

**Schalltechnisches Gutachten
(Schallimmissionsprognose)**

zum

Bebauungsplan Nr. 43 „Alter Sportplatz“

der Stadt Krakow am See

SDL-0036009

**Schalltechnisches Gutachten (Schallimmissionsprognose) zum Bebauungsplan
Nr. 43 „Alter Sportplatz“ der Stadt Krakow am See**

Auftraggeber: Stadt Krakow am See
Markt 2
18292 Krakow am See
Tel.: 038457 - 30431

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

Auftragsnummer: SDL - 0036009

Leitender
Sachverständiger: Dr. Ing. Bernd Degenkolb, Rostock

Auftrag vom: 24. 10. 2016

Abgeschlossen am: 14. 12. 2016

Anzahl der Seiten (einschließlich Deckblatt und Anlagen): 42

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.....	6
5. EMISSIONEN	9
6. BEURTEILUNGSPEGEL ‚VERKEHRSLÄRM‘ UND DEREN WERTUNG	10
7. BAULICHER SCHALLSCHUTZ	12
8. LÄRMSCHUTZSCHIRM	13
9. ÄNDERUNGEN DES B-PLANES IN AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE DER SCHALLPROGNOSE (VORENTWURF B-PLAN VOM 07.12.2016)	15
10. EINSCHÄTZUNG DER QUALITÄT DER PROGNOTIZIERTEN BEURTEILUNGSPEGEL	17
11. ZUSAMMENFASSENDE WERTUNG	18
QUELLENVERZEICHNIS	21
ANLAGENVERZEICHNIS.....	21
ANLAGE.....	22

1. Aufgabenstellung

Mit dem B-Plan Nr. 43 der Stadt Krakow am See sollen die planerischen Voraussetzungen geschaffen werden, dass der ehemalige Sportplatz mit Wohnhäusern bebaut werden kann. Geplant sind einstöckige Wohnhäuser mit ausgebautem Dachgeschoss und eventuell zweigeschossige Wohnhäuser mit Flachdach. Für das B-Plangebiet ist nur Wohnraumbebauung vorgesehen.

Das B-Plangebiet liegt am südwestlichen Ortsausgang von Krakow eben südöstlich 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 mit einer Fläche von ca. 35.600 m² wird im Nordwesten durch die Richtung Plau am See führende Landesstraße L 37 und im Osten durch die an der westlichen Seite des Beerboomschen Weges gelegenen Wohngrundstücke begrenzt. Die südliche Grenze des B-Plangebietes reicht teilweise bis an eine Kleingartensiedlung heran.

Bebaut werden soll das B-Plangebiet mit eingeschossigen Wohnhäusern mit z. T. ausgebautem Dachgeschoss und eventuell zweigeschossigen Wohnhäusern mit Flachdach.

Verkehrsmäßig erschlossen werden soll das B-Plangebiet durch eine in den östlich des Plangebietes gelegenen Beerboomschen Weg einmündende Planstraße.

Topographischen Verhältnisse: Der ehemalige Sportplatz, der die Hauptfläche des B-Planareals einnimmt, liegt in Ost – Westrichtung. Diese Fläche (ca. 180m * 100m) ist relativ eben bei einer Höhe ü. NHN von 55,2 m bis 55,3m ü. NHN. An der westlichen Seite dieses ehemaligen Sportplatzes ist ein bis zu ca. 2m hoher Wall vorhanden. Danach fällt das Gelände zur westlich gelegenen Landesstraße L 37 ab. Im nordwestlichen Abschnitt des B-Plangebietes liegt die Straßenoberfläche der L 37 bei ca. 51,5 m, im südwestlichen Abschnitt bei ca. 53 m ü. NHN.

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/.

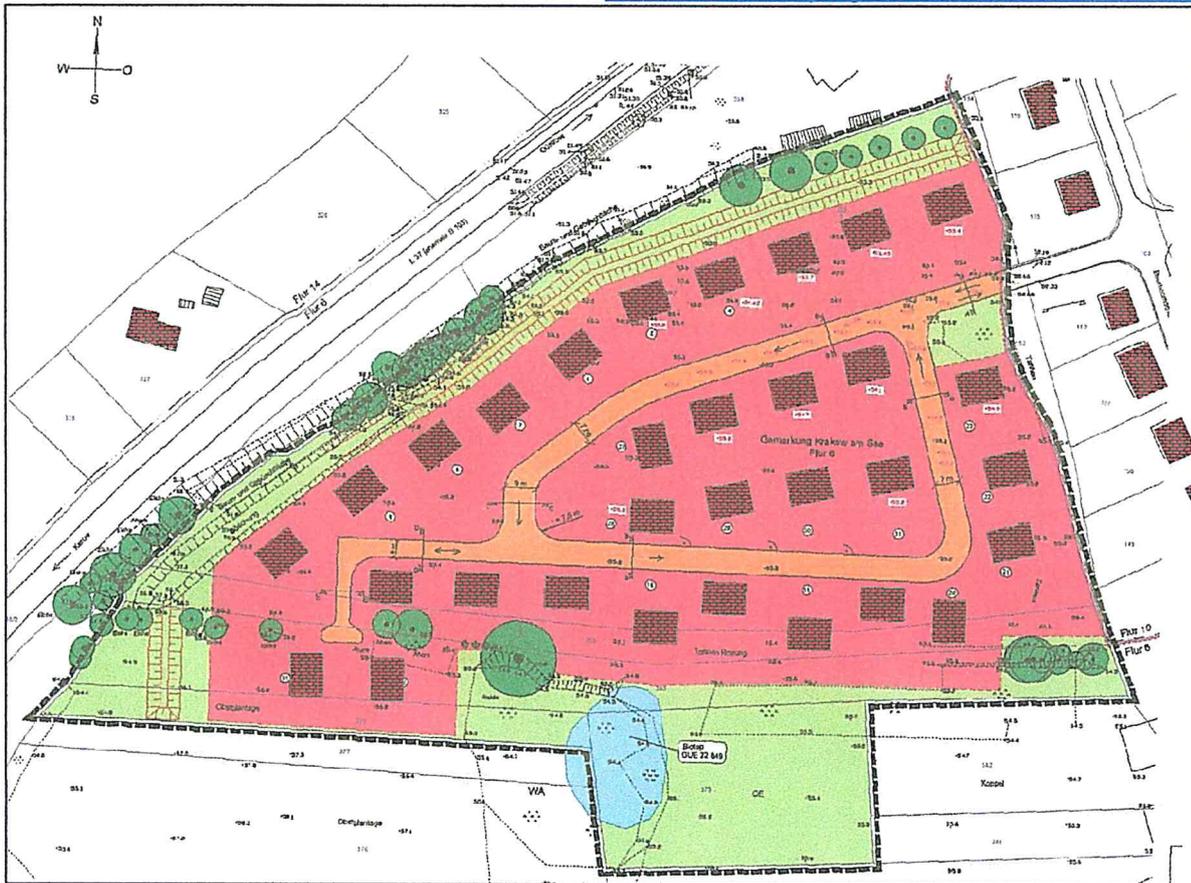


Bild 1: Bebauungsplan B 43 „Alter Sportplatz“ Vorentwurf v. 02.011.2016 (Quelle: Planungsbüro Geistert)

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 B 43 „Alter Sportplatz“ Vorentwurf v. 02.11.2016, Planung: Dipl. Ing. Geistert.
- Lage- und Höhenplan Alter Sportplatz. Ingenieurbüro Holger Scharnweber, 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/:

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

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 Impulszuschlag (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 Pflegeanstalten

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:

$L_w = L_{W0} + K_{pA} + K_I + K_D + K_{Stro} + (10 * \lg(B * N) - 10 \log(S/1m^2))$ 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 Außenhaulement 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 Außenhaulementes R'_{w} in dB(A) sowie der Fläche des Elementes in m^2 .

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

- Cmet mit Windverteilung Standort Goldberg,
- Temperatur $10^\circ C$, Luftfeuchte 70 %.
- Bodenfaktor $G = 0,5$.
- 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 Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. 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 Hauptlärmquelle der Verkehrslärm von der anliegenden Landesstraße L 37 ist.

Die maßgeblichen Immissionsorte (IP), mit denen die Lärmbelastung des Plangebietes erfasst wird, sind in der Tabelle 1 aufgeführt, deren Standorte sind aus dem Bild 1 ersichtlich.

Die Positionen einschließlich der relativen Höhen der Immissionspunkte (Höhe z über dem angrenzenden Gelände (GOK)) sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Für die Prognose wird das Plangebiet vorab als ‚allgemeines Wohngebiet (WA)‘ eingeordnet.

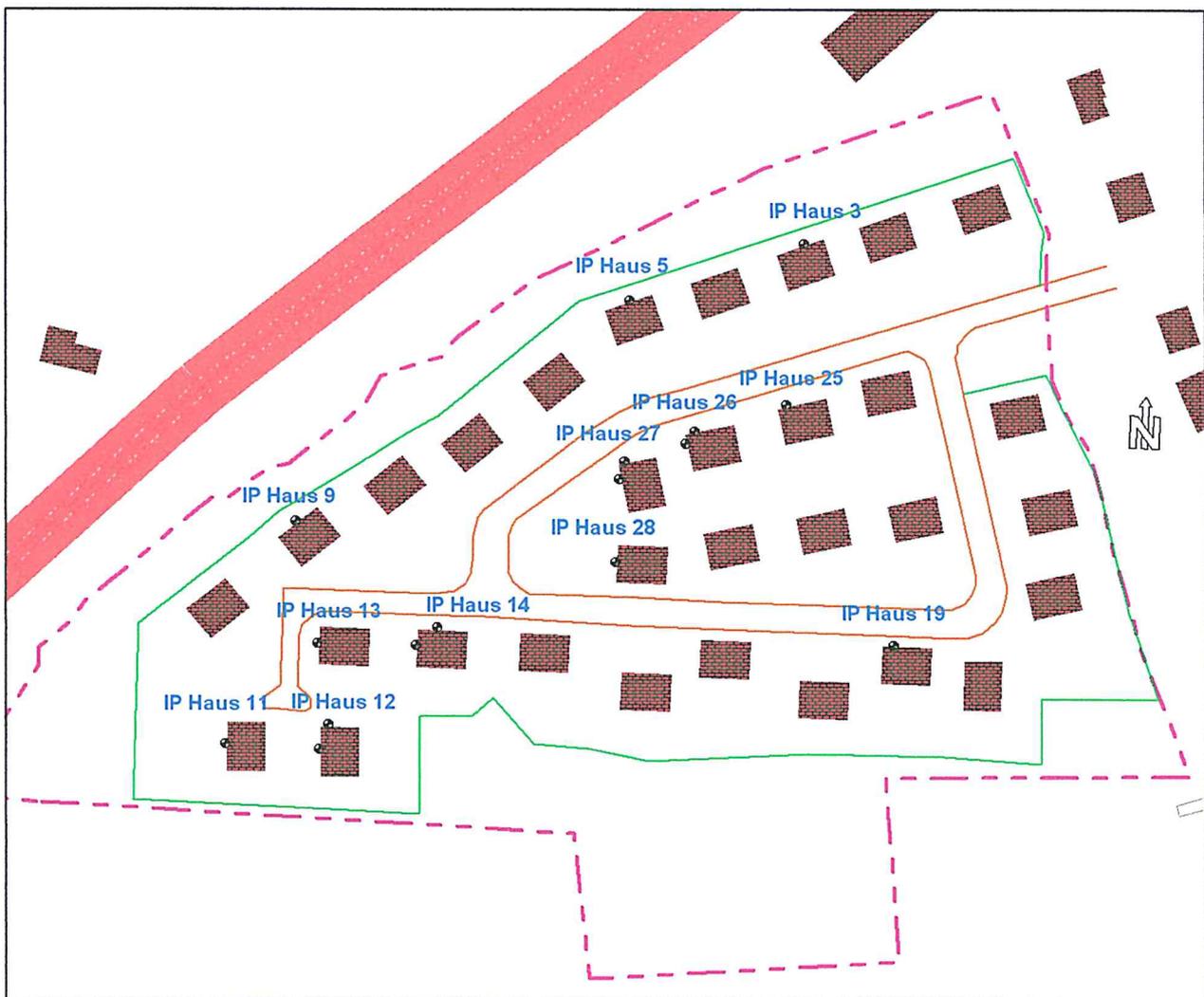


Bild 2: Lage der Immissionsorte IP

Immissionspunkte	x /m	y /m	z /m	Nutzung	Ruhezeit-zuschlag*	Emiss.-Variante	Orientierungs – werte in dB(A)
IP Haus 3 EG	3319176,95	5947719,99	3,20	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 3 OG1	3319176,95	5947719,99	6,00	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 5 EG	3319134,55	5947706,10	3,20	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 5 OG1	3319134,55	5947706,10	6,00	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 9 EG	3319052,57	5947651,17	3,20	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 9 OG1	3319052,57	5947651,17	6,00	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 13 EG	3319057,62	5947620,70	3,20	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 13 OG1	3319057,62	5947620,70	6,00	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 28 EG	3319130,82	5947640,90	3,20	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 28 OG1	3319130,82	5947640,90	6,00	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 19 EG	3319199,06	5947620,48	3,20	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 19 OG1	3319199,06	5947620,48	6,00	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 11 EG	3319035,21	5947595,49	3,20	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP Haus 11 OG1	3319035,21	5947595,49	6,00	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.12 W EG	3319057,93	5947594,41	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.12 W OG1	3319057,93	5947594,41	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.12 N EG	3319060,44	5947600,36	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.12 N OG1	3319060,44	5947600,36	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.14 W EG	3319081,69	5947620,28	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.14 W OG1	3319081,69	5947620,28	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.14 N EG	3319087,16	5947624,49	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.14 N OG1	3319087,16	5947624,49	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.27 W EG	3319131,91	5947661,43	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.27 W OG1	3319131,91	5947661,43	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.27 N EG	3319133,31	5947665,96	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.27 N OG1	3319133,31	5947665,96	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite

IP H.26 W EG	3319147,96	5947670,43	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.26 W OG1	3319147,96	5947670,43	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.26 N EG	3319150,11	5947673,50	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.26 N OG1	3319150,11	5947673,50	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.25 N EG	3319172,91	5947680,11	3,20 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40
IP H.25 N OG1	3319172,91	5947680,11	6,00 R	Allg. Wohngeb.	ja	Tag Nacht	55 45/40

Tabelle 1: Immissionspunkte und Orientierungswerte nach DIN 18005 /2/

Anm.: Die niedrigeren Nachtwerte gelten für Gewerbe- und Freizeitlärm, die höheren für Verkehrslärm
*) Ruhezeitzuschlag gemäß TA Lärm /6/

5. Emissionen

Gewerbelärm:

Total – Tankstelle:

Nördlich des B-Plangebietes im Abstand von ca. 80m von der nördlichsten Parzellengrenze des B-Plangebietes befindet sich eine Total – Tankstelle. Integriert in das Gebäude ist eine Waschanlage.

Öffnungszeiten Tankstelle: Montag – Sonntag 06.00 Uhr – 21.00 Uhr,

Öffnungszeiten Waschanlage: Montag – Sonntag 06.30 Uhr – 20.30 Uhr.

Da die Anlage nur tags geöffnet und die Entfernung zum B-Plangebiet (mit dazwischenliegender Bebauung am Beerboomschen Weg) relativ groß ist, sind die vom Tankstellenbetrieb inklusive von denen der Nebenanlagen ausgehenden Lärmemissionen für das B-Plangebiet nicht immissionsrelevant.

Netto – Einkaufsmarkt:

Ebenfalls nördlich des B-Plangebietes und gegenüber der Total – Tankstelle am Stellwerksweg liegt der Netto – Einkaufsmarkt. Sein Abstand zur nördlichsten Parzellengrenze des B-Plangebietes beträgt ca. 130m.

Öffnungszeiten Netto - Markt: Montag – Sonnabend 08.00 Uhr – 20.00 Uhr.

Die vom Betrieb des Netto – Einkaufsmarkt während der Beurteilungszeit „tags“ (06 – 22 Uhr) verursachten Lärmemissionen sind für das B-Plangebiet nicht immissionsrelevant.

Weitere Gewerbebetriebe, deren Lärmemissionen möglicherweise immissionsrelevant sind, sind im maßgeblichen Umfeld des B-Plangebietes nicht angesiedelt.

Straßenverkehrslärm:

Immissionsrelevante Lärmquelle ist der Verkehr auf der Landesstraße L 37 (Krakow – Plau am See), insbesondere deshalb, weil die Abstände insbesondere der südwestlich gelegenen Parzellen des B-Plangebietes zur L37 mit ca. 35m relativ gering sind.

Das Gelände fällt vom B-Plangebiet z. T. relativ steil 2 m – 4m zur Landesstraße L37 ab. 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	2.391 ^{*)}
davon Schwerverkehr SV in Kfz/24h	372	353	411 ^{*)}
Prozentualer Anteil SV in % p, tags / nachts	10,87 / 10,87	13,3 / 6,65	17,19 / 8,6
Emissionspegel L _{m,E} in dB(A), tags / nachts (bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit 100/80 km/h)	63,1 / 55,8	62,5 / 52,4	62,6 / 52,4

Tabelle 2: Entwicklung des Verkehrsaufkommens der Landesstraße L 37 (ehem. B 103)

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

In der Tabelle 2 sind die Verkehrsdaten auf der Landesstraße L 37, Abschnitt Krakow am See – Richtung Plau am See, außerhalb des Ortes (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 (nordöstlich des Netto - Marktes bis Stadtausgang).

DTV: 2.391Kfz/24h, davon 411 Kfz/24h SV (Schwerverkehr), Landesstraße.

Daraus berechnen sich die weiteren Emissionsdaten des Verkehrsweges zu:

$M_{tags} = 143,46$ Kfz/h, $p_{tags} = 17,19$ % SV – Anteil,

$M_{nachts} = 19,13$ Kfz/h, $p_{nachts} = 8,60$ % SV – Anteil,

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

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

Länge des Straßenabschnittes: 318,16 m,

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

– $L_{m,E,Tag} = 59,07$ dB(A), $L_{m,E,Nacht} = 48,14$ dB(A).

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

Zweispurige Straße von der Innenstadt (nordöstlich des Netto - Marktes bis Stadtausgang).

DTV: 2.391Kfz/24h, davon 411 Kfz/24h SV (Schwerverkehr), Landesstraße.

Daraus berechnen sich die weiteren Emissionsdaten des Verkehrsweges zu:

$M_{tags} = 143,46$ Kfz/h, $p_{tags} = 17,19$ % SV – Anteil,

$M_{nachts} = 19,13$ Kfz/h, $p_{nachts} = 8,60$ % SV – Anteil,

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

Pkw v_{max} : 100 km/h,

Lkw v_{max} : 80 km/h.

Länge des Straßenabschnittes: 603,69 m,

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

– $L_{m,E,Tag} = 62,63$ dB(A), $L_{m,E,Nacht} = 52,37$ dB(A).

In der Anlage A 1 sind die Emissionsdaten detailliert aufgelistet.

6. Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘ und deren Wertung

Die im Abschnitt 5 aufgeführten Emissionen vom Straßenverkehr (Landesstraße L37) verursachen Lärmimmissionen, deren Beurteilungspegel für die ausgewählten Immissionsorte berechnet wurden und deren Werte in der Tabelle 2 ausgewiesen werden.

Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
		Einstellung: Krakow			
Verkehrslärm		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		ORW	L r,A	ORW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IP Haus 3	EG	55,0	53 (53,0)	45,0	43 (42,5)
IP Haus 3	OG1	55,0	54 (53,8)	45,0	44 (43,2)
IP Haus 5	EG	55,0	57 (56,5) !	45,0	47 (46,1) !
IP Haus 5	OG1	55,0	58 (57,5) !	45,0	48 (47,1) !
IP Haus 9	EG	55,0	59 (58,6) !	45,0	49 (48,3) !
IP Haus 9	OG1	55,0	60 (59,8) !	45,0	50 (49,5) !
IP Haus 13	EG	55,0	51 (50,6)	45,0	41 (40,3)
IP Haus 13	OG1	55,0	53 (52,9)	45,0	43 (42,6)
IP Haus 28	EG	55,0	48 (47,6)	45,0	38 (37,3)
IP Haus 28	OG1	55,0	50 (49,5)	45,0	40 (39,2)
IP Haus 19	EG	55,0	41 (40,7)	45,0	31 (30,2)
IP Haus 19	OG1	55,0	44 (43,3)	45,0	33 (32,8)
IP Haus 11	EG	55,0	53 (52,1)	45,0	42 (41,9)
IP Haus 11	OG1	55,0	54 (53,7)	45,0	44 (43,5)
IP Haus 12 W	EG	55,0	47 (46,6)	45,0	37 (36,3)
IP Haus 12 W	OG1	55,0	50 (49,1)	45,0	39 (38,8)
IP Haus 12 N	EG	55,0	48 (47,9)	45,0	38 (37,6)
IP Haus 12 N	OG1	55,0	51 (50,3)	45,0	40 (40,0)
IP Haus 14 W	EG	55,0	47 (46,3)	45,0	36 (36,0)
IP Haus 14 W	OG1	55,0	50 (49,6)	45,0	40 (39,4)
IP Haus 14 N	EG	55,0	48 (47,7)	45,0	38 (37,4)
IP Haus 14 N	OG1	55,0	51 (50,3)	45,0	40 (40,0)
IP Haus 27 W	EG	55,0	50 (49,6)	45,0	40 (39,3)
IP Haus 27 W	OG1	55,0	51 (50,9)	45,0	41 (40,6)
IP Haus 27 N	EG	55,0	51 (50,4)	45,0	41 (40,1)
IP Haus 27 N	OG1	55,0	52 (51,6)	45,0	42 (41,3)
IP Haus 26 W	EG	55,0	49 (48,4)	45,0	38 (38,0)
IP Haus 26 W	OG1	55,0	50 (50,0)	45,0	40 (39,6)
IP Haus 26 N	EG	55,0	50 (49,6)	45,0	40 (39,2)
IP Haus 26 N	OG1	55,0	51 (50,8)	45,0	41 (40,4)
IP Haus 25 N	EG	55,0	48 (47,7)	45,0	38 (37,1)
IP Haus 25 N	OG1	55,0	49 (49,0)	45,0	39 (38,4)

Tabelle 2: Beurteilungspegel Verkehrslärm im Vergleich mit dem Orientierungswert der DIN 18005
Anmerkung: Bei Straßenverkehrslärm nur aufgerundete Beurteilungspegel; ! = Überschreitungen

Angaben zu den Immissionsanteilen der einzelnen Quellen sind für alle Immissionspunkte in der Anlage A 2 aufgelistet, zusätzlich sind für den Immissionspunkt IP Haus 9, OG1, die detaillierten Angaben in der Anlage A 3 aufgeführt. Darüber hinausgehend sind so genannte Rasterlärnkarten der Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘ für die Beurteilungszeiten ‚tags‘ (Anlage A 4) und ‚nachts‘ (Anlage A 5) erstellt worden, aus denen die flächenmäßige Verteilung der Lärmimmissionen des Straßenverkehrs (Raster 1 m* 1m) ersichtlich ist.

Wertung:

Der prognostizierte Straßenverkehr verursacht Lärmimmissionen mit den folgenden Auswirkungen:

- Die geplanten Wohngebäude auf den Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 sind einem Verkehrslärm ausgesetzt, dessen Beurteilungspegel während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“ bis zu 5 dB über den jeweiligen Orientierungswerten der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) bzw. 45 dB(A) liegen. (Siehe dazu Tabelle 2 und die Anlagen A 4 und A 5).

An der Südostseite dieser Gebäude liegen die Beurteilungspegel durch die Gebäudeabschirmung 5 dB und mehr niedriger und damit unter den jeweiligen Orientierungswerten.

- Die geplanten Wohngebäude auf den Parzellen 1, 2, 3, 11, 13, 26 und 27 sind einem Verkehrslärm ausgesetzt, dessen Beurteilungspegel während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“ die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005 (55 dB(A) bzw. 45 dB(A)) für allgemeine Wohngebiete (WA) nicht überschreiten.
Die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) für „tags“ und 40 dB(A) für „nachts“ werden jedoch überschritten (siehe Tabelle 2 und die Anlagen A 4 und A 5).
- Die Verkehrslärmbelastung der geplanten Wohngebäude auf den restlichen Parzellen (12, 14 bis 25 sowie 28 bis 31) überschreitet weder ‚tags‘ noch ‚nachts‘ die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) für „tags“ und 40 dB(A) für „nachts“.

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 3 zeigt die erforderlichen resultierenden Schalldämm - Maße erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile nach DIN 4109, Tabelle 8.

Zeile	Lärmpegelbereich	'Maßgeblicher Außenlärmpegel' dB(A)	Erforderliches resultierendes Schalldämm – Maß des Außenbauteils erf. $R'_{w,res}$ in dB		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	>80	2)	2)	50

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

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

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 6 zeigt die graphische Darstellung (Rasterlärmkarte) der Lärmpegelbereiche bei dieser Bebauung. Zusätzlich sind für ausgewählte Immissionsorte die ‚Maßgeblichen Außenlärmpegel‘ in der Tabelle 4 ausgewiesen.

Aus der Tabelle 4 und der Rasterlärnkarte A 6 ist ersichtlich, dass die an der Straßenseite des B-Plangebietes stehenden Gebäude (Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 11) dem Lärmpegelbereich III zuzuordnen sind, deren von der Straße abgewandte Gebäudeseite dem Lärmpegelbereich II. Der gesamte andere Bereich des B-Plangebietes ist dem Lärmpegelbereich II zuzuordnen.

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 Haus 3 EG	56,0	55	59 (58,5)	II
IP Haus 3 OG1	56,8	55	59 (59,0)	II
IP Haus 5 EG	59,5	55	61 (60,8)	III
IP Haus 5 OG1	60,5	55	62 (61,6)	III
IP Haus 9 EG	61,6	55	63 (62,5)	III
IP Haus 9 OG1	62,8	55	64 (63,5)	III
IP Haus 13 EG	53,6	55	58 (57,4)	II
IP Haus 13 OG1	55,9	55	59 (58,5)	II
IP Haus 28 EG	50,6	55	57 (56,3)	II
IP Haus 28 OG1	52,5	55	57 (56,9)	II
IP Haus 19 EG	43,7	55	56 (55,3)	II
IP Haus 19 OG1	46,3	55	56 (55,5)	II
IP Haus 11 EG	55,1	55	59 (58,1)	II
IP Haus 11 OG1	56,7	55	59 (58,9)	II
IP Haus 12 N EG	50,9	55	57 (56,4)	II
IP Haus 12 N OG1	53,3	55	58 (57,2)	II
IP Haus 14 N EG	50,7	55	57 (56,4)	II
IP Haus 14 N OG1	53,3	55	58 (57,2)	II
IP Haus 27 N EG	53,4	55	58 (57,3)	II
IP Haus 27 N OG1	54,6	55	58 (57,8)	II
IP Haus 26 N EG	52,6	55	57 (57,0)	II
IP Haus 26 N OG1	53,8	55	58 (57,5)	II
IP Haus 25 N EG	50,7	55	57 (56,4)	II
IP Haus 25 N OG1	52,0	55	57 (56,8)	II

Tabelle 4: Maßgeblicher Außenlärmpegel und die dazugehörigen Lärmpegelbereiche an ausgewählten Immissionsorten

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

8. Lärmschutzschirm

Es wird untersucht, ob mit einem an der Straßenseite des Baugebietes errichteten Lärmschutzschirm (Lärmschutzwall oder Lärmschutzwand) maßgebliche Lärminderungen erzielt werden können.

Es wird davon ausgegangen, dass die Oberkante des Lärmschutzschirmes eine Höhe von 3,50m über dem Niveau der anliegenden Parzellen hat und dass der Schirm von der Parzelle 1 bis zur Parzelle 11 reicht. Der Schirm ist auf der Böschung positioniert, die vor den Parzellen 1 – 10 an deren nordwestlichen Grenze liegt und die bei Parzelle 10 nach Süden abkippt und bis zur Südgrenze des Bauplangebietes geht.

Länge der Lärmschutzschirmes: 292m.

Die Höhe des Lärmschutzschirmes von 3,50m über dem Niveau der anliegenden Parzellen wurde gewählt, um eine wirksame Lärminderung im Bereich des Erdgeschosses der anliegenden Wohnbebauung zu erreichen (Höhe IP EG = 3,20m ü GOK!).

Anmerkung: Der Schall wird bei bestimmten Ausbreitungsbedingungen an der Oberkante des Lärmschutzschirmes nach unten gebeugt. Diese Beugungseffekte bedingen die notwendig größere Höhe des Schirmes gegenüber der Höhe des Immissionsortes!

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 Haus 3	EG	55,0	48 (47,4)	45,0	37 (36,8)
IP Haus 3	OG1	55,0	54 (53,4)	45,0	43 (42,8)
IP Haus 5	EG	55,0	51 (50,8)	45,0	41 (40,4)
IP Haus 5	OG1	55,0	58 (57,5) !	45,0	48 (47,1) !
IP Haus 9	EG	55,0	53 (52,3)	45,0	42 (42,0)
IP Haus 9	OG1	55,0	60 (59,7) !	45,0	50 (49,5) !
IP Haus 13	EG	55,0	48 (47,5)	45,0	38 (37,2)
IP Haus 13	OG1	55,0	51 (50,3)	45,0	41 (40,1)
IP Haus 28	EG	50,0	44 (43,2)	40,0	33 (32,9)
IP Haus 28	OG1	50,0	46 (46,0)	40,0	36 (35,7)
IP Haus 19	EG	50,0	40 (39,7)	40,0	30 (29,2)
IP Haus 19	OG1	50,0	43 (42,5)	40,0	32 (31,9)
IP Haus 11	EG	55,0	49 (49,0)	45,0	39 (38,7)
IP Haus 11	OG1	55,0	53 (52,2)	45,0	42 (41,9)
IP Haus 12 W	EG	50,0	46 (45,1)	40,0	35 (34,8)
IP Haus 12 W	OG1	50,0	48 (47,2)	40,0	37 (36,9)
IP Haus 12 N	EG	50,0	45 (44,9)	40,0	35 (34,5)
IP Haus 12 N	OG1	50,0	48 (47,7)	40,0	38 (37,4)
IP Haus 14 W	EG	50,0	43 (42,9)	40,0	33 (32,6)
IP Haus 14 W	OG1	50,0	47 (46,9)	40,0	37 (36,6)
IP Haus 14 N	EG	50,0	45 (44,3)	40,0	34 (33,9)
IP Haus 14 N	OG1	50,0	48 (47,1)	40,0	37 (36,8)
IP Haus 27 W	EG	50,0	45 (44,7)	40,0	35 (34,5)
IP Haus 27 W	OG1	50,0	48 (47,6)	40,0	38 (37,3)
IP Haus 27 N	EG	50,0	46 (45,2)	40,0	35 (34,9)
IP Haus 27 N	OG1	50,0	49 (48,4)	40,0	38 (38,0)
IP Haus 26 W	EG	50,0	43 (42,8)	40,0	33 (32,4)
IP Haus 26 W	OG1	50,0	47 (46,5)	40,0	37 (36,1)
IP Haus 26 N	EG	50,0	45 (44,8)	40,0	35 (34,4)
IP Haus 26 N	OG1	50,0	48 (47,7)	40,0	38 (37,3)
IP Haus 25 N	EG	50,0	44 (43,7)	40,0	34 (33,1)
IP Haus 25 N	OG1	50,0	47 (46,9)	40,0	37 (36,2)

Tabelle 5: Beurteilungspegel Verkehrslärm, 3,5m hoher Lärmschutzschirm, im Vergleich mit dem Orientierungswert der DIN 18005 für WA – Gebiet bzw. reine Wohngebiete (WR)
! = Überschreitungen

Wertung:

Der Bau eines ca. 292m langen Lärmschutzschirmes mit einer Höhe der Schirmoberkante von 3,50m über dem Höhenniveau der anliegenden Parzellen hätte die folgenden, in der Tabelle 5 und in den Anlagen 7 und 8 (Rasterlärmkarten) dokumentierten Auswirkungen:

- Der Lärmschutzschirm bewirkt bei den Obergeschossen (IP OG1, 6m ü. GOK) der im Nahbereich des Schirmes stehenden Häuser der Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 erwartungsgemäß keine Lärminderung.
- Im Bereich des Erdgeschosses (IP EG, 3,20m ü. GOK) ist die Lärminderung so erheblich, dass die Verkehrslärmbelastung der Häuser der Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10, als einstöckige Gebäude gebaut, die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) „tags“ von 55 dB(A) und „nachts“ von 45 dB(A) nicht überschreiten.
Bei den zweigeschossigen Häusern der Parzellen 1, 2, 3, 11 und 13 überschreitet die Verkehrslärmbelastung auch an den Obergeschossen (OG1) nicht die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA).

- Bei den in größerer Entfernung zum Lärmschutzschirm stehenden Häusern ist die Lärminderung zum Teil erheblich. So würden bei diesen Lärmschutzbedingungen alle zweigeschossigen Häuser der Parzellen 12 und 14 bis 31 einer Lärmbelastung ausgesetzt, mit der die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) für „tags“ und 40 dB(A) für „nachts“ nicht überschritten werden.

9. Änderungen des B-Planes in Auswertung der Ergebnisse der Schallprognose (Vorentwurf B-Plan vom 07.12.2016)

In Auswertung der Ergebnisse dieser Schallimmissionsprognose (siehe die Abschnitte 6, 7 und 8) wurden durch das Planungsbüro in Abstimmung mit dem Auftraggeber die folgenden Änderungen am B-Plan vorgenommen (B-Plan Nr. 43, Vorentwurf, 07.12.2016, Planung Dipl. Ing. W. Geistert):

- Ein Lärmschutzschirm, wie in Abschnitt 8 dieses Gutachtens vorgeschlagen (Höhe der Schirmoberkante von 3,50m über dem Höhenniveau der anliegenden Parzellen), der vor den an der nordwestlichen und westlichen Außenseite des B-Plangebietes liegenden Parzellen liegt, ist festgeschrieben.
- Im westlichen Abschnitt des B-Plangebietes sind die Parzellenzuschnitte verändert worden, wobei die westliche Grenze des B-Plangebietes um einige Meter nach Westen verschoben wurde.
- Im B-Plangebiet wurden zwei Baufelder eingerichtet. Das Baufeld I ist als WA – Gebiet (allgemeines Wohngebiet), das Baufeld 2 als WR (reines Wohngebiet) ausgewiesen.
- Im Baufeld 1 (WA – Gebiet) sind nur eingeschossige Wohngebäude vorgesehen, im Baufeld 2 (WR – Gebiet) zweigeschossige.

Durch die Änderungen des Parzellenzuschnittes sind zum Teil die Positionen der Immissionsorte (IP) verschoben. Deren Lage ist aus dem Bild 3 ersichtlich, die Positionen sind in der Anlage 9 aufgeführt.

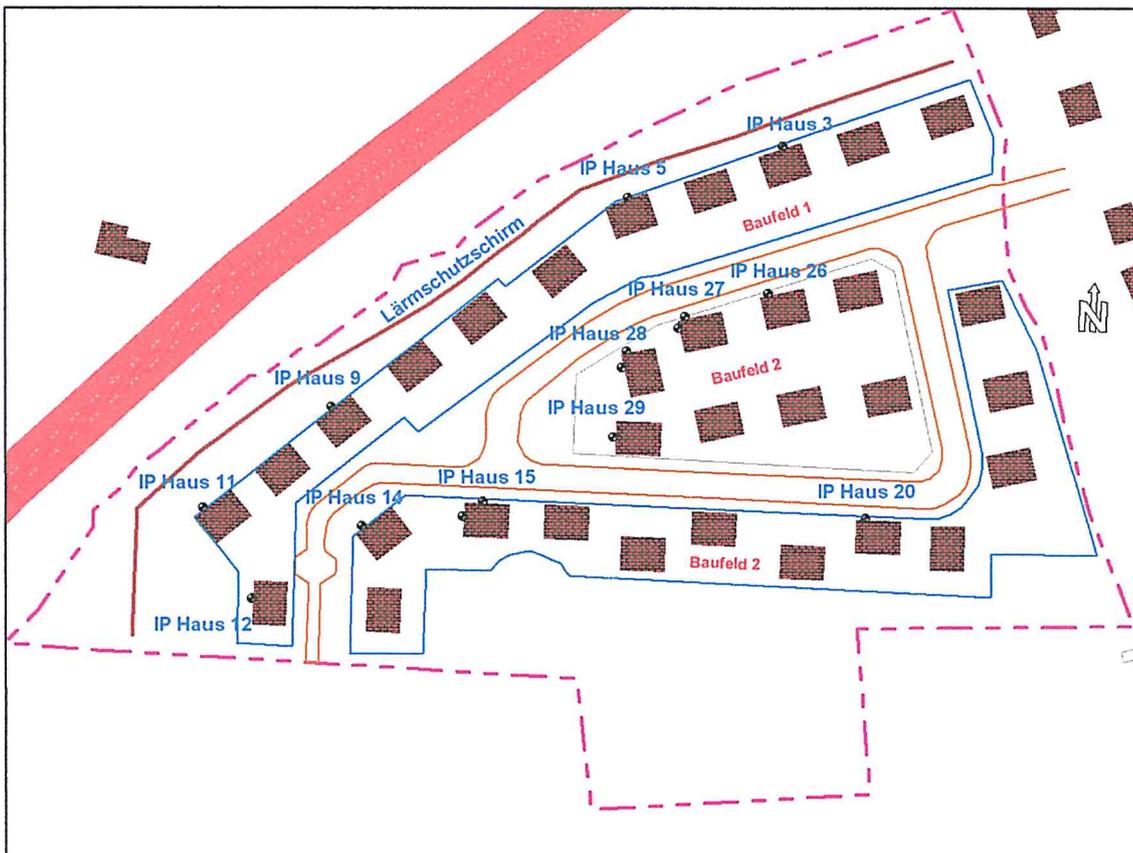


Bild 3: Lageplan des B-Plangebietes entsprechend dem Vorentwurf vom 07.12.2016 zum B-Plan Nr. 43

Die unter Berücksichtigung dieser Änderungen ermittelten Lärmimmissionen zeigen die Tabellen 6 (Beurteilungspegel Verkehrslärm) und 7 (Lärmpegelbereiche) sowie die Anlagen 9 (Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, Immissionsanteile der einzelnen Quellen), 10 und 11 (Rasterlärmkarten).

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 Haus 3, EG	55,0	48 (47,4)	45,0	37 (36,9)
IP Haus 3, OG1	55,0	54 (53,6)	45,0	43 (43,0)
IP Haus 5, EG	55,0	52 (51,1)	45,0	41 (40,7)
IP Haus 11 EG*	55,0	52 (51,5)	45,0	42 (41,3)
IP Haus 12 W EG*	55,0	30 (49,1)	45,0	39 (38,8)
IP Haus 9 EG*	55,0	52 (51,6)	45,0	42 (41,2)
IP Haus 29 EG*	50,0	45 (44,7)	40,0	35 (34,4)
IP Haus 29 OG1*	50,0	48 (47,4)	40,0	38 (37,1)
IP Haus 20 EG*	50,0	41 (40,2)	40,0	30 (29,7)
IP Haus 20 OG1*	50,0	44 (43,1)	40,0	33 (32,6)
IP H.28 W EG*	50,0	46 (45,8)	40,0	36 (35,5)
IP H.28 W OG1*	50,0	49 (48,5)	40,0	39 (38,2)
IP H.28 N EG*	50,0	47 (46,5)	40,0	37 (36,1)
IP H.28 N OG1*	50,0	50 (49,6)	40,0	40 (39,3)
IP H.27 W EG*	50,0	45 (44,6)	40,0	35 (34,3)
IP H.27 W OG1*	50,0	49 (48,2)	40,0	38 (37,8)
IP H.27 N EG*	50,0	46 (45,8)	40,0	36 (35,4)
IP H.27 N OG1*	50,0	50 (49,1)	40,0	39 (38,7)
IP H.26 N EG*	50,0	45 (44,4)	40,0	34 (33,8)
IP H.26 N OG1*	50,0	48 (47,6)	40,0	38 (37,1)
IP Haus 14 EG*	50,0	48 (47,9)	40,0	38 (37,6)
IP Haus 14 OG1*	50,0	51 (50,8) !	40,0	41 (40,5) !
IP H.15 W EG*	50,0	45 (44,5)	40,0	35 (34,2)
IP H.15 W OG1*	50,0	48 (48,0)	40,0	38 (37,7)
IP H.15 N EG*	50,0	46 (45,1)	40,0	35 (34,7)
IP H.15 N OG1*	50,0	48 (47,7)	40,0	38 (37,3)

Tabelle 6: Vorentwurf B-Plan vom 07.12.2016. Beurteilungspegel Verkehrslärm im Vergleich mit dem Orientierungswert der DIN 18005
! = Überschreitungen

Wertung:

Mit der Bebauungsplanvariante vom 07.12.2006 (3,5m ü. GOK der anliegenden Parzellen hoher Lärmschutzschirm, Baufeld 1 als WA - Gebiet, Baufeld 2 als WR – Gebiet, einstöckiger Wohnbau im Baufeld 1) würde die Lärmbelastung des B-Plangebietes folgendermaßen sein:

- Die Lärmbelastung der einstöckigen Wohngebäude im Baufeld 1 (WA - Gebiet) liegt während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“ unter den Orientierungswerten der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) „tags“ von 55 dB(A) und „nachts“ von 45 dB(A). Die Wohnbebauung der Parzellen 1, 2 und 3 kann zweistöckig gebaut werden, da auch die Lärmbelastung der Obergeschosse die Orientierungswerte für WA – Gebiete nicht überschreitet (siehe Tabelle 6, IP Haus 3 – OG1).
- Das gesamte Baufeld 1 kann dem Lärmpegelbereich II zugeordnet werden (siehe Tabelle 7 und Anlage A 12).
- Die Lärmbelastung der zweistöckigen Wohngebäude im Baufeld 2 (WR - Gebiet) liegt während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“, außer an der Parzelle 14, unter den Orientierungswerten der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) „tags“ von 50 dB(A) und

„nachts“ von 40 dB(A). Die Überschreitung „tags“ und „nachts“ mit jeweils 1 dB an der Parzelle 14 ist geringfügig.

- Das Baufeld 2 kann, außer an der Parzelle 14, dem Lärmpegelbereich I zugeordnet werden (siehe Tabelle 7 und Anlage A 12).

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 Haus 3, EG	50,4	55,0	57 (56,3)	II
IP Haus 3, OG1	56,6	55,0	59 (58,9)	II
IP Haus 5, EG	54,1	55,0	58 (57,6)	II
IP Haus 11 EG*	54,5	55,0	58 (57,8)	II
IP Haus 12W EG*	52,1	55,0	57 (56,8)	II
IP Haus 9 EG*	54,6	55,0	58 (57,8)	II
IP Haus 29 EG*	47,7	50,0	52 (52,0)	I
IP Haus 29 OG1*	50,4	50,0	54 (53,2)	I
IP Haus 20 EG*	43,2	50,0	51 (50,8)	I
IP Haus 20 OG1*	46,1	50,0	52 (51,5)	I
IP H.28 W EG*	48,8	50,0	53 (52,5)	I
IP H.28 W OG1*	51,5	50,0	54 (53,8)	I
IP H.28 N EG*	49,5	50,0	53 (52,8)	I
IP H.28 N OG1*	52,6	50,0	55 (54,5)	I
IP H.27 W EG*	47,6	50,0	52 (52,0)	I
IP H.27 W OG1*	51,2	50,0	54 (53,7)	I
IP H.27 N EG*	48,8	50,0	53 (52,5)	I
IP H.27 N OG1*	52,1	50,0	55 (54,2)	I
IP H.26 N EG*	47,4	50,0	52 (51,9)	I
IP H.26 N OG1*	50,6	50,0	54 (53,3)	I
IP Haus 14 EG*	50,9	50,0	54 (53,5)	I
IP Haus 14 OG1*	53,8	50,0	56 (55,3)	II
IP H.15 W EG*	47,5	50,0	52 (51,9)	I
IP H.15 W OG1*	51,0	50,0	54 (53,5)	I
IP H.15 N EG*	48,1	50,0	53 (52,2)	I
IP H.15 N OG1*	50,7	50,0	54 (53,4)	I

Tabelle 7: Vorentwurf B-Plan vom 07.12.2016. Maßgeblicher Außenlärmpegel und die dazugehörigen Lärmpegelbereiche an ausgewählten Immissionsorten

10. 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.

11. Zusammenfassende Wertung

Mit dem B-Plan Nr. 43 der Stadt Krakow am See sollen die planerischen Voraussetzungen geschaffen werden, dass der ehemalige Sportplatz mit Wohnhäusern bebaut werden kann. Geplant sind einstöckige Wohnhäuser mit ausgebautem Dachgeschoss und eventuell zweigeschossige Wohnhäuser mit Flachdach. Für das B-Plangebiet ist nur Wohnraumbebauung vorgesehen.

Das B-Plangebiet liegt am südwestlichen Ortsausgang von Krakow eben südöstlich 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.

Maßgebliche Quelle der Lärmbelastung des Plangebietes ist der Straßenverkehr (Landesstraße L 37). Immissionsrelevanter Gewerbelärm ist nicht vorhanden.

Im Schallgutachten wurden zwei B-Planvarianten untersucht. Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose zur ersten B-Planvariante (Vorentwurf vom 02.11.2016) veranlasste das Planungsbüro zu Änderungen am B-Plan (Vorentwurf vom 07.12.2016).

Die **Ergebnisse der Untersuchungen zur B-Planvariante vom 02.11.2016** sind die Folgenden:

- Die geplanten Wohngebäude auf den Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 sind einem Verkehrslärm ausgesetzt, dessen Beurteilungspegel während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“ bis zu 5 dB über den jeweiligen Orientierungswerten der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) bzw. 45 dB(A) liegen. (Siehe dazu Tabelle 2 und die Anlagen A 4 und A 5).

An der Südostseite dieser Gebäude liegen die Beurteilungspegel durch die Gebäudeabschirmung 5 dB und mehr niedriger und damit unter den jeweiligen Orientierungswerten.

- Die geplanten Wohngebäude auf den Parzellen 1, 2, 3, 11, 13, 26 und 27 sind einem Verkehrslärm ausgesetzt, dessen Beurteilungspegel während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“ die jeweiligen Orientierungswerte der DIN 18005 (55 dB(A) bzw. 45 dB(A)) für allgemeine Wohngebiete (WA) nicht überschreiten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) für „tags“ und 40 dB(A) für „nachts“ werden jedoch überschritten (siehe Tabelle 2 und die Anlagen A 4 und A 5).

- Die Verkehrslärmbelastung der geplanten Wohngebäude auf den restlichen Parzellen (12, 14 bis 25 sowie 28 bis 31) überschreitet weder „tags“ noch „nachts“ die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) für „tags“ und 40 dB(A) für „nachts“.

- Aus der Tabelle 4 und der Rasterlärmkarte A 6 ist ersichtlich, dass die an der Straßenseite des B-Plangebietes stehenden Gebäude (Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10) dem Lärmpegelbereich III zuzuordnen sind, deren von der Straße abgewandte Gebäudeseite dem Lärmpegelbereich II.

- Der gesamte andere Bereich des B-Plangebietes ist dem Lärmpegelbereich II zuzuordnen.

Es wurde untersucht, welche Lärminderung ein an der Straßenseite des Baugebietes errichteter ca. 292m langer Lärmschutzschirm mit einer Höhe der Schirmoberkante von 3,50m über dem Höhenniveau der anliegenden Parzellen bewirkt.

Der Lärmschirm hätte die folgenden, in der Tabelle 5 und in den Anlagen 7 und 8 (Rasterlärmkarten) dokumentierten Auswirkungen:

- Der Lärmschutzschirm bewirkt bei den Obergeschossen (IP OG1, 6m ü. GOK) der im Nahbereich des Schirmes stehenden Häuser der Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 erwartungsgemäß keine Lärminderung.

- Im Bereich des Erdgeschosses (IP EG, 3,20m ü. GOK) ist die Lärminderung so erheblich, dass die Verkehrslärmbelastung der Häuser der Parzellen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10, als einstöckige Gebäude gebaut, die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) „tags“ von 55 dB(A) und „nachts“ von 45 dB(A) nicht überschreiten.
Bei den zweigeschossigen Häusern der Parzellen 1, 2, 3, 11 und 13 überschreitet die Verkehrslärmbelastung auch an den Obergeschossen (OG1) nicht die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA).
- Bei den in größerer Entfernung zum Lärmschutzschirm stehenden Häusern ist die Lärminderung zum Teil erheblich. So würden bei diesen Lärmschutzbedingungen alle zweigeschossigen Häuser der Parzellen 12 und 14 bis 31 einer Lärmbelastung ausgesetzt, mit der die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) für „tags“ und 40 dB(A) für „nachts“ nicht überschritten werden.

Die **Ergebnisse der Untersuchungen zur B-Planvariante vom 07.12.2016** sind die Folgenden:

Gegenüber der B-Planvariante vom 02.11.2016 wurden folgenden Änderungen am B-Plan vorgenommen (B-Plan Nr. 43, Vorentwurf, 07.12.2016, Planung Dipl. Ing. W. Geistert):

- Ein Lärmschutzschirm, wie in Abschnitt 8 dieses Gutachtens vorgeschlagen (Höhe der Schirmoberkante von 3,50m über dem Höhenniveau der anliegenden Parzellen), der vor den an der nordwestlichen und westlichen Außenseite des B-Plangebietes liegenden Parzellen liegt, ist festgeschrieben.
- Im westlichen Abschnitt des B-Plangebietes sind die Parzellenzuschnitte verändert worden, wobei die westliche Grenze des B-Plangebietes um einige Meter nach Westen verschoben wurde.
- Im B-Plangebiet wurden zwei Baufelder eingerichtet. Das Baufeld I ist als WA – Gebiet (allgemeines Wohngebiet), das Baufeld 2 als WR (reines Wohngebiet) ausgewiesen.
- Im Baufeld 1 (WA – Gebiet) sind nur eingeschossige Wohngebäude vorgesehen, im Baufeld 2 (WR – Gebiet) zweigeschossige.

Mit der Bebauungsplanvariante vom 07.12.2006 würde die Lärmbelastung des B-Plangebietes folgendermaßen sein:

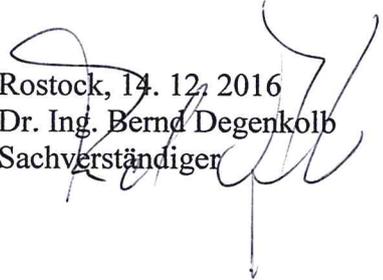
- Die Lärmbelastung der einstöckigen Wohngebäude im Baufeld 1 (WA - Gebiet) liegt während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“ unter den Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) „tags“ von 55 dB(A) und „nachts“ von 45 dB(A).
Die Wohnbebauung der Parzellen 1, 2 und 3 kann zweistöckig gebaut werden, da auch die Lärmbelastung der Obergeschosse die Orientierungswerte für WA – Gebiete nicht überschreitet (siehe Tabelle 6, IP Haus 3 – OG1).
- Das gesamte Baufeld 1 kann dem Lärmpegelbereich II zugeordnet werden (siehe Tabelle 7 und Anlage A 12).
- Die Lärmbelastung der zweistöckigen Wohngebäude im Baufeld 2 (WR - Gebiet) liegt während der Beurteilungszeiten „tags“ und „nachts“, außer an der Parzelle 14, unter den Orientierungswerten der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) „tags“ von 50 dB(A) und „nachts“ von 40 dB(A). Die Überschreitung „tags“ und „nachts“ mit jeweils 1 dB an der Parzelle 14 kann als geringfügig gewertet werden.
- Das Baufeld 2 kann, außer an der Parzelle 14, dem Lärmpegelbereich I zugeordnet werden (siehe Tabelle 7 und Anlage A 12).

Die Qualität der prognostizierte Beurteilungspegel wurde eingeschätzt (siehe Abschnitt 10).

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, 14. 12. 2016
Dr. Ing. Bernd Degenkolb
Sachverständiger



Quellenverzeichnis

- /1/ Bebauungsplan B 43 „Alter Sportplatz“ Vorentwurf v. 02.11.2016, 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/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 1990.
- /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. November 1989.
- /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).

Anlagenverzeichnis

- Anlage A 1: Emissionsdaten Verkehrslärm (Prognosemodell(IMMI)) und die Parameter der Bibliotheken RLS-90
- Anlage A 2: Immissionen ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungspegel an den Immissionsorten (Immissionsanteile der einzelnen Quellen)
- Anlage A 3: Immissionen ‚Verkehrslärm‘ am Immissionsort IP Haus 9, OG1, (detaillierte Angaben) Beurteilungszeit ‚tags‘
- Anlage A 4: Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungszeit ‚tags‘
- Anlage A 5: Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungszeit ‚nachts‘
- Anlage A 6: Rasterlärmkarte ‚Lärmpegelbereiche‘
- Anlage A 7: Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, mit Lärmschutzschirm, Beurteilungszeit ‚tags‘
- Anlage A 8: Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, mit Lärmschutzschirm, Beurteilungszeit ‚nachts‘
- Anlage A 9: Überarbeiteter B-Plan (Vorentwurf vom 07.12.2016). Immissionen ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungspegel an den Immissionsorten (Immissionsanteile der einzelnen Quellen)
- Anlage A 10: Überarbeiteter B-Plan (Vorentwurf vom 07.12.2016). Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, mit Lärmschutzschirm, Beurteilungszeit ‚tags‘
- Anlage A 11: Überarbeiteter B-Plan (Vorentwurf vom 07.12.2016). Rasterlärmkarte Beurteilungspegel ‚Verkehrslärm‘, mit Lärmschutzschirm, Beurteilungszeit ‚nachts‘
- Anlage A 12: Überarbeiteter B-Plan (Vorentwurf vom 07.12.2016). Rasterlärmkarte ‚Lärmpegelbereiche‘

Anlage

Anlag

Vergleich von Berechnungseinstellungen	Referenzeinstellung		Krakow	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L/m				
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0	1.0	1.0
Haus : weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	Optimiert	Optimiert
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	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
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	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
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein	Nein
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein	Nein
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	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	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00	2.00	1.00	0.00
Parameter der Bibliothek: RLS-90	Referenzeinstellung			Krakow		
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)	Nein			Nein		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein			Nein		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein			Nein		
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein			Nein		

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Straße /RLS-90 (2)										Gesamtblastung	
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m		z(rel) /m			
STRb002	Bezeichnung	L37 (100 km/h)*	Wirkradius /m		99999.00						
	Gruppe	Gruppe 0	Mehrf. Refl. Drefl /dB						0.00		
	Knotenzahl	12	Steigung max. % (aus z-Koord.)						-0.75		
	Länge /m	603.55	d/m(Emissionslinie)						1.88		
	Länge /m (2D)	603.54	DTV in Kfz/Tag						2391.00		
	Fläche /m²	—	Strassengattung						Landes-/ Kreisstraße		
			Straßenoberfläche						Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0.00	Tag	143.46	17.19	100.00	80.00	62.69	62.63		
	Nacht	0.00	Nacht	19.13	8.60	100.00	80.00	52.43	52.37		
	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.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	62.6	1.00	16.00000	0.00	62.6			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	52.4	1.00	8.00000	0.00	52.4			
			-0.0	1	3318758.06	5947274.33	53.40	0.01			
			-0.0	2	3318787.01	5947349.63	53.35	-0.00			
			-0.7	3	3318805.54	5947394.82	53.31	-0.00			
			-0.0	4	3318836.72	5947455.69	52.80	0.10			
			-0.5	5	3318875.75	5947516.18	52.75	0.25			
			-0.7	6	3318909.48	5947561.84	52.48	0.02			
			-0.1	7	3318939.88	5947598.34	52.16	0.03			
			-0.5	8	3318966.55	5947626.54	52.12	0.11			
			-0.2	9	3319029.44	5947684.23	51.70	0.04			
			-0.2	10	3319073.80	5947719.32	51.56	0.00			
			-0.1	11	3319099.96	5947739.29	51.48	0.00			
			-	12	3319112.48	5947748.85	51.46	0.00			
STRb001	Bezeichnung	L37 (50 km/h)	Wirkradius /m		99999.00						
	Gruppe	Gruppe 0	Mehrf. Refl. Drefl /dB						0.00		
	Knotenzahl	9	Steigung max. % (aus z-Koord.)						0.87		
	Länge /m	318.17	d/m(Emissionslinie)						1.88		
	Länge /m (2D)	318.16	DTV in Kfz/Tag						2391.00		
	Fläche /m²	—	Strassengattung						Landes-/ Kreisstraße		
			Straßenoberfläche						Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0.00	Tag	143.46	17.19	50.00	50.00	62.69	59.07		
	Nacht	0.00	Nacht	19.13	8.60	50.00	50.00	52.43	48.14		
	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.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	59.1	1.00	16.00000	0.00	59.1			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	48.1	1.00	8.00000	0.00	48.1			
			-0.3	1	3319112.48	5947748.85	51.46	0.00			
			-0.1	2	3319134.24	5947765.47	51.37	0.00			
			0.0	3	3319182.31	5947802.54	51.29	0.00			
			0.7	4	3319215.90	5947833.24	51.33	0.00			
			0.9	5	3319250.81	5947873.59	51.70	0.00			
			0.7	6	3319267.36	5947894.86	51.94	0.00			
			0.6	7	3319296.44	5947937.46	52.30	0.00			
			0.7	8	3319314.86	5947967.16	52.51	0.00			
			-	9	3319322.93	5947982.97	52.63	0.00			

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
STRb002	L37 (100 km/h)*	1	0.00	80.67	-0.06	-0.06	0.00			
		2	80.67	48.84	-0.08	-0.08	0.00			
		3	129.51	68.39	-0.75	-0.75	0.00			Max.
		4	197.91	71.99	-0.07	-0.07	0.00			
		5	269.89	56.77	-0.48	-0.48	0.00			

		6	326.66	47.50	-0.67	-0.67	0.00		
		7	374.16	38.81	-0.10	-0.10	0.00		
		8	412.98	85.34	-0.49	-0.49	0.00		
		9	498.32	56.56	-0.25	-0.25	0.00		
		10	554.88	32.91	-0.24	-0.24	0.00		
		11	587.79	15.75	-0.13	-0.13	0.00		
STRb001	L37 (50 km/h)	1	0.00	27.38	-0.31	-0.31	0.00		
		2	27.38	60.70	-0.13	-0.13	0.00		
		3	88.08	45.51	0.08	0.08	0.00		
		4	133.59	53.35	0.70	0.70	0.00		
		5	186.94	26.96	0.87	0.87	0.00		Max.
		6	213.89	51.57	0.71	0.71	0.00		
		7	265.47	34.95	0.60	0.60	0.00		
		8	300.42	17.74	0.68	0.68	0.00		

Anlage A 1: Emissionsdaten Verkehrslärm (Parameter der Bibliotheken RLS-90 und Prognosemodell (IMMI))

Anlage A 2:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
IPkt001 »	IP Haus 3, EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319176.95 m		y = 5947719.99 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.2	50.2	39.9	39.9
STRb001 »	L37 (50 km/h)	49.9	53.0	38.9	42.5
	Summe		53.0		42.5

IPkt002 »	IP Haus 3, OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319176.95 m		y = 5947719.99 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)	50.8	50.8	39.8	39.8
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.7	53.8	40.5	43.2
	Summe		53.8		43.2

IPkt003 »	IP Haus 5, EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319134.55 m		y = 5947706.10 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	55.3	55.3	45.0	45.0
STRb001 »	L37 (50 km/h)	50.6	56.5	39.6	46.1
	Summe		56.5		46.1

IPkt004 »	IP Haus 5, OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319134.55 m		y = 5947706.10 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	56.2	56.2	46.0	46.0
STRb001 »	L37 (50 km/h)	51.4	57.5	40.5	47.1
	Summe		57.5		47.1

IPkt005 »	IP Haus 9, EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319052.57 m		y = 5947651.17 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	58.5	58.5	48.2	48.2

STRb001 »	L37 (50 km/h)	42.9	58.6	32.0	48.3	
	Summe		58.6		48.3	

IPkt006 »	IP Haus 9, OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319052.57 m		y = 5947651.17 m		z = 61.20 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	59.7	59.7	49.4	49.4	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	43.3	59.8	32.4	49.5	
	Summe		59.8		49.5	

IPkt007 »	IP Haus 13 EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319057.62 m		y = 5947620.70 m		z = 58.40 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.6	50.6	40.3	40.3	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	28.4	50.6	17.4	40.3	
	Summe		50.6		40.3	

IPkt008 »	IP Haus 13 OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319057.62 m		y = 5947620.70 m		z = 61.20 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	52.8	52.8	42.6	42.6	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	32.5	52.9	21.6	42.6	
	Summe		52.9		42.6	

IPkt009 »	IP Haus 28 EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319130.82 m		y = 5947640.90 m		z = 58.40 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.3	47.3	37.0	37.0	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	36.4	47.6	25.5	37.3	
	Summe		47.6		37.3	

IPkt010 »	IP Haus 28 OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319130.82 m		y = 5947640.90 m		z = 61.20 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.1	49.1	38.9	38.9	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.1	49.5	27.1	39.2	
	Summe		49.5		39.2	

IPkt011 »	IP Haus 19 EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319199.06 m		y = 5947620.48 m		z = 58.40 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	39.0	39.0	28.8	28.8	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	35.6	40.7	24.7	30.2	
	Summe		40.7		30.2	

IPkt012 »	IP Haus 19 OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319199.06 m		y = 5947620.48 m		z = 61.20 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	41.4	41.4	31.1	31.1
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.9	43.3	28.0	32.8
	Summe		43.3		32.8

IPkt013 »	IP Haus 11 EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319035.21 m		y = 5947595.49 m	
		z = 59.20 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	52.1	52.1	41.9	41.9
STRb001 »	L37 (50 km/h)	21.2	52.1	10.3	41.9
	Summe		52.1		41.9

IPkt014 »	IP Haus 11 OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319035.21 m		y = 5947595.49 m	
		z = 62.00 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	53.7	53.7	43.4	43.4
STRb001 »	L37 (50 km/h)	28.8	53.7	17.8	43.5
	Summe		53.7		43.5

IPkt015 »	IP H.12 W EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319057.93 m		y = 5947594.41 m	
		z = 59.20 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	46.5	46.5	36.2	36.2
STRb001 »	L37 (50 km/h)	29.6	46.6	18.6	36.3
	Summe		46.6		36.3

IPkt016 »	IP H.12 W OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319057.93 m		y = 5947594.41 m	
		z = 62.00 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.0	49.0	38.8	38.8
STRb001 »	L37 (50 km/h)	29.0	49.1	18.1	38.8
	Summe		49.1		38.8

IPkt017 »	IP H.12 N EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319060.44 m		y = 5947600.36 m	
		z = 59.20 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.4	47.4	37.2	37.2
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.0	47.9	27.0	37.6
	Summe		47.9		37.6

IPkt018 »	IP H.12 N OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319060.44 m		y = 5947600.36 m	
		z = 62.00 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.0	50.0	39.7	39.7
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.8	50.3	27.8	40.0

	Summe		50.3		40.0	
--	-------	--	------	--	------	--

IPkt019 »	IP H.14 W EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319081.69 m		y = 5947620.28 m		z = 58.40 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	46.2	46.2	36.0	36.0	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	23.5	46.3	12.5	36.0	
	Summe		46.3		36.0	

IPkt020 »	IP H.14 W OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319081.69 m		y = 5947620.28 m		z = 61.20 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.6	49.6	39.3	39.3	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	30.7	49.6	19.7	39.4	
	Summe		49.6		39.4	

IPkt021 »	IP H.14 N EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319087.16 m		y = 5947624.49 m		z = 58.38 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.4	47.4	37.2	37.2	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	35.3	47.7	24.4	37.4	
	Summe		47.7		37.4	

IPkt022 »	IP H.14 N OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319087.16 m		y = 5947624.49 m		z = 61.18 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.1	50.1	39.8	39.8	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.0	50.3	27.0	40.0	
	Summe		50.3		40.0	

IPkt023 »	IP H.27 W EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319131.91 m		y = 5947661.43 m		z = 58.36 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.3	49.3	39.0	39.0	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.2	49.6	27.2	39.3	
	Summe		49.6		39.3	

IPkt024 »	IP H.27 W OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319131.91 m		y = 5947661.43 m		z = 61.16 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.5	50.5	40.3	40.3	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	40.0	50.9	29.1	40.6	
	Summe		50.9		40.6	

IPkt025 »	IP H.27 N EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow		
		x = 3319133.31 m		y = 5947665.96 m		z = 58.35 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.9	49.9	39.6	39.6
STRb001 »	L37 (50 km/h)	40.9	50.4	30.0	40.1
	Summe		50.4		40.1

IPkt026 »	IP H.27 N OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319133.31 m		y = 5947665.96 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	51.1	51.1	40.8	40.8
STRb001 »	L37 (50 km/h)	42.4	51.6	31.5	41.3
	Summe		51.6		41.3

IPkt027 »	IP H.26 W EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319147.96 m		y = 5947670.43 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.5	47.5	37.2	37.2
STRb001 »	L37 (50 km/h)	41.2	48.4	30.2	38.0
	Summe		48.4		38.0

IPkt028 »	IP H.26 W OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319147.96 m		y = 5947670.43 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.2	49.2	38.9	38.9
STRb001 »	L37 (50 km/h)	42.3	50.0	31.3	39.6
	Summe		50.0		39.6

IPkt029 »	IP H.26 N EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319150.11 m		y = 5947673.50 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	48.4	48.4	38.2	38.2
STRb001 »	L37 (50 km/h)	43.3	49.6	32.4	39.2
	Summe		49.6		39.2

IPkt030 »	IP H.26 N OG1	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319150.11 m		y = 5947673.50 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.6	49.6	39.3	39.3
STRb001 »	L37 (50 km/h)	44.7	50.8	33.8	40.4
	Summe		50.8		40.4

IPkt031 »	IP H.25 N EG	Gesamtbelastung		Einstellung: Krakow	
		x = 3319172.91 m		y = 5947680.11 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)	45.1	45.1	34.2	34.2
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	44.3	47.7	34.0	37.1
	Summe		47.7		37.1

IPkt032 »	IP H.25 N OG1	Gesamtbelastung Einstellung: Krakow					
		x = 3319172.91 m		y = 5947680.11 m		z = 60.70 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB			
STRb001 »	L37 (50 km/h)	46.2	46.2	35.3	35.3		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	45.8	49.0	35.6	38.4		
	Summe		49.0		38.4		

Anlage A 2: Immissionen ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungspegel an den Immissionsorten (Immissionsanteile der einzelnen Quellen)

Elementtyp: Straße (RLS-90)		Immissionsort: IP Haus 9, OG1										Emissionsvariante: Tag	
		X = 3319052,57					Y = 5947651,17					Z = 61,20	
		Variante: Gesamtbelastung											
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												L _r = L* + D _s + DBM + D _{refl} - D _z mit L* = L _{m,E} + 10lg(Länge) + K	
Element	Bezeichnung	ξ /m	L* /dB(A)	Abstand /m	D _s /dB	dh /m	hm /m	DBM /dB	D _z /dB	D _{refl} /dB	L _r /dB(A)	L _{r ges} /dB(A)	
STRb002	L37 (100 km/h)*		90,4		-26,2			-2,1	0,1	0,0	59,6		
	L37 (100 km/h)* / Refl		88,4		-34,8			-3,5	7,4	0,0	43,0		
STRb001	L37 (50 km/h)		84,1		-36,6			-4,1	0,0	0,0	43,2		
	L37 (50 km/h) / Refl		78,5		-39,4			-4,3	11,9	0,0	27,3		
												59,8	

Anlage A 3: Immissionen ‚Verkehrslärm‘ am Immissionsort IP Haus 9, OG1, (detaillierte Angaben) Beurteilungszeit ‚tags‘

Legende RLS-90:

RLS-90		Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen		Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)	
L _{r,i} = L* + D _s + DBM + D _{refl} - D _z mit L* = L _{m,E} + 10lg(l) + K					
Bezeichnung	Name der Schallquelle	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle			
	*Abschnitt 1:	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist			
	*Teil 1:	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements			
	*REFL001/WAND001:	Emissionspegel, einschließlich der Korrektur D _i zur Berücksichtigung der Teilstücklänge; ggf. einschließlich des Ampelzuschlags K			
	L*:	Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort			
	Abstand:	Pegelländerung durch unterschiedliche Abstände			
	D _s :	Höhendifferenz zwischen Emissions- und Immissionsort			
	dh:	Mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort			
	hm:	Pegelländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung			
	DBM:	Abschirmmaß eines Lärmschirms			
	D _z :	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion			
	D _{refl} :	Beurteilungspegel für ein Teilstück			
	L _r :	Beurteilungspegel, summiert über alle Schallquellen			
	L _{r ges} :				

Anlage A 9:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
IPkt001 »	IP Haus 3, EG	Lärmschutz II		Einstellung: Krakow			
		x = 3319176.95 m		y = 5947719.99 m		z = 56.90 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB			
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	44.8	44.8	34.6	34.6		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	43.9	47.4	33.0	36.9		
	Summe		47.4		36.9		

IPkt002 »	IP Haus 3, OG1	Lärmschutz II		Einstellung: Krakow			
		x = 3319176.95 m		y = 5947719.99 m		z = 59.70 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB			
STRb001 »	L37 (50 km/h)	50.8	50.8	39.8	39.8		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.5	53.6	40.2	43.0		
	Summe		53.6		43.0		

IPkt003 »	IP Haus 5, EG	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319134.55 m		y = 5947706.10 m		z = 58.40 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.6	49.6	39.4	39.4		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	45.8	51.1	34.9	40.7		
	Summe		51.1		40.7		

IPkt033 »	IP Haus 11 EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319019.44 m		y = 5947620.40 m		z = 58.40 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	51.2	51.2	41.0	41.0		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	40.0	51.5	29.0	41.3		
	Summe		51.5		41.3		

IPkt034 »	IP Haus 12 W EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319032.29 m		y = 5947595.68 m		z = 59.20 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	49.0	49.0	38.8	38.8		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	24.0	49.1	13.0	38.8		
	Summe		49.1		38.8		

IPkt035 »	IP Haus 9 EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319054.23 m		y = 5947648.22 m		z = 58.40 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	51.1	51.1	40.9	40.9		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	41.6	51.6	30.7	41.2		
	Summe		51.6		41.2		

IPkt036 »	IP Haus 29 EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319130.82 m		y = 5947640.24 m		z = 58.40 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	44.2	44.2	33.9	33.9		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	35.6	44.7	24.6	34.4		
	Summe		44.7		34.4		

IPkt037 »	IP Haus 29 OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319130.82 m		y = 5947640.24 m		z = 61.20 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	46.9	46.9	36.7	36.7		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	37.8	47.4	26.9	37.1		
	Summe		47.4		37.1		

IPkt038 »	IP Haus 20 EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319199.43 m		y = 5947617.77 m		z = 58.40 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		

STRb002 »	L37 (100 km/h)*	38.3	38.3	28.1	28.1	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	35.6	40.2	24.7	29.7	
	Summe		40.2		29.7	

IPkt039 »	IP Haus 20 OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow				
		x = 3319199.43 m		y = 5947617.77 m		z = 61.20 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	40.8	40.8	30.6	30.6	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	39.2	43.1	28.2	32.6	
	Summe		43.1		32.6	

IPkt040 »	IP H.28 W EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow				
		x = 3319133.03 m		y = 5947659.19 m		z = 58.37 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	45.5	45.5	35.3	35.3	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	33.5	45.8	22.6	35.5	
	Summe		45.8		35.5	

IPkt041 »	IP H.28 W OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow				
		x = 3319133.03 m		y = 5947659.19 m		z = 61.17 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	48.1	48.1	37.9	37.9	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	37.5	48.5	26.5	38.2	
	Summe		48.5		38.2	

IPkt042 »	IP H.28 N EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow				
		x = 3319134.43 m		y = 5947663.72 m		z = 58.36 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	45.7	45.7	35.4	35.4	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.8	46.5	27.9	36.1	
	Summe		46.5		36.1	

IPkt043 »	IP H.28 N OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow				
		x = 3319134.43 m		y = 5947663.72 m		z = 61.16 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	48.8	48.8	38.6	38.6	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	41.9	49.6	31.0	39.3	
	Summe		49.6		39.3	

IPkt044 »	IP H.27 W EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow				
		x = 3319148.15 m		y = 5947670.15 m		z = 58.40 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	
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	43.9	43.9	33.7	33.7	
STRb001 »	L37 (50 km/h)	36.4	44.6	25.4	34.3	
	Summe		44.6		34.3	

IPkt045 »	IP H.27 W OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow			
		x = 3319148.15 m		y = 5947670.15 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.5	47.5	37.3	37.3
STRb001 »	L37 (50 km/h)	39.6	48.2	28.7	37.8
	Summe		48.2		37.8

IPkt046 »	IP H.27 N EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow			
		x = 3319150.30 m		y = 5947673.22 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	44.5	44.5	34.3	34.3
STRb001 »	L37 (50 km/h)	40.0	45.8	29.1	35.4
	Summe		45.8		35.4

IPkt047 »	IP H.27 N OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow			
		x = 3319150.30 m		y = 5947673.22 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.7	47.7	37.4	37.4
STRb001 »	L37 (50 km/h)	43.7	49.1	32.7	38.7
	Summe		49.1		38.7

IPkt048 »	IP H.26 N EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow			
		x = 3319173.10 m		y = 5947679.64 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	41.7	41.7	31.5	31.5
STRb001 »	L37 (50 km/h)	41.0	44.4	30.1	33.8
	Summe		44.4		33.8

IPkt049 »	IP H.26 N OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow			
		x = 3319173.10 m		y = 5947679.64 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)	44.7	44.7	33.7	33.7
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	44.6	47.6	34.4	37.1
	Summe		47.6		37.1

IPkt050 »	IP Haus 14 EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow			
		x = 3319062.54 m		y = 5947615.40 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
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.4	47.4	37.2	37.2
STRb001 »	L37 (50 km/h)	38.1	47.9	27.1	37.6
	Summe		47.9		37.6

IPkt051 »	IP Haus 14 OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow			
		x = 3319062.54 m		y = 5947615.40 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

STRb002 »	L37 (100 km/h)*	50.4	50.4	40.1	40.1		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	40.5	50.8	29.5	40.5		
	Summe		50.8		40.5		

IPkt052 »	IP H.15 W EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319089.49 m		y = 5947618.03 m		z = 58.40 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	44.2	44.2	33.9	33.9		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	33.6	44.5	22.6	34.2		
	Summe		44.5		34.2		

IPkt053 »	IP H.15 W OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319089.49 m		y = 5947618.03 m		z = 61.20 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	47.6	47.6	37.3	37.3		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	37.3	48.0	26.3	37.7		
	Summe		48.0		37.7		

IPkt054 »	IP H.15 N EG*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319094.96 m		y = 5947622.24 m		z = 58.34 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		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	44.4	44.4	34.1	34.1		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	37.0	45.1	26.1	34.7		
	Summe		45.1		34.7		

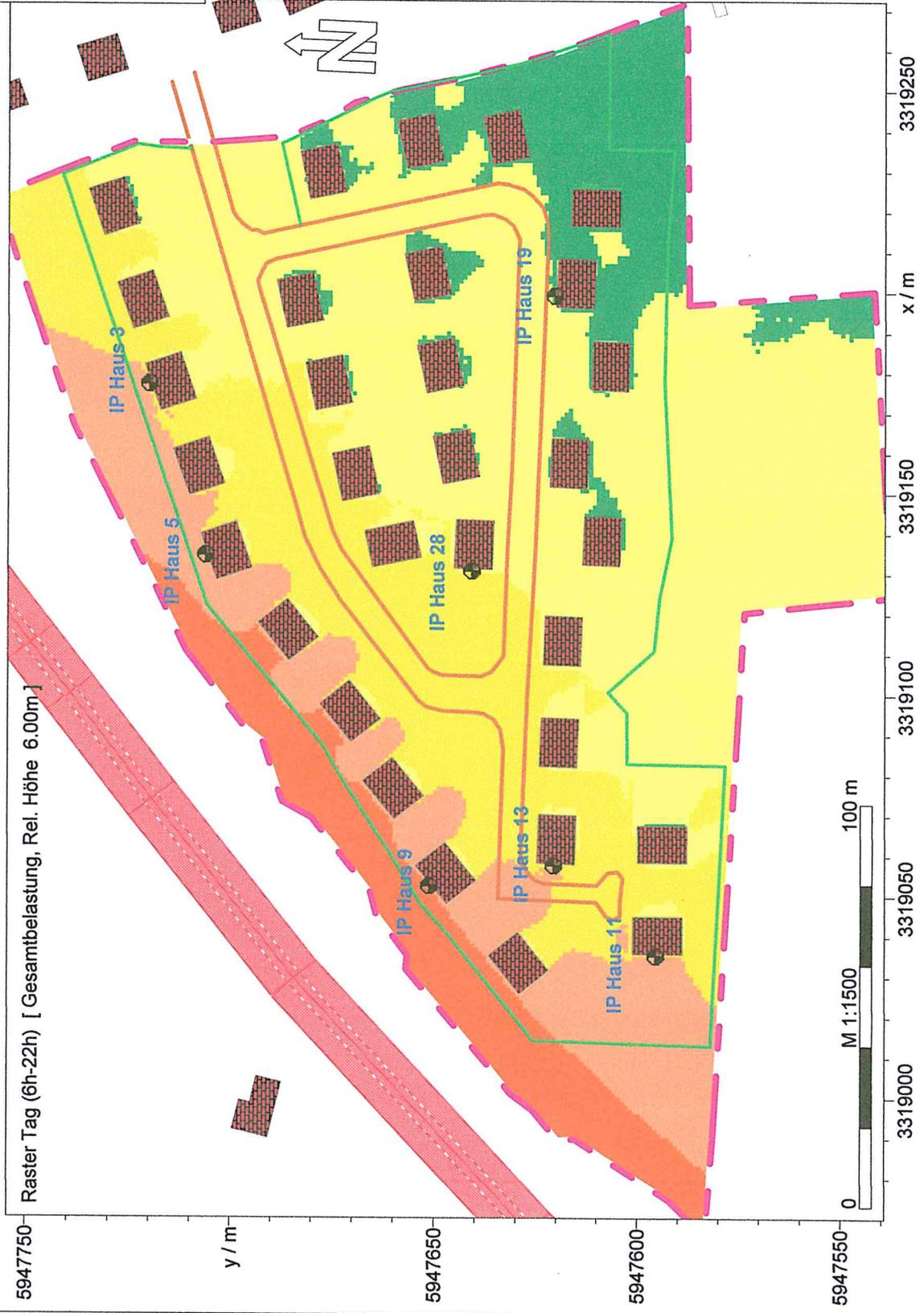
IPkt055 »	IP H.15 N OG1*	Lärmschutz II Einstellung: Krakow					
		x = 3319094.96 m		y = 5947622.24 m		z = 61.14 m	
		Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb002 »	L37 (100 km/h)*	46.9	46.9	36.7	36.7		
STRb001 »	L37 (50 km/h)	39.7	47.7	28.8	37.3		
	Summe		47.7		37.3		

Anlage A 9: Überarbeiteter B-Plan (Vorentwurf vom 07.12.2016). Immissionen ‚Verkehrslärm‘, Beurteilungspegel an den Immissionsorten (Immissionsanteile der einzelnen Quellen)

B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

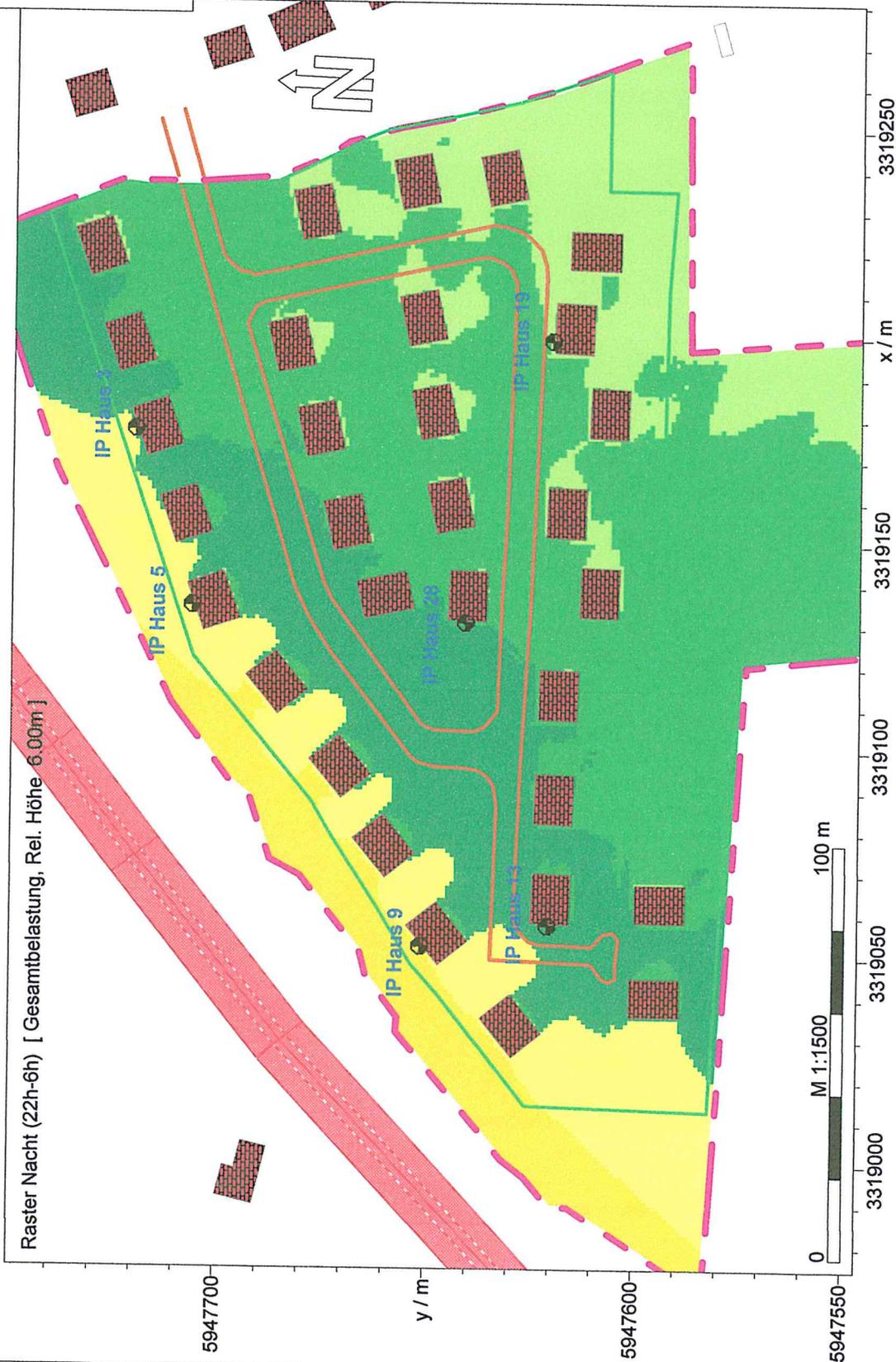
Anlage: A 4
B-Plan Nr. 43
"Alter Sportplatz"
Beurteilungspegel
"Verkehrslärm"
Beurteilungszeit "tags"
Datum: 18.11.2016



B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

Anlage: A 5
B-Plan Nr. 43
"Alter Sportplatz"
Beurteilungspegel
"Verkehrslärm"
Beurteilungszeit "nachts"
Datum: 18.11.2016



Legende

- Grenzlinie (HLIN)
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Gewerbebauten (HAUS)
- Straße /RLS-90

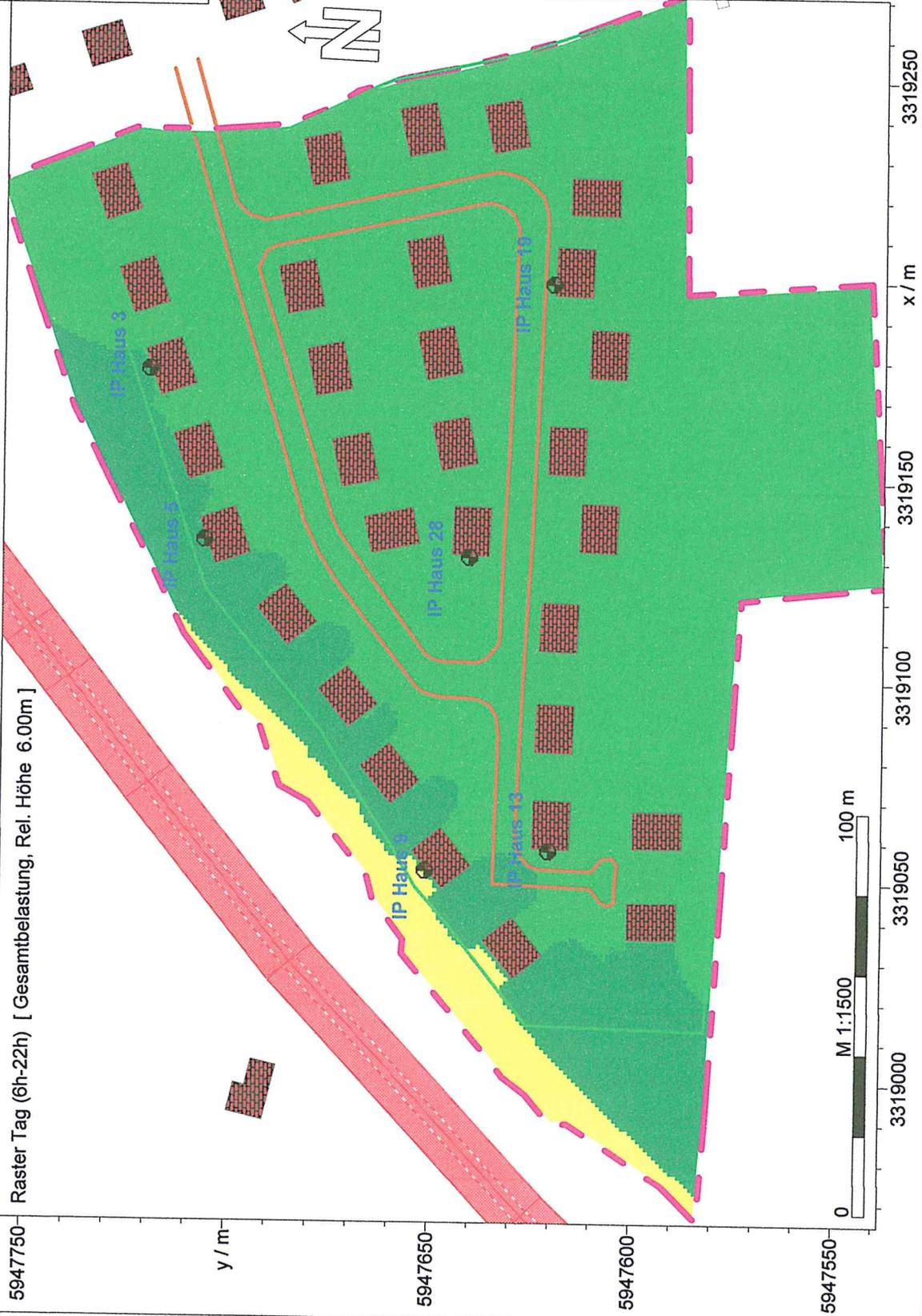
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..

B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

Anlage: A 6
B-Plan Nr. 43
"Alter Sportplatz"
Lärmpegelbereiche
Datum: 18.11.2016



B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

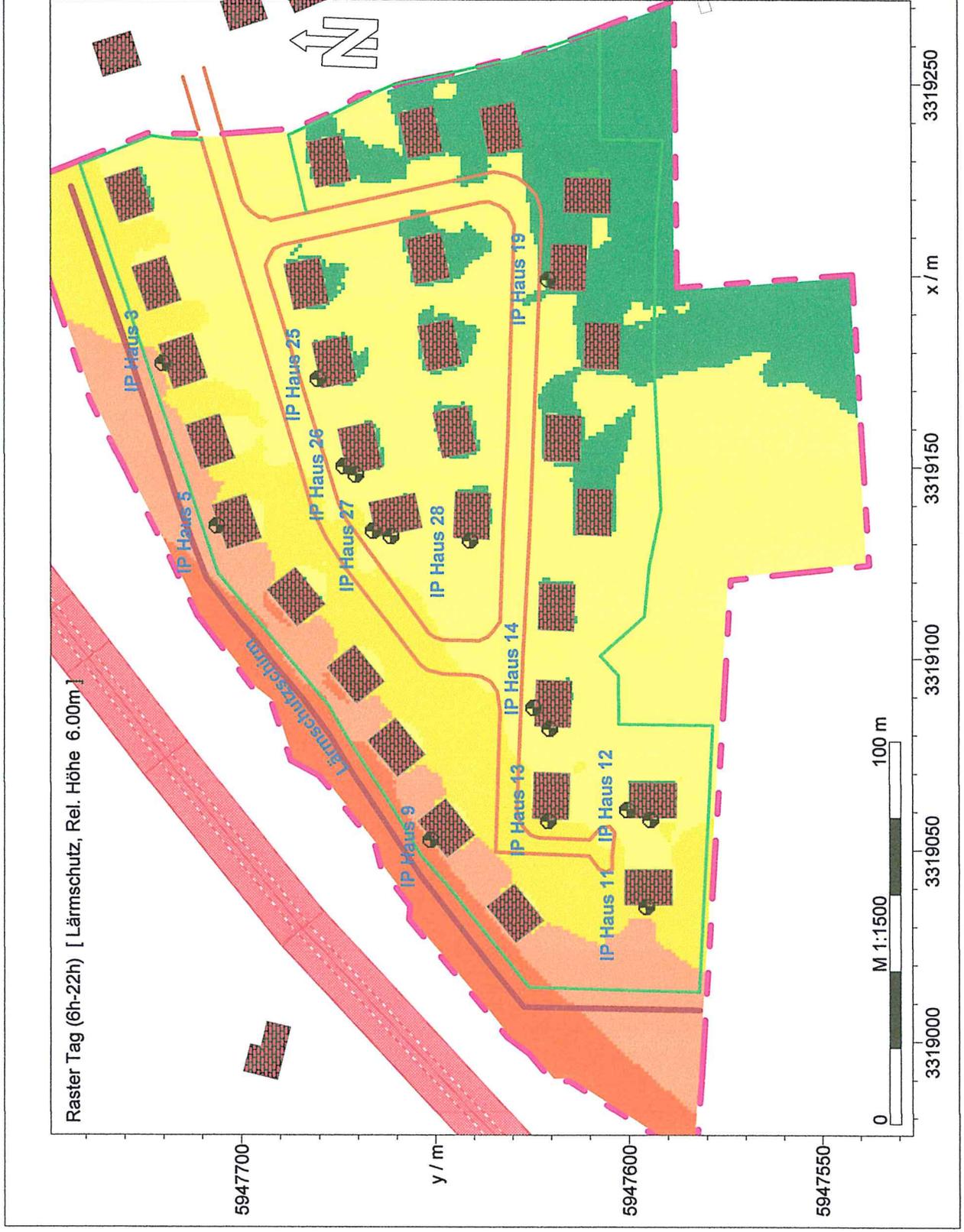
Anlage: A 7
B-Plan Nr. 43
"Alter Sportplatz"
Beurteilungspegel
"Verkehrslärm"
mit Lärmschutzschirm
Beurteilungszeit "tags"
Datum: 22.11.2016

Legende

-  Grenzlinie (HLIN)
-  Immissionspunkt
-  Wandelement
-  Gebäude
-  Gewerbebauten (HAUS)
-  Straße /RLS-90

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

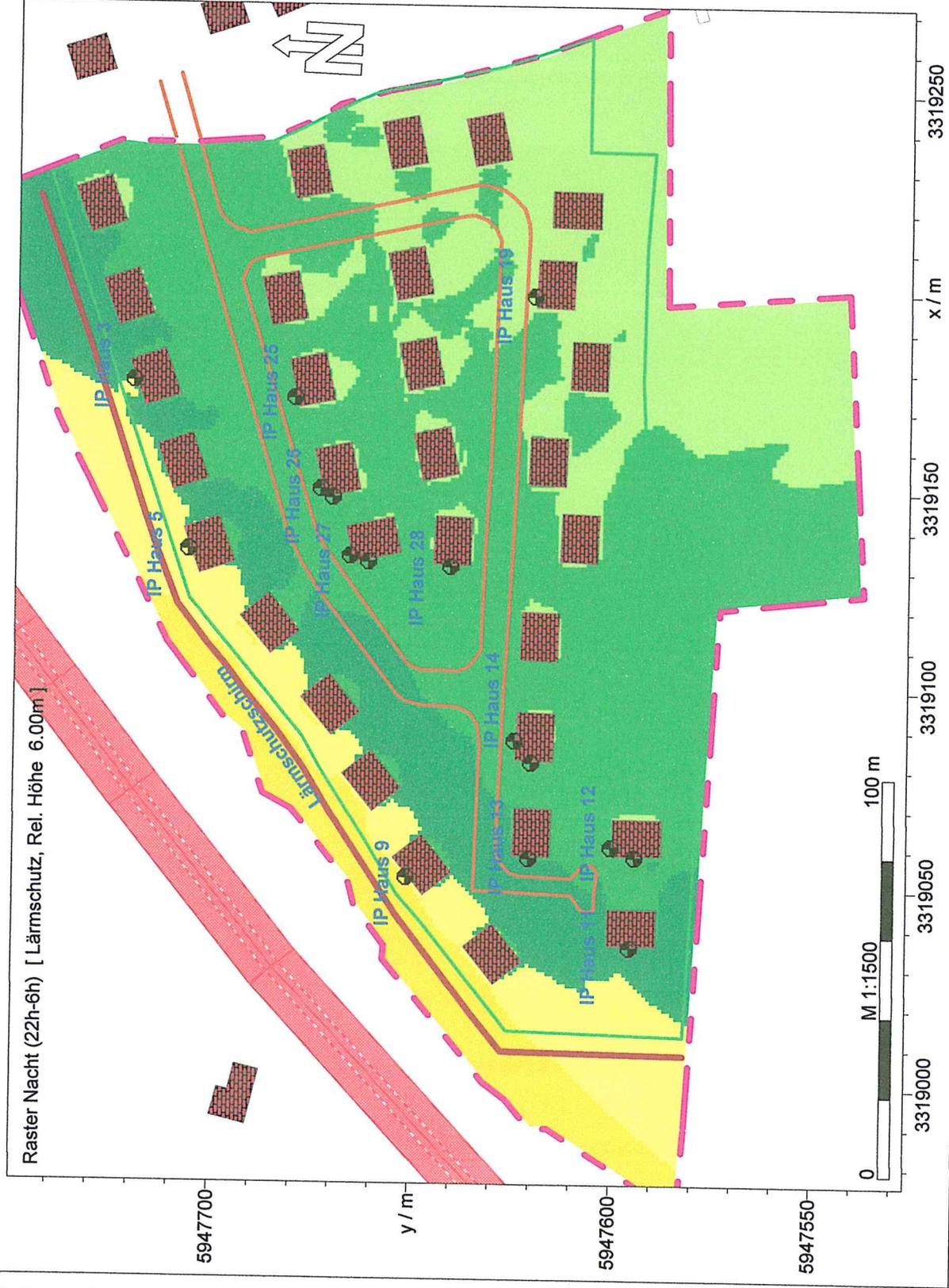
>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-...



B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

Anlage: A 8
B-Plan Nr. 43
"Alter Sportplatz"
Beurteilungspegel
"Verkehrslärm"
mit Lärmschutzschirm
Beurteilungszeit "nachts"
Datum: 22.11.2016



Legende

- Grenzlinie (HLIN)
- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Gewerbebauten (HAUS)
- Straße /RLS-90

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>...-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-...

B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

Anlage: A 10
B-Plan Nr. 43
Variante v. 07.12.2016
Beurteilungspegel
"Verkehrslärm"
mit Lärmschutzschirm
Beurteilungszeit "tags"
Baufeld 1: z= 3,20m ü. GOK
Baufeld 2: z= 6,00m ü. GOK
Datum: 13.12.2016

Legende

- Grenzlinie (HLIN)
- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Gewerbebauten (HAUS)
- Straße /RLS-90

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80..



B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

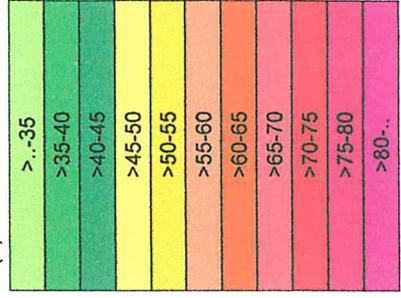
Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

Anlage: A 11
B-Plan Nr. 43
Variante v. 07.12.2016
Beurteilungspegel
"Verkehrslärm"
mit Lärmschutzschirm
Beurteilungszeit "nachts"
Baufeld 1: z= 3,20m ü. GOK
Baufeld 2: z= 6,00m ü. GOK
Datum: 13.12.2016

Legende

-  Grenzlinie (HLIN)
-  Immissionspunkt
-  Wandelement
-  Gebäude
-  Gewerbebauten (HAUS)
-  Straße /RLS-90

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



B-Plan Nr. 43 "Alter Sportplatz", Stadt Krakow am See

Sachverständigenbüro Dr. Degenkolb
für Lärmschutz

Anlage: A 12
B-Plan Nr. 43
Variante v. 07.12.2016

Lärmpegelbereiche

Baufeld 1: z= 3,20m ü. GOK
Baufeld 2: z= 6,00m ü. GOK
Datum: 13.12.2016

Legende

-  Grenzlinie (HLIN)
-  Immissionspunkt
-  Wandelement
-  Gebäude
-  Gewerbebauten (HAUS)
-  Straße (RLS-90)

Tag (6h-22h)
DIN 4109
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

