

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Dipl.-Ing. Peter Buchholz · Beratender Ingenieur VBI VDI · Mitglied der IK-Bau NW

Von der Südwestfälischen Industrie- und Handelskammer zu Hagen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Raum- und Bauakustik, Messungen, Schall- und Lärm-Immissionsschutz im Hoch- und Maschinenbau · Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz gemäß § 20 SV-VO und § 85(2)4. BauO NW · Güteprüfungen für DIN 4109 Messstelle zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach §§ 26 / 28 Bundes-Immissionsschutzgesetz

GERÄUSCH-IMMISSIONSGUTACHTEN

zum

Bebauungsplan Nr. 87 "Ispei" der Stadt Hemer hinsichtlich der durch die Nutzung eines geplanten Feuerwehrrgerätehauses mit einem angeschlossenen Dorfgemeinschaftshaus im Bereich benachbarter Wohnhäuser zu erwartenden Geräuschimmissionen

Bearb.-Nr. 06/168

Hagen, 30.06.2006

Inhalt	Seite
1. Vorbemerkungen	3
2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	4
3. Berechnungsgrundlagen	7
4. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	8
5. Geräuschemissionen	9
5.1. Geräusche durch Feuerwehrrübungen	9
5.2. Geräusche durch Nutzung der Stellplätze	10
5.3. Geräuschemissionen in dem Veranstaltungsraum	12
5.4. Außenbauteile und Schalldämm-Maße des Veranstaltungsraums	13
5.5. Personen im Außenbereich	14
6. Zu erwartende Geräuschimmissionen	15
6.1. Mittelungspegel	15
6.2. Beurteilung der Mittelungspegel	16
6.3. Spitzenschallpegel	19
6.4. Beurteilung der Spitzenschallpegel	19
6.5. Geräuschvorbelastung	19
6.6. Lärmschutzmaßnahmen	20
6.7. Qualität der Prognose	21
7. Geräusche durch an- und abfahrende Kfz auf öffentlichen Verkehrsflächen/Straßen	22
8. Zusammenfassende Schlussbemerkung	23

1. Vorbemerkungen

Die Stadt Hemer plant im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 87 "Ispei" die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses mit angeschlossenem Dorfgemeinschaftshaus auf einem städtischen Grundstück im Ortsteil Ispei.

Das Plangebiet umfasst auch einen bereits vorhandenen Wanderparkplatz, der zur planerischen Sicherung mit in den Bebauungsplan einbezogen wird.

Darüber hinaus ist eine Änderung des Flächennutzungsplans vorgesehen, in dem der Planbereich als Fläche für den Gemeinbedarf bzw. Grünfläche dargestellt werden soll.

Im Auftrag der Stadt Hemer, vertreten durch das Amt für Planen, Bauen und Verkehr, Hademareplatz 44 in 58675 Hemer, soll von uns anhand schalltechnischer Untersuchungen und Berechnungen ermittelt werden, welche Geräuschimmissionen durch die Nutzung des geplanten Feuerwehrgerätehauses und des angeschlossenen Dorfgemeinschaftshauses im Bereich benachbarter Wohnhäuser zu erwarten sind.

Die Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Geräusche erfolgt gemäß der 6. AVwV zum BImSchG "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm" vom 26.08.1998.

2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das betreffende städtische Grundstück befindet sich am östlichen Rand des Ortsteiles Ispei der Stadt Hemer. Das Grundstück weist eine wassergebundene Oberfläche auf und wird von der südlich verlaufenden Straße Stephanopel erschlossen. Im südöstlichen Bereich des Grundstückes befindet sich ein Wanderparkplatz sowie eine Pumpstation. In diesem Bereich sind auch Altglas- und Altpapiercontainer aufgestellt.

Das geplante Feuerwehrgerätehaus soll am westlichen Rand des städtischen Grundstücks errichtet werden und zwei Einstellplätze für Einsatzwagen erhalten. Die Tore sind auf der zu den nachfolgend aufgeführten nächstbenachbarten Wohnhäusern an der Straße Ispei abgewandten Südostseite vorgesehen.

An das Gerätehaus im baulichen Verbund anschließend ist das Dorfgemeinschaftshaus geplant, das einen Veranstaltungsraum mit einer Größe von $F \leq 199 \text{ m}^2$ erhalten soll. Die Fenster und Außentüren des Veranstaltungsraums sollen ebenfalls auf der Südostseite sowie auf der Nordostseite angeordnet werden. Auf der zu den nächstbenachbarten Wohnhäusern gerichteten Nordwestseite soll der Veranstaltungsraum keine Fenster erhalten.

Die Außenabmessungen des gesamten Gebäudes sollen sich auf $L \times B \times H \approx 30 \times 15 \times 6 \text{ m}$ belaufen, eine konkrete Planung liegt aber noch nicht vor. Allgemein wird nachfolgend aber eine massive Bauart sowie ein Satteldach mit einer Unterdecke im Bereich des Veranstaltungsraums zu Grunde gelegt.

Das geplante Feuerwehrgerätehaus und das angeschlossene Dorfgemeinschaftshaus sollen wie folgt genutzt werden:

Feuerwehrgerätehaus Nutzung durch die freiwillige Feuerwehr für regelmäßige Übungen an Sonntagen (alle 3 Wochen) von 09 bis 12 Uhr, und Auszug bei Einsätzen bei Bedarf

Dorfgemeinschaftshaus Nutzung durch örtliche Vereine, wie z.B. Gesangsvereine, Schützenverein, im Tageszeitraum bis 22 Uhr, Vermietungen für private Feiern, wie z.B. Geburtstage, Hochzeiten etc., auch im Nachtzeitraum nach 22 Uhr

Die mit den Einsätzen der **freiwilligen Feuerwehr** verbundenen Geräusche werden nach TA Lärm [1] nicht beurteilt. Die regelmäßigen **Übungen** der Feuerwehr werden dagegen mit in die Beurteilung einbezogen.

Von den auf den Tageszeitraum bis 22 Uhr begrenzten Nutzungen des **Gemeinschaftshauses** der örtlichen Vereine sind auf Grund der Ausrichtung des Gebäudes keine relevanten Geräuschimmissionen im Bereich der nächstbenachbarten Wohnhäuser zu erwarten. Diese werden nachfolgend nicht weiter berücksichtigt. Als **maßgebliche Nutzungen** sind vielmehr die **Vermietungen für private Feiern** mit einer Nutzung des Veranstaltungsraums, Pkw-Fahrten der Besucher und Personen im Außenbereich, die auch in den Nachtzeitraum fallen, zu betrachten.

Von dem vorhandenen **Wanderparkplatz** sind auf Grund der geringen Frequentierung sowie der Abstände zu den benachbarten Wohnhäusern von $a \geq 80$ m im Bereich dieser ebenfalls keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten. Dieser wird nachfolgend nicht weiter berücksichtigt. Darüber hinaus fällt der Wanderparkplatz als öffentliche Verkehrsfläche nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm [1]. Eine Beurteilung des Wanderparkplatzes wäre nur für den Fall erforderlich, wenn dieser neu erstellt würde. Die Beurteilung würde dann nach der 16. BImSchV [6] erfolgen. Vorhandene öffentliche Verkehrsflächen werden nach der 16. BImSchV [6] aber nicht beurteilt.

Hinsichtlich der Nutzung des Gemeinschaftshauses wird dabei von der geräusch-immissionsmäßig ungünstigen Situation ausgegangen, dass die Besucher auf Grund der größeren Wegstrecke nicht den Wanderparkplatz nutzen, sondern im Bereich des Gemeinschaftshauses parken. Die Fläche vor den Torausfahrten des Feuerwehrgerätehauses wird dabei als Sperrfläche mit einem absoluten Halteverbot als Stellplatzfläche ausgeklammert.

Die vorhandenen **Recyclingcontainer** werden auf Grund der Entfernung zu den benachbarten Wohnhäusern von $a \geq 100$ m ebenfalls nicht weiter betrachtet, hierbei wird eine ordnungsgemäße auf den Tageszeitraum begrenzte Nutzung vorausgesetzt.

Eine bisherige und weiterhin geplante Nutzung des städtischen Grundstücks für das alle zwei Jahre stattfindende **Schützenfest** wird als traditionelle Feier zur Pflege des Brauchtums nicht berücksichtigt.

3. Berechnungsgrundlagen

- [1] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26.08.98 (6. AVwV zum BImSchG); das angewendete Berechnungsverfahren entspricht dem in TA Lärm unter Nr. A.2.3 aufgeführten "Detaillierten Prognoseverfahren".
- [2] DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe 1997
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [3] VDI-Richtlinie 2571, Ausgabe 1976
"Schallabstrahlung von Industriebauten"
- [4] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (PLS), Heft 89, Ausgabe 2003
- [5] DIN 4109, Ausgabe 1989, mit Beiblatt 1
"Schallschutz im Hochbau"
- [6] VDI-Richtlinie 3726, Ausgabe 1991
"Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen"
- [7] Bericht B2/94 "Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen" des Bundesinstituts für Sportwissenschaft, Köln 1994
- [8] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 23.09.2004
- [9] 16. Verordnung zum Bundes-Immissionsgesetz, Straßenverkehrslärmverordnung (16. BImSchV)
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
- [11] B-Plan Nr. 87 "Ispei" der Stadt Hemer, Stand 26.06.2006
- [12] Besprechung im Planungsamt der Stadt Hemer mit anschließender Ortsbesichtigung am 12.05.2006

Die Berechnungen der Geräuschemissionen wurden rechnergestützt mittels des Lärm-Immissionsprogramms "IMMI 5.3.1a" der Firma Wölfel in Höchberg bei Würzburg durchgeführt.

4. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Als zu betrachtende Immissionsorte wurden nach der durchgeführten Ortsbesichtigung [12] folgende benachbarte Wohnhäuser gewählt, für die gemäß Angaben der Stadt Hemer folgende Gebietseinstufungen bzw. Schutzansprüche gelten:

A) Whs. Ispei 2, Ostseite, Obergeschoss

B) Whs. Ispei 6, Ostseite, Dachgeschoss

Innenbereich gemäß § 34 BauGB [8] mit einer Gebiets-einstufung als "allgemeines Wohngebiet" (WA)
Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1.d
tags 06.00 bis 22.00 Uhr IRW = 55 dB(A)
nachts 22.00 bis 06.00 Uhr IRW = 40 dB(A)

C) Whs. Stephanopel 92, Südseite, Dachgeschoss

D) Whs. Stephanopel 103, Westseite, Dachgeschoss

Außenbereich gemäß § 35 BauGB [8] mit einem Schutzanspruch entsprechend einem "Mischgebiet" (MI)
Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1.c
tags 06.00 bis 22.00 Uhr IRW = 60 dB(A)
nachts 22.00 bis 06.00 Uhr IRW = 45 dB(A)

Als Beurteilungszeit für den Tageszeitraum gilt nach TA Lärm [1] Nummer 6.4 eine Beurteilungszeit von 16 Stunden; für den Nachtzeitraum gilt die "lauteste volle Nachstunde".

Des Weiteren sind nach TA Lärm Nr. 6.1 auch "kurzzeitig auftretende Spitzenschallpegel" zu betrachten und zu beurteilen, die den Tages-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nacht-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

Hinsichtlich der zulässigen Spitzenschallpegel ist auf Grund der geringen Werte der Nachtzeitraum maßgeblich.

5. Geräuschemissionen

Hinsichtlich der Geräuschemissionen wird auf die Berechnungsansätze der Veröffentlichungen [4] bis [7] sowie auf von uns durchgeführte messtechnische Untersuchungen zurückgegriffen.

5.1. Geräusche durch Feuerwehrrübungen

In Bezug auf die Feuerwehrrübungen wird davon ausgegangen, dass während der gesamten Übungszeit von 09.00 bis 12.00 Uhr ein Einsatzfahrzeug ununterbrochen mit erhöhter Drehzahl auf dem Gelände vor dem Gerätehaus betrieben wird. Nach der Parkplatzlärmstudie [4] ist hierfür ein Schallleistungspegel von $L_{WAF\text{Teq}} = 106 \text{ dB(A)}$ zu Grunde zu legen.

Durch diesen relativ hohen Ansatz werden die weiteren bei den Übungen auftretenden Geräusche, z.B. durch Kommandobefehle, Schlauchabrollen und -aufrollen, Betrieb von Stromaggregaten, mit abgedeckt.

Auf Grund der Größe der Übungsfläche werden die Lkw-Bewegungen als Flächenschallquelle berücksichtigt.

Die Geräusche innerhalb des Gerätehauses sind auf Grund der berücksichtigten massiven Bauart des Gebäudes hier nicht relevant und werden nicht weiter berücksichtigt.

5.2. Geräusche durch Nutzung der Stellplätze

Hinsichtlich der Geräusche durch die Nutzung der Stellplätze im Bereich des Gemeinschaftshauses wird das Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie [4] herangezogen. Die Vorgänge werden dabei als Flächenschallquelle angesehen, von der ein von der Parkplatzart abhängiger Schallleistungspegel ausgeht. Als Parkplatzart wird ein Parkplatz an einer "Gaststätte im ländlichen Bereich" nach Tabelle 30 angesetzt. Die Anzahl der Stellplätze wird mit $n_g = 50$ berücksichtigt.

In Bezug auf die Pkw-Bewegungen (N) ist nach [4] von folgenden maximalen Anhaltswerten pro 10 m² Nettogasträumfläche (Ngfl.) auszugehen:

- tags 06.00 - 22.00 Uhr $N = 1,16$ Bewegungen / 10 m² Ngfl.
- nachts 22.00 - 06.00 Uhr $N = 1,11$ Bewegungen / 10 m² Ngfl.

Vereinfachend wird nachfolgend einheitlich der für den Nachtzeitraum maßgebliche Wert von $N = 1,11$ berücksichtigt.

Eine Anfahrt oder eine Abfahrt eines Pkw stellt dabei jeweils $N = 1$ Bewegung dar. Als Nettogasträumfläche wird die Größe des Veranstaltungsraums von $F \leq 199$ m² berücksichtigt.

Hinsichtlich der Zuschläge für die Parkplatzart (K_{PA}) und das Takt-Maimalverfahren (K_T) werden nach [4] Abschnitt 8.1, da Gaststätten-Parkplätze deutlich lauter sind P+R-Parkplätze, Werte von $K_{PA} = 3$ dB(A) und $K_T = 4$ dB(A) empfohlen. Hierdurch werden zusätzliches Türeenschlagen und Unterhaltungen berücksichtigt.

Für den Parkplatzsuchverkehr (Durchfahranteil) ist ein Zuschlag von $K_D = 10 \log (1 + n_g/44)$ dB(A) zu berücksichtigen.

Für die Nutzung der Stellplätze im Bereich des Gemeinschaftshauses ergeben sich damit nach [4] folgende jeweils auf eine Stunde bezogene **Schalleistungspegel** $L_{WA,1h}$:

Stellplätze am Gemeinschaftshaus

Ausgangs-Schalleistungspegel	L_{wo}	=	63,0 dB(A)
Zuschlag für Parkplatzart (Gaststätte)	K_{PA}	=	3,0 dB(A)
Zuschlag für Taktmaximalverfahren	K_T	=	4,0 dB(A)
Zuschlag für Durchfahranteil	K_D	=	3,3 dB(A)
Zuschlag für Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Bezugsgröße $10 \cdot \log(N \cdot n)$		=	13,5 dB(A)
Gesamt-Schalleistungspegel	$L_{WA,1h}$	=	86,8 dB(A)

Als **Spitzenschallpegel** wird für den maßgeblichen Nachtzeitraum auf Grundlage von eigenen Untersuchungen ein Wert von $L_{AFmax} = 95$ dB(A) für das Schließen einer Pkw-Tür angesetzt.

5.3. Geräuschemissionen in dem Veranstaltungsraum

Hinsichtlich der Nutzung des Veranstaltungsraumes für private Feiern mit Musikeinspielungen wird dieser als Gaststätte der Geräuschstufe G III nach VDI-Richtlinie 3726 [6] mit mittleren Maximalpegeln von $L_{AFmax,m} \leq 95 \text{ dB(A)}$ eingestuft.

Dieser Wert entspricht einem üblichen bei privaten Feiern mit Tanz vorherrschenden Innenschallpegel. Eine sprachliche Kommunikation ist hierbei bereits nur noch bedingt möglich. Zur Einhaltung des angesetzten Innenschallpegels ist ggf. der Einsatz eines fest installierten Pegelbegrenzers (Limiter) erforderlich, siehe hierzu Ziffer 6.6.

Auf Grund der Ton- und Informationshaltigkeit der Geräusche wird nachfolgend ein entsprechender Zuschlag von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ nach TA Lärm [1] Anhang A.2.5.2 berücksichtigt.

5.4. Außenbauteile und Schalldämm-Maße des Veranstaltungsraums

Bezogen auf die Außenbauteile des Veranstaltungsraums werden die nachfolgend aufgeführten Materialien und Konstruktionen berücksichtigt. Die Schalldämm-Maße wurden aus [5] entnommen.

-) Leichtdach mit abgehängter
(schallabsorbierender) Decke $R'_w \geq 45 \text{ dB}$
-) Außenwände aus massiven Mauersteinen
z.B. Porenbeton ($d = 360 \text{ mm}$) mit einem
Raumgewicht von $\rho \geq 500 \text{ kg/m}^3$ $R'_w \geq 48 \text{ dB}$
-) Fenster mit Isolierverglasung
Glas-Abstand-Glas $\geq 8-16-4 \text{ mm}$
im geschlossenen Zustand $R'_w \geq 35 \text{ dB}$
1/3 der Fläche in Kippstellung geöffnet $R'_w \geq 14 \text{ dB}$
-) Außentür auf der Südostseite (geschlossen) $R'_w \geq 20 \text{ dB}$

Die Abmessungen der Außenbauteile sind auf den **Anlagen 1.1 und 1.2** aufgeführt und können dort entnommen werden.

Hinsichtlich der Außenbauteile des Veranstaltungsraums wird nachfolgend davon ausgegangen, dass bei geräuschintensiven Feiern mit Musikeinspielungen die Fenster auf der Nordostseite geschlossen und die Fenster auf der Südwestseite zu maximal 1/3 der Fläche in Kippstellung geöffnet sind.

Eine ggf. auf der Südwestseite vorhandene Außentür wird ebenfalls als geschlossen vorausgesetzt. Grundsätzlich ist die Einrichtung einer Schallschleuse zu empfehlen, s. Ziffer 6.6.

Da die Musikgeräusche auch tieffrequente Anteile aufweisen, wird bei den nachfolgenden Berechnungen bezogen auf die bewerteten Luftschalldämm-Maße R'_w der Außenbauteile ein Spektrum-Anpassungswert (Zuschlag) von $K = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt.

5.5. Personen im Außenbereich

Neben den Geräuschen durch die Nutzung der Stellplätze und den Musikgeräuschen aus dem Innenbereich des Veranstaltungsraums ist davon auszugehen, dass sich bei privaten Feiern auch Personen im Außenbereich aufhalten und sich dort unterhalten, was mit Geräuschemissionen verbunden ist.

Hinsichtlich der Personen im Außenbereich werden die Ausgangswerte nach [7], Tabelle 1, wie folgt herangezogen:

- Schalleistungspegel für Unterhaltung mit angehobener Sprechweise pro Person $L_{WAF} = 70 \text{ dB(A)}$

Unter Ansatz, dass insgesamt 10 Personen gleichzeitig reden, ergibt sich daraus ein Gesamtschallpegel von $L_{WAF} = 80 \text{ dB(A)}$. Die Personen werden hierbei als Flächenschallquelle im Bereich des Gemeinschaftshauses berücksichtigt.

6. Zu erwartende Geräuschimmissionen

6.1. Mittelungspegel

Berechnungen nach ISO 9613 [2] in Verbindung mit VDI 2571 [3] ergeben, dass unter Einrechnung der Abstandsmaße (Entfernungen), Lage der schallabstrahlenden Flächen und Öffnungen und der abschirmenden Wirkung des geplanten Gerätehauses im Bereich der Immissionsorte folgende Mittelungspegel ($L_{AT ges}$) zu erwarten sind, Werte gerundet.

A) Whs. Ispei 2, Ostseite, Obergeschoss

Feuerwehrrübungen (nur tags)	$L_{AT ges} = 53 \text{ dB(A)}$
Stellplätze Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 35 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 34 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenbereich	$L_{AT ges} = 32 \text{ dB(A)}$

B) Whs. Ispei 6, Ostseite, Dachgeschoss

Feuerwehrrübungen (nur tags)	$L_{AT ges} = 46 \text{ dB(A)}$
Stellplätze Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 26 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 30 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenbereich	$L_{AT ges} = 21 \text{ dB(A)}$

C) Whs. Stephanopel 92, Südseite, Dachgeschoss

Feuerwehrrübungen (nur tags)	$L_{AT ges} = 50 \text{ dB(A)}$
Stellplätze Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 31 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 38 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenbereich	$L_{AT ges} = 24 \text{ dB(A)}$

D) Whs. Stephanopel 103, Westseite, Dachgeschoss

Feuerwehrrübungen (nur tags)	$L_{AT ges} = 48 \text{ dB(A)}$
Stellplätze Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 29 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche Gemeinschaftshaus	$L_{AT ges} = 35 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenbereich	$L_{AT ges} = 22 \text{ dB(A)}$

Siehe Anlagen 2.1 bis 2.4, Berechnungsblätter.

6.2. Beurteilung der Mittelungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Mittelungspegel sind die Einzelpegel energetisch zu addieren und unter Berücksichtigung der Einwirkzeit T_E auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum T_r zu beziehen. Die Zeitkorrektur K_{zeit} berechnet sich dabei nach TA Lärm [1] A.1.4 wie folgt: $K_{zeit} = 10 \log(T_E/T_r)$.

Hinsichtlich der **Feuerwehrrübungen** wird dabei ein Zeitrahmen von 09.00 bis 12.00 Uhr mit $T_E = 3$ Stunden an Sonntagen berücksichtigt.

Für die Nutzungen des **Gemeinschaftshauses** wird, da bereits die Immissionspegel den jeweiligen Tages-Beurteilungspegel um mehr als 15 dB(A) unterschreiten, vorrangig der Nachtzeitraum ab 22.00 Uhr berücksichtigt und diesbezüglich eine durchgehende Nutzung in der ungünstigsten vollen Stunde z.B. von 23.00 bis 24.00 Uhr zu Grunde gelegt.

Darüber hinaus sind nach TA Lärm [1] Anhang Nr. 1.4 folgende Korrekturwerte und Zuschläge zu berücksichtigen:

C_{met} : meteorologische Korrektur nach ISO 9613-2 [4], Gl. (6), wurde bereits bei den Berechnungen berücksichtigt.

K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.2 / 3.3.5

Für die Musikgeräusche aus dem Veranstaltungsraum wird ein Zuschlag von $K_T = 3$ dB(A) berücksichtigt.

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit

nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.3 / 3.3.6

Da bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen bereits das Taktmaximal-Verfahren zu Grunde gelegt wurde, ist ein zusätzlicher Zuschlag K_I nicht erforderlich.

K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

nach TA Lärm, Nummer 6.5, von 6 dB(A) für die Zeiträume an Werktagen von 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 06.00-09.00 Uhr, von 13.00-15.00 Uhr und von 20.00-22.00 Uhr nur bei Einstufung als WA-Gebiet (Immissionsorte A) und B) in Ispei.

Die Beurteilungspegel L_r ergeben sich somit zu:

- Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr, $T_r = 16$ h

Feuerwehrrübungen von 09.00 bis 12.00 Uhr an Sonntagen

$$K_{zeit} = 10 \log(3 \text{ h}/16 \text{ h}) = -7 \text{ dB(A)} \text{ (Wert gerundet)}$$

$$K_T = 0 \text{ dB(A)}; \text{ Geräusche sind nicht tonhaltig}$$

K_I : bereits bei den Emissionen berücksichtigt

$$K_R = 0 \text{ dB(A)}, \text{ Nutzung fällt nicht in die entspr. Zeiten}$$

$$\text{A) Whs. Ispei 2} \quad L_{AT \text{ ges}} = 53 \text{ dB(A)} \quad L_{r,T} = 46 \text{ dB(A)}$$

$$\text{B) Whs. Ispei 6} \quad L_{AT \text{ ges}} = 46 \text{ dB(A)} \quad L_{r,T} = 39 \text{ dB(A)}$$

$$\text{C) Whs. Stephanopel 92} \quad L_{AT \text{ ges}} = 50 \text{ dB(A)} \quad L_{r,T} = 43 \text{ dB(A)}$$

$$\text{D) Whs. Stephanopel 103} \quad L_{AT \text{ ges}} = 48 \text{ dB(A)} \quad L_{r,T} = 41 \text{ dB(A)}$$

Ein Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten von IRW = 55 dB(A) für die Immissionsorte A) und B) und von IRW = 60 dB(A) für die Immissionsorte C) und D) zeigt, dass diese um mindestens 9 dB(A) unterschritten werden.

- Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr, $T_r = 1$ h

Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses

$$K_{\text{Zeit}} = 10 \log(1 \text{ h}/1 \text{ h}) = 0 \text{ dB(A)}$$

$$K_T = 3 \text{ dB(A)} \text{ in Bezug auf die Musikgeräusche}$$

 K_I : bereits bei den Emissionen berücksichtigtA) Whs. Ispei 2

Stellplätze	$L_{\text{AT ges}} = 35 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 35 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche	$L_{\text{AT ges}} = 34 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 37 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenber.	$L_{\text{AT ges}} = 32 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 32 \text{ dB(A)}$

Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,N} = 40 \text{ dB(A)}$ B) Whs. Ispei 6

Stellplätze	$L_{\text{AT ges}} = 26 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 26 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche	$L_{\text{AT ges}} = 30 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 33 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenber.	$L_{\text{AT ges}} = 21 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 21 \text{ dB(A)}$

Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,N} = 34 \text{ dB(A)}$ C) Whs. Stephanopel 92

Stellplätze	$L_{\text{AT ges}} = 31 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 31 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche	$L_{\text{AT ges}} = 38 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 41 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenber.	$L_{\text{AT ges}} = 24 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 24 \text{ dB(A)}$

Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,N} = 42 \text{ dB(A)}$ D) Whs. Stephanopel 103

Stellplätze	$L_{\text{AT ges}} = 29 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 29 \text{ dB(A)}$
Musikgeräusche	$L_{\text{AT ges}} = 35 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 38 \text{ dB(A)}$
Personen im Außenber.	$L_{\text{AT ges}} = 22 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 22 \text{ dB(A)}$

Gesamt-Beurteilungspegel $L_{r,N} = 39 \text{ dB(A)}$

Ein Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten von $IRW = 40 \text{ dB(A)}$ für die Immissionsorte A) und B) und von $IRW = 45 \text{ dB(A)}$ für die Immissionsorte C) und D) zeigt, dass diese eingehalten werden.

6.3. Spitzenschallpegel

Durch die Nutzung der Stellplätze im Bereich des geplanten Gemeinschaftshauses ergeben sich im Bereich der Immissionsorte folgende Spitzenpegel (L_{AFmax}), Werte gerundet.

A) Whs. Ispei 2 (Schließen einer Pkw-Tür)	$L_{AFmax} = 52$ dB(A)
B) Whs. Ispei 6 (Schließen einer Pkw-Tür)	$L_{AFmax} = 48$ dB(A)
C) Whs. Stephanopel 92 (")	$L_{AFmax} = 40$ dB(A)
D) Whs. Stephanopel 103 (")	$L_{AFmax} = 38$ dB(A)

Siehe Anlage 2.5, Berechnungsblatt.

6.4. Beurteilung der Spitzenschallpegel

Ein Vergleich der zu erwartenden Spitzenschallpegel mit den im maßgeblichen Nachzeitraum zulässigen Werten von

$L_{AFmax, zul} = 60$ dB(A) für die Immissionsorte A) und B) und

$L_{AFmax, zul} = 65$ dB(A) für die Immissionsorte C) und D) zeigt,

dass diese eingehalten werden.

6.5. Geräuschvorbelastung

Eine Geräuschvorbelastung durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [1], z.B. durch vorhandene Betriebe, konnte bei den Untersuchungen nicht festgestellt werden. Auf Grund der örtlichen Situation im Bereich Ispei, die durch Wohnnutzungen geprägt ist, und der zu den Immissionsorten an der Straße Stephanopel abgewandten Lage der nächstbenachbarten Betriebe, kann eine relevante Geräuschvorbelastung ausgeschlossen werden.

6.6. Lärmschutzmaßnahmen

Als wesentliche Lärmschutzmaßnahme ist die geplante Ausrichtung der Tore des Feuerwehrgerätehauses nach Südosten hin und die der Fenster des angeschlossenen Dorfgemeinschaftshauses nach Nord- und Südosten hin anzuführen, da hierdurch die Eigenabschirmung des Gebäudes zu den nächstbenachbarten Wohnhäusern in Ispei genutzt wird. Auf der Nordwestseite des Gemeinschaftshauses sind keine Fenster vorgesehen.

Darüber hinaus ist die Einhaltung der unter Ziffer 5.4. aufgeführten Schalldämm-Maße R'_w der Außenbauteile des Veranstaltungsraums und der aufgeführten Öffnungszustände der Fenster (Fenster Nordostseite im Nachzeitraum geschlossen) und Türen zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist für den Veranstaltungsraum die Einrichtung eines Vorraumes zu empfehlen, so dass dieser eine Schallschleuse nach außen erhält.

Zur Einhaltung des unter Ziffer 5.3. angesetzten Innenschallpegels von $L_{AFmax,m} \leq 95 \text{ dB(A)}$ ist ggf. der Einsatz eines Pegelbegrenzers (Limiter) erforderlich. Da ein Pegelbegrenzer nur in Verbindung mit einer fest installierten Musikanlage wirksam ist, sollte diese Schallschutzmaßnahme zur Kostenbegrenzung erst bei wiederholten und berechtigten Beschwerden der Anwohner umgesetzt werden.

Zur Grundbedämpfung des Veranstaltungsraums sollte dieser eine abgehängte Akustikdecke mit einem mittleren Schallabsorptionsgrad von $\alpha_m \geq 0,6$ ab $f = 500 \text{ Hz}$ aufweisen. Diese Maßnahme wirkt sich auch günstig auf die Sprachverständlichkeit im Veranstaltungsraum aus.

6.7. Qualität der Prognose

Gemäß TA Lärm [1] Abschnitt A.2.6 ist die Qualität der Prognose anzugeben.

In dieser Geräusch-Immissionsprognose wurden Berechnungsansätze getroffen, welche bezüglich der Eingabegrößen wie Einwirkzeiten (durchlaufende Nutzung des Veranstaltungsraumes bei gleichzeitiger Stellplatznutzung) und Innenschallpegel ein Maximum darstellen. Darüber hinaus wurden für den maßgeblichen Nachtzeitraum auch Personen im Außenbereich berücksichtigt.

In den Berechnungen wurden die Topografie sowie für alle Quellen Reflexionen der 1. Ordnung berücksichtigt.

Die Gesamt-Immissionspegel der untersuchten Geräusche - angegeben als A-bewertete Mittelungspegel nach TA Lärm an den Immissionsorten - sind daher 'auf der sicheren Seite' liegend berechnet und angegeben.

7. **Geräusche durch an- und abfahrende Kfz
auf öffentlichen Verkehrsflächen/Straßen**

Gemäß TA Lärm [1], Nr. 7.4, sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen und zu beurteilen (...). Dies wurde entsprechend berücksichtigt.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- a) sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen (dies entspricht i.d.R. einer Verdopplung),
- b) keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- c) die Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [9] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Da das geplante Feuerwehrgerätehaus mit dem angeschlossenen Dorfgemeinschaftshaus zwei entsprechende Einrichtungen in den Ortsteilen Frönsberg und Ispei ersetzen soll, ist hier keine relevante Erhöhung oder sogar Verdopplung des vorhandenen Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße zu erwarten. Da somit schon das erste Kriterium a) nicht erfüllt wird, ist eine weitere Betrachtung der Verkehrsgeräusche nicht erforderlich.

8. Zusammenfassende Schlussbemerkung

Im vorliegenden Gutachten wurden die durch eine Nutzung des geplanten Feuerwehrrätehauses mit angeschlossenem Dorfgemeinschaftshaus im Ortsteil Ispei im Bereich benachbarter Wohnhäuser zu erwartenden Geräuschimmissionen untersucht. Die Untersuchungen ergaben, dass unter Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahmen nach Ziffer 6.6. im Bereich der benachbarten Wohnhäuser keine Überschreitungen der Tages- und Nacht-Immissionsrichtwerte zu erwarten sind.

Unter Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahmen ist die Errichtung und die Nutzung des geplanten Feuerwehrrätehauses mit angeschlossenem Dorfgemeinschaftshaus somit aus schalltechnischer Sicht möglich.

Bearbeitung:

(Handwritten signature)
 (Dipl.-Ing. Erbau-Röschel)



Dipl.-Ing. Peter Buchholz
 INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ
 58093 Hagen

Dipl.-Ing. Peter Buchholz
 Beratender Ingenieur VBI VDI
 Mitglied u.v. SV d. SIHK zu Hagen
 Mitglied Staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW

(Handwritten signature)

Zu diesem Gutachten gehören die Anlagen

- | | |
|---------------------|--|
| Anlagen 1.1 und 1.2 | Ausgangsdaten zur Berechnung |
| Anlagen 2.1 bis 2.5 | Berechnungsblätter Geräuschimmissionen |
| Anlage 3 | Lageplan (M 1:1000) |



Auftrag: Stadt Hemer

Bebauungsplan Nr. 87 "Ispeil"

ANLAGE 1.1

zum

Bearb.-Nr.: 06/168

Errichtung Feuerwehrrätehaus

Gutachten

06/168

Datum: 30.06.2006

Geräusch-Immissionsprognose

Arbeitsbereich

x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m
-50,00	350,00	-54,00	214,00	-2,00	352,00	320,00	316,00	320,00	320,00

Parkpl-Lärmstudie 03

Ausgangsdaten

Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Lw /dB(A) Tag	Lw /dB(A) Nacht	(Netto-) Fläche /m²
PRKL001	Stellfläche Dorf-GH	Stellfläche Dorf-GH	0	87,0	86,8	1267,83
PRKL002	Wanderparkplatz	Wander-Parkplatz	0	74,8	70,0	567,58

Parkpl-Lärmstudie 03

Ausgangsdaten

Element	Bezeichnung	Lw direkt	Parkplatztyp	Berechnungsmodus	Bezugsgröße	Stellpl. gesamt	Emiss.-Variante	Bewegungen pro Platz und Std.	Lw /dB(A)
PRKL001	Stellfläche Dorf-GH	Nein	Sonstiger Parkplatz	Normalfall	20	50	Tag Nacht	1,160 1,110	87,0 86,8
PRKL002	Wanderparkplatz	Nein	P+R - Parkplatz	Normalfall	15	15	Tag Nacht	0,300 0,100	74,8 70,0

Flächen-SQ /Iso 9613

Ausgangsdaten

Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	(Netto-) Fläche /m²	DO /dB	Spektrum	Emiss.-Variante	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
FLQi001	Feuerwehrrübung	Feuerwehrrübung	0	Nein	1690,04	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	73,7	106,0 -66,7
FLQi002	Personen (außen)	Personen (außen)	0	Nein	273,99	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	55,6	80,0 80,0
FLQi003	Satteldach mit UD	Dorf-GH (innen)	0	Nein	199,00	0,0	A-Pegel	Tag Nacht	50,0	73,0 73,0
FLQi004	NW-Wand Mauerwerk	Dorf-GH (innen)	0	Nein	78,75	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0	66,0 66,0
FLQi005	NO-Wand Mauerwerk	Dorf-GH (innen)	0	Nein	80,63	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0	66,1 66,1
FLQi006	Fenster (zu)	Dorf-GH (innen)	1	Nein	10,00	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	60,0	70,0 70,0
FLQi007	SO-Wand Mauerwerk	Dorf-GH (innen)	0	Nein	65,41	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	47,0	65,2 65,2
FLQi008	Tür (zu)	Dorf-GH (innen)	1	Nein	3,00	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	75,0	79,8 79,8
FLQi009	Fenster (1/3 Kippst)	Dorf-GH (innen)	1	Nein	10,00	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	81,0	91,0 91,0

Flächen-SQ /Iso 9613

Ausgangsdaten

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw' /dB(A)
FLQi001	Feuerwehrrübung	Tag	73,7			73,7
FLQi002	Personen (außen)	Tag	55,6			55,6
FLQi003	Satteldach mit UD	Tag	95,0	45,0	4,0	50,0
FLQi004	NW-Wand Mauerwerk	Tag	95,0	48,0	4,0	47,0
FLQi005	NO-Wand Mauerwerk	Tag	95,0	48,0	4,0	47,0
FLQi006	Fenster (zu)	Tag	95,0	35,0	4,0	60,0
FLQi007	SO-Wand Mauerwerk	Tag	95,0	48,0	4,0	47,0
FLQi008	Tür (zu)	Tag	95,0	20,0	4,0	75,0
FLQi009	Fenster (1/3 Kippst)	Tag	95,0			

Auftrag: Stadt Hemer

Bebauungsplan Nr. 87 "Ispei"

ANLAGE 2.1 zum

Bearb.-Nr.: 06/168

Errichtung Feuerwehrrätehaus

Gutachten 06/168

Datum: 30.06.2006

Geräusch-Immissionsprognose

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) Ispei 2	Emissionsvariante: Tag	
	X = 36,86	Y = 89,08	Z = 322,00
	Variante: Feuerwehrrübung		

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	Feuerwehrrübung	106,0	3,0		47,9	0,1	2,6	0,0	0,0	6,1	0,1		52,9	
	Feuerwehrrübung / Refl	96,4	3,0		47,2	0,1	2,5	0,0	0,0	17,7	0,0		32,0	
													53,0	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B) Ispei 6	Emissionsvariante: Tag	
	X = 6,39	Y = 74,18	Z = 322,00
	Variante: Feuerwehrrübung		

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	Feuerwehrrübung	106,0	3,0		50,2	0,2	3,2	0,0	0,0	10,2	0,5		45,6	
	Feuerwehrrübung / Refl	99,8	3,0		50,3	0,2	3,2	0,0	0,0	14,7	0,5		34,2	
													45,9	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: C) Stephanopel 92	Emissionsvariante: Tag	
	X = 235,63	Y = 96,60	Z = 324,77
	Variante: Feuerwehrrübung		

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	Feuerwehrrübung	106,0	3,0		54,6	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		49,8	
	Feuerwehrrübung / Refl	84,1	3,0		56,6	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,8		25,5	
													49,8	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: D) Stephanopel 103	Emissionsvariante: Tag	
	X = 258,89	Y = -23,72	Z = 324,81
	Variante: Feuerwehrrübung		

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi001	Feuerwehrrübung	106,0	3,0		56,3	0,4	3,8	0,0	0,0	0,1	0,9		47,5	
	Feuerwehrrübung / Refl	101,0	3,0		57,8	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	1,0		40,8	
													48,3	

Auftrag: Stadt Hemer

Bebauungsplan Nr. 87 "Ispei"

ANLAGE 2.2 zum

Bearb.-Nr.: 06/168

Errichtung Feuerwehrgerätehaus

Gutachten 06/168

Datum: 30.06.2006

Geräusch-Immissionsprognose

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) Ispei 2	Emissionsvariante: Nacht
	X = 36,86 Y = 89,08	Z = 322,00
	Variante: Stellplätze Dorf-GH	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2003 ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Stellfläche Dorf-GH		86,8	3,0		47,5	0,1	2,6	0,0	0,0	4,3	0,1		35,3	
															35,3

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B) Ispei 6	Emissionsvariante: Nacht
	X = 6,39 Y = 74,18	Z = 322,00
	Variante: Stellplätze Dorf-GH	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2003 ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Stellfläche Dorf-GH		86,8	3,0		50,5	0,2	3,4	0,0	0,0	9,7	0,7		25,9	
															25,9

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: C) Stephanepel 92	Emissionsvariante: Nacht
	X = 235,63 Y = 96,60	Z = 324,77
	Variante: Stellplätze Dorf-GH	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2003 ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Stellfläche Dorf-GH		86,8	3,0		54,3	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		30,9	
															30,9

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: D) Stephanepel 103	Emissionsvariante: Nacht
	X = 258,89 Y = -23,72	Z = 324,81
	Variante: Stellplätze Dorf-GH	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2003 ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet													
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Stellfläche Dorf-GH		86,8	3,0		56,2	0,4	3,9	0,0	0,0	0,1	1,0		28,2	
	Stellfläche Dorf-GH / Refl		79,2	3,0		57,7	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	1,1		19,0	
															28,7

Auftrag:	Stadt Hemer	Bebauungsplan Nr. 87 "Ispei"	ANLAGE 2.3	zum
Bearb.-Nr.:	06/168	Errichtung Feuerwehrgerätehaus	Gutachten	06/168
Datum:	30.06.2006	Geräusch-Immissionsprognose		

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) Ispei 2	Emissionsvariante: Nacht
	X = 36,86 Y = 89,08	Z = 322,00
	Variante: Dorf-GH (innen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi003	Satteldach mit UD	73,0	2,8		43,4	0,1	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		27,6	
FLQi004	NW-Wand Mauerwerk	66,0	5,9		41,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
FLQi005	NO-Wand Mauerwerk	66,1	5,9		43,3	0,1	0,2	0,0	0,0	9,2	0,0		18,7	
FLQi006	Fenster (zu)	70,0	5,9		43,5	0,1	0,1	0,0	0,0	11,0	0,0		21,2	
FLQi007	SO-Wand Mauerwerk	65,2	5,9		44,9	0,1	0,4	0,0	0,0	19,5	0,0		6,1	
FLQi008	Tür (zu)	79,8	6,0		45,0	0,1	1,6	0,0	0,0	21,3	0,0		17,8	
FLQi009	Fenster (1/3 Kippst)	91,0	6,0		44,8	0,1	1,0	0,0	0,0	22,2	0,0		28,8	
														34,2

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B) Ispei 6	Emissionsvariante: Nacht
	X = 6,39 Y = 74,18	Z = 322,00
	Variante: Dorf-GH (innen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi003	Satteldach mit UD	73,0	2,9		47,2	0,1	0,8	0,0	0,0	4,0	0,0		23,8	
FLQi004	NW-Wand Mauerwerk	66,0	6,0		46,4	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		24,0	
FLQi005	NO-Wand Mauerwerk	66,1	6,0		47,6	0,1	1,8	0,0	0,0	12,3	0,0		9,9	
FLQi006	Fenster (zu)	70,0	6,0		47,7	0,1	2,1	0,0	0,0	14,5	0,0		11,5	
FLQi007	SO-Wand Mauerwerk	65,2	6,0		48,0	0,1	1,8	0,0	0,0	18,3	0,0		2,6	
FLQi008	Tür (zu)	79,8	6,0		48,3	0,1	2,8	0,0	0,0	20,9	0,1		13,5	
FLQi009	Fenster (1/3 Kippst)	91,0	6,0		48,0	0,1	2,4	0,0	0,0	20,8	0,0		25,7	
														29,6

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: C) Stephanopel 92	Emissionsvariante: Nacht
	X = 235,63 Y = 96,60	Z = 324,77
	Variante: Dorf-GH (innen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi003	Satteldach mit UD	73,0	3,0		55,5	0,3	3,2	0,0	0,0	1,6	0,3		15,1	
FLQi004	NW-Wand Mauerwerk	66,0	6,0		55,7	0,3	3,6	0,0	0,0	11,0	0,6		0,7	
FLQi005	NO-Wand Mauerwerk	66,1	6,0		55,2	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,5		12,6	
FLQi006	Fenster (zu)	70,0	6,0		55,3	0,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		16,3	
FLQi007	SO-Wand Mauerwerk	65,2	6,0		55,3	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,5		11,6	
FLQi008	Tür (zu)	79,8	6,0		55,1	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7		25,9	
FLQi009	Fenster (1/3 Kippst)	91,0	6,0		55,4	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6		37,1	
														37,5

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: D) Stephanopel 103	Emissionsvariante: Nacht
	X = 258,89 Y = -23,72	Z = 324,81
	Variante: Dorf-GH (innen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi003	Satteldach mit UD	73,0	3,0		57,4	0,4	3,5	0,0	0,0	1,2	0,6		12,9	
FLQi004	NW-Wand Mauerwerk	65,9	6,0		57,6	0,4	3,8	0,0	0,0	12,8	0,9		-3,7	
FLQi005	NO-Wand Mauerwerk	66,1	6,0		57,3	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,9		9,8	
FLQi006	Fenster (zu)	70,0	6,0		57,3	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		13,6	
FLQi007	SO-Wand Mauerwerk	65,5	6,0		57,1	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		9,5	
FLQi008	Tür (zu)	79,8	6,0		57,0	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	1,0		23,5	
FLQi009	Fenster (1/3 Kippst)	91,0	6,0		57,1	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		34,8	
														35,2

Auftrag: Stadt Hemer

Bebauungsplan Nr. 87 "Ispei"

ANLAGE 2.4 zum

Bearb.-Nr.: 06/168

Errichtung Feuerwehrgerätehaus

Gutachten 06/168

Datum: 30.06.2006

Geräusch-Immissionsprognose

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) Ispei 2	Emissionsvariante: Nacht
	X = 36,86 Y = 89,08	Z = 322,00
	Variante: Personen (außen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Personen (außen)	80,0	3,0		45,9	0,1	1,6	0,0	0,0	3,4	0,0		32,1	32,1

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B) Ispei 6	Emissionsvariante: Nacht
	X = 6,39 Y = 74,18	Z = 322,00
	Variante: Personen (außen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Personen (außen)	80,0	3,0		49,3	0,2	2,8	0,0	0,0	9,8	0,1		21,2	21,2

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: C) Stephanopel 92	Emissionsvariante: Nacht
	X = 235,63 Y = 96,60	Z = 324,77
	Variante: Personen (außen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Personen (außen)	80,0	3,0		54,7	0,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		24,0	24,0

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: D) Stephanopel 103	Emissionsvariante: Nacht
	X = 258,89 Y = -23,72	Z = 324,81
	Variante: Personen (außen)	

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)				
FLQi002	Personen (außen)	80,0	3,0		56,8	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		21,1	
	Personen (außen) / Refl	71,8	3,0		57,2	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9		12,5	21,7

Auftrag: Stadt Hemer

Bebauungsplan Nr. 87 "Ispei"

ANLAGE 2.5 zum

Bearb.-Nr.: 06/168

Errichtung Feuerwehrgerätehaus

Gutachten 06/168

Datum: 30.06.2006

Geräusch-Immissionsprognose

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) Ispei 2 X = 36,86 Y = 89,08	Emissionsvariante: Nacht Z = 322,00
Variante: Spitzenschall		

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Pkw-Tür Lmax 1	95,0	3,0	46,7	44,4	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0		52,2	2
EZQi002	Pkw-Tür Lmax 2	95,0	3,0	60,2	46,6	0,1	2,2	0,0	0,0	16,0	0,0		33,1	
	Pkw-Tür Lmax 2 / HAUS007(7)	94,0	3,0	66,8	47,5	0,1	2,5	0,0	0,0	18,6	0,0		28,2	
EZQi003	Pkw-Tür Lmax 3	95,0	3,0	87,4	49,8	0,2	3,2	0,0	0,0	4,4	0,4		40,0	
													52,5	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B) Ispei 6 X = 6,39 Y = 74,18	Emissionsvariante: Nacht Z = 322,00
Variante: Spitzenschall		

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Pkw-Tür Lmax 1	95,0	3,0	73,7	48,3	0,1	2,8	0,0	0,0	9,3	0,1		37,2	
EZQi002	Pkw-Tür Lmax 2	95,0	3,0	64,8	47,2	0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0		48,2	2
EZQi003	Pkw-Tür Lmax 3	95,0	3,0	109,9	51,8	0,2	3,5	0,0	0,0	7,7	0,8		33,9	
													48,7	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: C) Stephanopel 92 X = 235,63 Y = 96,60	Emissionsvariante: Nacht Z = 324,77
Variante: Spitzenschall		

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Pkw-Tür Lmax 1	95,0	3,0	157,9	55,0	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		38,4	
	Pkw-Tür Lmax 1 / HAUS010(2)	94,0	3,0	167,0	55,4	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7		36,8	
EZQi002	Pkw-Tür Lmax 2	95,0	3,0	191,6	56,6	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,8		36,3	
EZQi003	Pkw-Tür Lmax 3	95,0	3,0	133,8	53,5	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,5		40,3	2
													44,3	

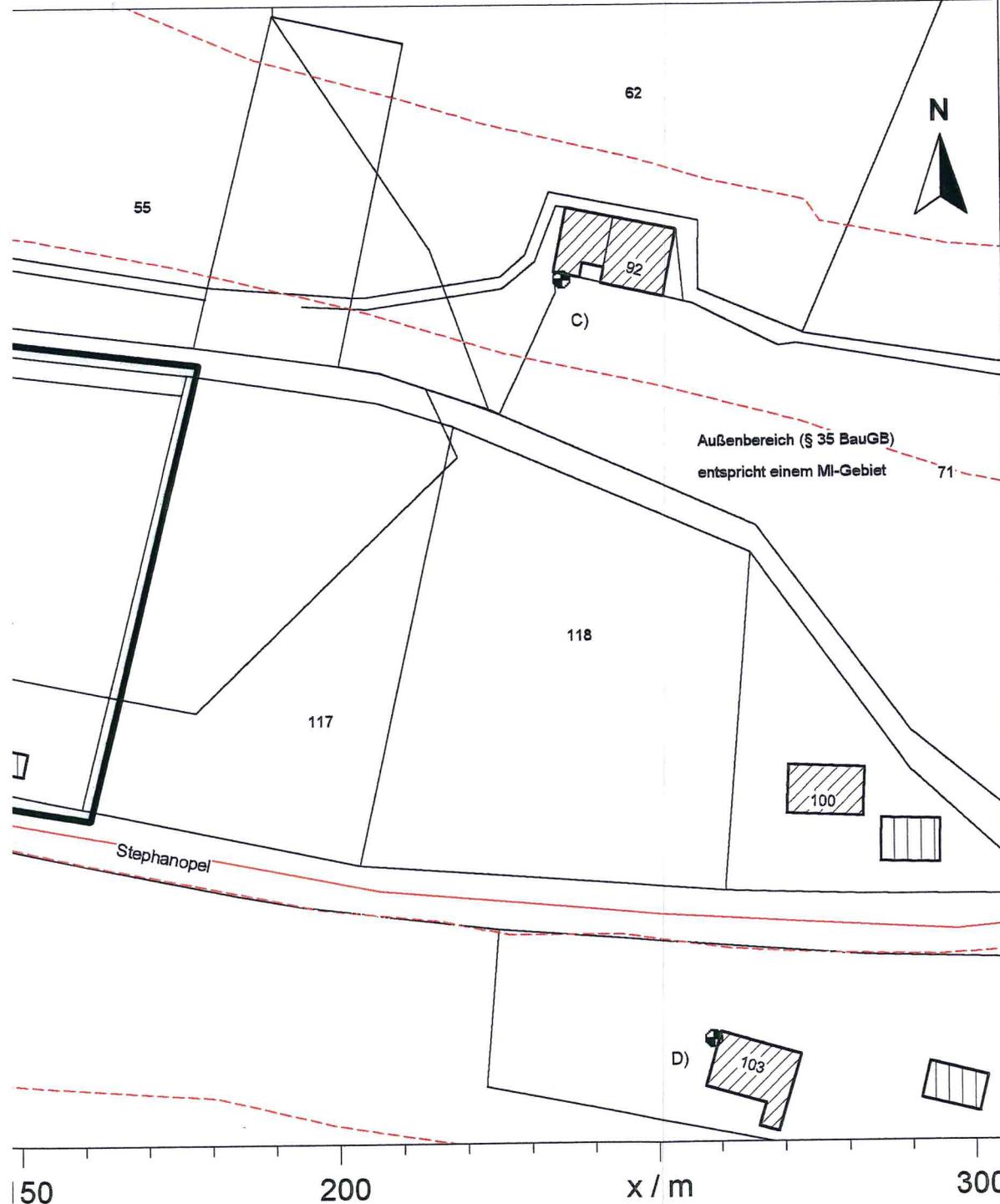
Einzelpunktberechnung	Immissionsort: D) Stephanopel 103 X = 258,89 Y = -23,72	Emissionsvariante: Nacht Z = 324,81
Variante: Spitzenschall		

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Pkw-Tür Lmax 1	95,0	3,0	203,0	57,1	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	1,1		35,5	
EZQi002	Pkw-Tür Lmax 2	95,0	3,0	211,1	57,5	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	1,0		35,1	
	Pkw-Tür Lmax 2 / HAUS010(3)	94,0	3,0	220,2	57,8	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	1,0		33,7	2
EZQi003	Pkw-Tür Lmax 3	95,0	3,0	162,2	55,2	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8		38,0	
													41,9	

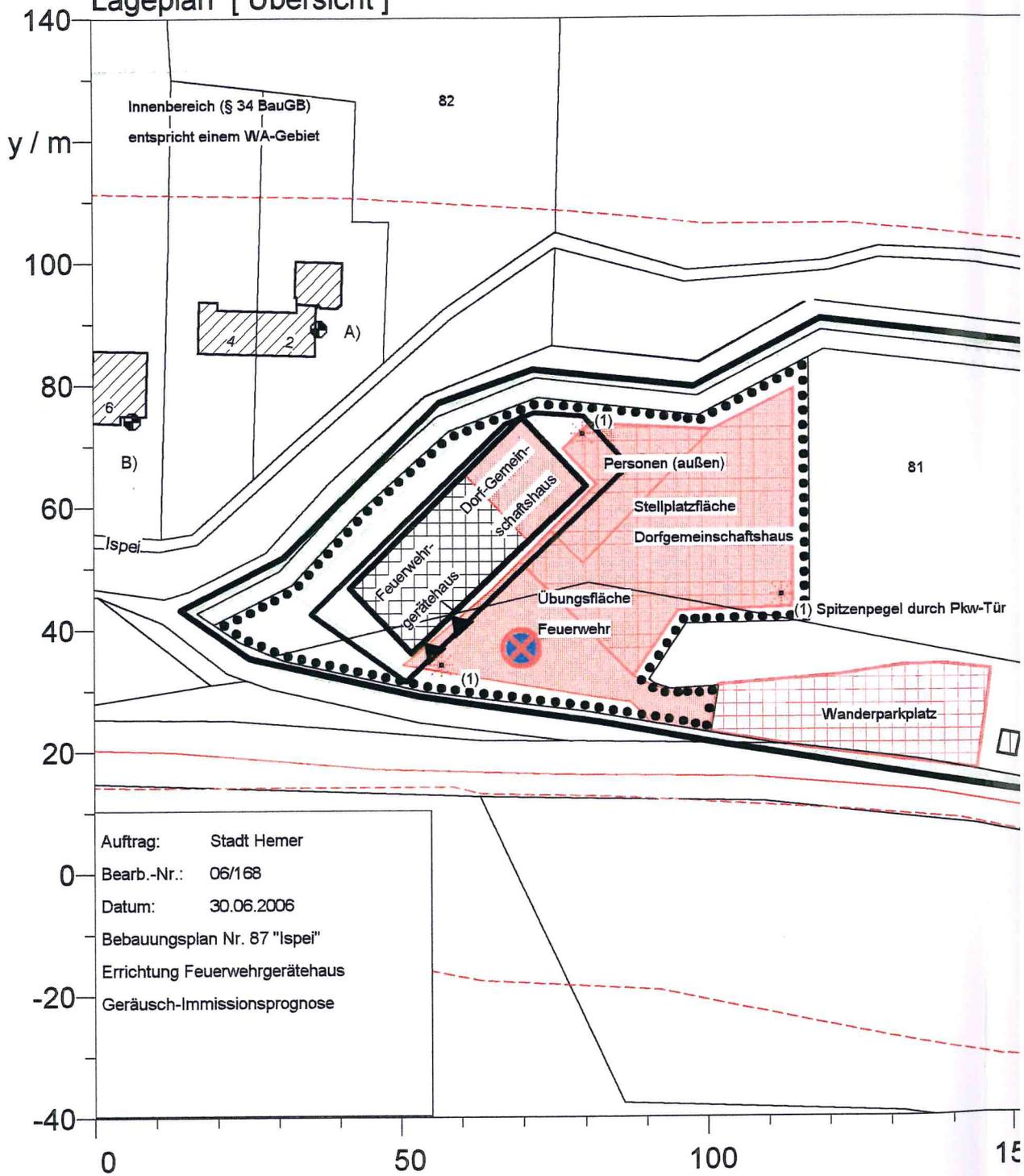
der Stadt Hemer

geschlossenem Dorfgemeinschaftshaus

M 1: 1000



Lageplan [Übersicht]



Auftrag: Stadt Hemer
 Bearb.-Nr.: 06/168
 Datum: 30.06.2006
 Bebauungsplan Nr. 87 "Ispei"
 Errichtung Feuerwehrgerätehaus
 Geräusch-Immissionsprognose