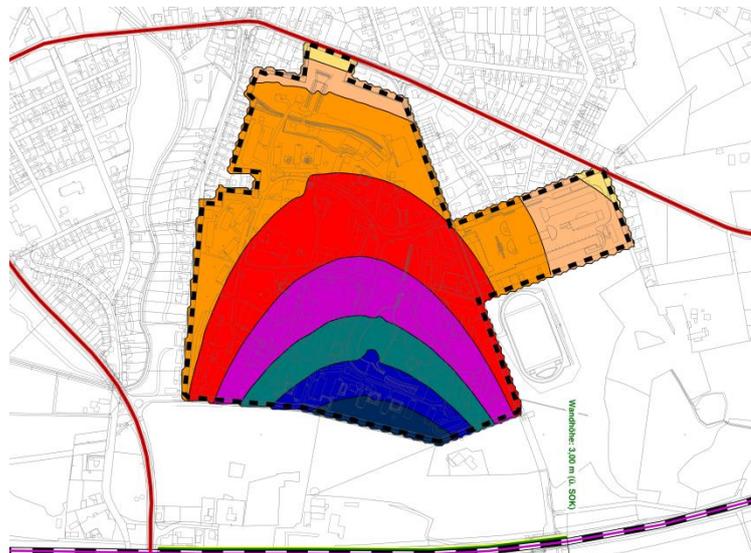


## „Baulandentwicklung der General-Wever-Kaserne“



**Ersteinschätzung  
„Schall“**

**Kurzerläuterung**

Projektnummer: 216149  
Datum: 2016-05-11





---

## INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

<b>1 Grundsätzliches .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Lärmemissionen und Randbedingungen .....</b>	<b>8</b>
3.1 Bahnlärm.....	8
3.2 Straßenverkehrslärm.....	8
<b>4 Nutzungen im Plangebiet.....</b>	<b>8</b>
<b>5 Lärmschutzwand .....</b>	<b>9</b>
<b>6 Ergebnisse.....</b>	<b>10</b>
6.1 ohne aktiven Lärmschutz (bzw. ohne Riegelbebauung) .....	10
6.2 mit Riegelbebauung am südlichen Rand des Plangebietes .....	11
6.3 mit Lärmschutzwand (schiennah, h = 3,00 m über SOK) .....	12
<b>7 Zusammenfassung und Empfehlung.....</b>	<b>13</b>

Anlagenverzeichnis

### Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes.....	5
Abbildung 2: Lage einer möglichen LS-Wand (nördlich der Bahnstrecke 2992).....	6
Abbildung 3: streckennahen Lärmschutzwand (exemplarisch) .....	9
Abbildung 4: Lärmindex ( $L_{Night}$ ) .....	14

### Tabellen

Tabelle 1: Verkehrsdaten Schiene.....	8
Tabelle 2: Verkehrsdaten Straße.....	8

---

### Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (TU) Ralf von Wittich

Wallenhorst, 2016-05-11

Proj.-Nr.: 216149

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

## 1 Grundsätzliches

Die Stadt Rheine beabsichtigt für das Gelände der ehemaligen General-Wever-Kaserne in Rheine einen Bebauungsplan aufzustellen. Dabei ist es städtebauliches Ziel, das Gelände überwiegend zu einem neuen Wohnquartier zu entwickeln. Südlich des Kasernenareals verläuft die Bahnstrecke 2992 (Rheine – Löhne). Außerdem gibt es umliegend mit der L 593 (Elter Straße) im Südwesten und der K 80 (Surenburgstraße) im Norden noch weitere klassifizierte Straßen, die als Emittenten bei der Beurteilung von Verkehrslärm zu berücksichtigen sind. Im Hinblick auf die zukünftige Vermarktung der Flächen für den Wohnungsbau sind - auch vor dem Hintergrund der monetären Bewertung der Flächen - im Zuge einer Voruntersuchung diese Verkehrslärmemittenten zu beurteilen. Zu einem späteren Zeitpunkt wird auch noch die unmittelbar westlich des Geländes verlaufende Aloysiusstraße mit einzubeziehen sein.

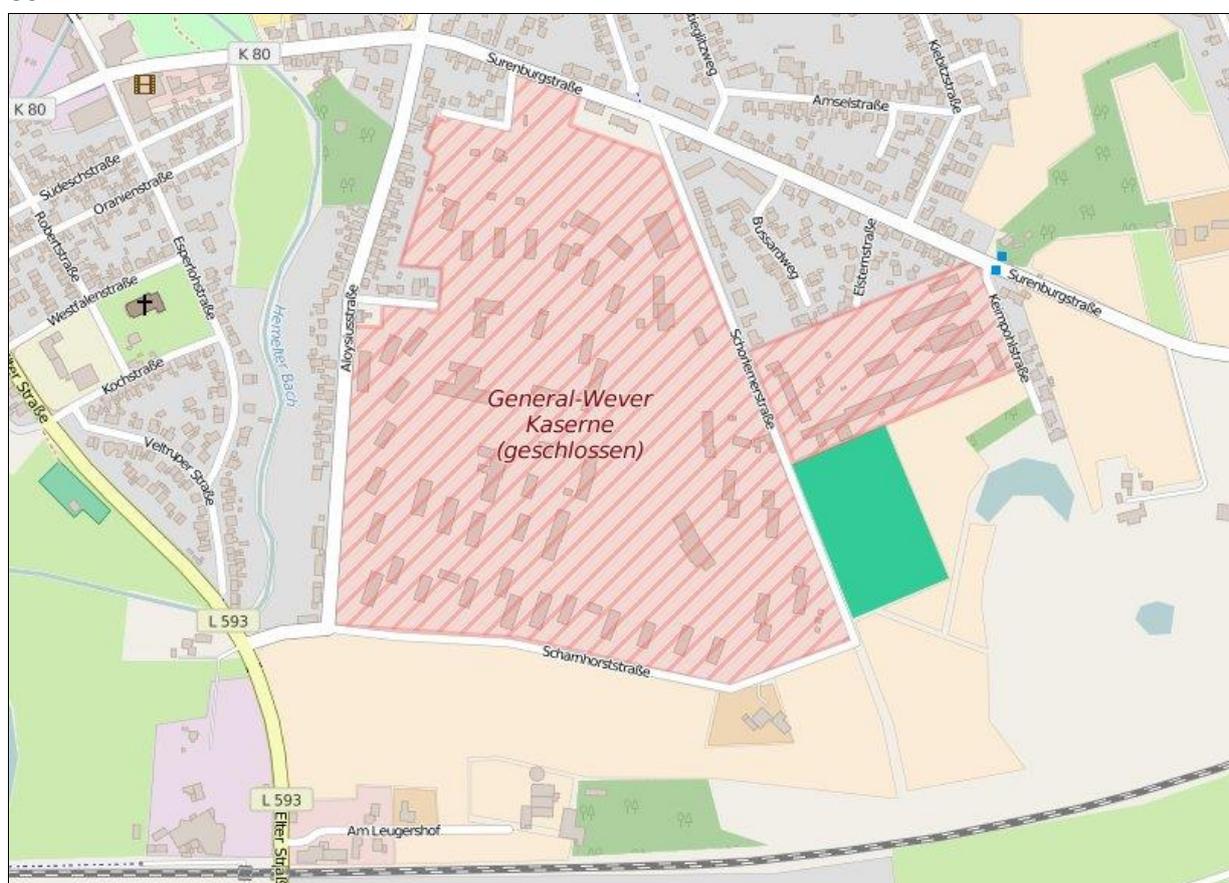


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsreiches

Quelle: OSM-Mitwirkende

Ein erstes städtebauliches Grobkonzept liegt mittlerweile vor, welches im weiteren Verfahren nun konkretisiert werden soll. Dieses sieht im Süden des Plangebietes in der ersten Bauzeile eine zweigeschossige Bebauung mit Staffelgeschoss ( $h = 9,00$  m) vor („Riegelbebauung“). In den weiter zurück liegenden Flächen sollen überwiegend Einfamilienhäuser (eingeschossig, mit ausgebautem Dach) realisiert werden.

## 2 Aufgabenstellung

Es sollen im Rahmen dieser Schalltechnischen Beurteilung die Möglichkeiten zur Wohnbauflächenentwicklung im Bereich der „General-Wever-Kaserne“ geprüft und mögliche Optionen zur Lärminderung aufgezeigt und untersucht werden.

Ursprünglich wurde davon ausgegangen, dass durch den Abstand der Bahnstrecke zum südlichen Rand des Plangebietes von mindestens ca. 200 m - trotz der Dammlage der Bahnstrecke - aktiver Lärmschutz zur Verbesserung der Immissionssituation vermutlich sowohl an der Bahnstrecke als auch im Bereich der südlichen Grenze des Plangebietes ausscheidet.

Dann haben aber erste Vorberechnungen mit einer schienen nahen Lärmschutzwand gezeigt, dass in einem größeren Teil des Areal im Nachtzeitraum der Beurteilungspegel auf unter 45 dB(A) (= Orientierungswert WA, nachts) vermindert werden kann und damit keine Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich werden. Daher soll nachfolgend der Nutzen einer derartigen Wand näher untersucht werden.

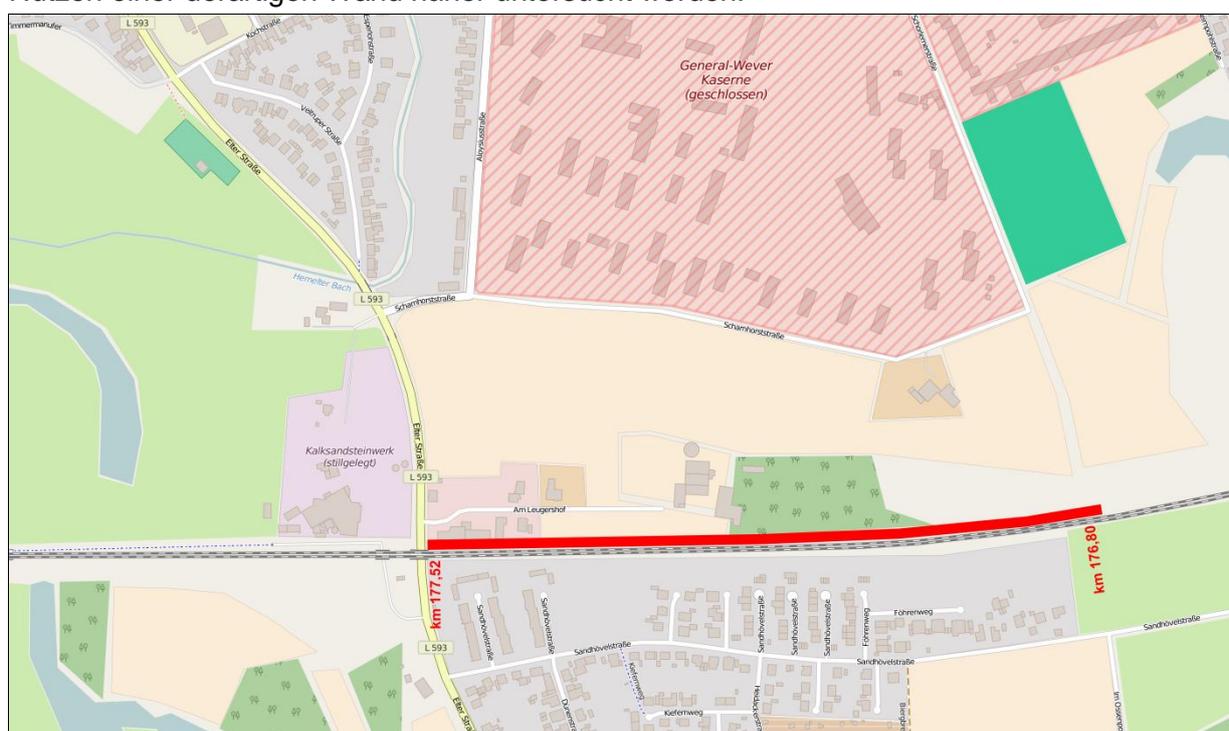


Abbildung 2: Lage einer möglichen LS-Wand (nördlich der Bahnstrecke 2992)

Grundlage: OSM-Mitwirkende

Da Abschirmungen (Wände oder Wälle) immer so nah wie möglich an der Schallquelle angeordnet werden sollten, ist die Errichtung eines (Lärmschutz-)Walls unmittelbar südlich des Plangebietes (Abstand von ca. 200 m zur Bahnstrecke) keine geeignete Option. Es müsste - bevor sich überhaupt ein aktiver Schutz ergibt - zunächst die Höhe der Dammlage der Schiene (ca. 3 - 4,00 m) ausgeglichen werden. Außerdem ergäbe sich durch die benötigte Bauhöhe des Walls (ca. 6,00 m über SOK) eine ggf. problematische Gesamthöhe von etwa 10 m und infolge der Böschungsneigungen von 1:1,5 auch ein erheblicher Material- und Flächenverbrauch. Auf die weitere Untersuchung einer derartigen Lösung soll daher verzichtet werden.

Es werden für den Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes folgende Berechnungen durchgeführt:

- Berechnung einer Rasterlärmkarte einschließlich Ermittlung der Isophone für die WA-Orientierungswert 55 / 45 dB(A) (Tag / Nacht) in 5,20 und 8,00 m über Gelände sowie von 55 dB(A) (Tag) in 2,00 m über Gelände ohne aktiven Lärmschutz
- Berechnung einer Rasterlärmkarte für eine Variante mit einer „Riegelbebauung“ (I-Ort-Höhen wie zuvor) - auf die Berücksichtigung weiterer abschirmender Gebäude innerhalb des Plangebietes wird verzichtet!
- Berechnung einer Rasterlärmkarte für eine Variante mit aktivem Lärmschutz (Wand; h=3,00 m) unmittelbar an der Bahnstrecke (auf Bahngrund!)“ (I-Ort-Höhen wie zuvor)
- Kostenschätzung des aktiven Lärmschutzes
- Aussagen zu den erforderlichen Festsetzungen bzgl. verbleibendem passiven Lärmschutz (Lärmpegelbereiche (LPB))
- Auf die abschirmende Wirkung vorhandener Bebauung (außerhalb des Plangebietes, insb. im Bereich ‚Am Leugershof‘) wird verzichtet.

### 3 Lärmemissionen und Randbedingungen

Die beiden Verkehrsarten werden als Emissionslinien programmintern berücksichtigt. Die Eingabedaten werden nachfolgend beschrieben. Die Höhenlage der Emittenten ergibt sich aus dem Digitalen Geländemodell (DGM).

#### 3.1 Bahnlärm

Die Verkehrsdaten für die Strecke wurden aktuell von der DB Netz AG angegeben. Die Strecke verläuft in Dammlage. Auf dem Damm liegt das Gleis im Schotterbett, so dass die Schienenoberkante nochmals 1,00 m oberhalb der Dammkrone liegt.

Tabelle 1: Verkehrsdaten Schiene

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	L'w 0m(6-22) dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)
Schiene Strecke 2992 Rheine - Hörstel			vMax Strecke 140,00 km/h	L'w 0m(6-22) 88,10 dB(A)	L'w 4m(6-22) 70,19 dB(A)				
2992-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12 (1)	33	26	140,00	83,75	65,28	53,36	85,72	67,26	55,34
2992-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	8	6	120,00	82,84	65,67	43,86	84,60	67,43	45,62
2992-P : RV-E   7-Z2_A4*1   9-Z5*5 (1)	16	1	140,00	78,70	61,71	50,22	69,67	52,68	41,19
2992-P : RV-ET   5-Z5-A12*1 (1)	32	5	140,00	75,40	55,55	53,23	70,35	50,50	48,18
2992-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12 (1)	15	1	140,00	80,32	61,86	49,94	71,57	53,11	41,19

Die Emissionen der Bahnstrecke wurden auf Grundlage von Zugzahlen der DB AG (für das Prognosejahr 2025; gem. Info v. 21.04.2016) ermittelt. Berechnungsvorschrift ist die Schall 03 (2015). Bzgl. der Wirksamkeit / und der Darstellung in den Rasterlärmkarten wurde auf die Verwendung des Schienenbonus verzichtet.

#### 3.2 Straßenverkehrslärm

Die Verkehrsdaten für die L 593 und K 80 wurden der Straßenverkehrszählung 2010 (SVZ 2010) entnommen und unter Verwendung eines Faktors von 1 % pro Jahr auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Der in der SVZ ausgewiesene Schwerverkehrsanteil ( $p_v/p_n$ ) wird nicht verändert.

Tabelle 2: Verkehrsdaten Straße

Straße	DTV (2010) Kfz/24h	DTV (2030) Kfz/24h	SV-Anteil ( $p_v/p_n$ ) [%]	LmE (T) [dB(A)]	LmE (N) [dB(A)]
L 593	8.704	10.500	3,3 / 4,1	61,1	52,8
K 80	2.842	3.400	2,8 / 3,5,	55,9	47,5

Als Geschwindigkeit ist in beiden Fällen 50 km/h (innerorts) anzusetzen.

### 4 Nutzungen im Plangebiet

Betrachtet wurden für das Plangebiet eine Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet“ und eine Bebauung mit maximal 3 Geschossen (Erdgeschoss plus 2. Obergeschoss bzw. ausgebauter Dachgeschoss) - maximale Höhe 8,00 m über GOK.

Als Orientierungswerte gegenüber Verkehrslärm sind für „Allgemeine Wohngebiete“ 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht zu berücksichtigen.

## 5 Lärmschutzwand

Wie bereits eingangs erläutert, haben Vorberechnungen mit einer schienennahen Lärmschutzwand (h= 3,00 m über Schienenoberkante (SOK) an der Nordseite der Schienenstrecke) gezeigt, dass in einem größeren Teil des geplanten Baugebietes der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum auf unter 45 dB(A) (= Orientierungswert WA) vermindert werden kann. Die hier vorliegende Dammlage bedingt, dass die Schienenoberkante

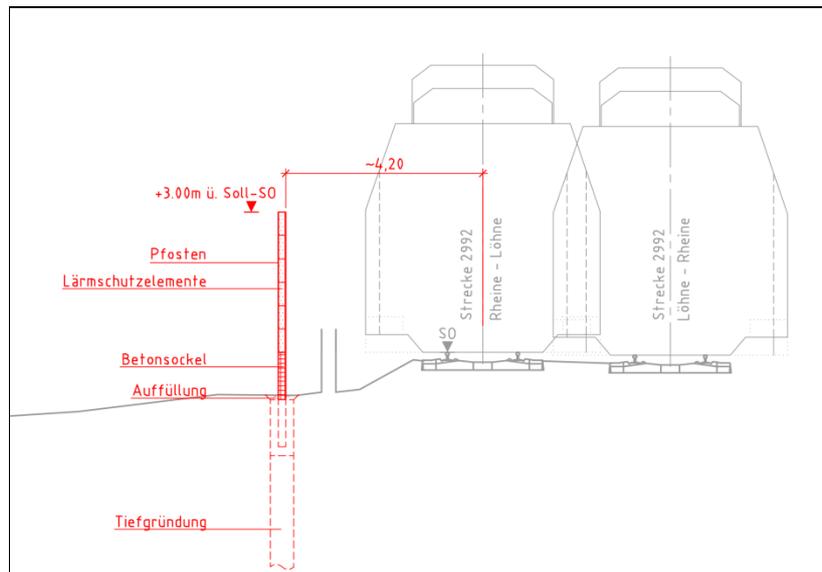


Abbildung 3: streckennahen Lärmschutzwand (exemplarisch)

nochmals rd. 1,00 m über der Höhe liegt, in der die Wand errichtet werden kann. Damit ergibt sich eine Mindestbauhöhe der Lärmschutzwand von ca. 4,00 m. Bei einer Baulänge von 725 m (von km 176,8 („Lorentunnel“) bis km 177,52 (vor der Überführung Elter Straße (L 593)) und durchschnittlichen Baukosten von 450 EUR/m<sup>2</sup> liegen die reinen Baukosten damit bei ca. 1,3 Mill. EUR (für ein vergleichbares, aktuelles Projekt in Osnabrück werden bei einer Wandhöhe von 3,00 m über SOK - einschließlich Sockel: 4,50 m - Kosten von 1.600 EUR je laufender Meter Wand angegeben. Übertragen auf Rheine ergäben sich damit Baukosten von 1,16 Mill. EUR. Der gewählte Ansatz von 450 EUR/m<sup>2</sup> enthält damit noch Sicherheiten, z.B. infolge von Preissteigerungen!).

Da die zukünftige Wand auf Grund und Boden der DB AG errichtet werden würde und damit von ihr auch dauerhaft gewartet bzw. ersetzt werden muss, sind zu den Baukosten außerdem noch Ablösekosten - in etwa 65 % der Herstellungskosten - hinzuzurechnen.

Die Wand ist voraussichtlich schienenseitig hochabsorbierend auszuführen, da auf der Südseite der Bahnstrecke - im Bereich Sandhölvelstraße (BPlan Nr. 96 (aus 1971; also vor 1974 und damit vermutlich grundsätzlich von der Lärmsanierung abgedeckt) - ein weiterer Siedlungsbereich in unmittelbarer Streckennähe liegt. Gegebenenfalls lassen sich hier aber auch die kommunalen Planungsabsichten (für die Lärmschutzwand nördlich der Strecke (zum Schutz des Bereiches der General-Wever-Kaserne) und diejenigen der DB AG für die Lärmsanierung südlich der Bahnstrecke kombinieren. Der betreffende Streckenabschnitt der Strecke 2992, „Rheine-Emsbrücke“ von km 177,1 bis km 177,6 wird in der Prioritätenliste der DB AG zur Lärmsanierung mit einer Prioritätszahl von 3,217 aufgeführt. Dies bedeutet nach Auskunft der DB AG, dass ohnehin innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre mit einer bahnseitigen Untersuchung dieses Abschnitts (auf der Streckensüdseite) zu rechnen ist.

## 6 Ergebnisse

Es wurden Rasterlärmkarten (RLK) für verschiedene Situationen berechnet. Die Ergebnisse werden nachfolgend erläutert. Gemäß den Vorgaben der Stadt Rheine ist innerhalb des Plangebietes überwiegend eine eingeschossige Bauweise (mit ausgebauten Dachgeschoss,  $h=5,20$  m) geplant. Insbesondere am südlichen Rand des B-Plan-Bereiches ist auch eine zweigeschossige Bauweise (mit ausgebautem Dachgeschoss;  $h=8,00$  m) möglich. Da die Unterschiede zwischen der I-Ort-Höhe von 5,20 und 8,00 m nur sehr gering sind, wird im Rahmen dieser Ersteinschätzung zunächst auf eine Beschreibung der Ergebnisse für die I-Ort-Höhe von 5,20 m verzichtet.

Auf die Verwendung des Schienenbonus wurde ebenso einheitlich verzichtet wie auf die abschirmende Wirkung zukünftiger Bebauung.

### 6.1 ohne aktiven Lärmschutz (bzw. ohne Riegelbebauung)

#### Tag (h = 2,00 m) - Anlage 1.1

Mit Ausnahme kleiner Randbereiche im Nordosten sowie ganz im Süden des Plangebietes wird der Tag-Orientierungswert (55 dB(A)) im Bereich des gesamten BPlans eingehalten. Die Anordnung von ebenerdigen Außenwohnbereichen ist damit uneingeschränkt möglich. Selbst die theoretische Pegelerhöhung durch Reflektionen führt dann immer noch zu maximalen Pegeln von 57 dB(A). Derartige geringfügige Überschreitungen der Orientierungswerte von max. 2 dB(A) (wobei die Beurteilungspegel aber noch unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV liegen) können dabei als zumutbar abgewogen werden.

#### Nacht (h = 5,20 m) - Anlage 1.2

Durch die tags wie nachts annähernd gleichen Emissionen ergeben sich durch die nachts um 10 dB(A) niedrigeren Orientierungswerte im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet Überschreitungen von bis zu 10 dB(A).

In einem Abstand von ca. 500 m von der Schienenstrecke ergibt sich ein Beurteilungspegel von 50 dB(A). Da durch die Eigenabschirmung von Gebäuden auf der Rückseite die Beurteilungspegel ca. 5 dB(A) niedriger sind, wird ab diesem Abstand auf den Gebäuderückseiten (gegenüber der Schiene) der Orientierungswert (45 dB(A)) eingehalten, so dass dann bereits auf den Einbau schallgedämmter Lüfter verzichtet werden kann, wenn die Möglichkeit der Belüftung über Fenster in den Räumen auf der Gebäuderückseite möglich ist.

#### Nacht (h = 8,00 m) - Anlage 1.3

Die 50-dB(A)-Isophone verläuft in einer I-Ort-Höhe von 8,00 m über Gelände nur wenige Meter weiter nördlich, in einem Abstand von ca. 505 m von der Schienenstrecke. Dieser nur geringe Unterschied bei den verschiedenen I-Ort-Höhen ergibt sich aus dem großen Abstand zwischen Plangebiet und Emissionsquelle (Schiene).

Bis zu einem Abstand von ca. 380 m von der Schienenstrecke ergibt sich die Einordnung in den Lärmpegelbereich IV. Im restlichen Plangebiet ist es der Lärmpegelbereich III (Anlage 1.4).

## **6.2 mit Riegelbebauung am südlichen Rand des Plangebietes**

### **Tag (h = 2,00 m) - Anlage 2.1**

Mit Ausnahme eines schmalen Bereiches im Nordosten sowie von Flächen im Süden (durch Reflektion an den Gebäuden) wird der Tag-Orientierungswert (55 dB(A)) im Bereich des gesamten BPlans eingehalten. In einem größeren Teilbereich wird am Tag sogar der Orientierungswerte für Reine Wohngebiete (50 dB(A)) eingehalten. Damit gelten die Aussagen wie bei der Beurteilung ohne Lärmschutz, dass die Anordnung von ebenerdigen Außenwohnbereichen möglich ist.

### **Nacht (h = 5,20 m) - Anlage 2.2**

Infolge der tags wie nachts annähernd gleichen Emissionen ergeben sich durch die nachts um 10 dB(A) niedrigeren Orientierungswerte im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet Überschreitungen von bis zu 10 dB(A). Es ergibt sich in einem Abstand von ca. 500 m von der Schienenstrecke ein Beurteilungspegel von 50 dB(A).

Wie die Anlage 2.5-E zeigt, ergeben sich in 2,00 m Höhe bis zu einer Tiefe von ca. 90 m im Plangebiet (ab dem ersten Gebäude) noch Pegelminderungen von mindestens 2 dB(A).

Die Anlage 2.5-1 zeigt, dass sich im 1. OG (h=5,20 m) nur noch im unmittelbaren Nahbereich der Gebäude durch eine Riegelbebauung signifikante Pegelminderungen ergeben.

### **Nacht (h = 8,00 m) - Anlage 2.3**

Im zweiten Obergeschoss ergibt sich bei Realisierung einer Riegelbebauung im Süden des Plangebietes keine wesentliche Verbesserung der Immissionssituation. Die 50-dB(A)-Isophone verläuft in einer I-Ort-Höhe von 8,00 m über Gelände in einem Abstand von etwa 505 m von der Schienenachse und damit in dem gleichen Abstand wie in der Situation ohne abschirmende Bebauung.

Bis zu einem Abstand von ca. 390 m von der Schienenstrecke ergibt sich der Lärmpegelbereich IV. Im restlichen Plangebiet ist es der Lärmpegelbereich III (Anlage 2-4).

### **6.3 mit Lärmschutzwand (schiennah, h = 3,00 m über SOK)**

#### **Tag (h = 2,00 m) - Anlage 3.1**

Mit Ausnahme eines schmalen Bereiches im Nordosten wird der Tag-Orientierungswert (55 dB(A)) im Bereich des gesamten BPlans eingehalten. Es wird sogar im überwiegenden Teil am Tag sogar der Orientierungswerte für Reine Wohngebiete (50 dB(A)) eingehalten. Damit gelten die Aussagen wie bei der Beurteilung ohne Lärmschutz, dass die Anordnung von ebenerdigen Außenwohnbereichen möglich ist.

#### **Nacht (h = 5,20 m) - Anlage 3.2**

Es kommt im nördlichen Teil des Plangebietes auf einer Fläche von ca. 2,35 ha zur Einhaltung des Nacht-Orientierungswertes, so dass dort keine Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich werden.

Nahezu im gesamten Plangebiet wird der Beurteilungspegel von 50 dB(A) unterschritten, so dass überall im Schallschatten der Gebäude durch die Eigenabschirmung gegenüber der Bahnstrecke auf den Gebäuderückseiten die Orientierungswerte (nachts) eingehalten werden.

#### **Nacht (h = 8,00 m) - Anlage 3.3**

Es kommt im nördlichen Teil des Plangebietes auf einer Fläche von ca. 0,9 ha zur Einhaltung der Orientierungswerte, so dass dort keine Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich werden.

Mit Ausnahme von zwei kleinen Teilflächen im Südosten oder Südwesten wird im gesamten Plangebiet der Beurteilungspegel von 50 dB(A) unterschritten, so dass überall im Schallschatten durch die Eigenabschirmung gegenüber der Bahnstrecke auf den Gebäuderückseiten die Orientierungswerte (nachts) eingehalten werden.

Durch den aktiven Lärmschutz ergeben sich hier insgesamt geringere Beurteilungspegel. Dies führt im zentralen Bereich des Plangebietes zur Einordnung in den Lärmpegelbereich II. An den Rändern des Plangebietes wird maximal der LPB III erreicht (sh. Anlage 3-4).

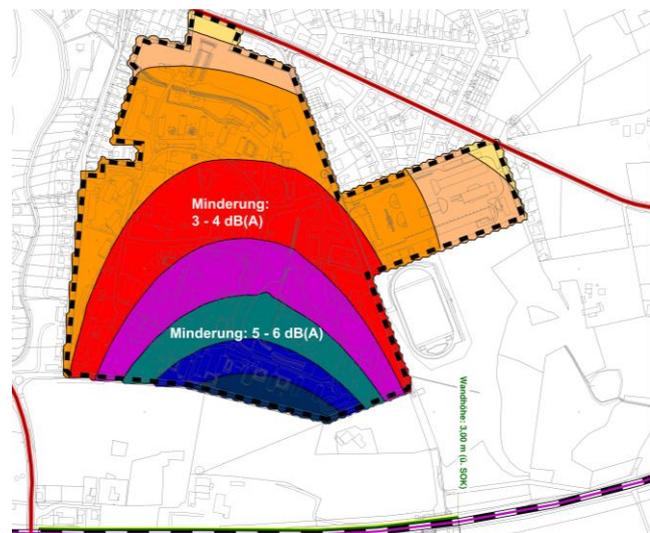
## 7 Zusammenfassung und Empfehlung

Die relevanten Lärmimmissionen im Plangebiet ergeben sich durch die Emissionen der Bahnstrecke und führen im Nachtzeitraum zu einer Überschreitung des Orientierungswertes im gesamten Plangebiet, so dass Festsetzungen von passivem Lärmschutz im Bebauungsplan erforderlich werden. Dabei kann aber im nördlichen Bereich des Plangebietes zumindest auf den Einbau schallgedämmter Lüfter verzichtet werden, sofern eine Belüftung der Räume über Fenster in Fassaden erfolgt, die auf der Gebäuderückseite (gegenüber der Schienenstrecke) liegen.

Die Emissionen der umliegenden Straßen führen allenfalls in den jeweiligen ersten Bauzeilen zu Überschreitungen der Orientierungswerte und machen dann für diese Teilbereiche (entsprechend der gewählten Abstände etc.) zusätzliche Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich.

Die untersuchte Riegelbebauung im Süden des Plangebietes führt nur zu einer geringen Abschirmung und verbessert die Immissionssituation nicht wesentlich. Für weiter nördlich im Plangebiet liegende Bebauung wird daher auch bei Umsetzung der Riegelbebauung die Festsetzung von passivem Lärmschutz (Lärmpegelbereich III) erforderlich bleiben.

Ein schienennaher aktiver Lärmschutz verbessert die Immissionssituation dagegen sehr viel deutlicher. Im ersten OG wird auf ca. 18 ha der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) gesenkt. Auf 5 ha im Süden des Plangebietes beträgt die Pegelminderung sogar mindestens 5 dB(A) (sh. Anlage 3.5-1). Je nach Geschossigkeit werden auf einer Fläche von bis zu 5 ha (im Norden des Plangebietes) die Nacht-Orientierungswerte eingehalten, so dass dort keine Festsetzungen von passivem Lärmschutz erforderlich werden.



Ob die Vorteile die sich durch den aktiven Lärmschutz ergeben allerdings am Ende so groß sind, dass sie den erheblichen finanziellen Aufwand für die Baukosten und die Ablösebeiträge (insg. ca. 1,9 bis 2,15 Millionen EUR - je nach Ansatz; s. vorne) aufwiegen können, ist von den Projektbeteiligten zu klären. Hierzu sind ggf. noch vertiefende Betrachtungen erforderlich, die im Rahmen dieser Ersteinschätzung nicht möglich waren. Es kann beispielsweise geprüft werden, ob über die Definition bestimmter Schutzniveaus für konkrete Flächen bzw. Höhenlagen noch eine Optimierung des aktiven Lärmschutzes in der Länge (z.B. um jeweils rund 100 m nach Osten und Westen) bzw. der Höhe (z.B. Höhe LS-Wand von 2,50 m gegenüber 3,00 m) vorgenommen werden kann.

Außerdem wird durch den aktiven Lärmschutz auf der Nordseite der Bahnstrecke auch die Bebauung an der Straße Am Leugershof geschützt. Dort wurden vom EBA Pegel ( $L_{\text{Night}}$ ) von mehr als 70 dB(A) ermittelt.



Abbildung 4: Lärmindex ( $L_{\text{Night}}$ )

Lärmkarte: © Eisenbahn-Bundesamt 2014

Wallenhorst, 2016-05-11

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

Manfred Ramm

### Anlagen

#### ohne aktiven Lärmschutz

- 1.1 - Rasterlärmkarte AWB (Tag),  $h = 2,00$  m; (M.: 1:2.500)
- 1.2 - Rasterlärmkarte, 1. OG (Nacht),  $h = 5,20$  m; (M.: 1:2.500)
- 1.3 - Rasterlärmkarte 2. OG (Nacht),  $h = 8,00$  m; (M.: 1:2.500)
- 1.4 - Lärmpegelbereiche (LPB) für 2. OG (M.: 1:5.000)

#### mit Riegelbebauung

- 2.1 - Rasterlärmkarte AWB (Tag),  $h = 2,00$  m; (M.: 1:5.000)
- 2.2 - Rasterlärmkarte, 1. OG (Nacht),  $h = 5,20$  m; (M.: 1:5.000)
- 2.3 - Rasterlärmkarte 2. OG (Nacht),  $h = 8,00$  m; (M.: 1:5.000)
- 2.4 - Lärmpegelbereiche (LPB) für 2. OG (M.: 1:5.000)
- 2.5-E + 2.5-1 - Differenz mit ./ ohne Riegelbebauung für EG + 1. OG (M.: 1:5.000)

#### mit aktiven LS (an der Bahn - $h = 3,00$ m über SOK)

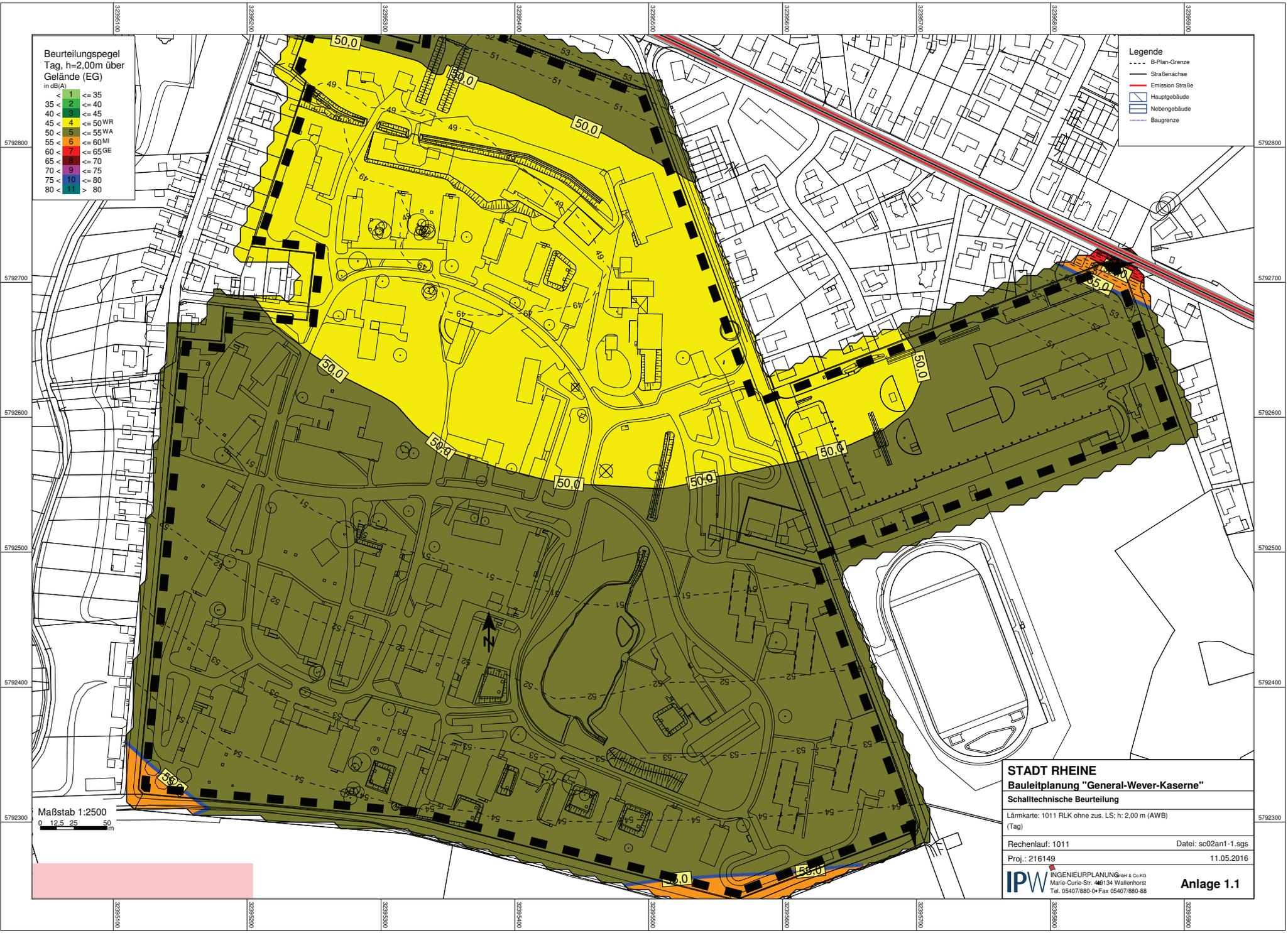
- 3.1 - Rasterlärmkarte AWB (Tag),  $h = 2,00$  m; (M.: 1:5.000)
- 3.2 - Rasterlärmkarte, 1. OG (Nacht),  $h = 5,20$  m; (M.: 1:5.000)
- 3.3 - Rasterlärmkarte 2. OG (Nacht),  $h = 8,00$  m; (M.: 1:5.000)
- 3.4 - Lärmpegelbereiche (LPB) für 2. OG (M.: 1:5.000)
- 3.5-E + 3.5-1 - Differenz mit ./ ohne akt. Lärmschutz für EG + 1. OG (M.: 1:5.000)

Beurteilungspegel  
Tag, h=2,00m über  
Gelände (EG)  
in dB(A)

1	≤ 35
2	≤ 40
3	≤ 45
4	≤ 50 WR
5	≤ 55 WA
6	≤ 60 MI
7	≤ 65 GE
8	≤ 70
9	≤ 75
10	≤ 80
11	≤ 80

Legende

- - - B-Plan-Grenze
- Straßenachse
- Emission Straße
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- Baugrenze



Maßstab 1:2500  
0 12,5 25 50 m

**STADT RHEINE**  
Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"  
Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: 1011 RLK ohne zus. LS; h: 2,00 m (AWB)  
(Tag)

Rechenlauf: 1011 Datei: sc02an1-1.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

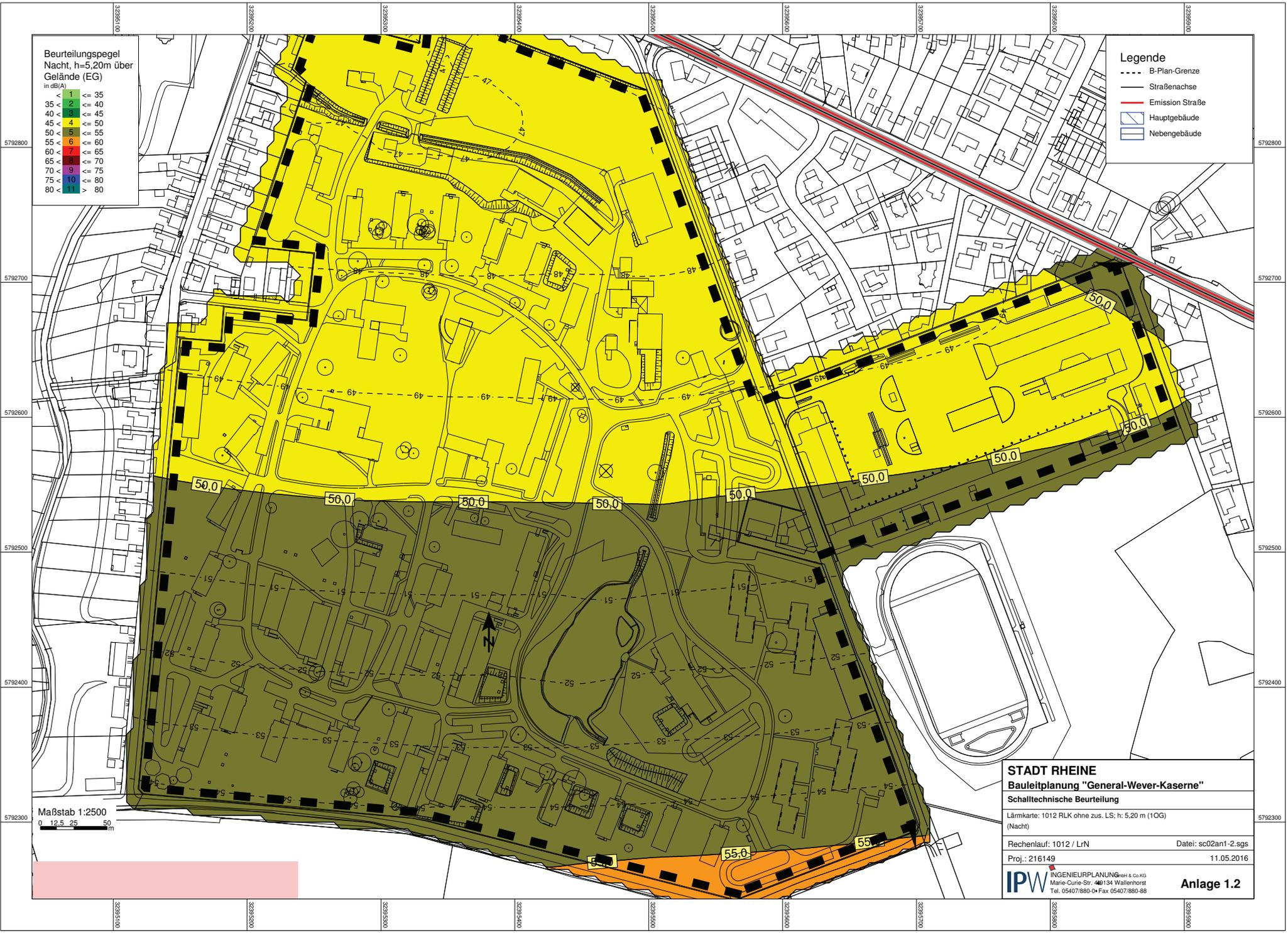
**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG  
Marie-Curie-Str. 46 | 134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 | Fax 05407/880-88

**Anlage 1.1**

Beurteilungspegel  
Nacht, h=5,20m über  
Gelände (EG)  
in dB(A)

35	1	35
40	2	40
45	3	45
50	4	50
55	5	55
60	6	60
65	7	65
70	8	70
75	9	75
80	10	80
80	11	80

- Legende
- - - B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude



Maßstab 1:2500  
0 12,5 25 50 m

**STADT RHEINE**  
Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"  
Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: 1012 RLK ohne zus. LS; h: 5,20 m (10G)  
(Nacht)

Rechenlauf: 1012 / LrN Datei: sc02an1-2.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

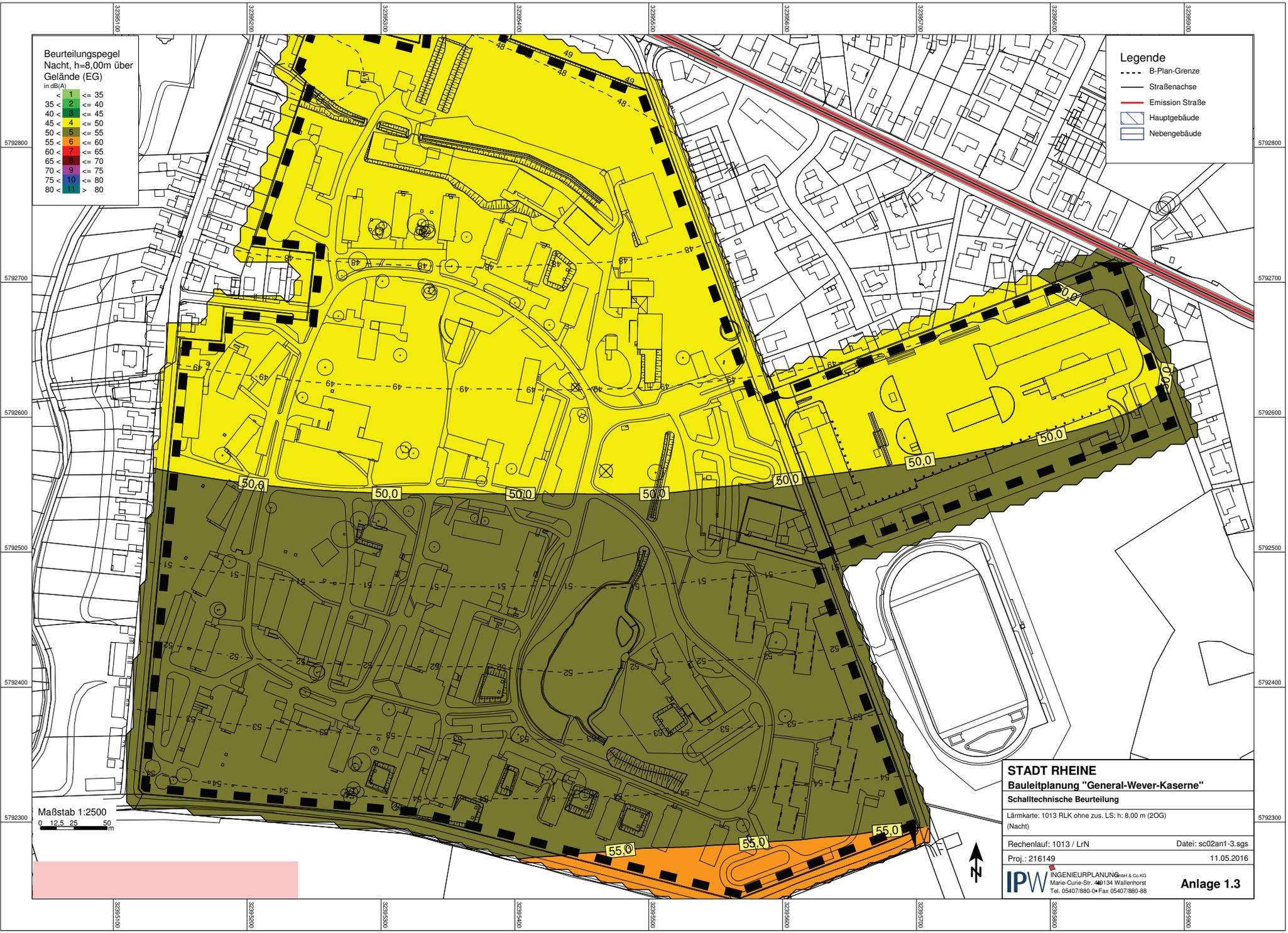
**IPW** INGENIEURPLANUNG mbH & Co.KG  
Marie-Curie-Str. 46134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 1.2**

Beurteilungspegel  
Nacht, h=8,00m über  
Gelände (EG)  
in dB(A)

35	1	35
40	2	40
45	3	45
50	4	50
55	5	55
60	6	60
65	7	65
70	8	70
75	9	75
80	10	80
80	11	80

- Legende**
- - - B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude



Maßstab 1:2500  
0 12,5 25 50 m

**STADT RHEINE**  
Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"  
Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: 1013 RLK ohne zus. LS; h: 8,00 m (ZOG)  
(Nacht)

Rechenlauf: 1013 / LrN Datei: sc02an1-3.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
Marie-Curie-Str. 446134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 1.3**

- Legende**
- B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - Grenzwertlinie Mf 60 dB(A) tags
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - Baugrenze

**Lärmpegelbereiche (LPB) DIN 4109**  
maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

55 <	<= 55	I
60 <	<= 60	II
65 <	<= 65	III
70 <	<= 70	IV
		V

**STADT RHEINE**  
Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"  
Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: PKL1013.2 + 13, mit Darstellung der Teilbereiche des passiven LS  
Lärmpegelbereiche (LPB) - aus 2. OG (h=8,00 m)

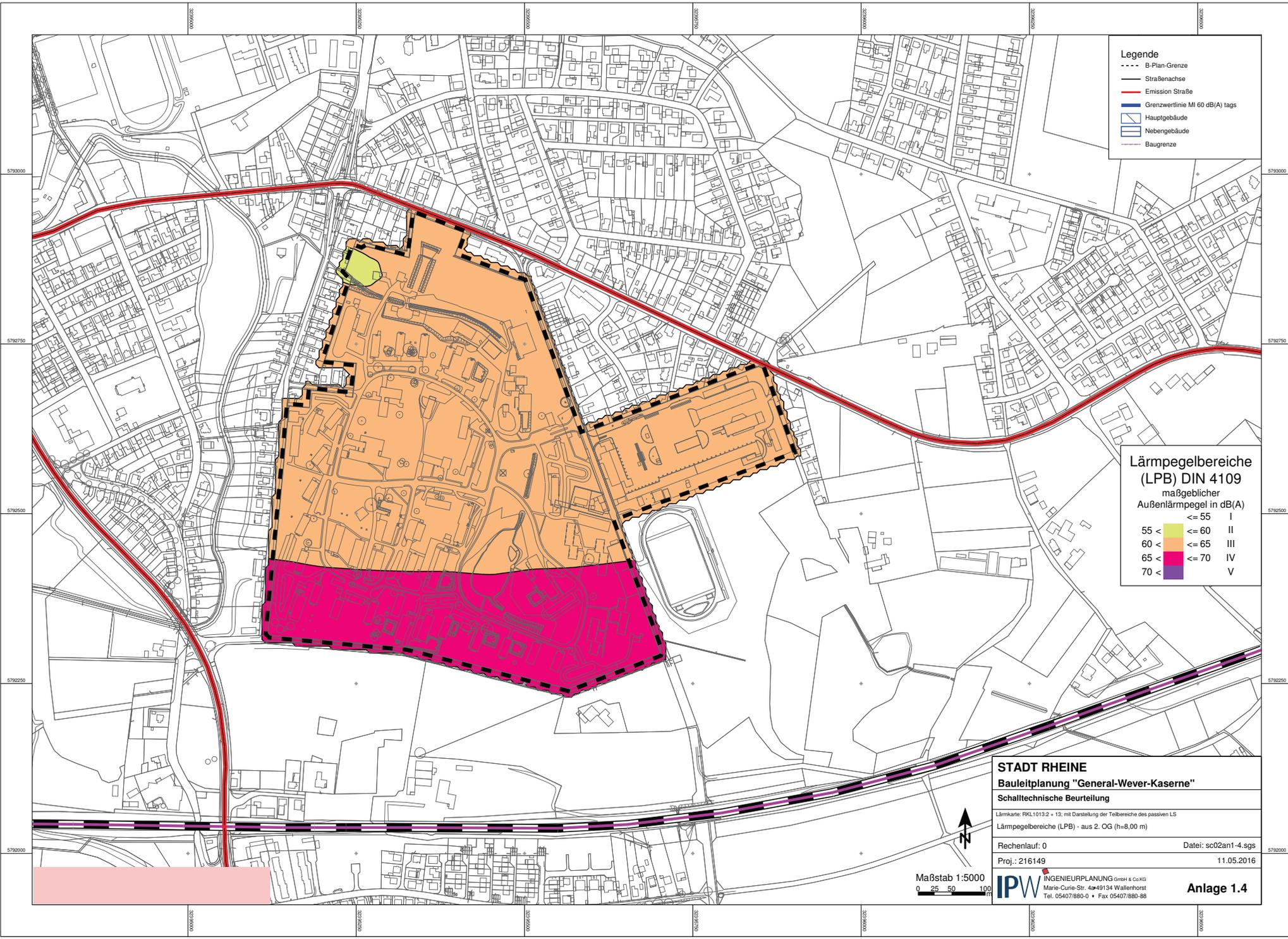
Rechenlauf: 0  
Datei: sc02an1-4.sgs

Proj.: 216149  
11.05.2016

Maßstab 1:5000

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co KG  
Marie-Curie-Str. 4a/49134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 1.4**



**Legende**

- - - B-Plan-Grenze
- Straßenachse
- Emission Straße
- Grenzwertlinie WA 55 dB(A) tags
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Baugrenze

**Beurteilungspegel**  
Tag, h=2,00m über Gelände (EG)  
in dB(A)

< 1	<= 35
35 < 2	<= 40
40 < 3	<= 45
45 < 4	<= 50 WR
50 < 5	<= 55 WA
55 < 6	<= 60 MI
60 < 7	<= 65 GE
65 < 8	<= 70
70 < 9	<= 75
75 < 10	<= 80
80 < 11	> 80

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Lärmkarte: 1111 RLK mit Riegelbebauung; h: 2,00 m (AWB/EG) (Tag)

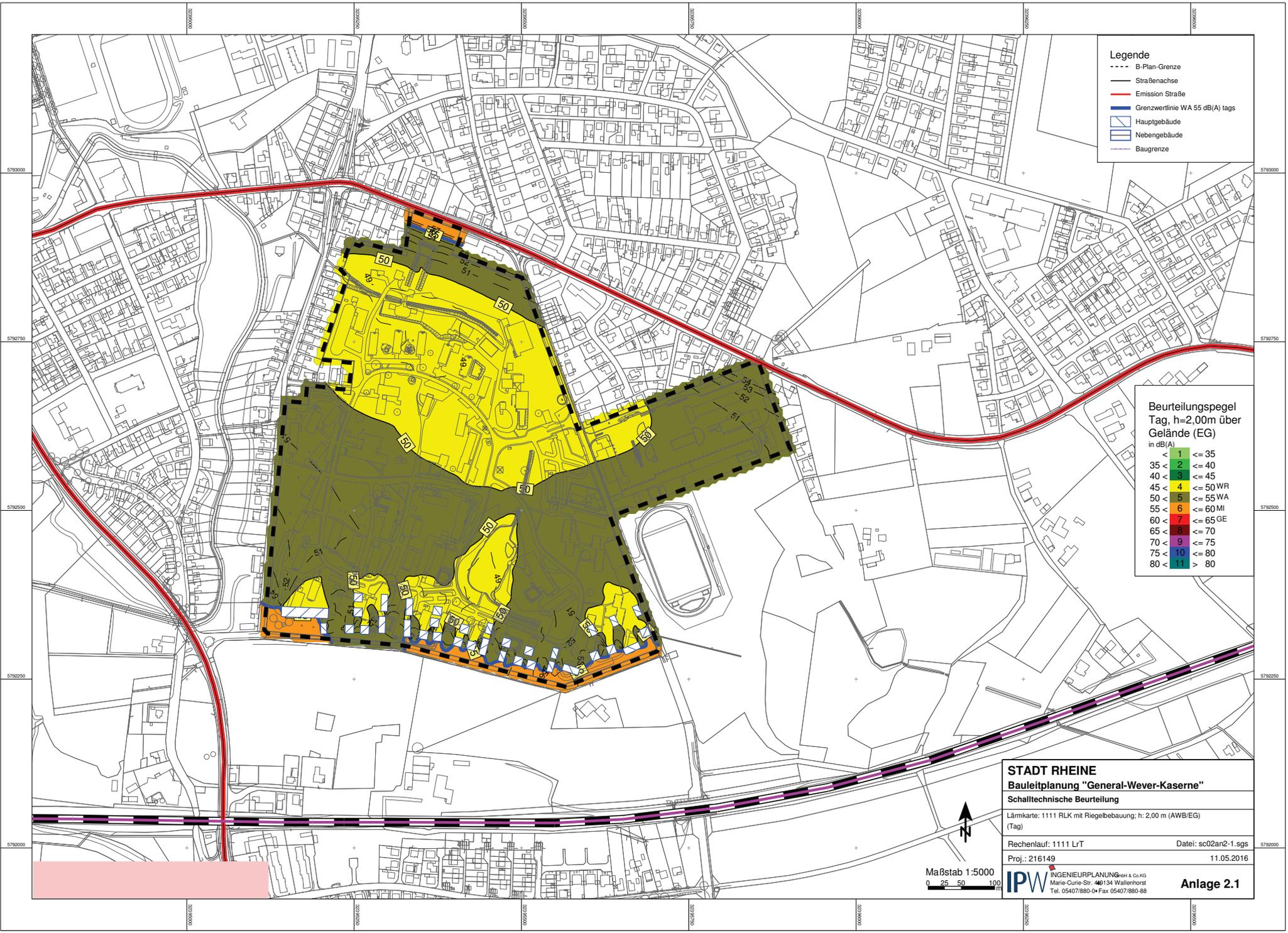
Rechenlauf: 1111 LrT Datei: sc02an2-1.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG  
Marie-Curie-Str. 46134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 2.1**

Maßstab 1:5000  
0 25 50 100 m



**Legende**

- - - B-Plan-Grenze
- Straßenachse
- Emission Straße
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- Baugrenze

**Beurteilungspegel**  
Nacht, h=5,20m über  
Gelände (1.OG)  
in dB(A)

< 1	<= 35
35 < 2	<= 40
40 < 3	<= 45
45 < 4	<= 50 WR
50 < 5	<= 55 WA
55 < 6	<= 60 MI
60 < 7	<= 65 GE
65 < 8	<= 70
70 < 9	<= 75
75 < 10	<= 80
80 < 11	> 80

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

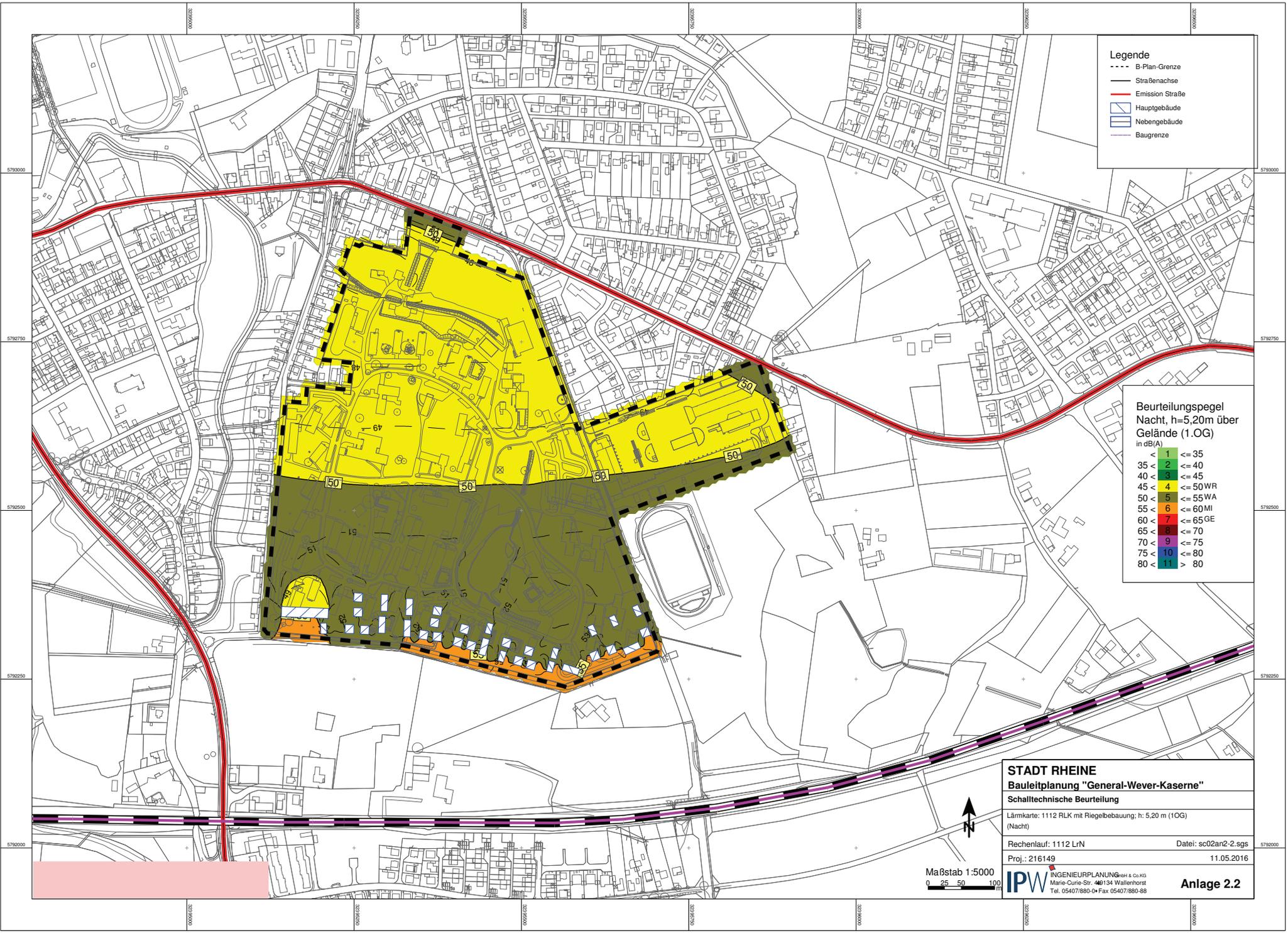
Lärmkarte: 1112 RLK mit Riegelbebauung; h: 5,20 m (1.OG)  
(Nacht)

Rechenlauf: 1112 LrN Datei: sc02an2-2.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG  
Marie-Curie-Str. 46134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 2.2**



- Legende**
- B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - Grenzwertlinie WA 55 dB(A) nachts
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - Baugrenze

**Beurteilungspegel**  
Nacht, h=8,00m über Gelände (EG)  
in dB(A)

< 1	<= 35
35 < 2	<= 40
40 < 3	<= 45
45 < 4	<= 50
50 < 5	<= 55
55 < 6	<= 60
60 < 7	<= 65
65 < 8	<= 70
70 < 9	<= 75
75 < 10	<= 80
80 < 11	> 80

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

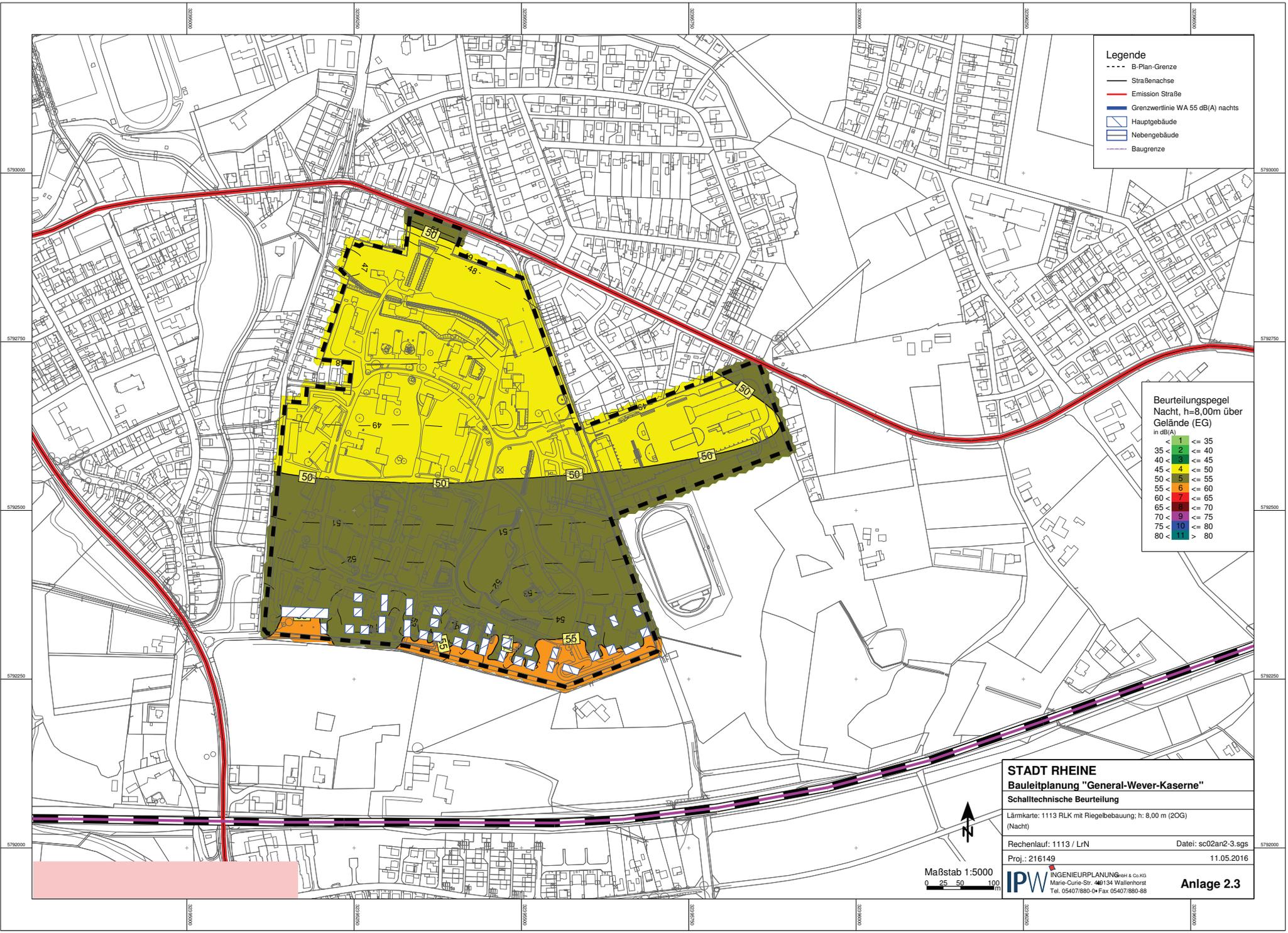
Lärmkarte: 1113 RLK mit Riegelbebauung; h: 8,00 m (ZOG)  
(Nacht)

Rechenlauf: 1113 / LrN Datei: sc02an2-3.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG  
Marie-Curie-Str. 46/134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 2.3**





**Legende**

- B-Plan-Grenze
- Straßenachse
- Emission Straße
- ▬ Grenzwertlinie M1 60 dB(A) tags
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- Baugrenze

**Pegeldifferenzen**  
mit ./., ohne Riegelbebauung  
LrN  
in dB(A)

-3,50 <	≤	-3,50
-3,00 <	≤	-3,00
-2,50 <	≤	-2,50
-2,00 <	≤	-2,00
-1,50 <	≤	-1,50
-1,00 <	≤	-1,00
-0,50 <	≤	-0,50

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Differenz-Lärmkarte: RKL1111:2 - RKL1011:2  
AWB/Erdgeschoss (h=2,00m) - Nacht

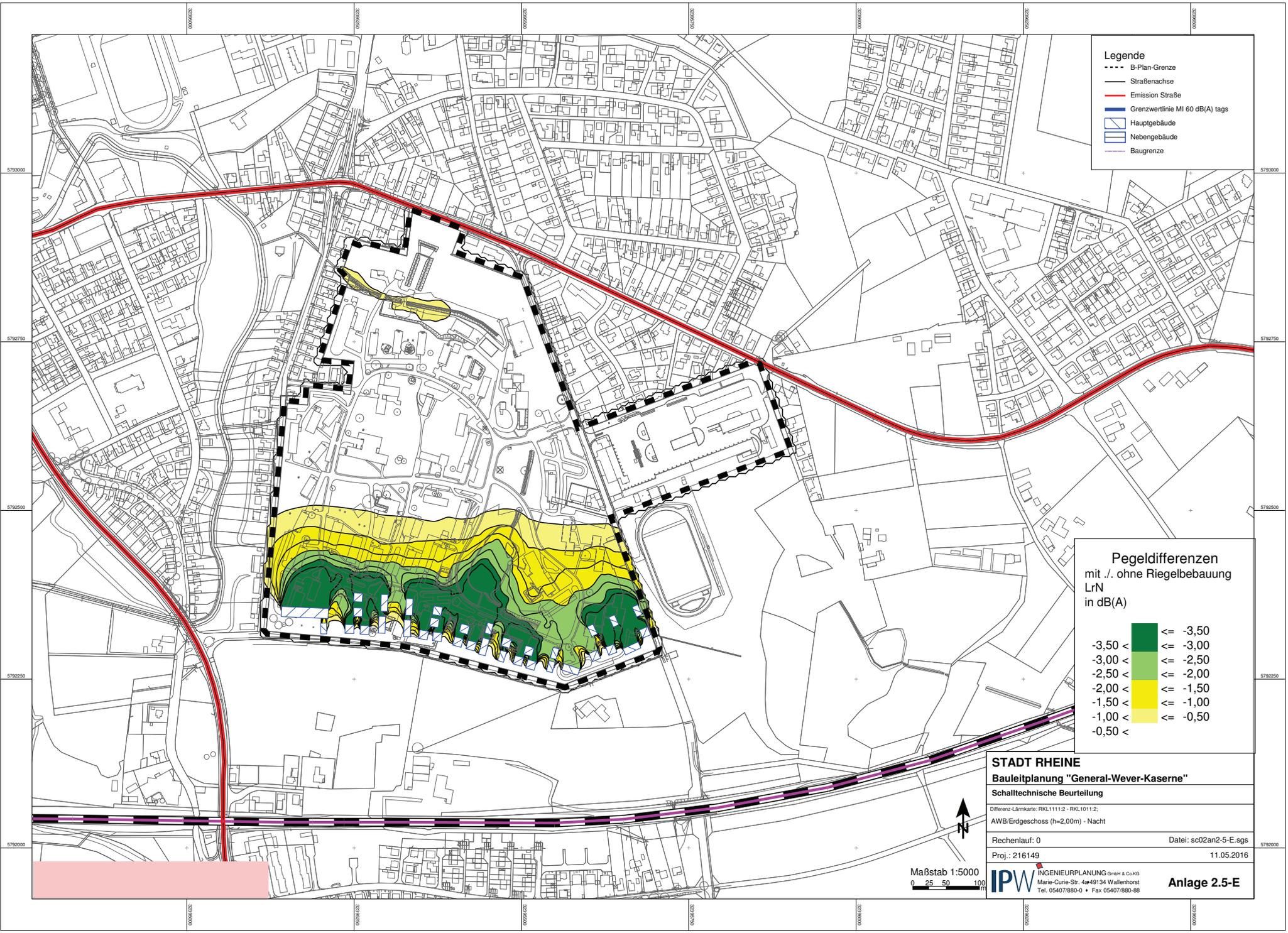
Rechenlauf: 0 Datei: sc02an2-5-E.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
Marie-Curie-Str. 4a/49134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 2.5-E**

Maßstab 1:5000  
0 25 50 100



**Legende**

- - - B-Plan-Grenze
- Straßenachse
- Emission Straße
- ▬ Grenzwertlinie MI 60 dB(A) tags
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- ▭ Baugrenze

**Pegeldifferenzen**  
mit ./., ohne Riegelbebauung  
LrN  
in dB(A)

<= -3,50	<= -3,50
-3,50 <	<= -3,00
-3,00 <	<= -2,50
-2,50 <	<= -2,00
-2,00 <	<= -1,50
-1,50 <	<= -1,00
-1,00 <	<= -0,50
-0,50 <	

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Differenz-Lärmkarte: RKL1112:2 - RKL1012:2;  
1. Obergeschoss (h=5,20m) - Nacht

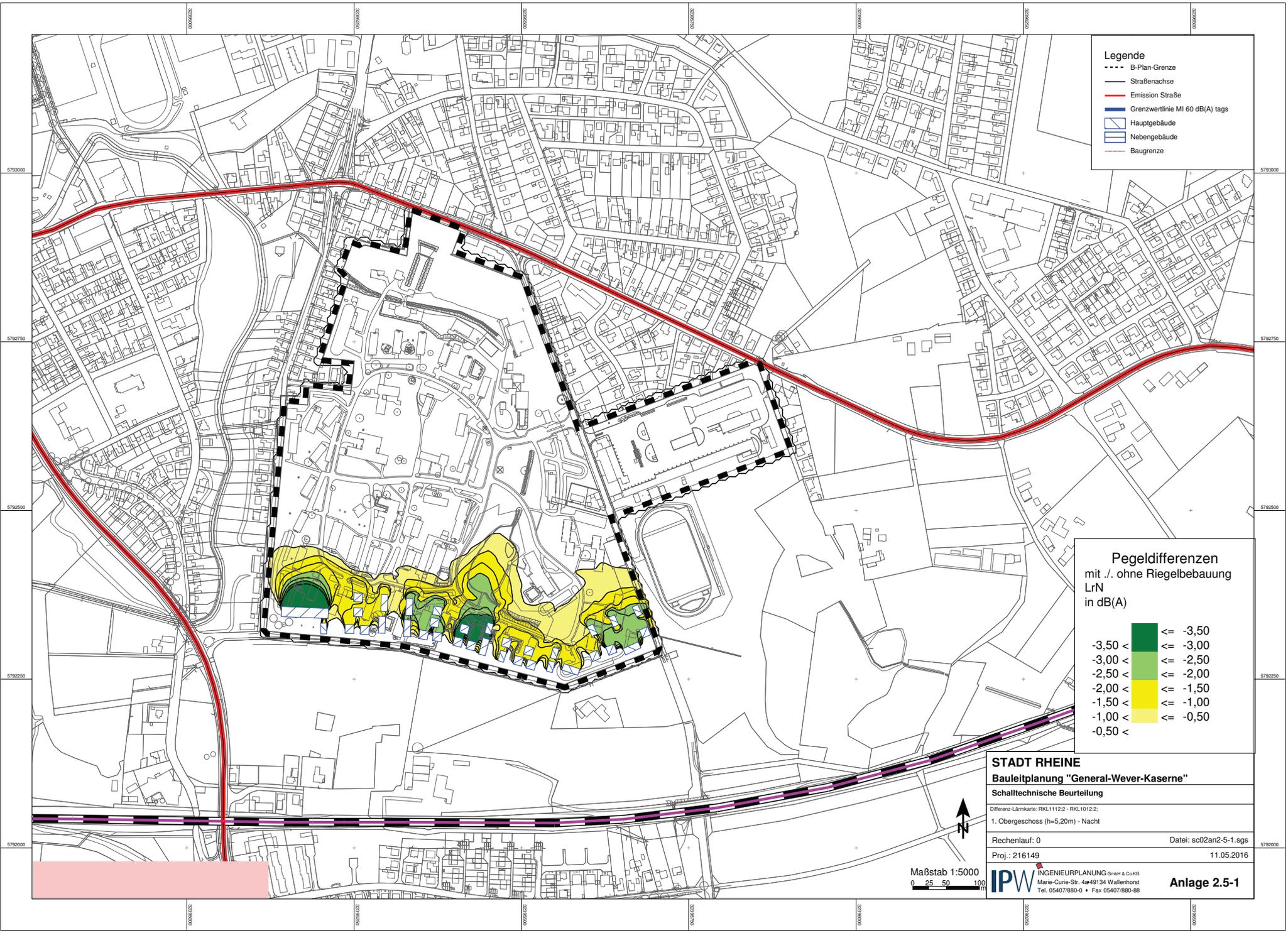
Rechenlauf: 0 Datei: sc02an2-5-1.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
Marie-Curie-Str. 4a/49134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 2.5-1**

Maßstab 1:5000  
0 25 50 100



- Legende**
- B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - Grenzwertlinie WA 55 dB(A)
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - Baugrenze
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - ▬ Lärmschutzwand (h = Höhe ü. SC)

**Beurteilungspegel**  
Tag, h=2,00m über  
Gelände (AWB)  
in dB(A)

< 1	<= 35
35 < 2	<= 40
40 < 3	<= 45
45 < 4	<= 50 WR
50 < 5	<= 55 WA
55 < 6	<= 60 MI
60 < 7	<= 65 GE
65 < 8	<= 70
70 < 9	<= 75
75 < 10	<= 80
80 < 11	> 80

**STADT RHEINE**  
Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"  
Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: 2011 RLK ohne Fliegelbebauung; h: 2,00 m (AWB/EG) + LS Bahn (3,0 Tag)

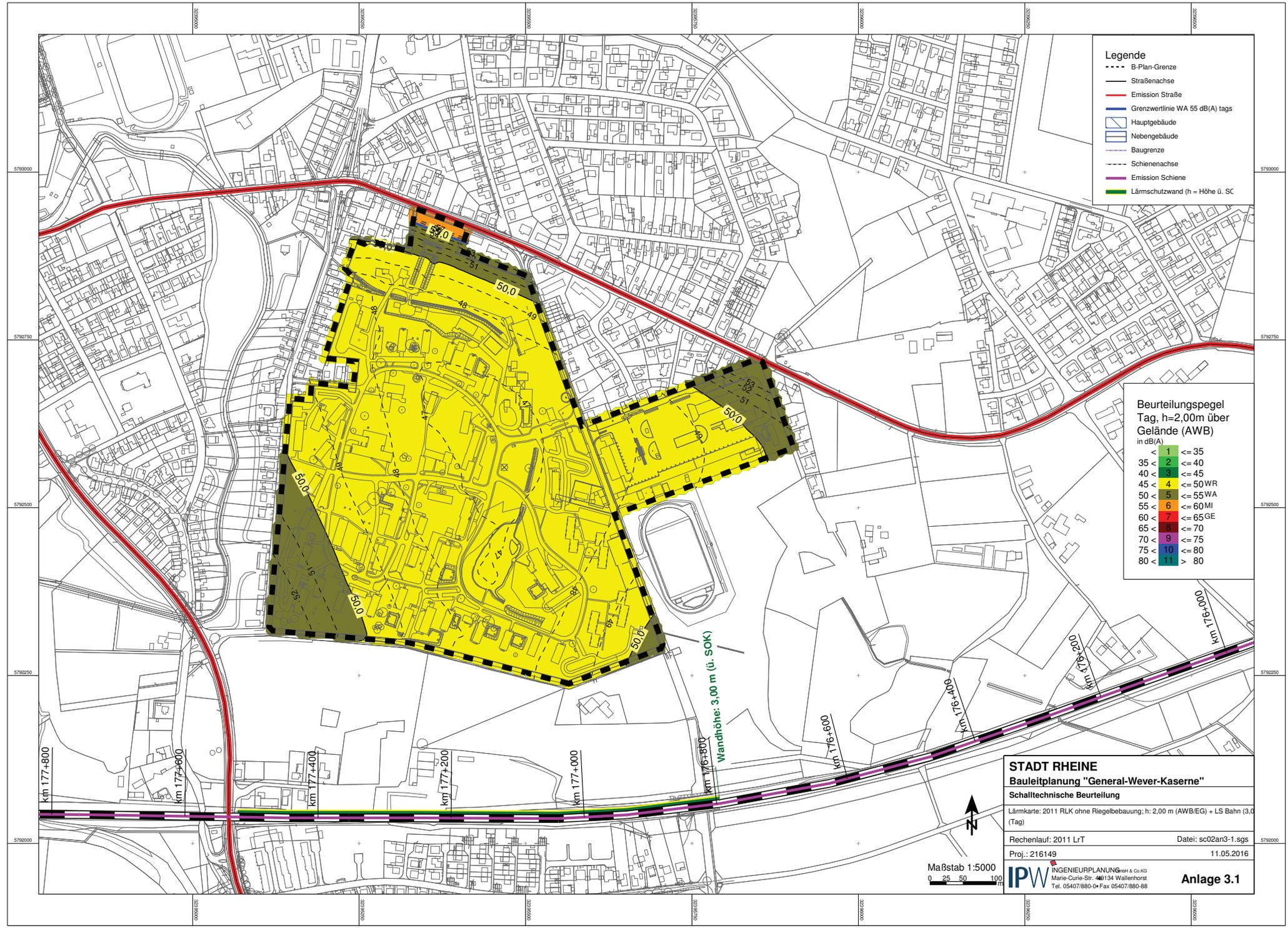
Rechenlauf: 2011 LrT Datei: sc02an3-1.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

INGENIEURPLANUNG **IPW** & Co. KG  
Marie-Curie-Str. 46134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 3.1**

Maßstab 1:5000  
0 25 50 100 m



- Legende**
- - - B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - Grenzwertlinie WA 45 dB(A) nachts
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - - - Baugrenze
  - - - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - ▭ Lärmschutzwand (h = Höhe ü. SOK)

**Beurteilungspegel  
Nacht, h=5,20m über  
Gelände (1.OG)**  
in dB(A)

< 1	<= 35
35 < 2	<= 40
40 < 3	<= 45
45 < 4	<= 50 WR
50 < 5	<= 55 WA
55 < 6	<= 60 MI
60 < 7	<= 65 GE
65 < 8	<= 70
70 < 9	<= 75
75 < 10	<= 80
80 < 11	> 80

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Lärmkarte: 2012 RLK ohne Riegelbebauung; h: 5,20 m (1OG) + LS Bahn (3,0m) (Nacht)

Rechenlauf: 2012 LrN

Datei: sc02an3-2.sgs

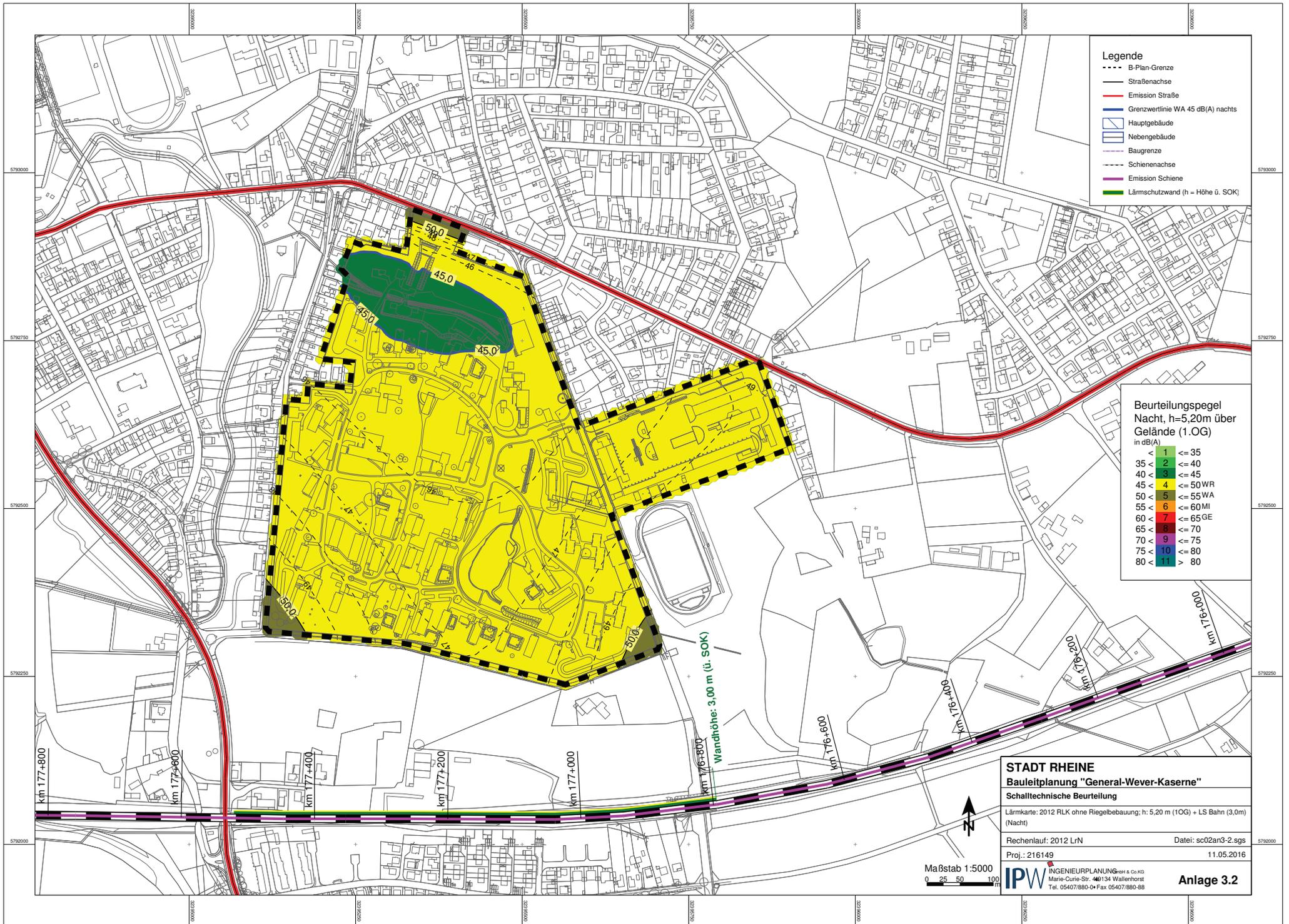
Proj.: 216149

11.05.2016

Maßstab 1:5000  
0 25 50 100 m

**IPW** INGENIEURPLANUNG & CO. KG  
Marie-Curie-Str. 46134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 3.2**



- Legende**
- B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - Grenzwertlinie WA 45 dB(A) nachts
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - Baugrenze
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - ▭ Lärmschutzwand (h = Höhe ü. SOK)

**Beurteilungspegel**  
 Nacht, h=5,20m über  
 Gelände (1.OG)  
 in dB(A)

< 1	<= 35
35 < 2	<= 40
40 < 3	<= 45
45 < 4	<= 50 WR
50 < 5	<= 55 WA
55 < 6	<= 60 MI
60 < 7	<= 65 GE
65 < 8	<= 70
70 < 9	<= 75
75 < 10	<= 80
80 < 11	> 80

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Lärmkarte: 2013 RLK ohne Riegelbebauung; h: 8,00 m (2OG) + LS Bahn (3,0m) (Nacht)

Rechenlauf: 2013 LrN

Datei: sc02an3-3.sgs

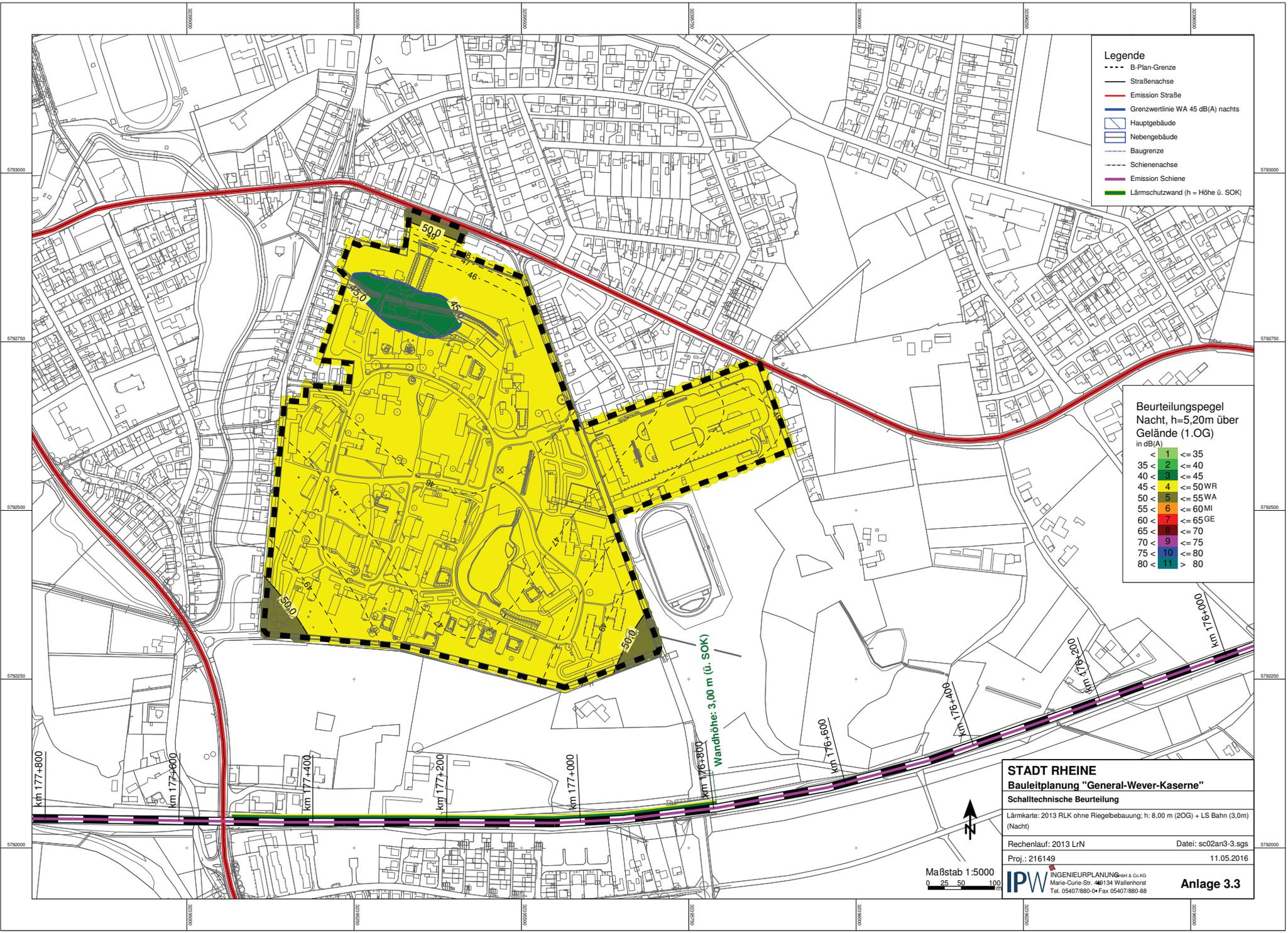
Proj.: 216149

11.05.2016

Maßstab 1:5000  
 0 25 50 100 m

**IPW** INGENIEURPLANUNG & CO. KG  
 Marie-Curie-Str. 46134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

**Anlage 3.3**





- Legende**
- - - B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - Grenzwertlinie M1 60 dB(A) tags
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - Baugrenze
  - - - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - Lärmschutzwand (h = Höhe ü. SC)

**Pegeldifferenzen**  
ohne Riegelbebauung/LS-Wand  
./ mit LS-Wand (h=3,00 m)  
LrN - in dB(A)

0,00 <	≤	0,00
0,00 <	≤	1,00
1,00 <	≤	2,00
2,00 <	≤	3,00
3,00 <	≤	4,00
4,00 <	≤	5,00
5,00 <	≤	6,00
6,00 <	≤	7,00
7,00 <	≤	8,00
8,00 <	≤	9,00
9,00 <	≤	

Wandhöhe: 3,00 m (ü. SOk)

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
 Schalltechnische Beurteilung

Differenz-Lärmkarte: RKL1011.2 - RKL2011.2; 'ohne' gegenüber 'mit' aktiven LS (h=3,00 m, bahnhof - nördlich)  
 AWB/Erdgeschoss (h=2,00m) - Nacht

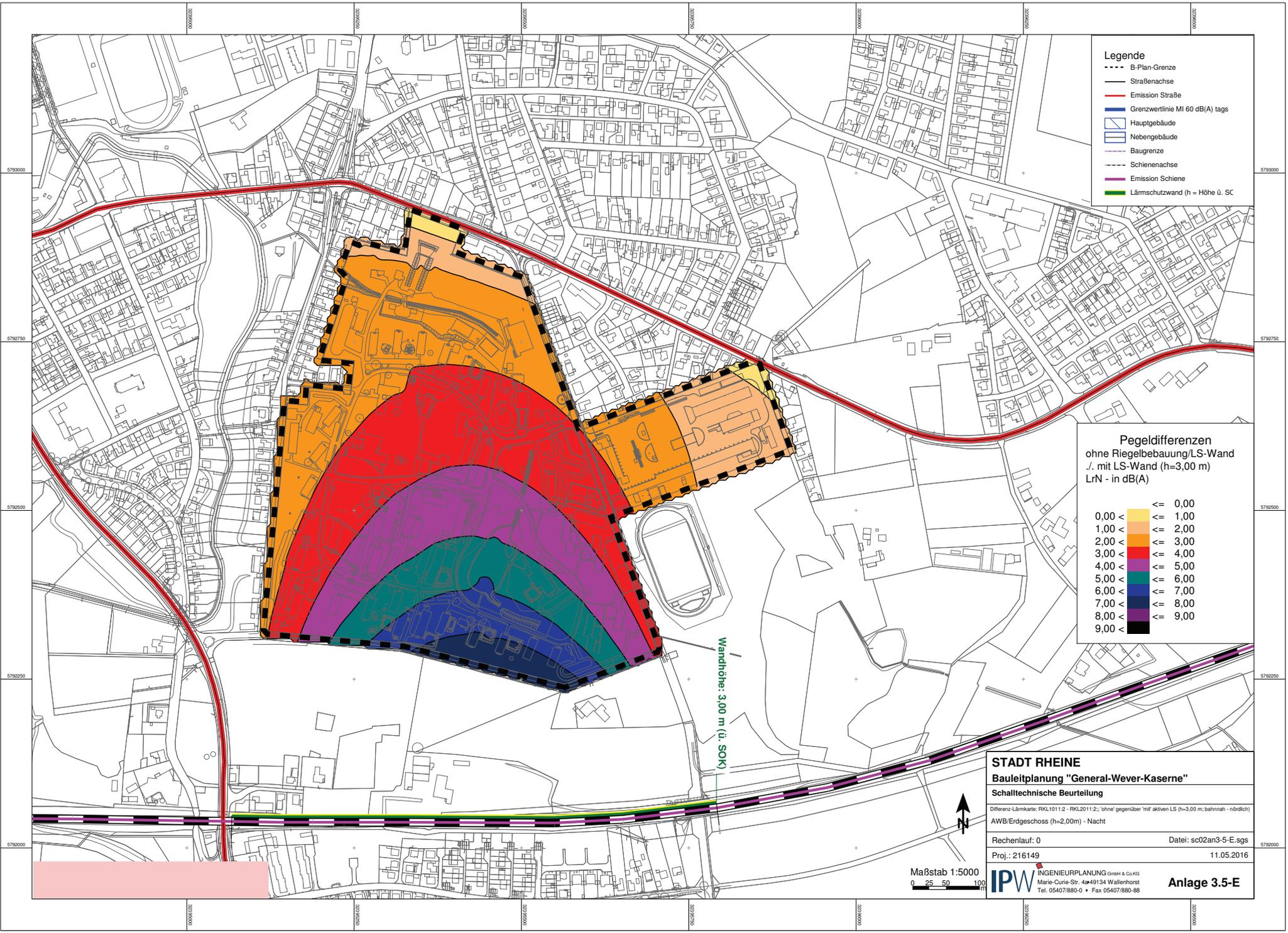
Rechenlauf: 0 Datei: sc02an3-5-E.sgs

Proj.: 216149 11.05.2016

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co KG  
 Marie-Curie-Str. 4a/49134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 3.5-E**

Maßstab 1:5000  
 0 25 50 100



- Legende**
- B-Plan-Grenze
  - Straßenachse
  - Emission Straße
  - Grenzwertlinie M1 60 dB(A) tags
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - Baugrenze
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - Lärmschutzwand (h = Höhe ü. SC)

**Pegeldifferenzen**  
ohne Riegelbebauung/LS-Wand  
/. mit LS-Wand (h=3,00 m)  
LrN - in dB(A)

0,00 <	≤	0,00
1,00 <	≤	1,00
2,00 <	≤	2,00
3,00 <	≤	3,00
4,00 <	≤	4,00
5,00 <	≤	5,00
6,00 <	≤	6,00
7,00 <	≤	7,00
8,00 <	≤	8,00
9,00 <	≤	9,00

Wandhöhe: 3,00 m (ü. SOK)

**STADT RHEINE**  
**Bauleitplanung "General-Wever-Kaserne"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Differenz-Lärmkarte: RKL1012.2 - RKL2012.2; 'ohne' gegenüber 'mit' aktiven LS (h=3,00 m; bahnhof - nördlich)  
1. Obergeschoss (h=5,20m) - Nacht

Rechenlauf: 0  
Datei: sc02an3-5-1.sgs

Proj.: 216149  
11.05.2016

Maßstab 1:5000  
0 25 50 100

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co KG  
Marie-Curie-Str. 4a/49134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 3.5-1**