

A 0105

## Lärmschutz Bauhof-Kläranlage Vaihingen-Kleinglattbach

Schalltechnische Untersuchung zur Einrichtung des städtischen  
Bauhofs auf dem Areal der ehemaligen Kläranlage im Zuge des  
Bebauungsplanes Bauhof-Kläranlage in Vaihingen-Kleinglattbach.

Riedlingen, im Mai 2001

## Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen	4
2.2.	Betriebliche Gegebenheiten	4
2.3.	Verkehrsaufkommen	5
2.4.	Lärmemissionen	5
2.4.1.	Lärmemissionen des Planungsgebiets – Lärmabschätzung	5
2.4.2.	Lärmemissionen des Bauhofs - Lärmprognose	6
3.	Schalltechnische Anforderungen	7
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2.	TA-Lärm	8
4.	Lärmimmissionen	10
4.1.	Berechnungsverfahren	10
4.2.	Berechnungsergebnisse	11
4.2.1.	Lärmabschätzung	11
4.2.2.	Lärmprognose	13
4.2.2.1.	Verkehrsaufkommen Zufahrt	13
4.2.2.2.	Betriebsgelände Bauhof	14
5.	Schallschutzmaßnahmen	15
6.	Zusammenfassung - Interpretation	16
	Literatur	18
	Anhang	
	Pläne 0105-01 bis -04	

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Vaihingen an der Enz beabsichtigt die Umsiedlung des städtischen Bauhofs, um am bisherigen Standort Entwicklungsmöglichkeiten für die Feuerwache zu schaffen. Es ist vorgesehen, den Bauhof auf dem Areal der ehemaligen Kläranlage im Ortsteil Kleinglattbach einzurichten.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Ansiedlung des Bauhofs am geplanten Standort zu beurteilen, wobei zunächst eine Bewertung nach Aspekten der Bauleitplanung vorzunehmen ist. Aus dieser Betrachtung sind gegebenenfalls Festsetzungen für den Bebauungsplan abzuleiten.

Die Einhaltung der Festsetzungen durch den Betrieb des Bauhofs ist unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten zu prüfen. Hierbei ist zwischen Regelbetrieb und Wintereinsätzen zu unterscheiden.

Als Beurteilungsgrundlagen dienen die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und die TA-Lärm [2].

Das Ergebnis der im Auftrag der Stadt Vaihingen an der Enz durchgeführten Untersuchung wird hiermit vorgelegt.

## 2. Ausgangsdaten

### 2.1. Planunterlagen

Vom Auftraggeber wurden uns zur Ausarbeitung der schalltechnischen Untersuchung Lagepläne im Maßstab 1:500 ausgehändigt, aus denen sowohl der Geltungsbereich des Bebauungsplans, das Planungskonzept des Bauhofs (Stand 1999) als auch die bestehende Bebauung hervorgehen.

Hinzuweisen ist auf die Gliederung des Bauhofs in 4 Teile. Im nördlichen Bereich (Bauhof 1) ist die Errichtung eines Bürogebäudes und die Ausweisung von 22 Pkw-Stellplätzen geplant. In den südlichen Bereichen (Bauhof 2, 3 und 4) befindet sich der eigentliche Betriebshof mit Lagerstätten, Fahrzeughalle, Werkstatt und Schreinerei.

Rechtskräftige Bebauungspläne, die die Gebietsausweisungen im Umfeld des geplanten Betriebsgrundstücks regeln, liegen nicht vor. Es ist jedoch eine Entwicklung von ehemals dörflicher Struktur mit landwirtschaftlichen Nutzungen in Richtung von Wohnnutzung zu erkennen. Eine eindeutige Zuordnung hinsichtlich allgemeines Wohngebiet (WA) oder Dorf-/Mischgebiet (MD, MI) ist dem Unterzeichner nicht möglich.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 0105-01 bis -04 schematisch dargestellt.

### 2.2. Betriebliche Gegebenheiten

Die Regelarbeitszeit auf dem Städtischen Bauhof umfasst den Zeitbereich von 7.00 bis 16.00 Uhr. Sonn- und feiertags ruht in der Regel der Betrieb. Ausgenommen hiervon ist der Winterdienst. Er kann unabhängig vom Wochentag bei Bedarf bereits vor 4.00 Uhr beginnen und bis nach 22.00 Uhr andauern.

Auf dem Betriebsgelände werden in der Regelarbeitszeit Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen und Kleingeräten (z. B. Rasenmäher) vorgenommen, wobei lärmintensive Tätigkeiten in den Gebäuden ausgeführt werden. Ferner dient der Betriebshof als Lager und somit als Anfangs- und Endpunkt der Arbeitseinsätze des Bauhofs im Stadtgebiet. Folglich bedingt der Betrieb des Bauhofs An- und Abfahrten von Pkw und Lkw.

Dem Bauhof sind etwa 40 Personen zugeordnet. Der Fuhrpark umfasst etwa 5 Lkw und ca. 15 Klein-Lkw (Unimog etc.) sowie ca. 6 Pkw. 7 Fahrzeuge sind für den Winterdienst ausgestattet.

Auf dem Betriebsgelände wird tagsüber ein Radlader eingesetzt. Für den Winterdienst werden 2 unterfahrbare Streugutsilos angeschafft, die nach der bisherigen Planung westlich des heutigen Faulturms aufgestellt werden sollen.

### 2.3. Verkehrsaufkommen

Das Verkehrsaufkommen wird aus der Anzahl an Fahrzeugen und dem Betriebsablauf abgeschätzt.

Für den Regelbetrieb wird angenommen, dass mit jedem Fahrzeug täglich 3 Ziele angefahren werden, somit 6 Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgrundstück verursacht werden (insgesamt 120 Lkw-Fahrzeugbewegungen und 36 Pkw-Fahrzeugbewegungen). Erhöht wird diese Anzahl an Pkw-Bewegungen durch den Verkehr der Beschäftigten: zweifacher Umschlag pro Stellplatz im Zeitbereich tags, das bedeutet 88 Fahrzeugbewegungen.

Beim Winterdienst wird folgendes Szenario betrachtet: 5 beladene Fahrzeuge verlassen bei Arbeitsbeginn den Bauhof, 2 Fahrzeuge werden (bei laufendem Motor des Lkw) beladen bevor sie den Bauhof verlassen. Innerhalb einer Stunde kehren zwei Fahrzeuge zurück, wovon eines beladen wird. Somit finden 9 Lkw-Fahrzeugbewegungen während der lautesten Nachtstunde auf der Zufahrt statt. Hinzu kommen 7 Fahrzeugbewegungen der Beschäftigten im Bereich der Pkw-Stellplätze.

## 2.4. Lärmemissionen

### 2.4.1. Lärmemissionen des Planungsgebiets – Lärmabschätzung

Bei der Prognose wird in Anlehnung an die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] zur Berechnung der Auswirkungen des Planungsgebiets auf die benachbarte Wohnbebauung von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_w = 60 \text{ dB(A)/m}^2$  für Gewerbegebiete ausgegangen. Dieser Ansatz ist nach [1] zu wählen, wenn die Art der in einem Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist.

Ausgehend von diesem Ansatz werden gegebenenfalls die zulässigen Lärmemissionen (flächenbezogene Schalleistungspegel) für einzelne Teilflächen des Planungsgebietes zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an der benachbarten Bebauung in den Zeitbereichen tags und nachts ausgewiesen (Lärmkontingentierung).

Die Schalleistungspegel stellen im Prinzip nur ein Hilfsmittel zur Festlegung der zulässigen Immissionsanteile der einzelnen Teilflächen am Gesamtpegel des jeweiligen Bezugspunktes an der schutzwürdigen Bebauung dar. Durch den Betrieb ist im Rahmen der Genehmigung nicht der Schalleistungspegel sondern die Einhaltung des Immissionsanteils (Lärmkontingent) nachzuweisen. Beim Nachweis können – im Gegensatz zur abstrakten Berechnung mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln – Lärmenschutzmaßnahmen, Baukörper und die Lage der Lärmquellen detailliert berücksichtigt werden.

### 2.4.2. Lärmemissionen des Bauhofs - Lärmprognose

Die Lärmemissionen für einzelne Fahrzeugbewegungen wurden aus dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [3] abgeleitet.

In Zusammenhang mit dem Winterdienst sind Rangiergeräusche ( $L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$ ) und Leerlaufgeräusche ( $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$ ) von besonderer Bedeutung. Lärmeinwirkungen durch das Beladen der Lkw aus den Streugutsilos sind aufgrund der Motorengeräusche der Lkw nicht relevant. Die Dauer je Beladung wurde mit 7 Minuten in Ansatz gebracht.

Das beschriebene Szenario Winterdienst liefert für die lauteste Nachtstunde folgende Lärmemissionen:

Verkehrsfläche Bauhof:	$L_{WA} = 92,4 \text{ dB(A)}$
Beladezone Streugutsilos	$L_{WA} = 89,4 \text{ dB(A)}$

Die Lärmemissionen der Pkw-Stellplätze und der Zufahrt des Bauhofs wurden nach RLS-90 [4] berechnet.

Auf der Grundlage der o. g. Verkehrsbelastungen werden unter Berücksichtigung einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h die Lärmemissionen des Straßenverkehrs nach RLS-90 [4] bestimmt. Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß RLS-90 [4] keine Differenzierung nach schweren und leichten Lkw (Klein-Lkw) erfolgt. Somit gehen sämtliche Lkw als schwere Lkw in die Berechnung ein.

Die detaillierten Eingabedaten und die damit berechneten Emissionspegel gehen aus dem Anhang hervor.

### 3. Schalltechnische Anforderungen

#### 3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags 55 dB(A) nachts 45 bzw. 40 dB(A)
Bei Mischgebieten (MI, MD)	tags 60 dB(A) nachts 50 bzw. 45 dB(A)
Bei Kerngebieten und Gewerbegebieten (MK, GE)	tags 65 dB(A) nachts 55 bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 oftmals nicht einhalten.

#### 3.2. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Wohnungen. Die am 01.11.1998 in Kraft getretene TA-Lärm [2] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Allgemeine Wohngebiete (WA)	tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
Dorf-, Misch- und Kerngebiete (MD, MI, MK)	tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)

Die durch den schallemittierenden Betrieb in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern benachbarter Wohngebäude verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte „außen“ der TA-Lärm [2] entsprechen den schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 [1] für gewerbliche Nutzungen.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [2] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgemeinden werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen. Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Eine Beurteilung nach den Kriterien der seltenen Ereignisse (an nicht mehr als 10 Tagen und Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden) kommt angesichts der in den letzten Jahren vollzogenen nächtlichen Winterdienste zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen nicht in Betracht. Andererseits werden die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse zur Vervollständigung der Anforderungen nach TA-Lärm [2] genannt:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Die TA-Lärm [2] enthält Hinweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen von betriebsbedingtem Verkehr auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und wie Anlagengeräusche zu berücksichtigen. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung -16. BImSchV - [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] sind der folgenden Auflistung zu entnehmen:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
Bei Dorf- und Mischgebieten (MD,MI)	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
Bei Gewerbegebieten (GE)	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

Die Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind nach RLS-90 [4] zu berechnen. Nach RLS-90 [4] umfasst der Bezugszeitraum tags 16 Stunden, der Zeitraum nachts 8 Stunden.

## 4. Lärmimmissionen

### 4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der Braunstein + Berndt GmbH, Leutenbach, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (RLS-90 [4], VDI 2714 [6], VDI 2720 [7]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- schallabstrahlende Flächen (Betriebsgelände)
- Fahrbahnachse
- Reflexkanten
- Schallschirme
- Gelände
- Bezugspunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Flächen und Straßen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Lagepläne, die die örtlichen Gegebenheiten mit den Lärmquellen und den Bezugspunkten zeigen, die digitalisierten Eingabedaten und die Pegeldiagramme sind im Anhang dokumentiert.

## 4.2. Berechnungsergebnisse

### 4.2.1. Lärmabschätzung

Zur Veranschaulichung der Lärmproblematik wurden zunächst die Lärmeinwirkungen des Betriebsgeländes an der benachbarten Wohnbebauung mit einem abstrakten Modell bestimmt. Bei diesem Modell wird dem gesamten Betriebsgelände zunächst ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$  zugeordnet (vgl.: DIN 18005 [1]: Emission geplanter Gewerbegebiete). Dieser Ansatz dient zur grundsätzlichen schalltechnischen Beurteilung der Einrichtung des Bauhofs (Lärmabschätzung für den Bebauungsplan).

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [1] beziehungsweise den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [2] für allgemeine Wohngebiete (WA) und für Dorf-/Mischgebiete (MD/MI) gegenübergestellt.

Bezugspunkt Gebäude	Geschoss	Beurteilungspegel bei $60 \text{ dB(A)/m}^2$	Richtwerte WA (MD/MI)	
			tags	nachts
Ensinger Straße 11/4	EG	50,6	55 (60)	40 (45)
	DG	51,2		
Ensinger Straße 9	EG	51,7		
	DG	52,0		
Im Stöcklesbrunnen 8	EG	48,6		
	DG	49,6		

Pegelangaben in dB(A)

Das Berechnungsmodell lässt deutliche Unterschreitungen der Richtwerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete im Zeitbereich tags erwarten. Im Zeitbereich nachts ergeben sich unabhängig von den genannten Gebietsausweisungen Richtwertüberschreitungen an allen Bezugspunkten. Folglich ist es erforderlich, bereits im Bebauungsplan auf die Lärmsituation einzugehen und gegebenenfalls auf Vorkehrungen zum Schutz der Anwohner vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen hinzuweisen.

Bei diesen Ergebnissen ist ein Betrieb des Bauhofs im Zeitbereich tags uneingeschränkt möglich, andererseits scheinen Auflagen und Lärmschutzmaßnahmen für den Betrieb im Zeitbereich nachts unumgänglich.

Eine Lärmkontingentierung für den Zeitbereich nachts ist hier zweckmäßig, um Hinweise über unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten einzelner Bereiche des Bauhofs zu erhalten.

Da im Umfeld des Untersuchungsgebiets keine weiteren lärmintensiven gewerblichen Nutzungen vorhanden sind, ist keine Vorbelastung zu berücksichtigen. Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehungsweise die Immissionsrichtwerte können somit durch den Bauhof ausgeschöpft werden.

Zur Vermeidung unzumutbarer Lärmeinwirkungen an der bestehenden benachbarten Bebauung sollte im Zeitbereich nachts der Betrieb im Bereich östlich der Zufahrt weitgehend ruhen (Teile der Flächen Bauhof 2 und 3 (jeweils Ostteil) sowie Fläche Bauhof 4). Es ist von folgender maximal zulässiger Schallabstrahlung pro Quadratmeter für allgemeine Wohngebiete (Klammerwert: für Mischgebiete) auszugehen:

Teilfläche	maximaler flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
Bauhof 1	50 (55)
Bauhof 2	
– Westteil	52 (57)
– Ostteil	45 (50)
Bauhof 3	
– Westteil	52 (57)
– Ostteil	45 (50)
Bauhof 4	45 (50)

Klammerwerte: Kontingentierung für Ausweisung Mischgebiet

Die Lage der Teilflächen geht aus dem Plan 0105 -02 hervor.

Unter Berücksichtigung dieser maximalen flächenbezogenen Schalleistungspegel sind an den Bezugspunkten folgende Pegelwerte zu erwarten:

Bezugspunkt Gebäude	Geschoss	Beurteilungspegel bei Kontingentierung nachts	Richtwerte WA (MD/MI)
			nachts
Ensinger Straße 11/4	EG	39,2 (44,2)	40 (45)
	DG	39,5 (44,5)	
Ensinger Straße 9	EG	39,2 (44,2)	
	DG	39,5 (44,5)	
Im Stöcklesbrunnen 8	EG	39,3 (44,3)	
	DG	40,2 (45,2)	

Pegelangaben in dB(A)

Klammerwerte: Berechnung für Ausweisung Mischgebiet

Die minimale Überschreitung um 0,2 dB(A) des jeweiligen Richtwertes am Bezugspunkt Im Stöcklesbrunnen 8 in der Geschosslage DG ist bei der Lärmabschätzung vertretbar.

## 4.2.2. Lärmprognose

Im Rahmen der Lärmprognose werden Anforderungen und gegebenenfalls organisatorische Maßnahmen zur Verringerung der Lärmemissionen und Lärmimmissionen ausgearbeitet, die die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an den benachbarten Wohngebäuden ermöglichen.

Folgende Lärmquellen sind zu unterscheiden:

- Verkehrsaufkommen auf der öffentlichen Straße
- Verkehrsaufkommen auf dem Betriebsgelände
- Schallabstrahlung des Bauhofs

### 4.2.2.1. Verkehrsaufkommen Zufahrt

Zunächst werden die Lärmeinwirkungen des Verkehrs auf der Zufahrt für die Bezugspunkte nach den RLS-90 [4] bestimmt und nach der 16. BImSchV [5] beurteilt.

Die Zufahrt weist nach Abschnitt 2.3 eine Belastung von 120 Lkw-Bewegungen und 124 Pkw-Bewegungen im Zeitbereich tags auf. Im Zeitbereich nachts (22.00-06.00 Uhr) wird bei Winterdienst von 21 Lkw-Bewegungen und 14 Pkw-Bewegungen ausgegangen.

Aus der folgenden Tabelle gehen die Lärmanteile des vom Bauhof bedingten Verkehrs auf der Zufahrtsstraße und die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] für allgemeine Wohngebiete (Klammerwerte: Mischgebiete) hervor:

Bezugspunkt	Geschoss	Zeitbereich	Lärmanteil Zufahrt	Grenzwert WA (MI)
Ensinger Straße 11/4	EG	tags	34,1	59 (64)
		nachts	29,5	49 (54)
	OG	tags	33,7	59 (64)
		nachts	29,1	49 (54)
Ensinger Straße 9	EG	tags	36,7	59 (64)
		nachts	32,1	49 (54)
	OG	tags	36,7	59 (64)
		nachts	32,1	49 (54)
Im Stöcklesbrunnen 8	EG	tags	28,4	59 (64)
		nachts	23,8	49 (54)
	OG	tags	30,2	59 (64)
		nachts	25,6	49 (54)

Pegelangaben in dB(A)

Das Verkehrsaufkommen des Bauhofs bedingt keine Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV [5].

### 4.2.2.2. Betriebsgelände Bauhof

Die Lärmeinwirkungen des Bauhofs sind nach TA-Lärm [2] zu bestimmen und zu beurteilen. Das bedeutet, dass auf dem Betriebsgrundstück tags gegebenenfalls Ruhezeitenschläge und nachts die lauteste Nachtstunde zu berücksichtigen sind.

Aufgrund der Lärmabschätzung kann der Zeitbereich tags als unkritisch angesehen werden, da nicht zu erwarten ist, dass die Lärmentwicklung auf dem Bauhof das Maß der üblicherweise in Gewerbegebieten verursachten Lärmemissionen übersteigt.

Andererseits stellt die Lärmabschätzung den Zeitbereich nachts als den kritischen Zeitbereich heraus. Dementsprechend ist es notwendig die Lärmeinwirkungen bei Winterdienst im Zeitbereich nachts detailliert zu betrachten.

Ausgehend von dem in Abschnitt 2.3 beschriebenen Szenario Winterdienst ergeben sich unter Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Gebäude folgende Pegelwerte für die lauteste Nachtstunde an den Bezugspunkten:

Bezugspunkt Gebäude	Geschoss	Beurteilungspegel Winterdienst lauteste Nachtstunde	Richtwerte WA (MD/MI) nachts
Ensinger Straße 11/4	EG	43,2	40 (45)
	DG	42,4	
Ensinger Straße 9	EG	42,4	
	DG	42,6	
Im Stöcklesbrunnen 8	EG	39,6	
	DG	40,6	

Pegelangaben in dB(A)

Mit Beurteilungspegeln von maximal 43,2 dB(A) nachts (lauteste Nachtstunde) werden die Anforderungen an allgemeine Wohngebiete überschritten, die Anforderungen an Mischgebiete erfüllt.

Die berücksichtigte bauliche Situation und die Lage der Lärmquellen geht aus dem Plan 0105-03 (Winterdienst ohne Lärmschutz) hervor.

## 5. Schallschutzmaßnahmen

Um das angestrebte Ziel der Einhaltung der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete im Zeitbereich nachts zu erreichen, wurden aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) und organisatorische Maßnahmen (z. B. Verlegung der Zu- und Ausfahrt) untersucht.

Als Ergebnis stellte sich heraus, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der geometrischen Verhältnisse (Lage und Ausdehnung der Lärmquellen und Höhe der Bezugspunkte) angesichts der erforderlichen Bauhöhen von über 4m zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht geeignet sind. Als relevante Lärmquellen sind die Verkehrsfläche im Betriebshof und die Zufahrt zu nennen.

Demzufolge wurde die Durchführung organisatorischer Maßnahmen beleuchtet. Zur Minimierung der Fahrstrecke der Lkw auf dem Betriebsgelände wurde die Einrichtung einer Behelfsausfahrt für den Winterdienst (Nutzung ausschließlich im Zeitbereich nachts) im Südwesten des Bauhofs angenommen. Die Zu- und Ausfahrten an der Behelfsausfahrt werden von der künftigen Bebauung des Bauhofs (Fahrzeughalle, Werkstatt und Schreinerei) sowohl in Richtung Ensinger Straße als auch in Richtung Im Stöcklesbrunnen abgeschirmt.

Zudem trägt die Verlegung der Silos vom Faulturm an die Westseite der geplanten Fahrzeughalle zur Verringerung der Lärmeinwirkungen bei.

Die unter Berücksichtigung dieser organisatorischen Maßnahmen zu erwartenden Pegelwerte gehen aus der folgenden Tabelle hervor. Die zu Grunde gelegten baulichen Gegebenheiten sind im Lageplan 0105-04 (Winterdienst mit Lärmschutz) dargestellt.

Bezugspunkt Gebäude	Geschoss	Beurteilungspegel Winterdienst mLS lauteste Nachtstunde	Richtwerte WA (MD/MI) nachts
Ensinger Straße 11/4	EG	39,4	40 (45)
	DG	38,8	
Ensinger Straße 9	EG	38,9	
	DG	38,9	
Im Stöcklesbrunnen 8	EG	34,0	
	DG	35,0	

Pegelangaben in dB(A)  
mLS mit Lärmschutzmaßnahmen

Unter Beachtung der aufgezeigten Maßnahmen (Einrichtung der Behelfsausfahrt für den Winterdienst, Verlegung der Silos) werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete auch im Zeitbereich nachts (lauteste Nachtstunde) erfüllt.

## 6. Zusammenfassung - Interpretation

Die Stadt Vaihingen an der Enz beabsichtigt die Umsiedlung des städtischen Bauhofs, um am bisherigen Standort Entwicklungsmöglichkeiten für die Feuerwache zu schaffen. Es ist vorgesehen, den Bauhof auf dem Areal der ehemaligen Kläranlage im Ortsteil Kleinglattbach einzurichten.

Zur Veranschaulichung der Lärmproblematik wurden zunächst die Lärmeinwirkungen des Betriebsgeländes an der benachbarten Wohnbebauung mit einem abstrakten Modell bestimmt. Bei diesem Modell wird dem gesamten Betriebsgelände ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$  zugeordnet (vgl.: DIN 18005 [1]: Emission geplanter Gewerbegebiete). Dieser Ansatz dient zur grundsätzlichen schalltechnischen Beurteilung der Einrichtung des Bauhofs (Lärmabschätzung für den Bebauungsplan).

Das Berechnungsmodell lässt deutliche Unterschreitungen der Richtwerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete im Zeitbereich tags erwarten. Im Zeitbereich nachts ergeben sich unabhängig von den genannten Gebietsausweisungen Richtwertüberschreitungen an allen Bezugspunkten.

Aufgrund der Lärmabschätzung kann der Zeitbereich tags als unkritisch angesehen werden, da nicht zu erwarten ist, dass die Lärmentwicklung auf dem Bauhof das Maß der üblicherweise in Gewerbegebieten verursachten Lärmemissionen übersteigt.

Andererseits stellt die Lärmabschätzung den Zeitbereich nachts als den kritischen Zeitbereich heraus. Mit Beurteilungspegeln von maximal 43,2 dB(A) nachts (lauteste Nachtstunde) beim Szenario Winterdienst (Plan 0105-03 Winterdienst ohne Lärmschutz) werden die Anforderungen an allgemeine Wohngebiete überschritten, die Anforderungen an Mischgebiete erfüllt.

Um das angestrebte Ziel der Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Zeitbereich nachts zu erreichen, wurden aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) und organisatorische Maßnahmen (z. B. Verlegung der Zu- und Ausfahrt) untersucht.

Als Ergebnis stellte sich heraus, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht geeignet sind.

Demzufolge wurde die Durchführung organisatorischer Maßnahmen beleuchtet. Zur Minimierung der Fahrstrecke der Lkw auf dem Betriebsgelände wurde die Einrichtung einer Behelfsausfahrt für den Winterdienst (Nutzung ausschließlich im Zeitbereich nachts) im Südwesten des Bauhofs angenommen. Die Fahrzeugbewegungen der Lkw an der Behelfsausfahrt und auf der Verkehrsfläche werden von der künftigen Bebauung des Bauhofs (Fahrzeughalle, Werkstatt und Schreinerei) sowohl in Richtung Ensinger Straße als auch in Richtung Im Stöcklesbrunnen abgeschirmt. Zudem trägt eine Verlegung der Silos an die Westseite der geplanten Fahrzeughalle zur Verringerung der Lärmeinwirkungen bei. Diese Situation ist im Plan 0105-04 (Winterdienst mit Lärmschutz) dargestellt.

Unter Beachtung dieser Maßnahmen (Einrichtung der Behelfsausfahrt für den Winterdienst, Verlegung der Silos) werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete an allen Bezugspunkten im Zeitbereich nachts (lauteste Nachtstunde) erfüllt.

Den Anforderungen an den Schallschutz nach TA-Lärm [2] wird somit in den Zeitbereichen tags und nachts entsprochen.

Riedlingen, im Mai 2001



Manfred Spinner  
Dipl.-Ing. (FH)



## Literatur

- [1] DIN 18005, inkl. Beiblatt 1  
Schallschutz im Hochbau  
Mai 1987
- [2] TA-Lärm  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)  
November 1998
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen  
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995  
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- [4] RLS-90  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau  
Mai 1990
- [5] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes  
Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV  
12. Juni 1990
- [6] VDI-Richtlinie 2714  
Schallausbreitung im Freien  
August 1987
- [7] VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1 (Entwurf)  
Schallschutz durch Abschirmung im Freien  
Februar 1991

# ISIS

ANHANG

Auszug



Lärmschutz  
 Bauhof-Kläranlage  
 Vaihingen-Kleinglattbach

Legende

-  Flächenschallquelle
-  Bezugspunkt
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gewässer
-  Bachlauf

Maßstab 1:1000  


Zeitbereich tags

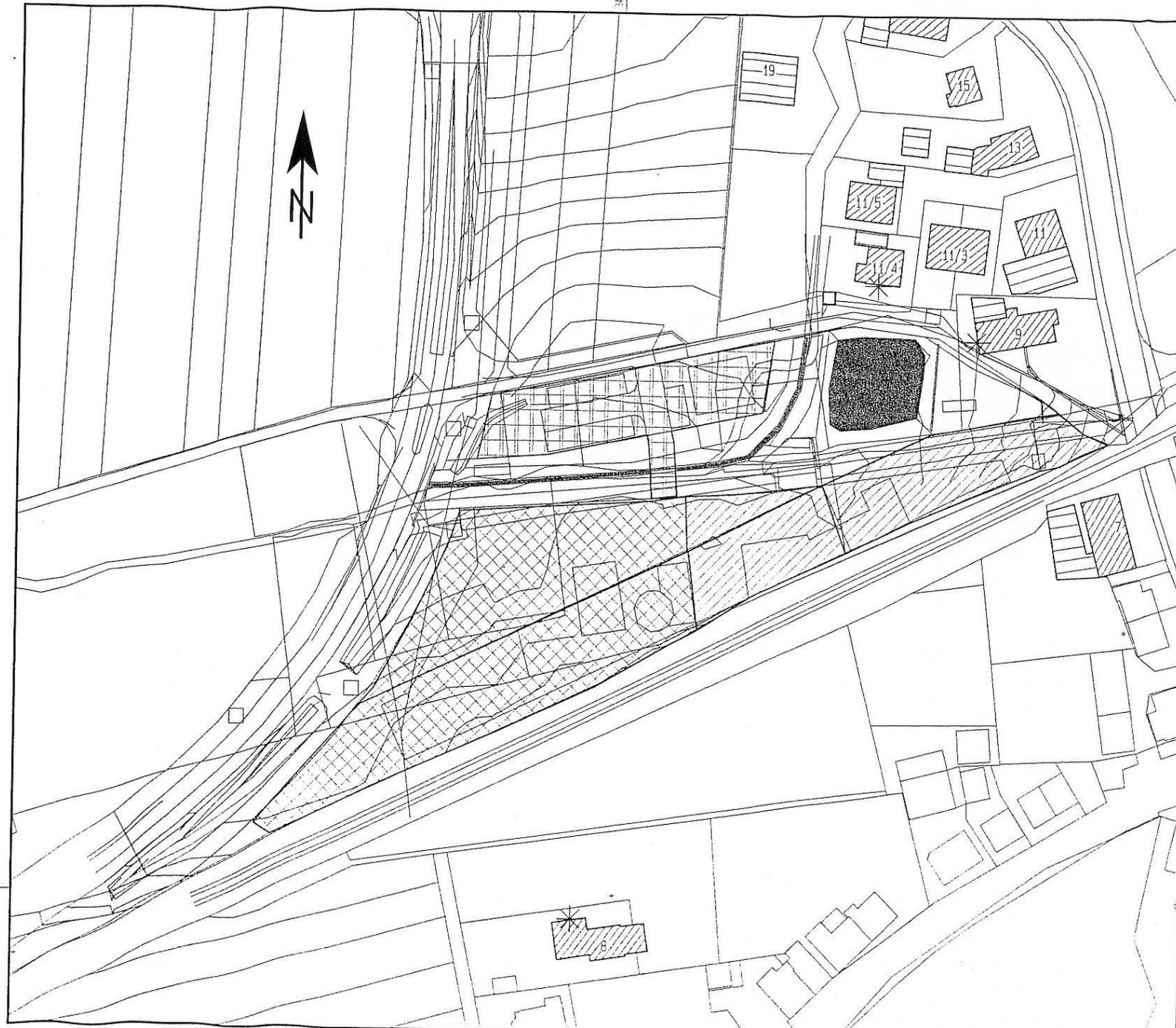
Plan 0105-01

Ingenieurbüro  
 für Schallschmissionsschutz

**ISIS**

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Aiedlingen

278



Lärmschutz  
 Bauhof-Kläranlage  
 Vaihingen-Kleinglattbach

### Legende

- \* Bezugspunkt
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gewässer
-  Bachlauf

### Kontingentierung WA nachts

Emission

-  50 dB(A)/qm
-  52 dB(A)/qm
-  45 dB(A)/qm

Maßstab 1:1000



Zeitbereich nachts  
 Lärmkontingentierung

Plan 0105-02

Ingenieurbüro  
 für Schall- und Schwingungsschutz

**ISIS**

Manfred Spinner Tuchplatz 11 68499 Riedlingen

2.28



Lärmschutz  
 Bauhof-Kläranlage  
 Vaihingen-Kleinglattbach

### Legende

- Emission Zufahrt
- ▨ Zufahrt
- ▨ (horizontal lines) Parkplatz
- ▨ (diagonal lines) Flächenschallquelle
- \* Bezugspunkt
- ▨ (diagonal lines) Hauptgebäude
- ▨ (horizontal lines) Nebengebäude
- ▨ (stippled) Gewässer
- Bachlauf

Maßstab 1: 1000

Zeitbereich nachts

Winterdienst  
 ohne Lärmschutz

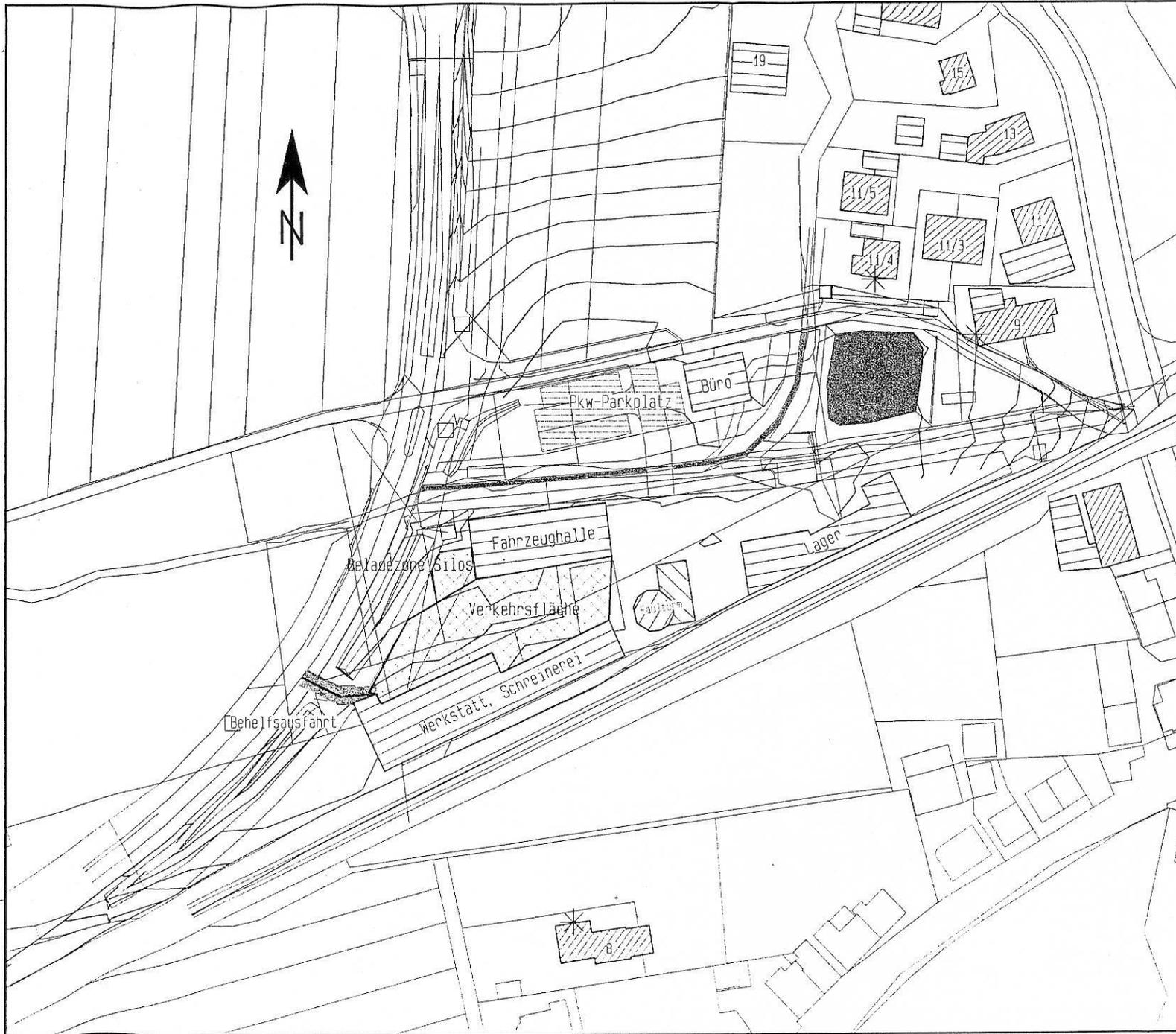
Plan 0105-03

Ingenieurbüro  
 für Schallschallschutz

**ISIS**

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

bcc



Lärmschutz  
 Bauhof-Kläranlage  
 Vaihingen-Kleinglattbach

### Legende

- Emission Zufahrt
- Zufahrt
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- \* Bezugspunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewässer
- Bachlauf

Maßstab 1: 1000



Zeitbereich nachts

Winterdienst  
 mit Lärmschutz

Plan 0105-04

Ingenieurbüro  
 für Schallschallschutz

**ISIS**

Manfred Spinner Tuchplatz 11 68499 Riedlingen

9.30