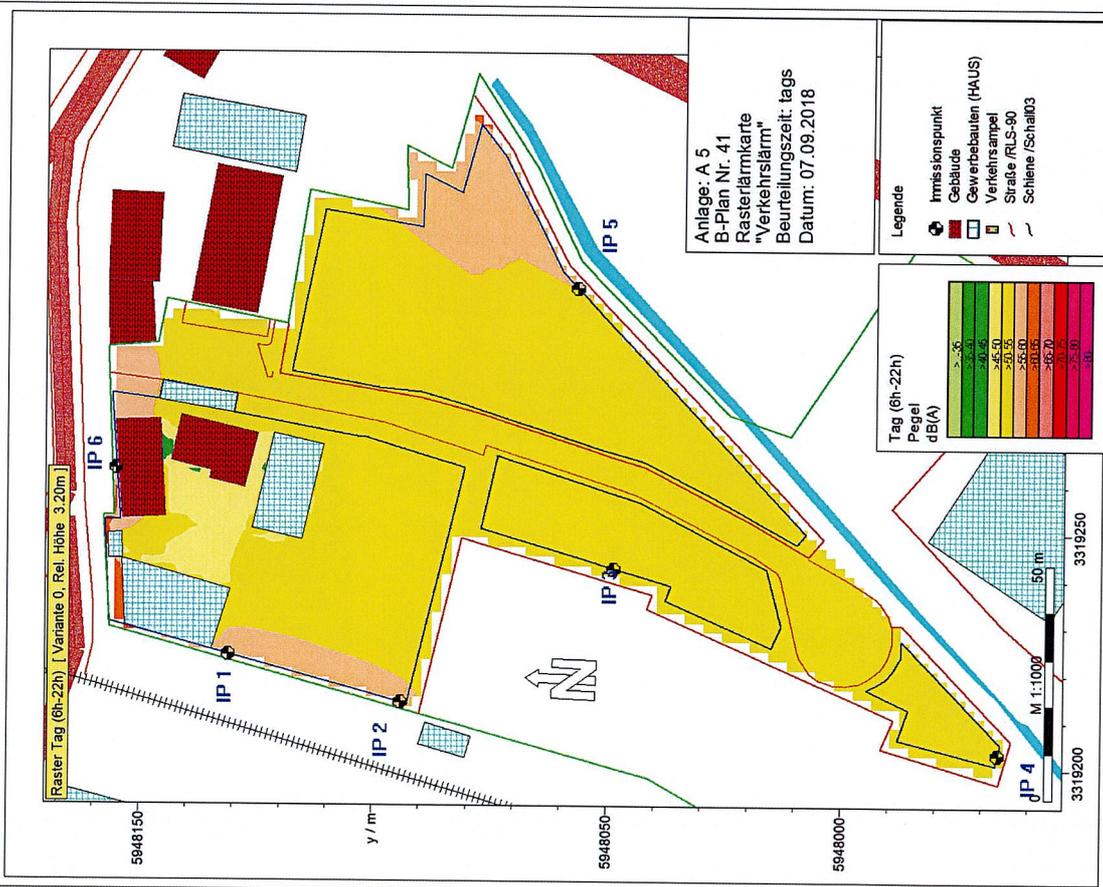
IPkt011 »	IP 6 EG	Gewerbe		Einstellung: Krakow		
		x = 3319263.43 m		y = 5948155.02 m		z = 53.20 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	14.3	14.3			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	5.5	14.8			
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	-6.9	14.9			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	-7.5	14.9			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-8.1	14.9	-12.1	-12.1	
LIQi001 »	Lkw NETTO	-11.4	14.9		-12.1	
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	-20.8	14.9		-12.1	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-20.9	14.9		-12.1	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-30.2	14.9		-12.1	
	Summe		14.9		-12.1	

IPkt012 »	IP 6 OG1	Gewerbe		Einstellung: Krakow		
		x = 3319263.43 m		y = 5948155.02 m		z = 56.00 m
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001 »	GE3/Radlader	16.3	16.3			
EZQi003 »	GE3/ Schüttgut abkip	7.7	16.8			
EZQi002 »	Ladevorg. Kik	-6.5	16.9			
EZQi001 »	Getränkemarkt Ladevo	-6.8	16.9			
LIQi005 »	GE3/Multicar	-7.4	16.9	-11.6	-11.6	
LIQi001 »	Lkw NETTO	-10.2	16.9		-11.6	
PRKL001 »	Ppl. NETTO u. a.	-19.2	16.9		-11.6	
LIQi003 »	GE3/Lkw-Schüttgut	-20.0	16.9		-11.6	
LIQi002 »	LKW Kik/usw.	-29.1	16.9		-11.6	
	Summe		16.9		-11.6	

Anlage A 4: Immissionen ‚Gewerbelärm‘ an den Immissionsort, (Anteil der einzelnen Emissionsquellen)

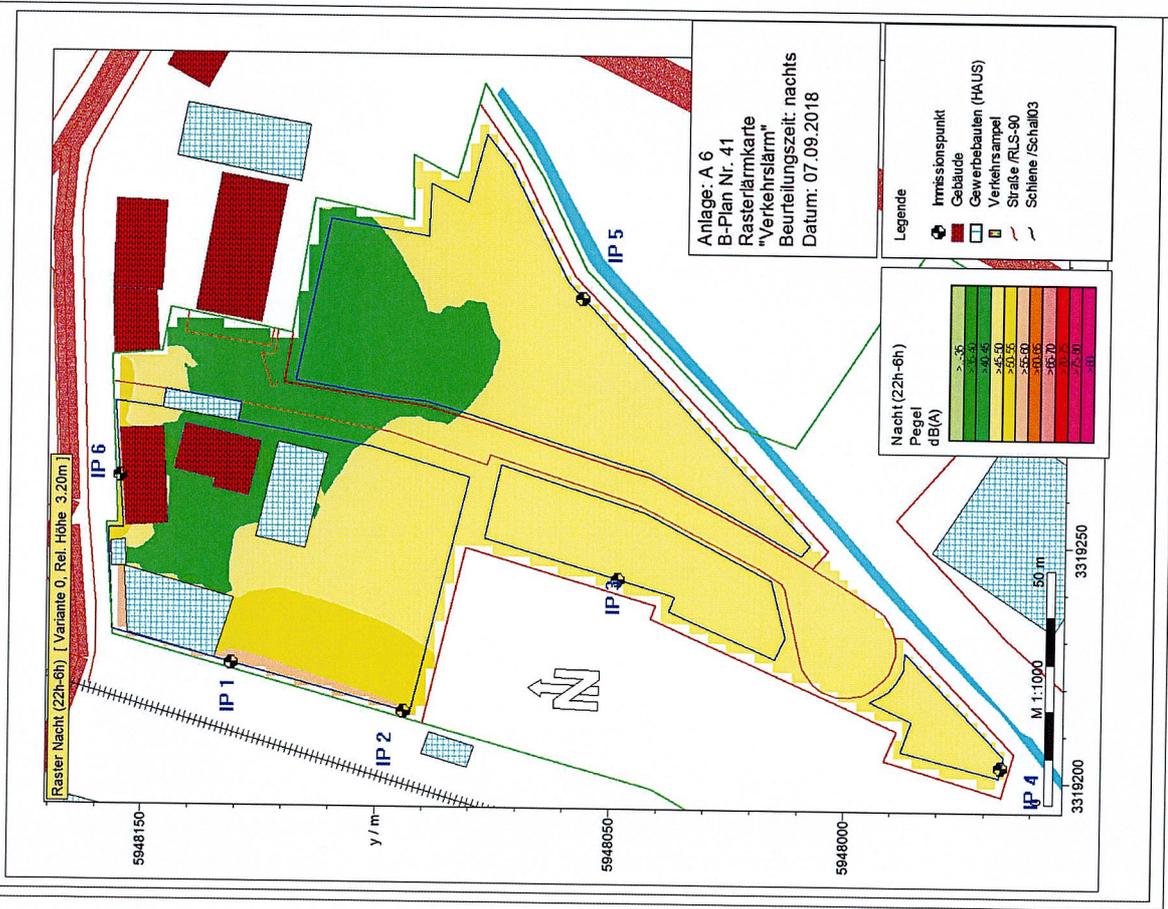
B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach", Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkob
für Lärmschutz



B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach", Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz



B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach", Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

