



1. Betriebskonzept:

Betriebskonzepts für das neue Vereinsgelände des MSC Erbach e.V.

Mit unserem Betriebsplan ist es uns gelungen, die Einhaltung von Mittagspausen sowie der Nachtruhe zu gewährleisten.

Einschränkungen der zeitlichen Nutzung der Anlage

Trainingszeiten:

Tag:	Uhrzeit:	Bemerkungen:
Mittwoch	15:00 – 20:00 Uhr	Allgemeiner Trainingsbetrieb
Freitag	15:00 – 20:00 Uhr	Allgemeiner Trainingsbetrieb
Samstag	14:00 – 19:00 Uhr	Allgemeiner Trainingsbetrieb
Sonntags kein Trainingsbetrieb, außer Sonderveranstaltungen		

An gesetzlichen Feiertagen wird kein Trainingsbetrieb durchgeführt

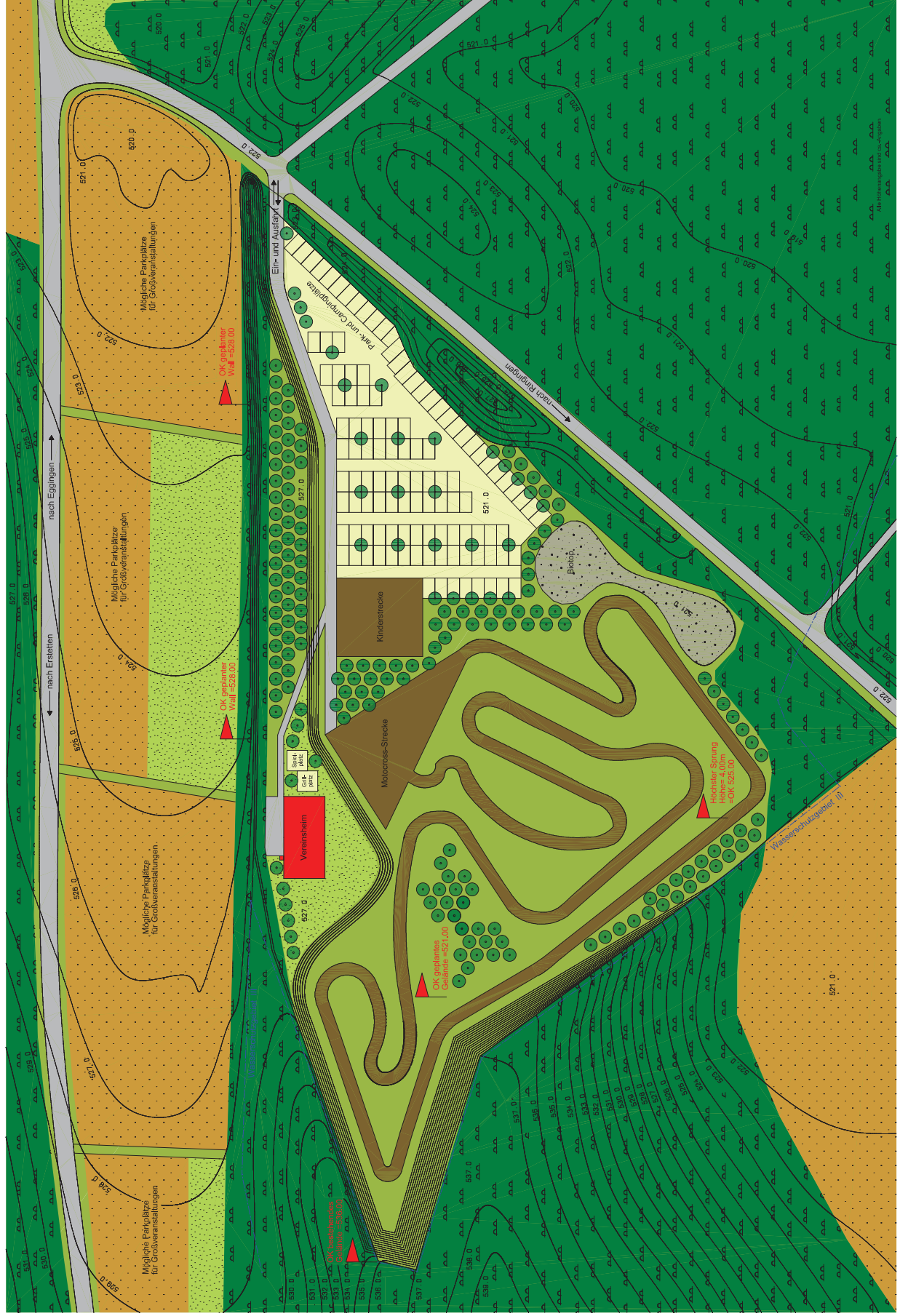
Vom 15.11. - 15.03. ist die Strecke geschlossen. Ausnahme: An 6 frei wählbaren Tagen (außer Sonntag) kann die Strecke in diesem Zeitraum genutzt werden.

Rennveranstaltungen werden im Zeitraum 15.03. - 15.11. veranstaltet. Die Nutzungszeiten weichen von den oben aufgeführten Trainingszeiten ab, da Rennveranstaltungen in der Regel Ganztages-Veranstaltungen sind.

Auf Anraten der Stadt Erbach, wurden die Nutzungszeiten geändert, und an andere bereits in Betrieb befindliche Strecken angeglichen.

Ausbildung, Fahrerlehrgänge, Wettbewerbe

Jugendausbildung und Jugendlehrgänge finden 12 x jährlich eintägig statt
Erwachsenen-Lehrgänge finden 12 x jährlich eintägig statt
Wettbewerbe finden 2 x jährlich statt (1-2-tägig)



LEGENDE

- Bepflanzte Fläche (Büche, Wiese)
- Wald
- Ackerfläche
- Wiese/Rasen
- Biopflanzfläche
- Fläche für Motorcross-Strecke
- Park- und Campingplätze
- Geplante Gebäude



Motorcross-Club e.V.
Kornel Lügert
Hofstraße 55
89155 Erbach

VORABZUG LAGEPLANSKIZZE

Kreisarchiv 1:500
Planstand: 27.09.2011

SCHALLSCHUTZNACHWEIS FÜR DEN BAU UND BETRIEB EINES FAHR- SICHERHEITS-PARCOURS (FSP) AUF DEM FLURSTÜCK 2458, IN 89155 ERBACH

NR. 7/III/11 – erste Ergebnisse



IM AUFTRAG VON

**MOTORSPORTCLUB ERBACH e.V.
ERLENBACHSTRASSE 55
89155 ERBACH**

VERTRETEN DURCH

**HERRN KOSMAS LUIGART
HERRN THOMAS BULLING**

AUSGEFÜHRT VON

**LOOS & PARTNER; INGENIEURBÜRO
SACHVERSTÄNDIGER FÜR LÄRMMESSUNG,
LÄRMBEKÄMPFUNG UND BAUAKUSTIK**

**FELDMATTWEG 21
89604 ALLMENDINGEN
TELEFON 07391/6203**

AUFGABE

Für den Bau und Betrieb eines Fahr-Sicherheits-Parcours (FSP) – in diesem Gutachten kurz Motocrossstrecke - auf dem Flurstück Nr. 2458 der Gemarkung Erbach soll der Schallschutznachweis geführt werden. Der MSC Erbach e. V. plant eine Motocrossstrecke, die den nationalen Anforderungen genügen soll. Die Anlage wird vor Betrieb vom DMSB überprüft und frei gegeben.

ZUSAMMENFASSUNG

Voraussetzungen:

Die uns vorliegenden Planungsunterlagen, sowie die von uns zugrunde gelegten Annahmen sind Grundlage für dieses Gutachten. Änderungen in den Planungsunterlagen, die sich durch evtl. Auflagen seitens der Behörden ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

Grundsätzliche Ausführungen

Die uns vorgelegte Planung wies planerische Lücken auf. Dies wird von den Planern noch ergänzt. Die Emissionskennwerte wurden exakt der VDI 3770 "Sport- und Freizeitanlagen" berücksichtigt und mit den dort angegebenen Zahlen bzgl. Der Sportgeräte auf der Motocrossstrecke übernommen. Die Motocrossstrecke ist vom DMSB zu prüfen und frei zugeben. Wir sind sicher, dass vom DMSB die Fahrzeuganzahl für Training und Veranstaltung bestätigt wird. Da immer mit den lautsten Sportgeräten gerechnet wurde, wird die reale Geräuschbelastung unter den Prognosewerten liegen.

Der Plansatz vom MSC Erbach e.V. wird noch aktualisiert – ebenfalls auch unser Gutachten.

ERGEBNISSE

PLANUNG

Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung und der vorgelegten Planung bleiben bei dem geplanten Betrieb der Motocrossstrecke an allen nächstgelegenen Immissionsorten die um 6 dB(A) reduzierten zulässige Immissionsrichtpegel im Beurteilungszeitraum TAG

weit unterschritten.

MAXIMALWERT-BETRACHTUNG

Da mit Emissionskennwerten pro Sekunde (vgl. VDI 3770) gerechnet wurde, wird die max. Immissionsbelastung nur geringfügig über den prognostizierten Werten Liegen.

FAZIT

Der am stärksten betroffene Immissionsort ist der westliche Ortsrand von Eggingen. In einer ruhigen Abendstunde konnten wir eine Immissionsbelastung von 36,7 dB(A) messtechnisch ermitteln. Dies entspricht der Umweltbelastung.

Der Trainingsbetrieb (35,7 dB(A) im 1. OG) liegt im Bereich der Umweltbelastung. Die Geräusche bei Veranstaltungen (39,7 dB(A) im 1. OG) liegen 3 dB(A) über dem Umweltgeräusch – sie sind bei aufmerksamen Hinhören zu hören. Eine akustische Störwirkung kann nicht festgestellt werden.

LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Anhand der aufgelisteten Ergebnisse kann aufgezeigt werden, dass der geplante Lärmschutzwall sich nicht auf die Ergebnisse auswirkt – er ist schalltechnisch unwirksam.

Bei den prognostizierten Immissionsbelastungen kann auf Lärmschutzmaßnahmen verzichtet werden.

AUFLAGE

KEINE

KONTROLLE

Zur leichteren Überprüfung der Lärmabstrahlung der Anlage wurden die Immissionsbelastungen an 3 Kontrollpunkten ermittelt und dokumentiert.

PROGNOSESICHERHEIT

Die Prognosesicherheit kann am Immissionsort westlichen Ortsrand Eggingen abgelesen werden – sie beträgt bei:

Training	mind. 13 dB(A)
Veranstaltung	mind. 9 dB(A)

AUSBLICK

In dem Entwurf zur VDI 3770 werden zur Beurteilung von Sportlern noch Zuschläge für die Informationshaltigkeit eines Geräusches eingeführt. Dieser Zuschlag kann je nach Störwirkung zwischen 3 und 6 dB(A) liegen.

Wie zuvor aufgezeigt, liegt die Immissionsbelastung am westlichen Ortsrand Eggingen im Bereich der schalltechnischen Umweltbelastung. Ein Zuschlag wegen Informationshaltigkeit kann in diesem Fall nicht vergeben werden. Sollte bei Veranstaltungen eine Störwirkung gegeben sein, so kann dies nur mit einem Zuschlag wegen Informationshaltigkeit von max. 3 dB(A) „geahndet“ werden. Die Prognosesicherheit vermindert sich dann analog um 3 dB(A).

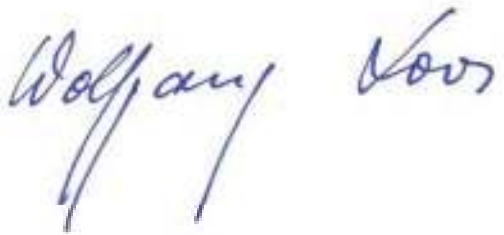
Unter konsequenter Umsetzung der Planung bestehen gegen die geplante Motocrossstrecke auf dem Anwesen (Flst. Nr. 2458) in 88524 Erbach aus schalltechnischer Sicht

keine Bedenken.

Es bleibt der genehmigenden Behörde vorbehalten, nach Inbetriebnahme der geplanten Motocrossstrecke die prognostizierte Immissionsbelastung an diversen Immissionsorten – besser Kontrollpunkte - messtechnisch überprüfen zu lassen.

Diese Ausarbeitung wurde nach den Normen der DIN und den Richtlinien des VDI ausgeführt. Das Gutachten umfasst 53 Seiten und 3 Seiten Anhang. Es darf keine Seite gesondert verwendet werden. Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen und bestem persönlichen Können erstellt.

Allmendingen, 27.09.2011



Wolfgang Loos

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1. MOTIVATION	6
2. ARBEITSUNTERLAGEN	9
3. BETRIEBSZEITEN	10
4. PLANUNTERLAGEN	11
5. TECHNISCHE QUELLEN	16
6. IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONORTE	19
7. ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE	22
8. BEURTEILUNGSPEGEL	23
9. LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	37
10. VERKEHRSELASTUNG BEI VERANSTALTUNGEN	47
11. KONTROLLPUNKTE	48
12. ZUSAMMENFASSUNG	51
13. LITERATURVERZEICHNIS	53
 ANHANG	 A1 bis A3

1. MOTIVATION

Die Grundsätze eines Genehmigungsverfahrens zur baulichen Nutzung von Grundstücken sind in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 23. Januar 1990 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. April 1993) und in der 9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV) vom 18. Febr. 1977 aufgelistet.

Der Genehmigungsbehörde sind u.a. Unterlagen mit der Angabe der Art und dem Ausmaß der Emissionen, die voraussichtlich auf das benachbarte Wohngebiet einstrahlen werden, vorzulegen. In diesen Unterlagen müssen die Art, Lage und Abmessungen der Emissionsquellen, die räumliche und zeitliche Verteilung der Emissionen sowie die Austrittsbedingungen beschrieben sein (vgl. 9. BImSchV, § 4).

Im vorliegenden Gutachten soll der Schallschutznachweis für den Bau und Betrieb einer Motocrossanlage des MSC Erbach e.V. geführt werden.

Die Nutzung für das betreffende Gebiet ist noch dem Sandabbau gewidmet – in einer Änderung zum Flächennutzungsplan soll diese Fläche als Sportfläche ausgewiesen werden. Die Nutzung der umliegenden Flächen kann den Auszügen der jeweiligen Flächennutzungsplänen entnommen werden. Mit Ausnahme der Gemeinde Erstetten (Nutzung MD, Dorfgebiet), sind die Nutzungen der Ortsrandgebiete ausschließlich als WA Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.

Die Immissionsrichtpegel (DIN 18 005) lauten:	TAG	NACHT
a) Dorfgebiet "MD" § 5 BauNVO	60 dB(A)	45 / 50 dB(A) *)
b) Allgemeines Wohngebiet "WA" § 4 BauNVO	55 dB(A)	40 / 45 dB(A) *)
*) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten (Zitat DIN 18 005).		

Zur Berechnung und Beurteilung des Anlagenlärms ist die TA-Lärm zugrunde zu legen.

Die Immissionsgrenzpegel lauten (TA-Lärm):	TAG	NACHT
"Anlagenlärm" nach TA-Lärm **)		
a) Dorfgebiet "MD" § 5 BauNVO	60 dB(A)	45 dB(A)
b) Allgemeines Wohngebiet "WA" § 4 BauNVO	55 dB(A)	40 dB(A)
**) Die Einschränkung durch die Vorbelastung (vgl. TA-Lärm Punkt 3.2.1) wird im Kapitel 10, "Zulässige Immissionsrichtwerte" behandelt.		

Die Immissionsrichtpegel sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

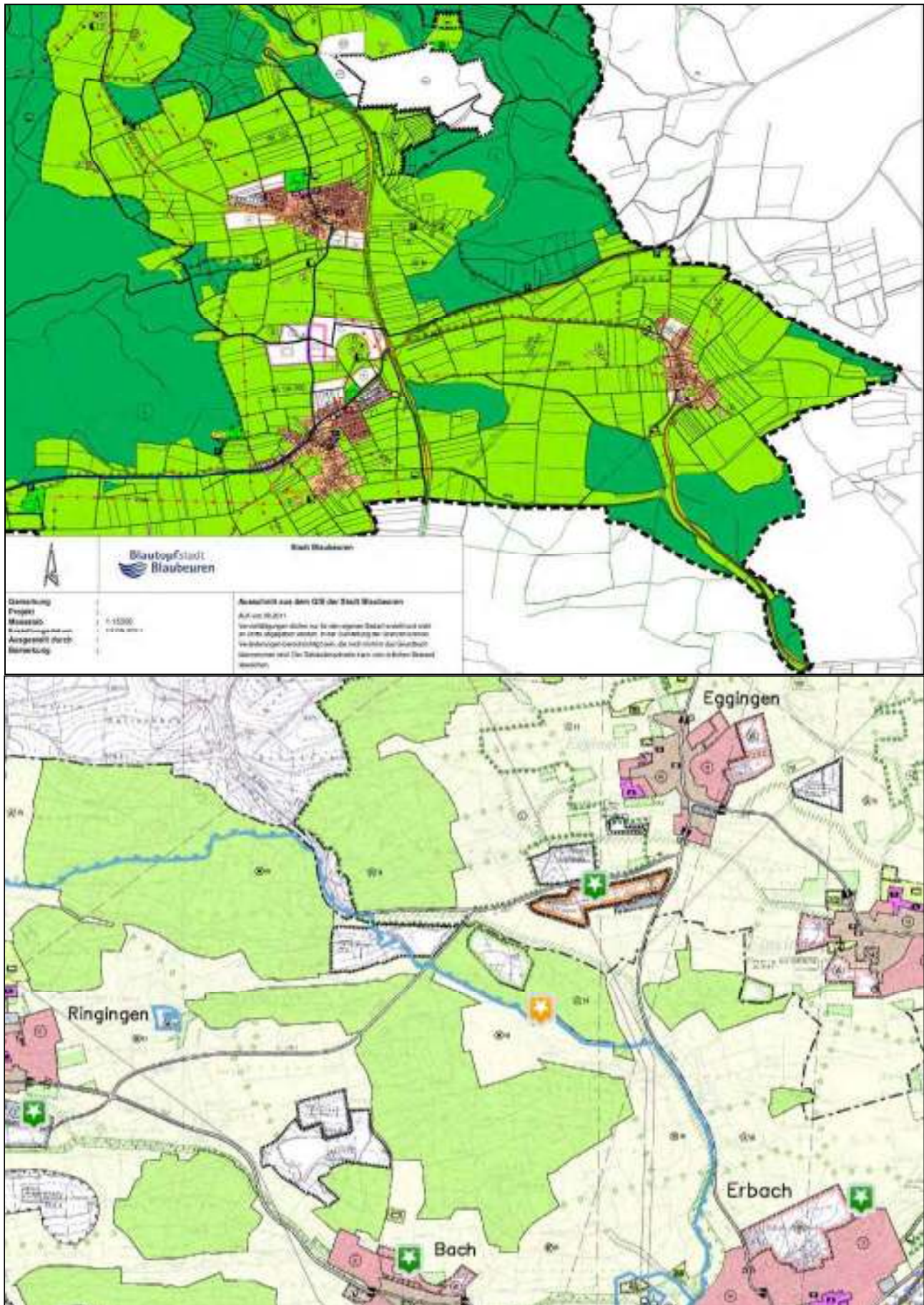
Im vorliegenden Gutachten sollen die Immissionswerte in übersichtlichen Rasterlärmkarten samt Linien gleicher Lautstärke (Isolinien) dargestellt werden. Vereinbarungsgemäß sollen evtl. Schallschutzmaßnahmen in die Berechnung aufgenommen und deren Ergebnisse, wie zuvor, dargestellt werden.

ORTHOFOTO



© Stadt Erbach

Im nachfolgenden Blatt sind zwei Auszüge aus den Flächennutzungsplänen der entsprechenden Gemeinden dargestellt. Mit Ausnahme von Erstetten (Nutzung MD, Dorfgebiet) sind an allen Ortsrändern die Nutzung WA, Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.



2. ARBEITSUNTERLAGEN

Die Beurteilung erfolgt weitgehend aufgrund folgender Normen und Richtlinien:

DIN 18 005 Teil 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Juli 2002
DIN 18 005 T1 Beiblatt 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schall- technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Mai 1987
DIN 45 641	"Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976
DIN 45 645	"Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", April 1977
DIN 45 680	"Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft", 1997
DIN 45 681 E	"Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen", 2002
DIN ISO 9613-2	"Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999
VDI 2571	"Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976
VDI 3770	"Sport- und Freizeitanlagen – Emissionskennwerte technischer Schallquellen", April 2002
VDI 3770 E	"Sport- und Freizeitanlagen – Emissionskennwerte technischer Schallquellen", Mai 2011
	Sämtliche DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind erschienen im Beuth-Verlag, Köln, Berlin
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503
Luigart, Kosmas	Diverse Unterlagen und Wünsche des MSC Erbach e.V.

Das in der VDI-Richtlinie 2571 beschriebene Rechenverfahren für die Abschätzung der Immissionen, die von Industriebauten verursacht werden, benutzt als Ausgangsgröße die Schallleistung einzelner Gebäudeaußenteile. Mit den Gesetzen der freien Schallausbreitung (Luftabsorption, Bodenabsorption und Wettereinflüsse bleiben unberücksichtigt) wird die Immission berechnet. Der Anwendungsbereich dieser Richtlinie ist daher auf Entfernungen zwischen Schallquelle und Immissionspunkt von < 200 m beschränkt. Bei Entfernungen > 200 m ist nach der Rechenvorschrift der DIN ISO 9613-2 vorzugehen.

Sämtliche Anlagen (genehmigungspflichtige und nicht genehmigungspflichtige) sind nach den Regularien nach der TA-Lärm zu berechnen und beurteilen. Es ist zu beachten, dass die in der Rechenvorschrift der VDI 2571 und DIN ISO 9613-2 zur Kennzeichnung der Geräuschemissionen benutzten Schallpegel nicht exakt mit der in der TA-Lärm vorgeschriebenen Messgröße der Geräuschemissionen übereinstimmen. Prognostizierte Werte nach der VDI 2571 und der DIN ISO 9613-2 können daher je nach zeitlicher Struktur der Geräuschemissionen von den nach TA-Lärm gemessenen Werten abweichen.

3. BETRIEBSZEITEN

Der MSC Erbach e.V. wird das Training an Werk-, Sonn- und Feiertage zu unterschiedlichen Zeiten durchführen. Sonn- und Feiertage sollen zur Zeit ausgeschlossen werden. Nach den Regularien des DMSB darf mit dem Sportbetrieb erst eine Stunde nach Sonnenaufgang begonnen werden und muss eine Stunde vor Sonnenuntergang beendet sein.

Veranstaltungen werden am Wochenende – Samstag und Sonntag – von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause durchgeführt.

Werk-, Sonn- und Feiertage

Training und Veranstaltung von 8 Uhr bis 18 Uhr 1 h Mittagspause

Ruhezeiten

Werktage 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr

Sonn- und Feiertage 7 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr – 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr

Lärmemissionen werden in dieser Zeit mit einem Ruhezeitzuschlag von 6 dB(A) beaufschlagt. Für Industrie-, Gewerbe- und Misch- / Kern- / Dorfgebiete entfällt nach TA-Lärm dieser Zuschlag.

Wie schon oben erwähnt, wird eine Auslastung zur Betriebszeit von 100 % gefordert. Dies bedeutet eine max. Auslastung der Anlage. Aus diesem Grund werden in diesem Gutachten generell die Ruhezeitzuschläge (nach der neuen TA-Lärm für ein WA = 6 dB(A) und ein MD = 0 dB(A)) für Sonn- und Feiertage berücksichtigt – der Betrieb an Werktagen ist auf jeden Fall leiser zu beurteilen, da der mittägliche Ruhezeitzuschlag (vgl. Sonn- und Feiertage) wegfällt.

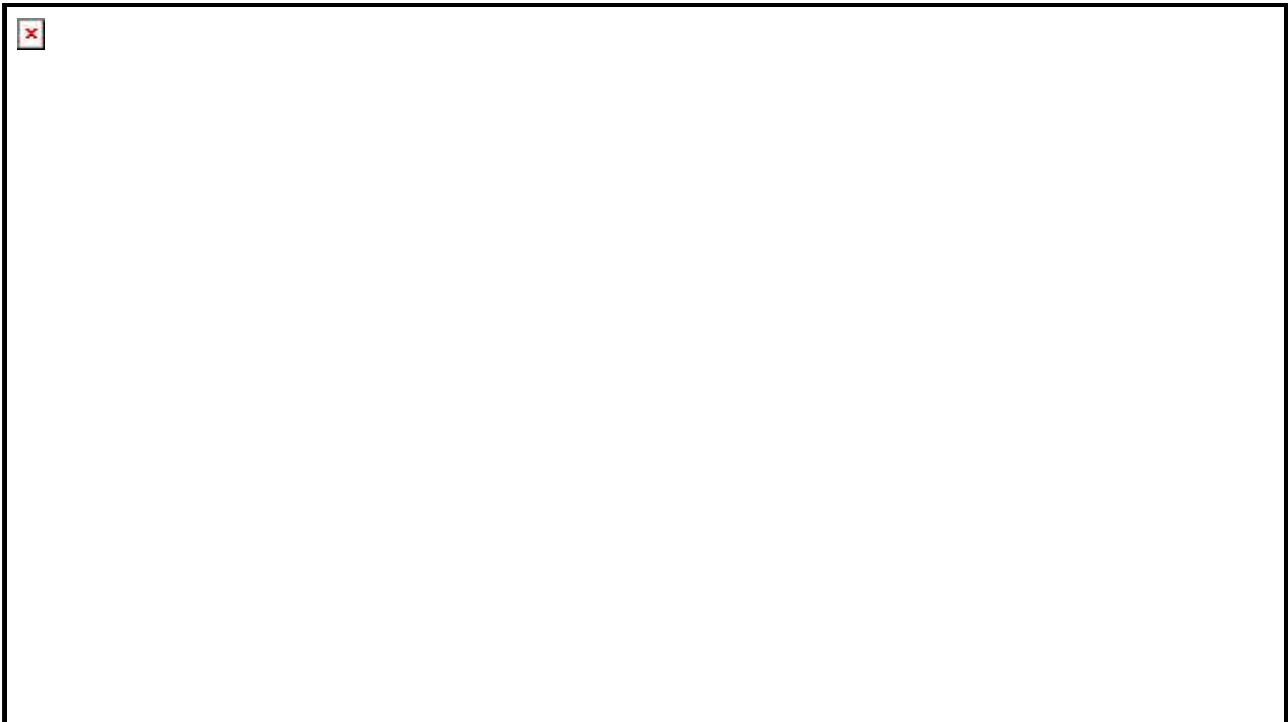
Andere Zuschläge (Ton- und Impulzzuschlag) werden in diesem Gutachten nicht berücksichtigt. Im neuen Entwurf der VDI 3770 vom Mai 2011 können Informationszuschläge "verteilt" werden. Dies sollte aber nur geschehen, wenn die Immissionsgeräusche am Immissionsort gut hörbar sind und zum unerwünschten Mithören zwingen. Wie sich herausstellen wird, ist dies nicht der Fall.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen für Training und Veranstaltung erfolgt für Sonn- und Feiertage für den Beurteilungszeitraum TAG.

4. PLANUNTERLAGEN

Die Pläne für die Motocrossstrecke werden z.Zt. noch verifiziert – man will das bestehende Gelände besser in die Planung einbeziehen.

LAGEPLAN: BAUVORHABEN



Zur besseren Übersicht wo sich die Motocrossstrecke befindet, legen wir einen Auszug aus dem Kartenwerk des Vermessungsamtes Baden-Württemberg bei.

LAGEPLAN – MIT TOP 10



© Vermessungsamt BW

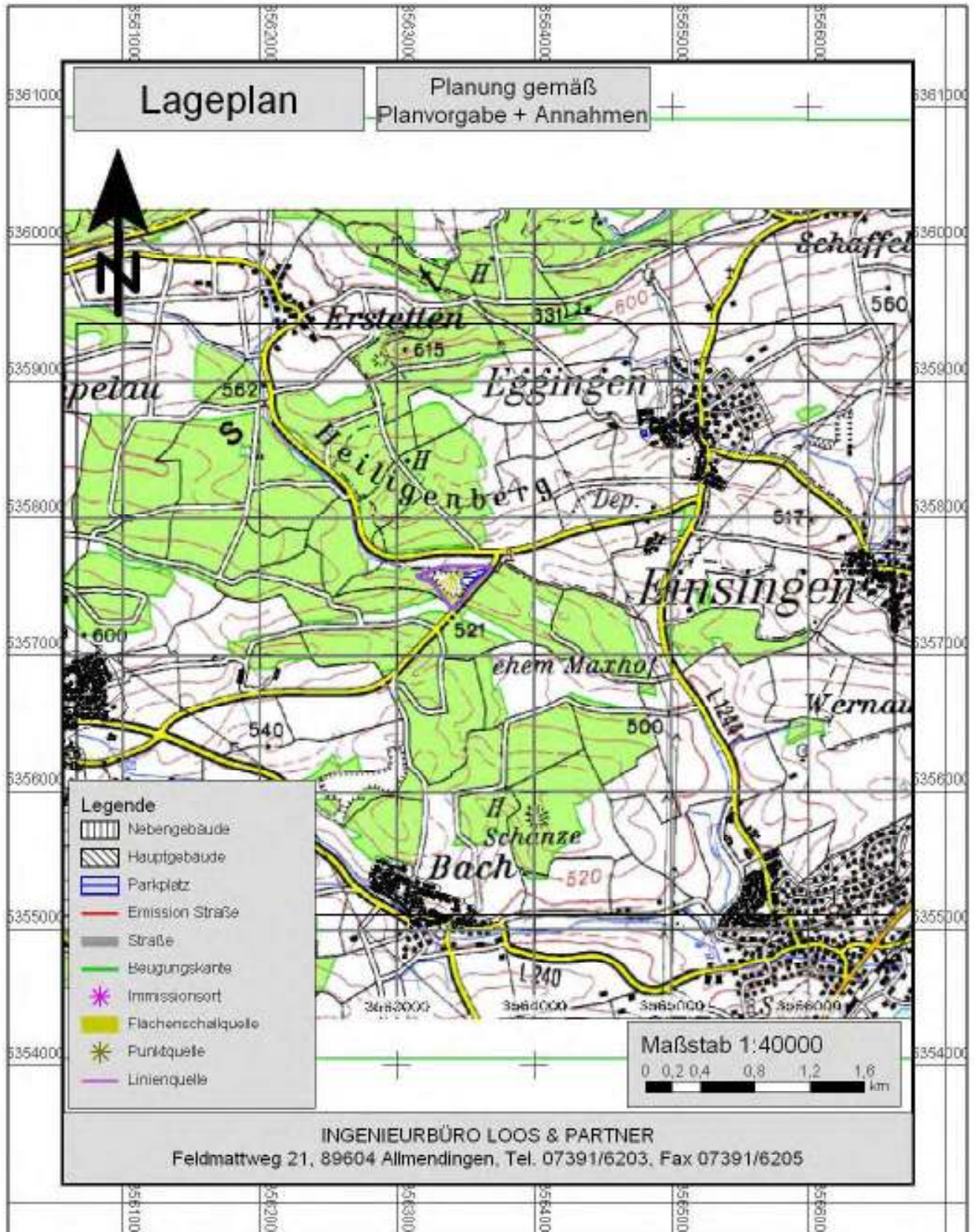
Da alle Kommunen bereits mit dem GIS arbeiten, können auch Luftbilder – Orthofotos – bereit gestellt werden.

ORTHOFOTO

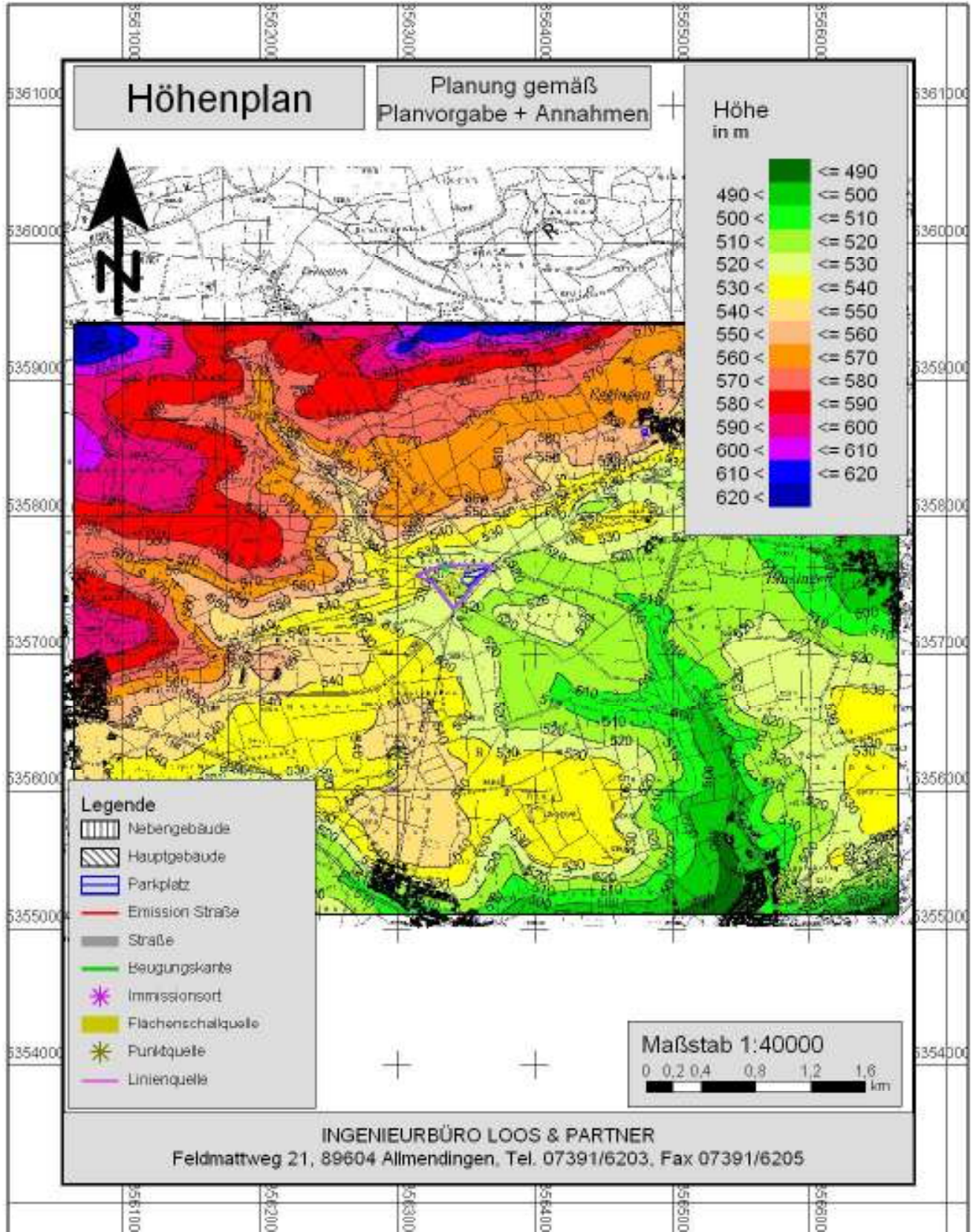


© Stadt Erbach

Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTeq} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTed} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



5. TECHNISCHE QUELLEN

Wie zuvor schon erwähnt, ist das in der VDI-Richtlinie 2571 beschriebene Rechenverfahren für die Abschätzung der Immissionen auf Entfernungen - zwischen Schallquelle und Immissionsort - von < 200 m beschränkt. Bei Entfernungen > 200 m ist nach der Rechenvorschrift der DIN ISO 9613-2 (VDI 2714) vorzugehen.

Die Ausgangsgröße für die Berechnungen ist auch hier die Schallleistung der einzelnen Emittenten. Mit den Gesetzen der freien Schallausbreitung (die Luftabsorption und Bodenabsorption wird berücksichtigt) werden die Immissionen berechnet.

$$L_{s,i} = L_{WA,ges,i}'' + DI + K_{\Omega} - D_s - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e$$

Beschreibung der einzelnen Bezeichnungen:

- $L_{WA,ges,i}''$ = flächenbezogener Schallleistungspegel des gesamten Bauteils [dB(A)]
- DI = Richtwirkungsmaß nach VDI 2714
- K_{Ω} = Raumwinkelmaß entsprechend der Lage der Quellen in unmittelbarer Nähe von reflektierenden Flächen
- D_s = Abstandsmaß ($D_s = 10 \cdot \lg(4\pi^2 s^2 / s_0^2)$)
- D_L = Luftabsorptionsmaß
- D_{BM} = Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
- D_D = Bewuchsdämpfungsmaß
- D_G = Bebauungsdämpfungsmaß
- D_e = Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms

Der Gesamtimmissionspegel, resultierend aus den Immissionspegeln der Teilflächen, wird durch die logarithmische Addition der Einzelschallpegel L_s ermittelt:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \left(\sum 10^{0,1 \cdot L_{s,i}} \right)$$

Dieser Formalismus entstammt der VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien". Diese VDI Richtlinie ist zur EG Harmonisierung in die DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" "übergegangen". Die größeren Schallquellen werden in Punktschallquellen zerlegt, die Ausbreitung unter Mitwindbedingungen berechnet und am Immissionsort wieder zusammengesetzt. Der Dämpfungsterm sieht dann wie folgt aus:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Die einzelnen Terme sind der DIN ISO 9613-2 zu entnehmen – sie sind hier nur kurz genannt:

A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (vgl. DIN ISO 9613-2, Punkt 7.1)
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (vgl. DIN ISO 9613-2, Punkt 7.2)
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (vgl. DIN ISO 9613-2, Punkt 7.3)
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung (vgl. DIN ISO 9613-2, Punkt 7.4)
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (vgl. DIN ISO 9613-2, siehe Anhang A)

Die Berechnungen für dieses Gutachten werden mit dem Programm "SoundPLAN" der Fa. Braunstein & Berndt durchgeführt. Dieses Softwarepaket entspricht immer dem aktuellen Normen und Vorschriften. Durch zeitnahe Updates wird diese Software immer auf dem "Laufenden" gehalten. Alle oben aufgeführten Parameter werden berücksichtigt.

Die Immissionspegel der einzelnen Komponenten (Produktionslärm, Werkverkehrslärm usw.) werden nicht getrennt aufgeführt. Die Gesamtimmissionspegel (Summenpegel aus den einzelnen Komponenten) werden in übersichtliche Lärmkarten übertragen.

WINDRICHTUNG UND WINDSTÄRKE

Auf die Einbeziehung der Windrichtung und Windstärke kann verzichtet werden, da keine neuen "Geruchsquellen" geplant sind.

Die Emissionen der "Sportgeräte" können nach den einschlägigen Rechenvorschriften berechnet werden. Die Emissionskenndaten der Lärmquellen sind in der VDI Richtlinie VDI 3770 aufgelistet:

Tabelle 36. Über die Betriebszeit gemittelte Schallleistungspegel für einzelne Motocross- und Enduro-Motorräder

Fahrzeugart	$L_{WAeq,1}$ dB	$L_{WAFTeq,1}$ dB
Motocross	114	121
Motocross-Gespann	111	119
Jugend-Motocross (bis 80 ccm) ^{a)}	109	114
Enduro-Motorrad	109	114
^{a)} Es liegen bisher nur Messergebnisse für Jugend-Motocross Fahrzeuge bis 80 ccm vor.		

Wir rechnen mit der lautesten Geräuschquelle (vgl. Zeile 1 der Tabelle 36).

Motocross
Training

$L_{WAeq,1} = 114 \text{ dB(A)}$ $L_{WAFTeq,1} = 121 \text{ dB(A)}$
gleichzeitig 10 bis 15 Fahrzeuge auf der Strecke
gerechnet mit 15 Fahrzeugen

Veranstaltung

gleichzeitig 30 bis 40 Fahrzeuge auf der Strecke
gerechnet mit 40 Fahrzeugen

Die obigen Emissionskenndaten beziehen sich auf ein Fahrzeug und geben die max. Emissionen pro Sekunde an. Bei mehreren Fahrzeugen sind diese Zahlen energetisch zu addieren.

$$L_{WAeq,n} = 10 \cdot \lg(n) + L_{WAeq,I}$$

$$L_{WATEq,n} = 8,3 \cdot \lg(n) + L_{WATEq,I}$$

Training, 15 Fahrzeuge
Veranstaltung, 40 Fahrzeuge

$L_{WAeq,1} = 125,8 \text{ dB(A)}$ $L_{WATEq,1} = 130,8 \text{ dB(A)}$
 $L_{WAeq,1} = 130,0 \text{ dB(A)}$ $L_{WATEq,1} = 134,3 \text{ dB(A)}$

Wir haben mit den $L_{WATEq,1}$ Werten gerechnet, da hier ein evtl. Impulszuschlag schon "eingemessen" wurde.

Lärmemissionen aus Park- und Verkehrslärm können lt. VDI 3770 vernachlässigt werden, da die Emissionen der Sportanlage diese Teilpegel "überstrahlen".

PARKLÄRM BEI VERANSTALTUNGEN

Auch hier können die Lärmemissionen aus Park- und Verkehrslärm der Teilnehmer vernachlässigt werden – der Park- und Verkehrslärm der Besucher – der Verein rechnet mit ca. 2.500 Besucher pro Veranstaltung – ist unbedingt zu berücksichtigen, da die Besucherparkplätze in der Regel außerhalb der Anlage liegen.

$$L_{w''} = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{S_0}\right) \cdot dB(A)$$

$$L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \cdot dB(A)$$

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \cdot dB(A)$$

$L_{wo} =$	63	Punkt 7.1.5, Tabelle 30
$K_I^* =$	0	Punkt 7.1.4, Tabelle 28
$K_{PA} =$	0	Punkt 7.1.5, Tabelle 31
$K_I =$	4	Punkt 7.1.4, Tabelle 29
$K_D =$	8,00	Punkt 7.1.2, zusammengefasstes Verfahren
$K_{StrO} =$	0	Punkt 7.1.6
$B =$	1.600	Netto-Verkaufsfläche in [m ²]
$N =$	0,1	Punkt 8.1, Tabelle 33
$f =$	1	Punkt 8.2.1 Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
$S =$	39.720	Parkplatzfläche in [m ²]
$L_w =$	97,05	dB(A)
$L_{w''} =$	51,06	dB(A)

Der Grund dieser rel. niederen Werte liegt in der Fahrzeugbewegung pro Stellplatz. Die Besucher kommen zur Veranstaltung und verlassen sie am Ende – es sind also 2 Fahrzeugbewegungen pro Stellplatz und pro Tag. Von den 1.600 angenommenen Stellplätzen werden max. 1 % der Stellplätze 2 mal belegt. Dies haben wir im Tagesgang berücksichtigt.

Anhand der Emissionen könnte man auch diesen Besucherparkplatz vernachlässigen – da der Verkehrslärm noch zu berücksichtigen ist, soll der Besucherparkplatz berücksichtigt werden.

6. IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONSORTE

Um evtl. Lärmschutzmaßnahmen später berechnen zu können, wird die Berechnung so angelegt, dass schalltechnische Forderungen leicht eingearbeitet werden können.

Folgende Details wurden berücksichtigt:

Training:	max. 15 Fahrzeuge auf der Strecke, Kinderstrecke, Stellplätze auf der Anlage und Zu- und Abfahrt. Betriebszeit von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagszeit an Sonn- und Feiertagen
Veranstaltung:	max. 40 Fahrzeuge auf der Strecke, Kinderstrecke, Stellplätze auf der Anlage und Zu- und Abfahrt. Betriebszeit von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagszeit an Sonn- und Feiertagen Besucherparkplatz mit ca. 1.600 Stellplätzen

Durch die Betrachtung und Beurteilung der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen müssen ausgedehntere Ruhezeiten und damit auch Ruhezeitzuschläge berücksichtigt werden. Wenn der sonntägliche Betrieb den zulässigen Richtwerten entspricht, ist die werktägliche Beurteilung ebenfalls erfolgreich.

Andere Betriebsarten und Beurteilungszeiträume brauchen nicht berücksichtigt werden, da der Normalbetrieb nachts den ungünstigsten Betriebsfall darstellt.

AUSBLICK

Wenn die Betriebszeit von derzeit 9 Stunden auf 11 Stunden (8 Uhr bis 20 Uhr mit 1 h Mittagspause) verlängert wird, ist mit einer Pegelerhöhung um 0,9 dB(A) an den nächstgelegenen Immissionsorten zu rechnen. Die Prognosesicherheit wird dann entsprechend reduziert.

Es ist sekundär, ob die Lärmemissionen durch Motocrossfahrzeuge oder durch Musik emittiert wird, die Lautsprecher werden kaum die Lärmenergie von 40 Motocrossfahrzeuge erreichen.

Die Berechnung der vorliegenden Untersuchung wurde mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis des Teilstückverfahrens der obigen Normen und Richtlinien durchgeführt.

Für das Berechnungsmodell wurden alle schalltechnisch relevanten Daten lage- und höhenmäßig eingegeben. Die Immissionen wurden auf der Basis eingegebener Geometrie- und Emissionsdaten selbständig berechnet, indem von den jeweiligen Schallempfangspunkten Suchstrahlen im Abstandswinkel von 1 Grad ausgesandt wurden, so dass sich ein berechneter Schallpegel aus 360 Teilpegeln zusammensetzt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Pegelminderungen durch Bewuchs wurden hingegen vernachlässigt.

Für Aufpunkte, die direkt einer Gebäudefassade zugeordnet waren, wurden keine Reflexionen der zugehörigen Reflexfläche (Gebäudefassade) berücksichtigt. Die Rechenwerte sind somit vergleichbar mit Messergebnissen vor dem geöffneten Fenster eines Gebäudes.

Zur Berechnung der flächigen Lärmkarten TAG wurde vorab ein digitales Geländemodell erstellt. Auf diesem wurden automatisch die Immissionsorte verteilt (mit einem vorgewählten Rasterabstand von 5,0 m und den vorgewählten Höhen von 3,0 m (Erdgeschoss) über GOF (Geländeoberfläche)). Insbesondere in der Nähe von Gebäuden, wo die Reflexionen einen Einfluss auf den Immissionspegel haben, können die Ergebnisse (max. +3 dB(A)) von den Immissionspunkten abweichen, die direkt der entsprechenden Gebäudefassade zugeordnet waren.

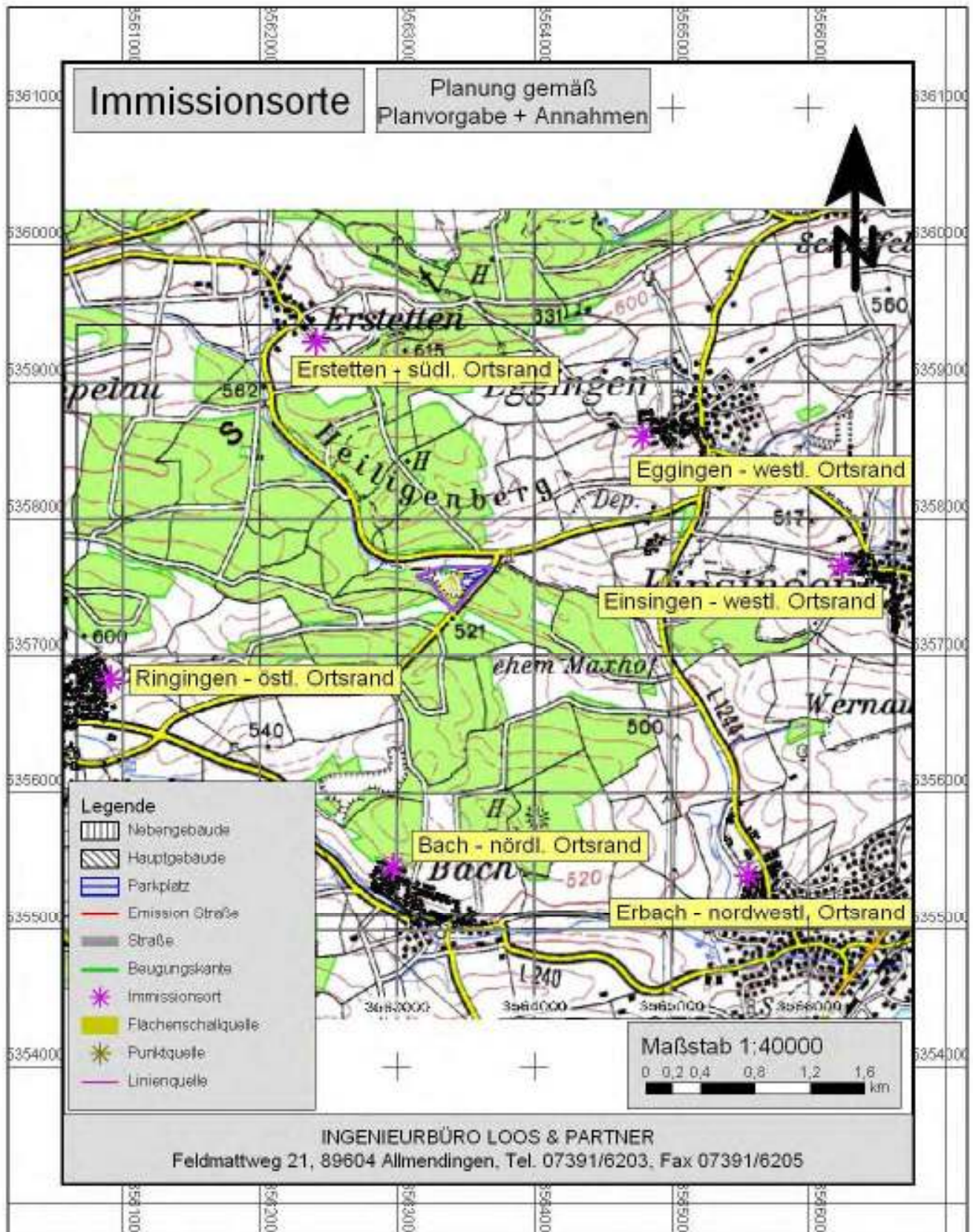
Die einzelnen Pegelbereiche der Lärmkarten werden farblich gekennzeichnet. Die Stufung der Pegelklassen entspricht der DIN 18 005 und beträgt 5 dB(A).

LAGE DER IMMISSIONSORTE

Zur Kontrolle wurden an diskreten Immissionsorten der Immissionspegel TAG/NACHT für die Immissionshöhen 3 m über GOF *) (Erdgeschoss) und 5,8 m über GOF (1. Obergeschoss) berechnet. Weitere Immissionsorte, als die bereits im Lageplan mit Immissionsorte eingezeichneten, sind nicht notwendig, da bereits an den nächstgelegenen Immissionsorten der zulässige Immissionsrichtpegel eingehalten werden muss.

*) GFO = Geländeoberfläche

Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen,
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFT_{eq}} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



7. ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE

Immissionsrichtwerte kennzeichnen die zumutbare Stärke von Geräuschen und Schwingungen, bei der im Allgemeinen noch keine Störung oder Belästigung bzw. Gefährdung oder Schädigung erfolgt. Immissionsrichtwerte für Luftschall werden meist als Beurteilungspegel L_T - mit zum Teil unterschiedlicher Ermittlung - angegeben.

Sie unterteilen sich in Immissionsrichtwerte TAG und NACHT. Die Nachtzeit beträgt 8 h, von 22.⁰⁰ Uhr bis 6.⁰⁰ Uhr.

Für die in Frage kommenden Immissionsorte können unter Berücksichtigung obiger Aussage folgende Immissionsrichtwerte "AUSSSEN" angegeben werden:

Immissionsort / Nutzungsart	TAG	NACHT
Dorfgebiet MD (vgl. § 5 BauNVO)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet WA (vgl. § 4 BauNVO)	55 dB(A)	40 dB(A)

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts auch kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden (vgl. TA-Lärm).

SCHALLTECHNISCHE VORBELASTUNG

Nach TA Lärm Punkt 3.2.1 darf aus schalltechnischen Gründen die Genehmigung nicht untersagt werden, wenn die aus einer Anlage ausgehenden Zusatzbelastungen die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Im vorliegenden Fall bedeutet dies:

aus schalltechnischen Gründen darf dem MSC Erbach e.V. der Betrieb der Motocross-anlage auf dem Flurstück 2458 Gemarkung Erbach die Genehmigung nicht untersagt werden, wenn an den nächstgelegenen Immissionsorten der

eingeschränkter Immissionsrichtwert IRW –6 (TA Lärm Punkt 3.2.1).

eingehalten wird.

Immissionsort / Nutzungsart	TAG	NACHT
Grenzwert nach TA-Lärm Punkt 3.2.1	IRW –6	IRW –6
Dorfgebiet MD (vgl. § 5 BauNVO)	54 dB(A)	39 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet WA (vgl. § 4 BauNVO)	49 dB(A)	34 dB(A)

8. BEURTEILUNGSPEGEL

Diese Prognose wird für die “Betriebsfälle” Training und Veranstaltung geführt. Der Beurteilungspegel errechnet sich aus den Immissionspegeln der jeweiligen Lärmquellen (Lärmarten) unter Berücksichtigung von Zuschlägen und Einwirkzeiten. Die Einwirkzeiten sind gleich den Betriebszeiten (vgl. Kapitel 3).

Sonn- und Feiertage

Training und Veranstaltung von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause

Ruhezeiten

Im Dorfgebiet keine
Im Allgemeinen Wohngebiet von 6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr

Der Beurteilungspegel errechnet sich zu:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_B} \cdot \sum t \cdot 10^{0,1 \cdot (L_m + K_i)} \right)$$

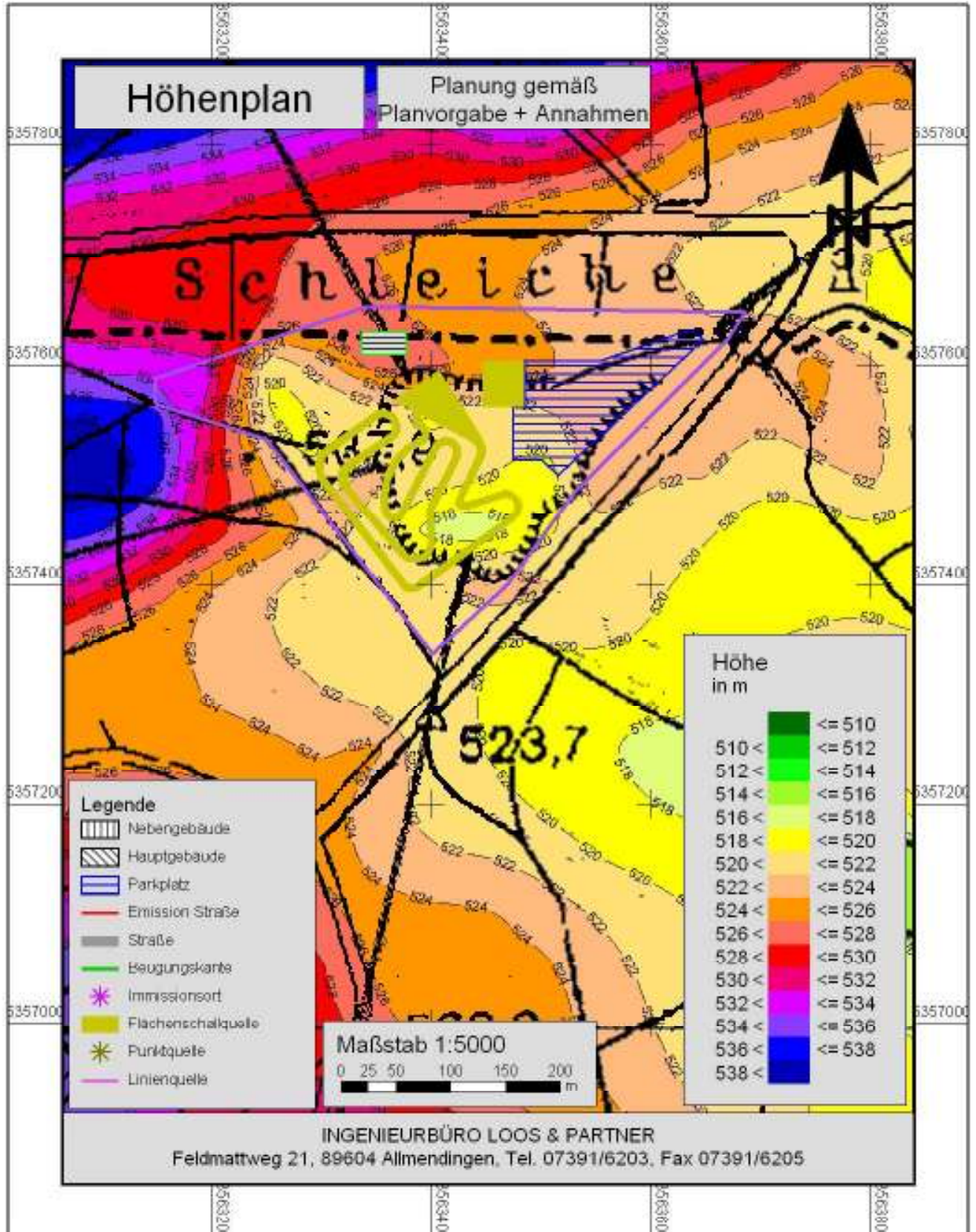
$T_{TAG} = 16 \text{ h}$ Beurteilungszeitraum TAG von 7. ⁰⁰ bis 22. ⁰⁰ Uhr
 $T_{NACHT} = 8 \text{ h}$ Beurteilungszeitraum NACHT von 22. ⁰⁰ bis 6. ⁰⁰ Uhr
 $T_{NACHT} = 1 \text{ h}$ Lauteste Stunde NACHT. Ist die Lärmimmission stark schwankend, wird im Beurteilungszeitraum NACHT die lauteste Stunde zum Beurteilungspegel herangezogen.

$K_R = 6 \text{ dB(A)}$ Ruhezeitzuschlag (wurde entsprechend den Richtlinien berücksichtigt.
 $K_{I,T} = 6 \text{ dB(A)}$ Zuschläge, wie Ton- oder Impulzzuschläge werden, wie zuvor beschrieben, zugeteilt.

Die in den Rasterlärmkarten berechneten und dargestellten Immissionsbelastungen wurden für die Immissionshöhen 3 m und 5,8 m über Geländeoberfläche (GOF) berechnet. Um das Maß evtl. Abschirmungen Reflexionen abschätzen zu können, wurde auch die Immissionsbelastung an den Immissionsorten in gleicher Höhe über GOF berechnet und in den nachfolgenden Tabellen aufgelistet.

In den Ergebnisgrafiken wurde der zulässige Immissionsrichtpegel nach TA-Lärm Punkt 3.2.1 (IRW –6 dB(A)) aufgelistet. Die Beurteilung erfolgt somit streng nach TA-Lärm.

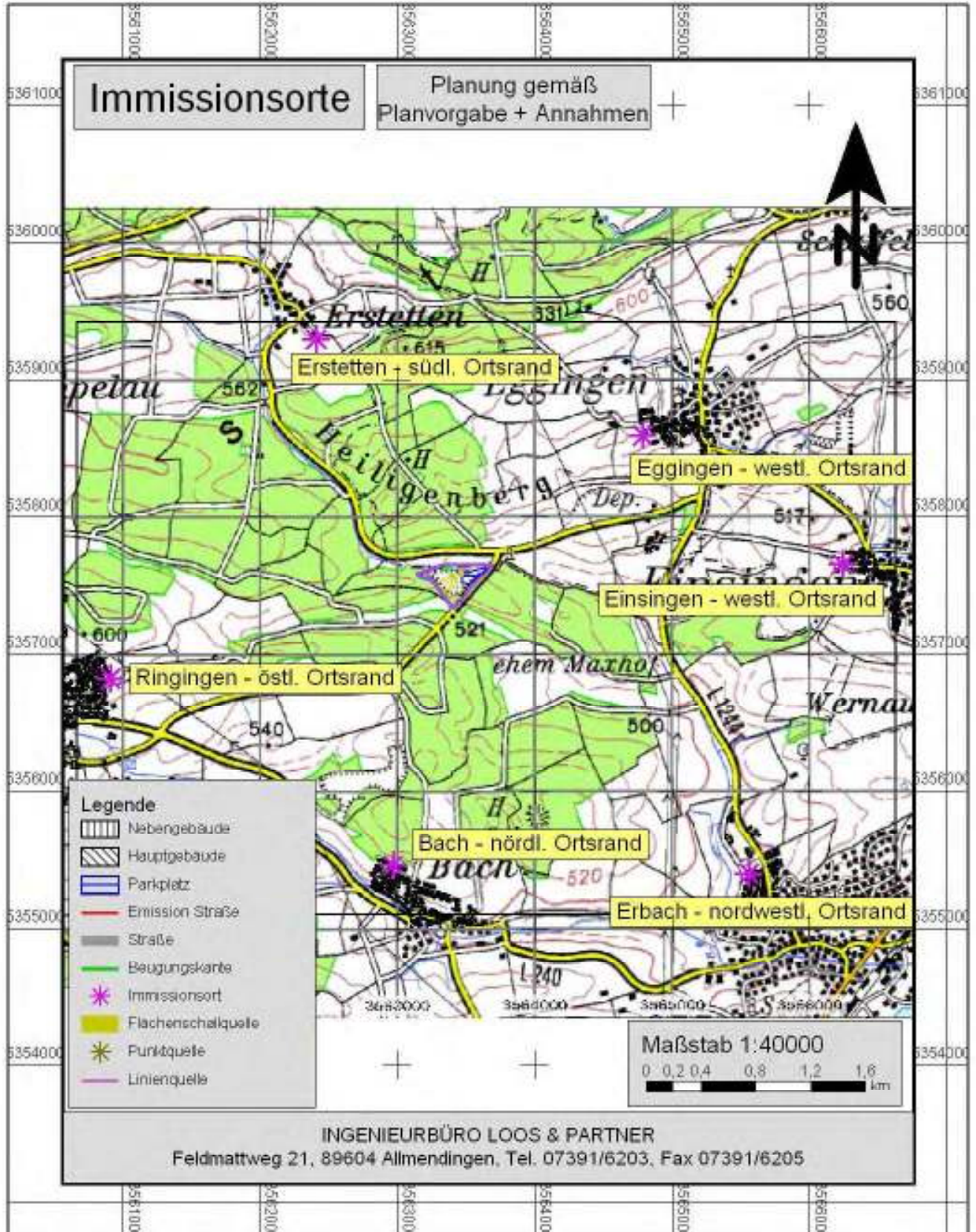
Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTed} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



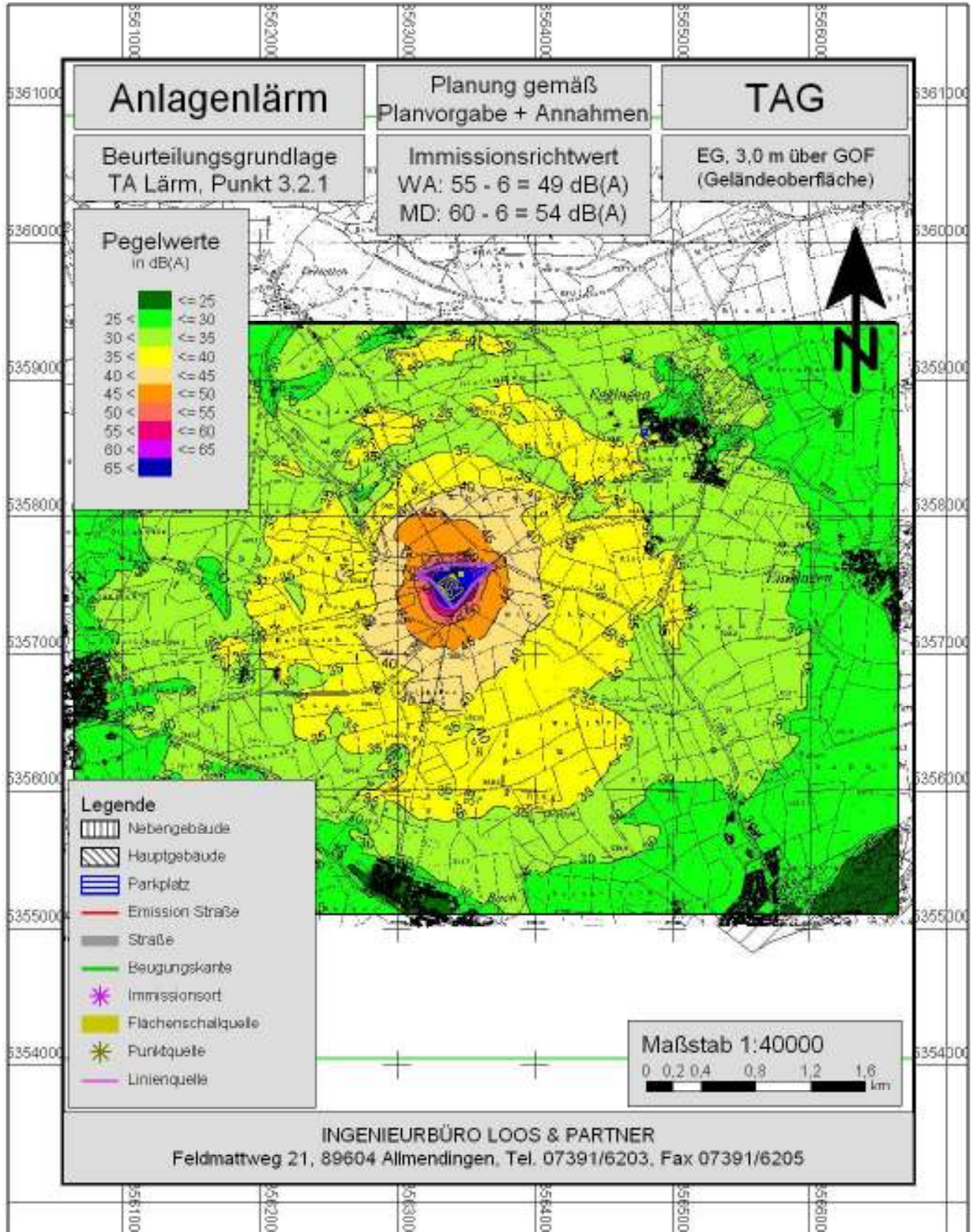
PLANUNG

	Seite
Lageplan mit Immissionsorten	26
TRAINING	
Rasterlärmkarte TAG für das Erdgeschoss	27
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten	28
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten, Tabelle	29
VERANSTALTUNG	
Rasterlärmkarte TAG für das Erdgeschoss	30
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten	31
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten, Tabelle	32

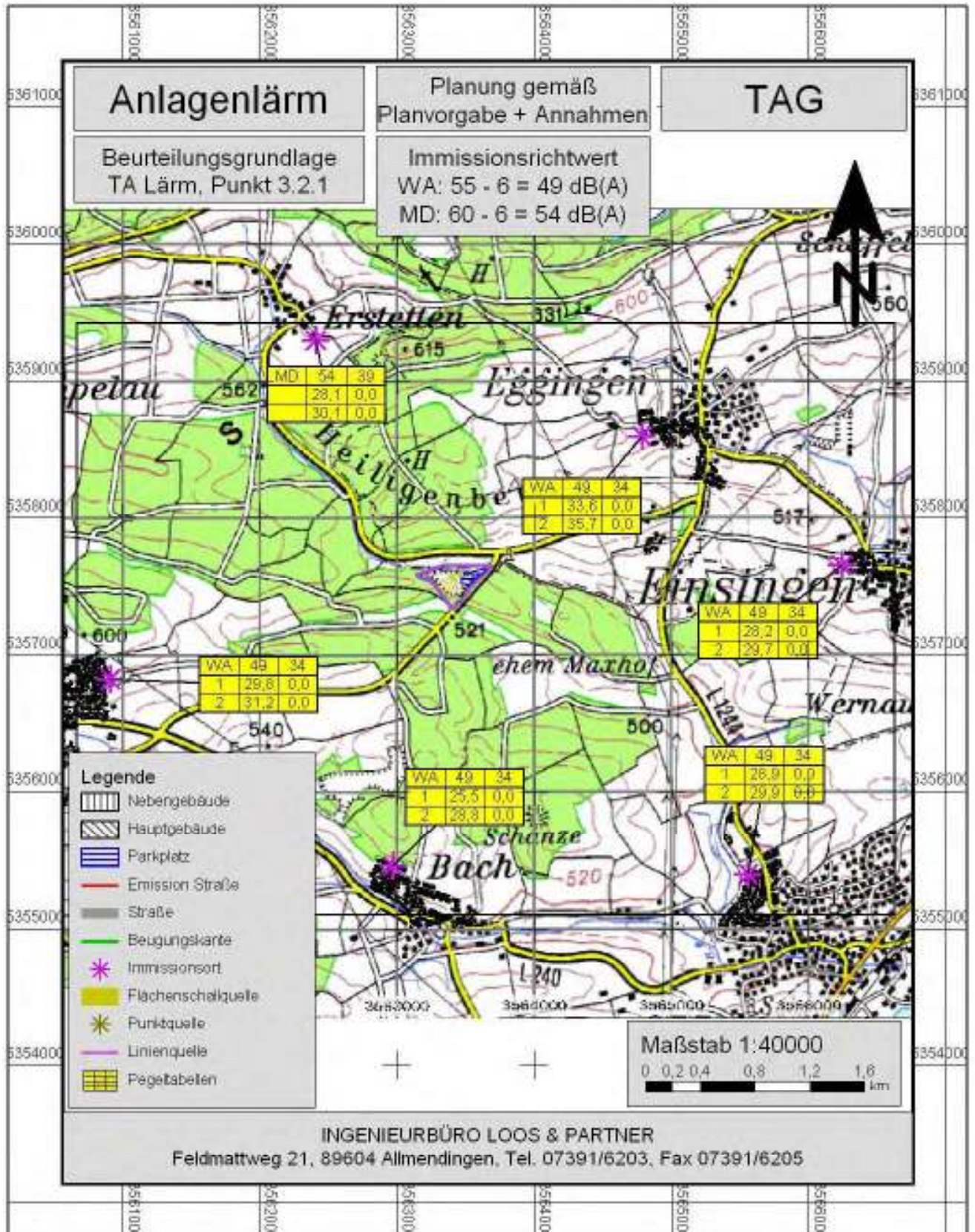
Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTeq} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTeq} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



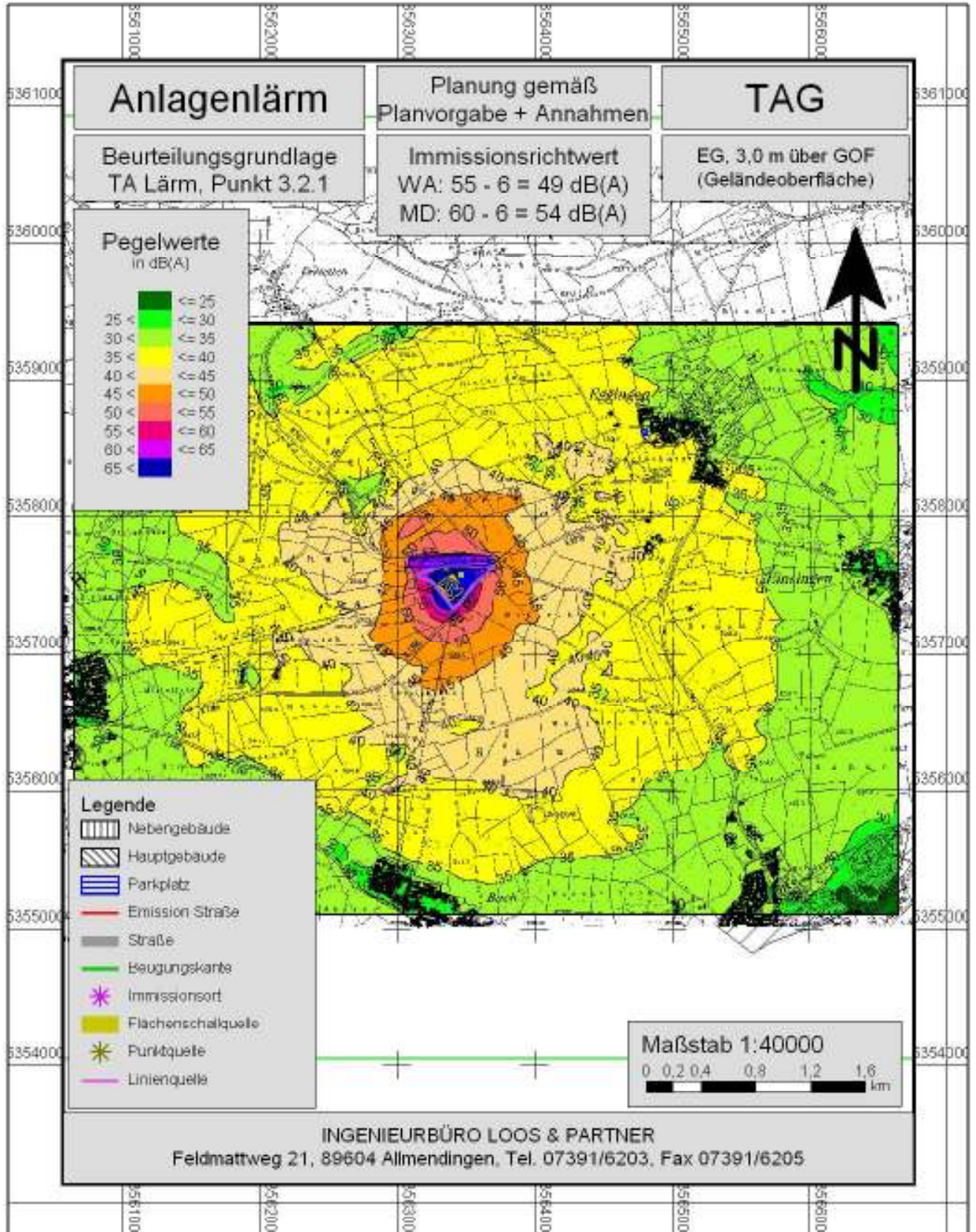
Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause..
 $L_{WAFT_{eq}} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



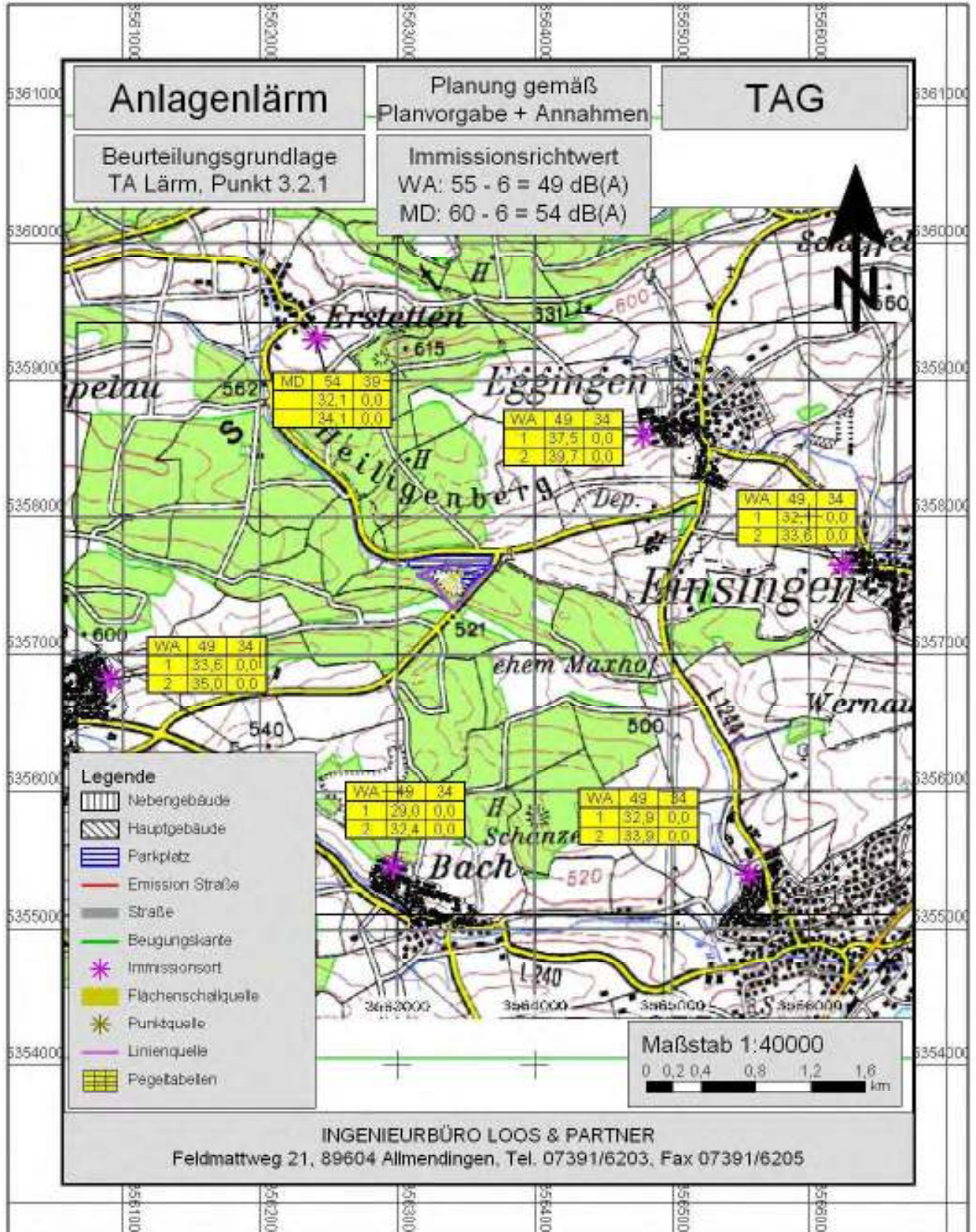
MSC Erbach - Motocrossstrecke "Kiesgrube im Sandwerk Eggingen" Beurteilungspegel - Planung, Training

Immissionsort	Nutzu	Gescho	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
Bach - nördl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	25,5 28,8		-- --	
Eggingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	33,6 35,7		-- --	
Einsingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	28,2 29,7		-- --	
Erbach - nordwestl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	28,9 29,9		-- --	
Erstetten - südl. Ortsrand	MD	EG 1.OG	54 54	39 39	28,1 30,1		-- --	
Rödingen - östl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	29,8 31,2		-- --	

Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Veranstaltung: gleichzeitig 40 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTed} = 134,3 \text{ dB(A)}$.



Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Veranstaltung: gleichzeitig 40 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause..
 $L_{WAFTeq} = 134,3 \text{ dB(A)}$.



MSC Erbach - Motocrossstrecke "Kiesgrube im Sandwerk Eggingen" Beurteilungspegel - Planung, Veranstaltung

Immissionsort	Nutzu	Gescho	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
Bach - nördl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	29,0 32,4		-- --	
Eggingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	37,5 39,7		-- --	
Einsingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	32,1 33,6		-- --	
Erbach - nordwestl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	32,9 33,9		-- --	
Erstetten - südl. Ortsrand	MD	EG 1.OG	54 54	39 39	32,1 34,1		-- --	
Ringingen - östl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	33,6 35,0		-- --	

ERGEBNISSE

Wie nicht anders zu erwarten, ist der westliche Ortsrand von Eggingen als nächstgelegener Immissionsort am stärksten von den zusätzlichen Lärmimmissionen der Motocrossstrecke betroffen.

Für den Trainingsbetrieb erwarten wir an Sonn- und Feiertagen im Beurteilungszeitraum TAG einen Beurteilungspegel von:

Erdgeschoss	33,6 dB(A)
1. Obergeschoss	35,7 dB(A)

Für Veranstaltungen erwarten wir an Sonn- und Feiertagen im Beurteilungszeitraum TAG einen Beurteilungspegel von:

Erdgeschoss	37,5 dB(A)
1. Obergeschoss	39,7 dB(A)

Es kann festgestellt werden, dass im Beurteilungszeitraum TAG an allen nächstgelegenen Immissionsorten die jeweils um 6 dB(A) reduzierte zulässige Immissionsrichtpegel (IRW -6)

weit unterschritten werden.

Die Prognosesicherheit beträgt knapp 10 dB(A).

MAXIMALWERT-BETRACHTUNG

Da lt. VDI Richtlinie VDI 3770 die Emissionskenndaten als Emissionen pro Sekunde angegeben sind und mit diesen Daten die Prognose erfolgen soll, sind die Maximalwerte nur geringfügig höher als die angegebenen Werte. Die Ausbreitungsberechnung wurde also mit den Max.-Werten geführt. Die Maximalwert-Kriterium nach TA-Lärm kann daher unterbleiben, da hier nur unwesentlich höhere Werte zu erwarten sind.

BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Wie sind die obigen Immissionsbelastungen am Ortsrand Eggingen zu bewerten ? Wir wissen, dass an Sonn- und Feiertagen (ausgedehnte Ruhezeiten) die um 6 dB(A) reduzierten zulässigen Immissionsrichtwerte bei Veranstaltungen um ca. 10 dB(A) unterschritten bleiben. Bedeutet dies, dass die prognostizierten Lärmbelastungen nicht hörbar, hörbar, gut hörbar, gut hörbar aber nicht störend oder sogar störend zu beurteilen sind ??

Um diese Frage zu beantworten, haben wir am 14.09.2011 in einer ruhigen Abendstunden von 18.30 Uhr bis 19.30 Uhr am Sportplatz Eggingen (vgl. Lageplan) eine Messung durchgeführt. Sämtliche Messgeräte entsprechen der Präzisionsgeräteklasse und unterliegen dem 2-jährlichen Eichrhythmus. Auch die Einhaltung der zulässigen Betriebsbedingungen wurde geachtet.

MESSPUNKT



© Stadt Erbach

Der rote Punkt entspricht dem Messpunkt – die Messhöhe betrug 3 m über GOF.

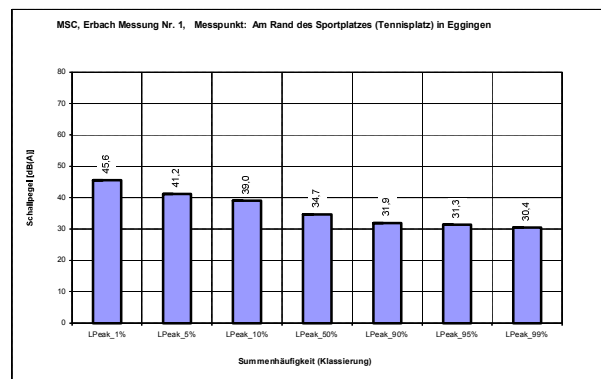
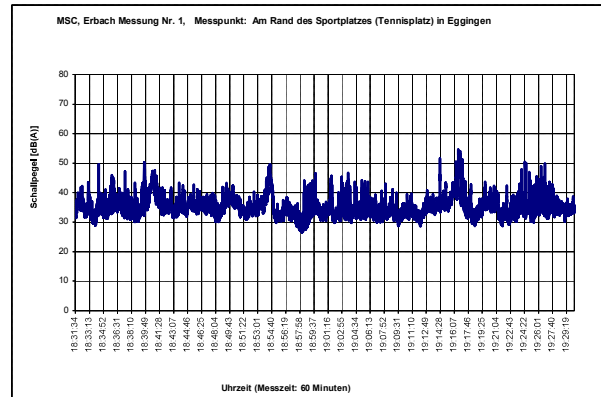
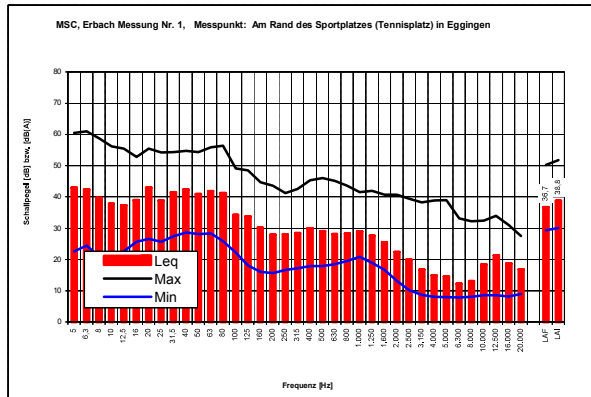
Messergebnisse und Bestimmung der Immissionsbelastung

MSC, Erbach

Messung Nr. 1,

Messung am 14.09.11

Messpunkt: Am Rand des Sportplatzes (Tennisplatz) in Eggingen



Messergebnisse: (mit Störgrößen)

L_{AFm}	36,7 dB(A)	L_{CFm}	48,7 dB(C)
L_{AIm}	38,8 dB(A)	Δ_1	12,0 dB
K_1	2,1 dB(A)	Δ_2	9,5 dB
L_{AFmax}	50,3 dB(A)	L_{CFmax}	59,7 dB(C)
L_{Peak}	74,9 dB	L_{CPeak}	70,0 dB(C)

L_r	38,8 dB(A)
-------	------------

Statistische Auswertung: (ohne Störgrößen)

Seltener Spitzenpegel	L_1	45,6 dB(A)
Mittlerer Spitzenpegel	L_5	41,2 dB(A)
Geräusch (Mittel)	L_{50}	34,7 dB(A)
Hintergrundgeräusch	L_{95}	31,3 dB(A)
Lästigkeit ($\Delta L = L_5 - L_{95}$)	ΔL	9,8 dB(A)

L_r	31,3 dB(A)
-------	------------

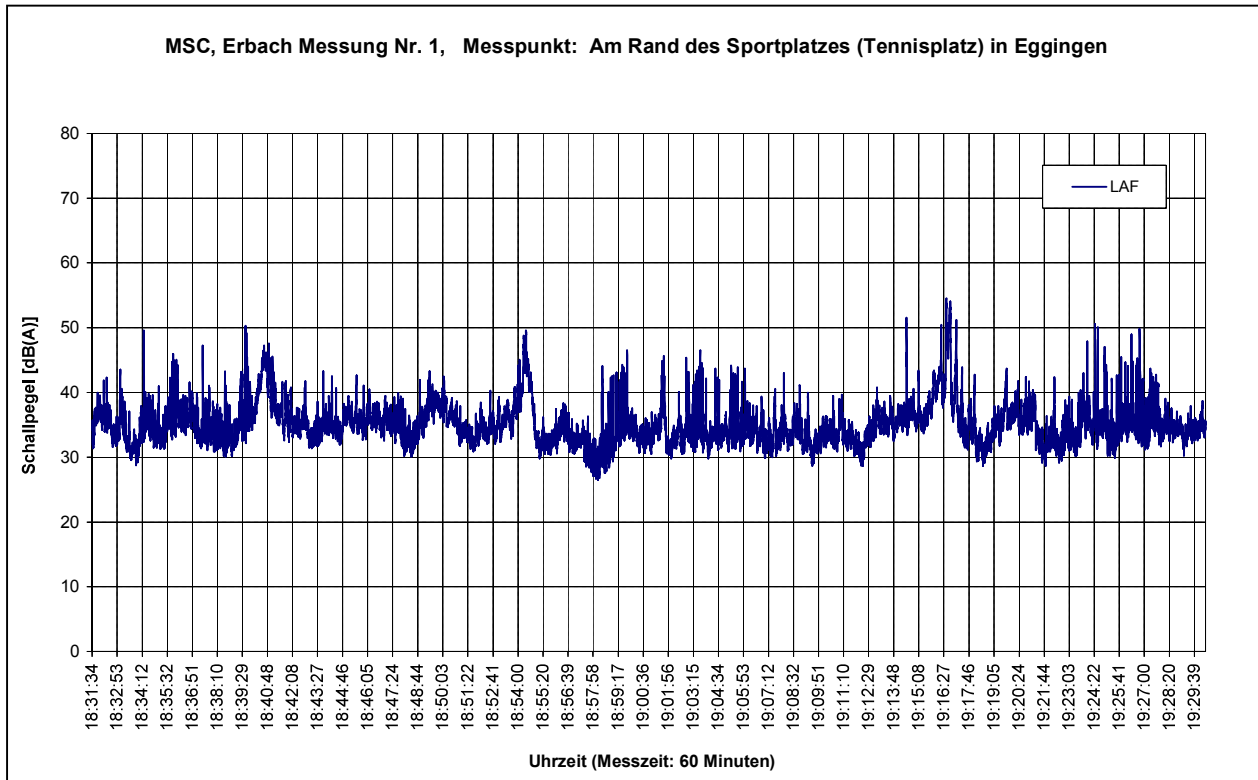
Das Geräusch ist: impulsförmig $K_1 > 2$ dB(A) JA
 tieffrequent Δ_1 oder $\Delta_2 > 20$ dB NEIN
 lästig $\Delta L > 20$ dB NEIN

Ist die statistische Auswertung zur Heranziehung als Beurteilungspegel zulässig? JA / NEIN

Bemerkungen:

Der Geräuschpegel am Messort - Sportanlage (Tennisplatz) - wird vom Umweltlärm geprägt.
 Zur Messzeit gab es weder Sportlärm noch Lärm von landwirtschaftlichen Aktivitäten.

PEGELSCHRIEB ZUR MESSUNG



Der Immissionspegel am Messort betrug zur Messzeit 36,7 dB(A). Es war sehr ruhig, kein Sportbetrieb, kein Erntebetrieb und nur vereinzelt Geräusche aus dem Ort Eggingen zu hören. Das Geschrei der Krähen führte dazu, dass das Geräusch impulshaltig wurde. Dieser Zuschlag soll hier nicht betrachtet werden. Kurzum in ruhigen Abendstunden – und dazu muss man auch die sonntägliche Ruhezeit von 13 Uhr bis 15 Uhr zählen – ist es am westlichen Ortsrand Eggingen sehr ruhig. Der Immissionspegel beträgt am

westlichen Ortsrand Eggingen 37 dB(A).

FAZIT

Der Trainingsbetrieb (35,7 dB(A) im 1. OG) liegt im Bereich der Umweltbelastung. Die Geräusche bei Veranstaltungen (39,7 dB(A) im 1. OG) liegen 3 dB(A) über dem Umweltgeräusch – sie sind bei aufmerksamen Hinhören zu hören. Eine akustische Störwirkung kann nicht festgestellt werden.

9. LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Die Verantwortlichen des Vereins MSC Erbach e.V. wollen alle Möglichkeiten ausschöpfen, um die Akzeptanz der Anlage in der Nachbarschaft zu erhöhen. So wurde am nördlichen Grundstücksrand der Anlage ein Lärmschutzwall geplant. Die Höhe der Wallkrone soll NN 530 m betragen – dies bedeutet bei unterschiedlichen Geländehöhen unterschiedliche Wallhöhen.

Die Rasterlärmkarten, Lagepläne mit Ergebnissen und Ergebnistabellen sind nachfolgend dargestellt. Die Ergebnisse wollen wir vorwegnehmen und sie mit den Ergebnissen ohne Lärmschutzwall gegenüberstellen.

ZUSAMMENFASSUNG

			IRW -6	Training	Training + LS	Veranstaltung	Veranstaltung + LS
Immissionsort	Nutzung	Geschoss	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT dB(A)	LrT dB(A)	LrT dB(A)
Bach - nördl. Ortsrand	WA	EG 1. OG	49 49	25,5 28,8	25,5 28,8	29,0 32,4	29,0 32,4
Eggingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1. OG	49 49	33,6 35,7	33,6 35,6	37,5 39,7	37,6 39,5
Einsingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1. OG	49 49	28,2 29,7	28,2 29,7	32,1 33,6	32,1 33,6
Erbach - nordwestl. Ortsrand	WA	EG 1. OG	49 49	28,9 29,9	28,6 29,6	32,9 33,9	32,6 33,5
Erstetten - südl. Ortsrand	MD	EG 1. OG	54 54	28,1 30,1	28,2 30,2	32,1 34,1	32,2 34,1
Ringingen - östl. Ortsrand	WA	EG 1. OG	49 49	29,8 31,2	30,0 31,4	33,6 35,0	34,0 35,4

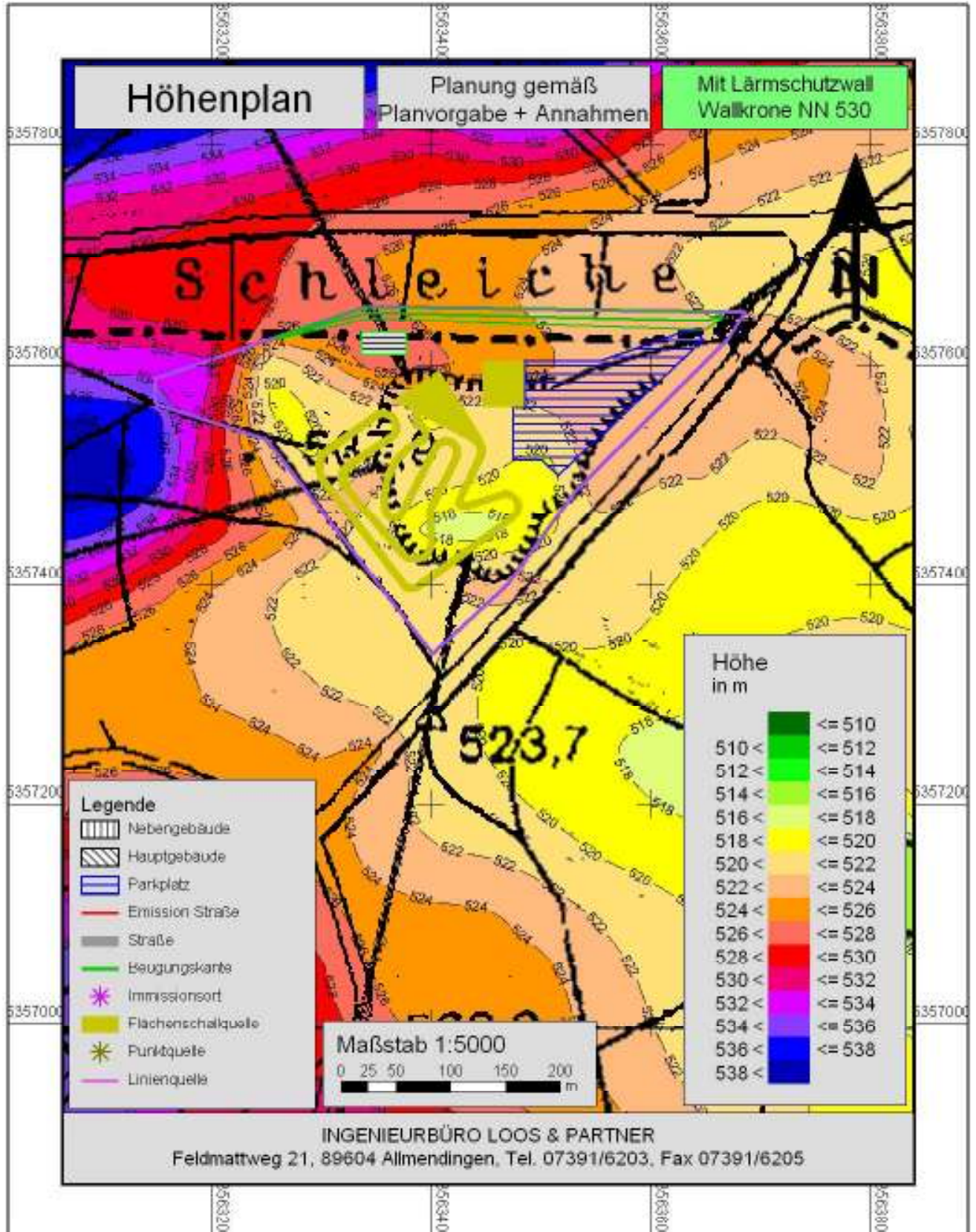
LS = Lärmschutzwall an der nördlichen Grundstücksgrenze mit einer Wallkrone von NN 530.

Der obigen Zusammenfassung kann entnommen werden, dass der Lärmschutzwall keine lärm-mindernde Wirkung auf den Ortsrand Eggingen ausweist – auf die anderen Ortsränder kann er lagebedingt nicht wirken.

FAZIT

Die Lärminderung des geplanten Lärmschutzwalls ist auf die nächstgelegenen Immissionsorte nicht nachzuweisen – daher nicht vorhanden. In Anbetracht der Immissionsbelastungen an den jeweiligen Ortsrändern ist dieser Lärmschutzwall auch nicht notwendig. Der geplante Lärmschutzwall würde an dem östlichen Bereich eine Höhe von 8 m aufweisen – daher sollte eine Diskussion über eine Erhöhung des Lärmschutzwalls nicht geführt werden.

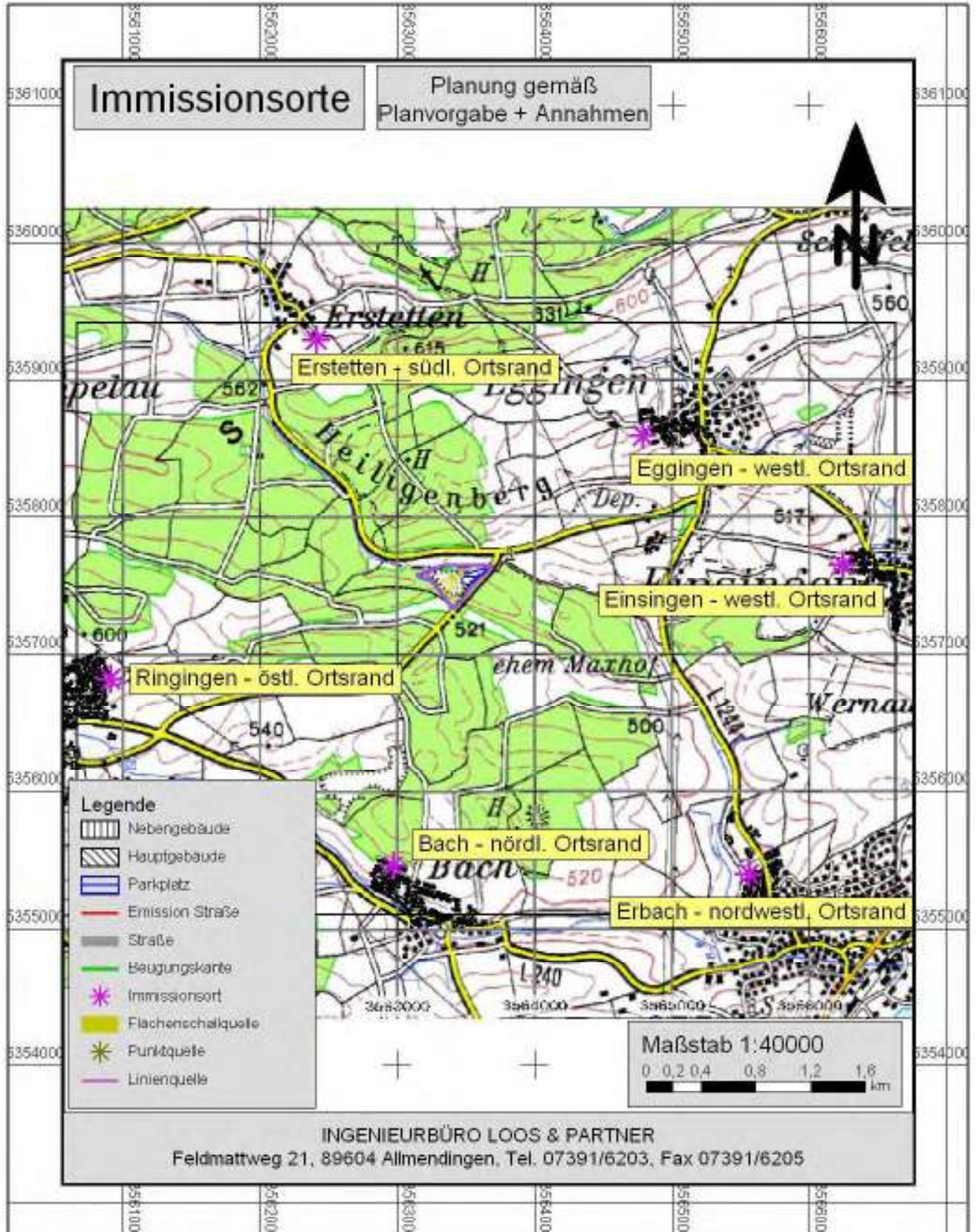
Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTed} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



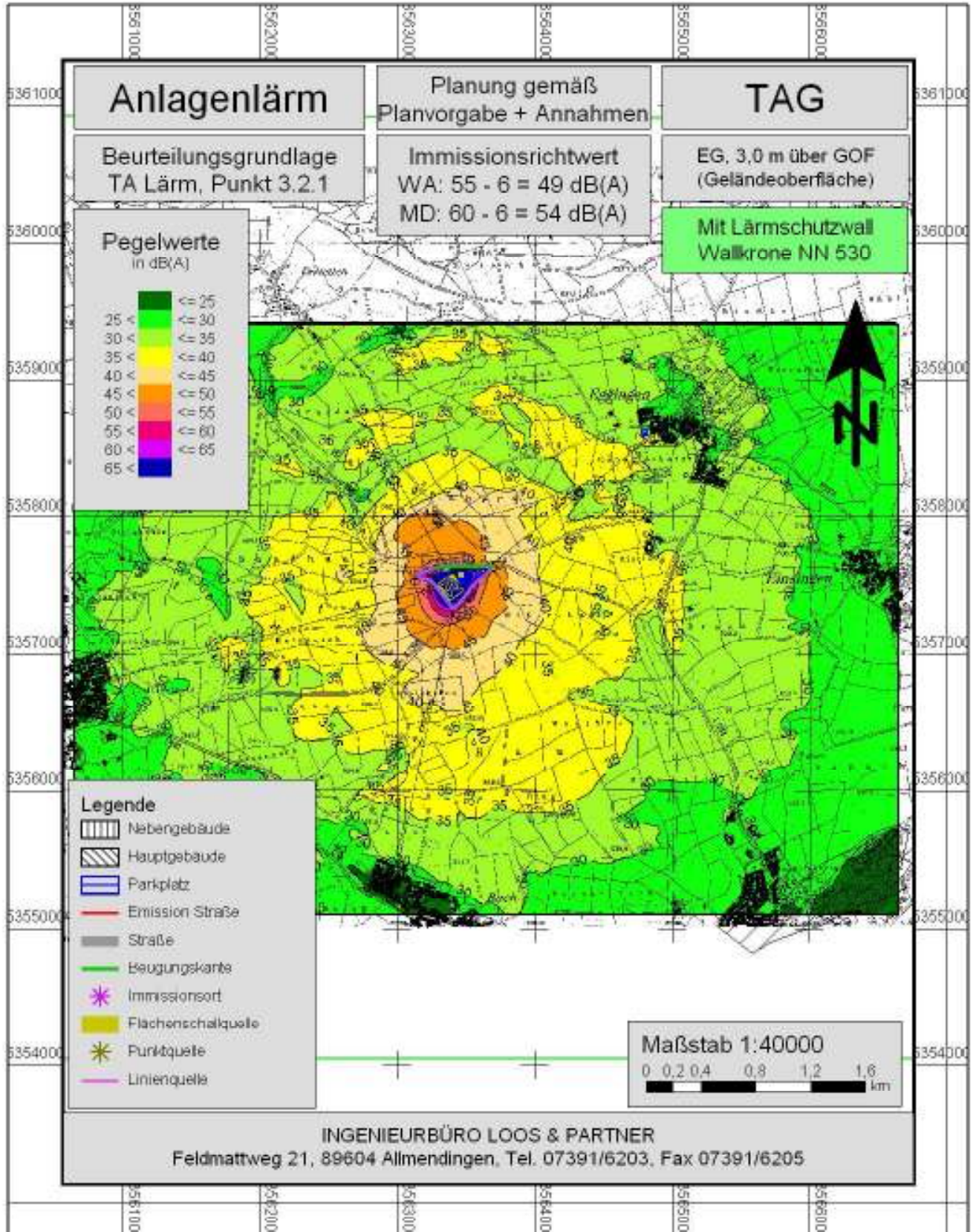
PLANUNG MIT LÄRMSCHUTZWALL

	Seite
Lageplan mit Immissionsorten	40
TRAINING	
Rasterlärmkarte TAG für das Erdgeschoss	41
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten	42
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten, Tabelle	43
VERANSTALTUNG	
Rasterlärmkarte TAG für das Erdgeschoss	44
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten	45
Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten, Tabelle	46

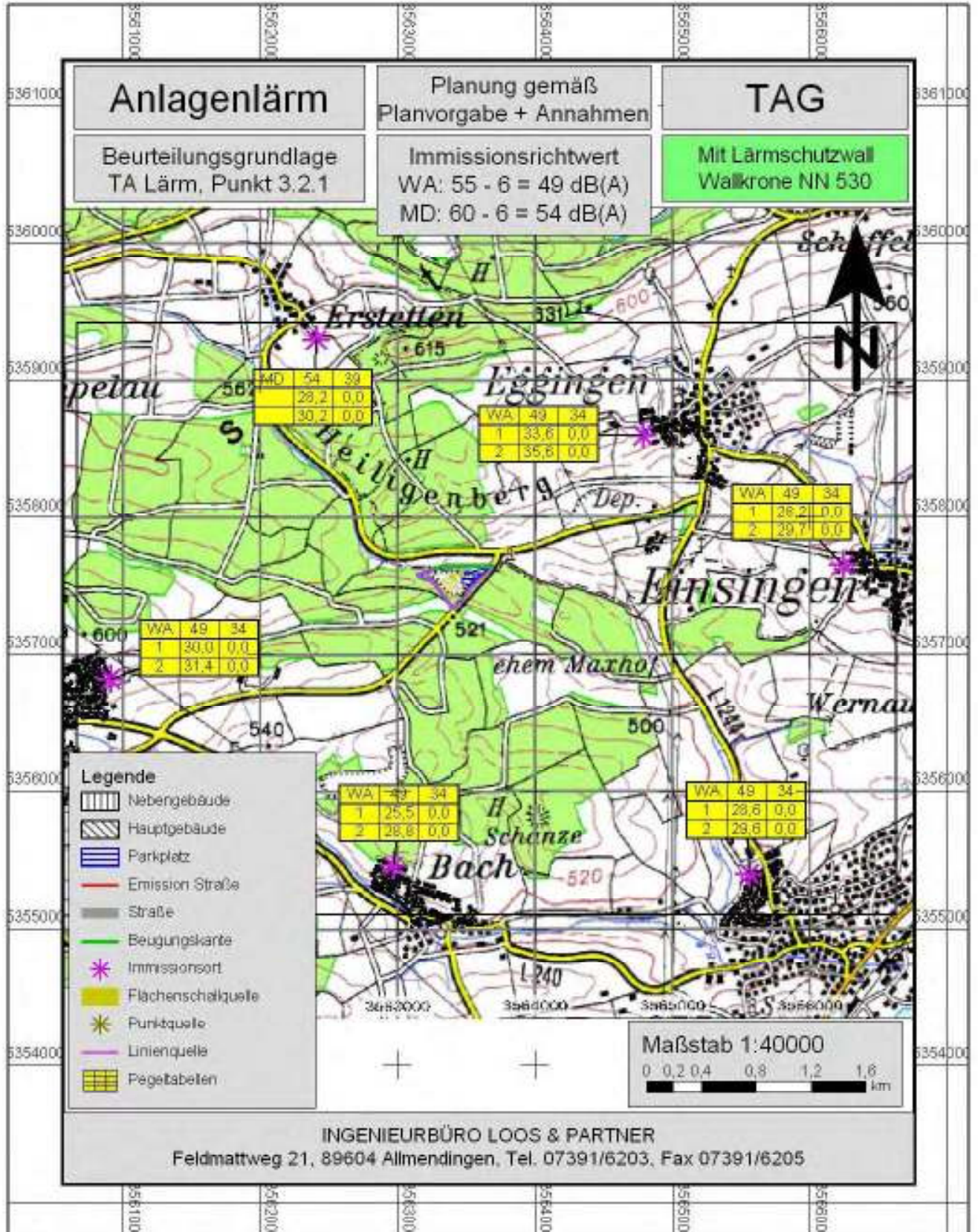
Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTeq} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTed} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



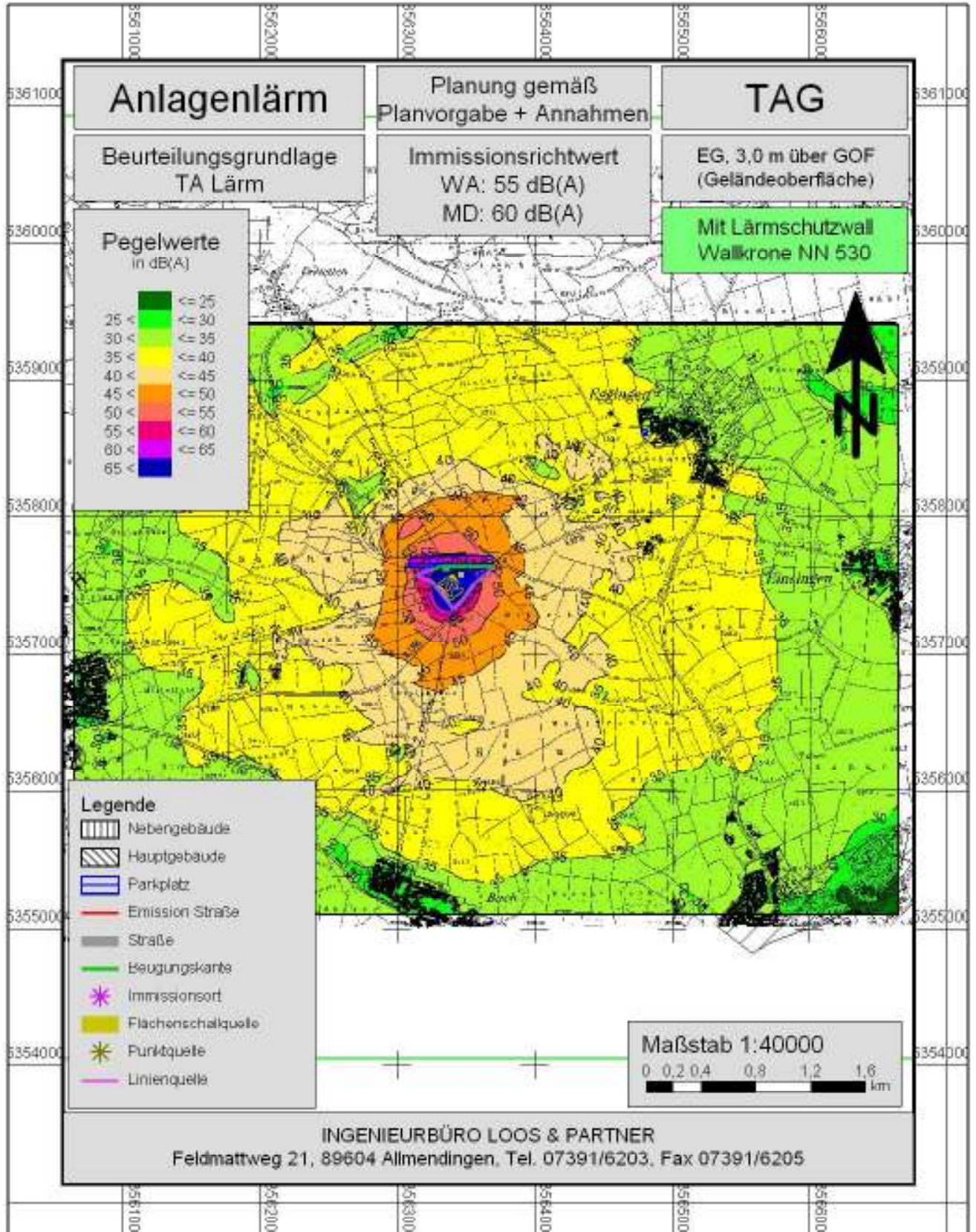
Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Training: gleichzeitig 15 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause..
 $L_{WAFTeq} = 130,8 \text{ dB(A)}$.



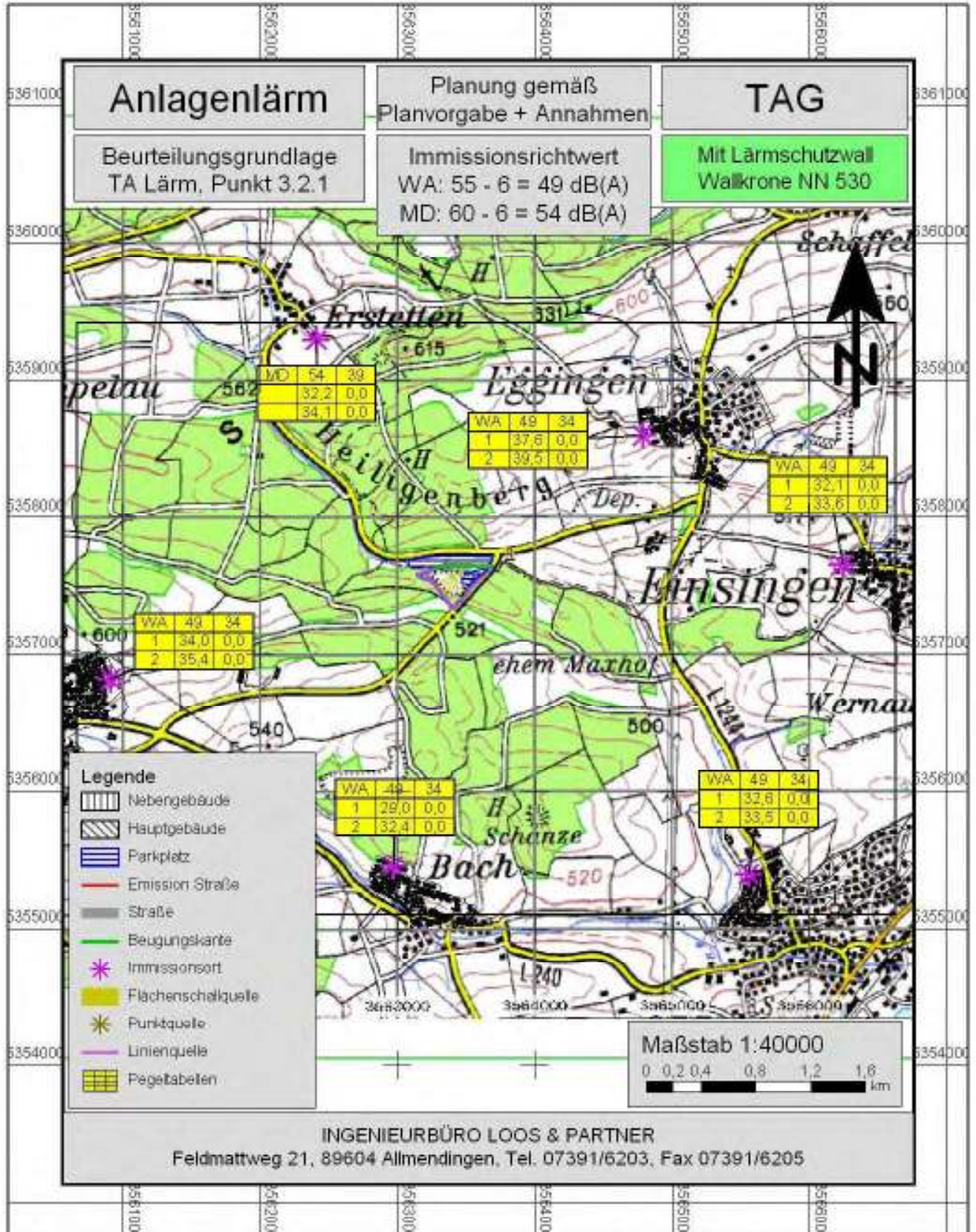
**MSC Erbach - Motocrossstrecke "Kiesgrube im Sandwerk Eggingen"
Beurteilungspegel - Planung + Lärmschutzwall, Training**

Immissionsort	Nutzu	Gescho	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
Bach - nördl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	25,5 28,8		-- --	
Eggingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	33,6 35,6		-- --	
Einsingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	28,2 29,7		-- --	
Erbach - nordwestl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	28,6 29,6		-- --	
Erstetten - südl. Ortsrand	MD	EG 1.OG	54 54	39 39	28,2 30,2		-- --	
Rödingen - östl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	30,0 31,4		-- --	

Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Veranstaltung: gleichzeitig 40 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause.
 $L_{WAFTed} = 134,3 \text{ dB(A)}$.



Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Veranstaltung: gleichzeitig 40 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause..
 $L_{WAFTeq} = 134,3 \text{ dB(A)}$.



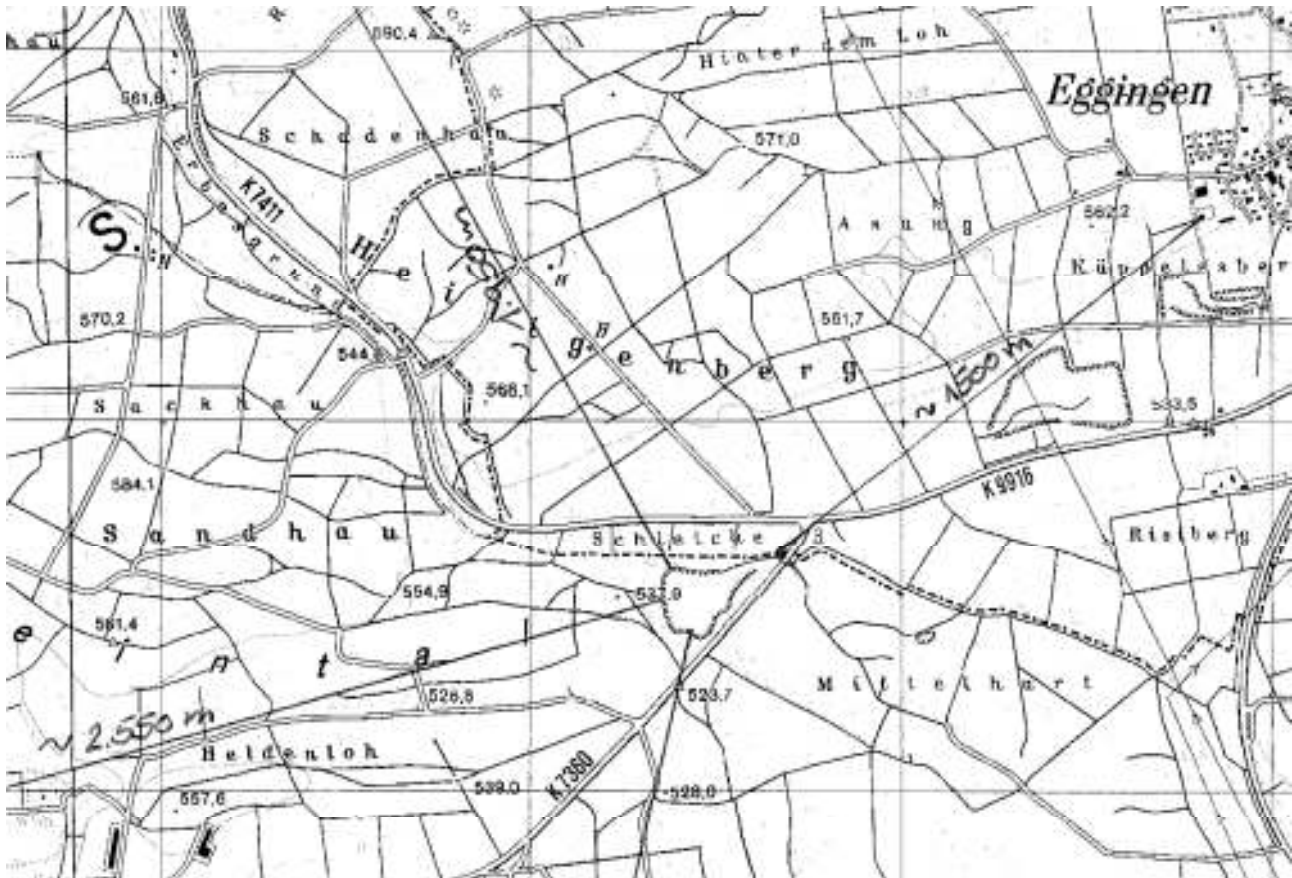
MSC Erbach - Motocrossstrecke "Kiesgrube im Sandwerk Eggingen"
Beurteilungspegel - Planung + Lärmschutzwall, Veranstaltung

Immissionsort	Nutzu	Gescho	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
Bach - nördl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	29,0 32,4		--- ---	
Eggingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	37,6 39,5		--- ---	
Einsingen - westl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	32,1 33,6		--- ---	
Erbach - nordwestl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	32,6 33,5		--- ---	
Erstetten - südl. Ortsrand	MD	EG 1.OG	54 54	39 39	32,2 34,1		--- ---	
Ringingen - östl. Ortsrand	WA	EG 1.OG	49 49	34 34	34,0 35,4		--- ---	

10. VERKEHRSBELASTUNG BEI VERANSTALTUNGEN

Die Zufahrt zur Motocrossstrecke kann nur über die Kreisstraßen K 7411, K 9916 und K 7360 erfolgen. Die aktuellen Verkehrsbelastungen dieser Kreisstraßen haben wir beim LRA Ulm, Herrn Ebel, erfragt.

K 7411	DTV = 1.040 Kfz/24h	p(t) = 7.7 %	p(n) = 4.8 %	v = 100 / 80 Km/h
K 9916	DTV = 4.630 Kfz/24h	p(t) = 6.0 %	p(n) = 4.5 %	v = 100 / 80 Km/h
K 7360	DTV = 2.810 Kfz/24h	p(t) = 9.6 %	p(n) = 7.8 %	v = 100 / 80 Km/h



Für Veranstaltungen wird die Fläche auf dem Gewinn Schleiche als Parkplatz ausgewiesen. Wir rechnen dort mit 1.600 Stellplätzen, die auch alle genutzt werden. Somit ist mit einer zusätzlichen Verkehrsbelastung von 3.200 Kfz am Tag zu rechnen. Die Aufteilung der Verkehrsströme kann nicht vorhergesagt werden – sie muss sich aber auf die genannten Kreisstraßen verteilen. Wir rechnen mit folgender Aufteilung:

Straße	Bestand	zus. bei Veranstaltung		Belastung bei Veranstaltung	
K 7411	1.040 Kfz/24h	20 %	640 Kfz	Gesamt	1.680 Kfz/24h
K 9916	4.630 Kfz/24h	50 %	1.600 Kfz	Gesamt	6.230 Kfz/24h
K 7360	2.810 Kfz/24h	30 %	960 Kfz	Gesamt	3.770 Kfz/24h

BEURTEILUNG NACH TA LÄRM, PUNKT 7.4

Verkehrsgeräusche, die das normale Verkehrsgeräusch um 3 dB(A) erhöhen sind im Bereich von 500 m von der Zufahrt der Anlage nach der RLS-90 (Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen) zu berechnen und nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zu beurteilen. Dieser Passus wird 3 dB(A) Kriterium genannt – 3 dB(A) bedeuten eine Verdoppelung des Verkehrsaufkommens.

Da die Verkehrsbelastung aller umliegenden Kreisstraße über die zusätzlichen zu erwartende Belastung bei Veranstaltungen liegt, ist das 3 dB(A) Kriterium

erfüllt.

Eine exakte Berechnung der Immissionsbelastung durch Verkehrslärm kann entfallen.

11. KONTROLLPUNKTE

Da die Beurteilungspegel an den meisten Immissionsorten im Bereich der Umweltbelastung (Hintergrundpegel) liegen, haben wir uns entschlossen der Behörde eine Entscheidungshilfe an die Hand zu geben, bei der der Anlagenlärm in der Regel ohne Fremdgeräuschkorrektur messtechnisch bestimmt werden kann.

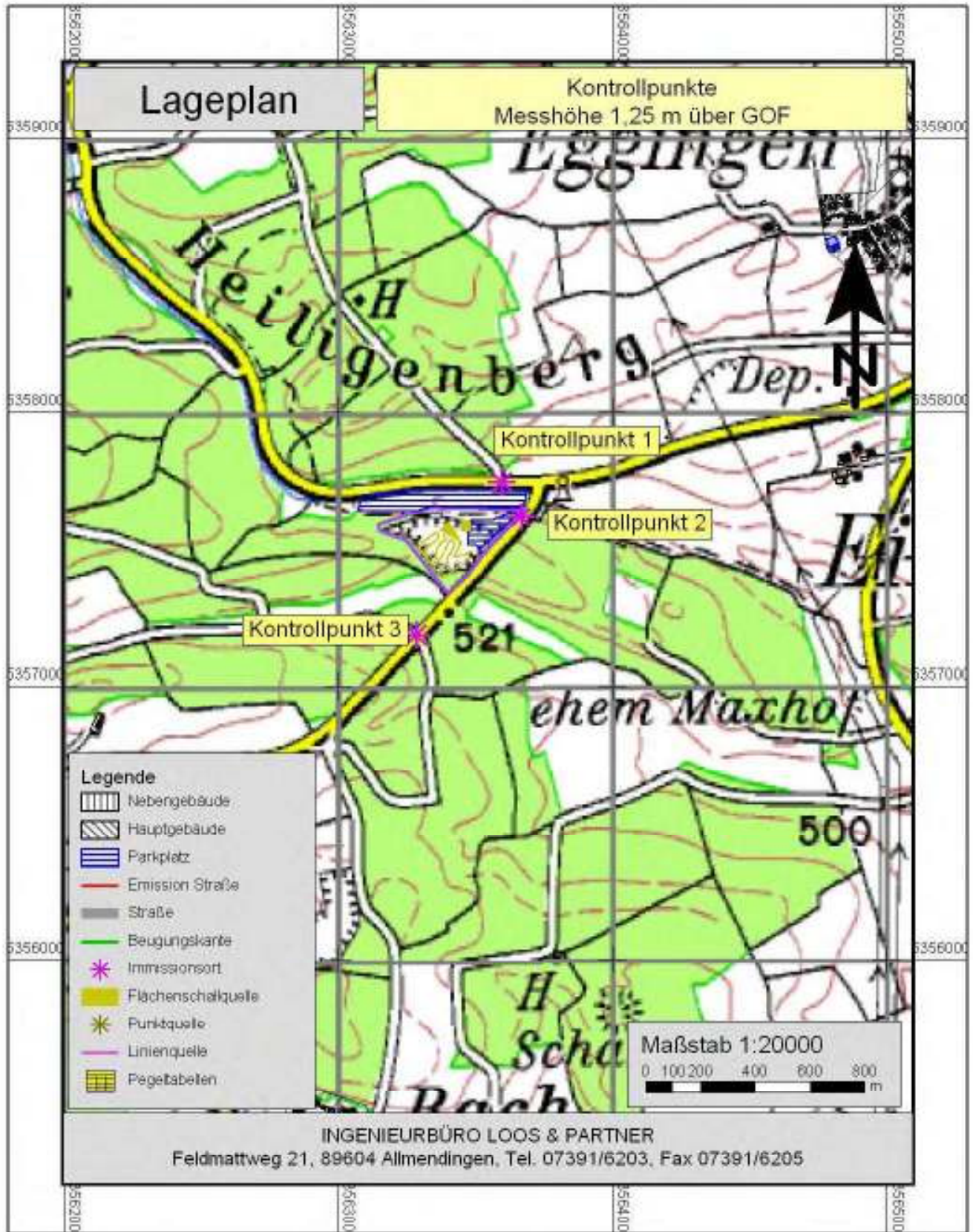
Dazu wurden Kontrollpunkte an Feldwegeinmündungen (vgl. nachfolgender Lageplan) mit einer Messhöhe von 1,25 m gewählt. Die unten aufgeführten Ergebnisse entsprechen dem Betrieb einer der Veranstaltung.

Einzuhaltende Messwerte an den Kontrollpunkten

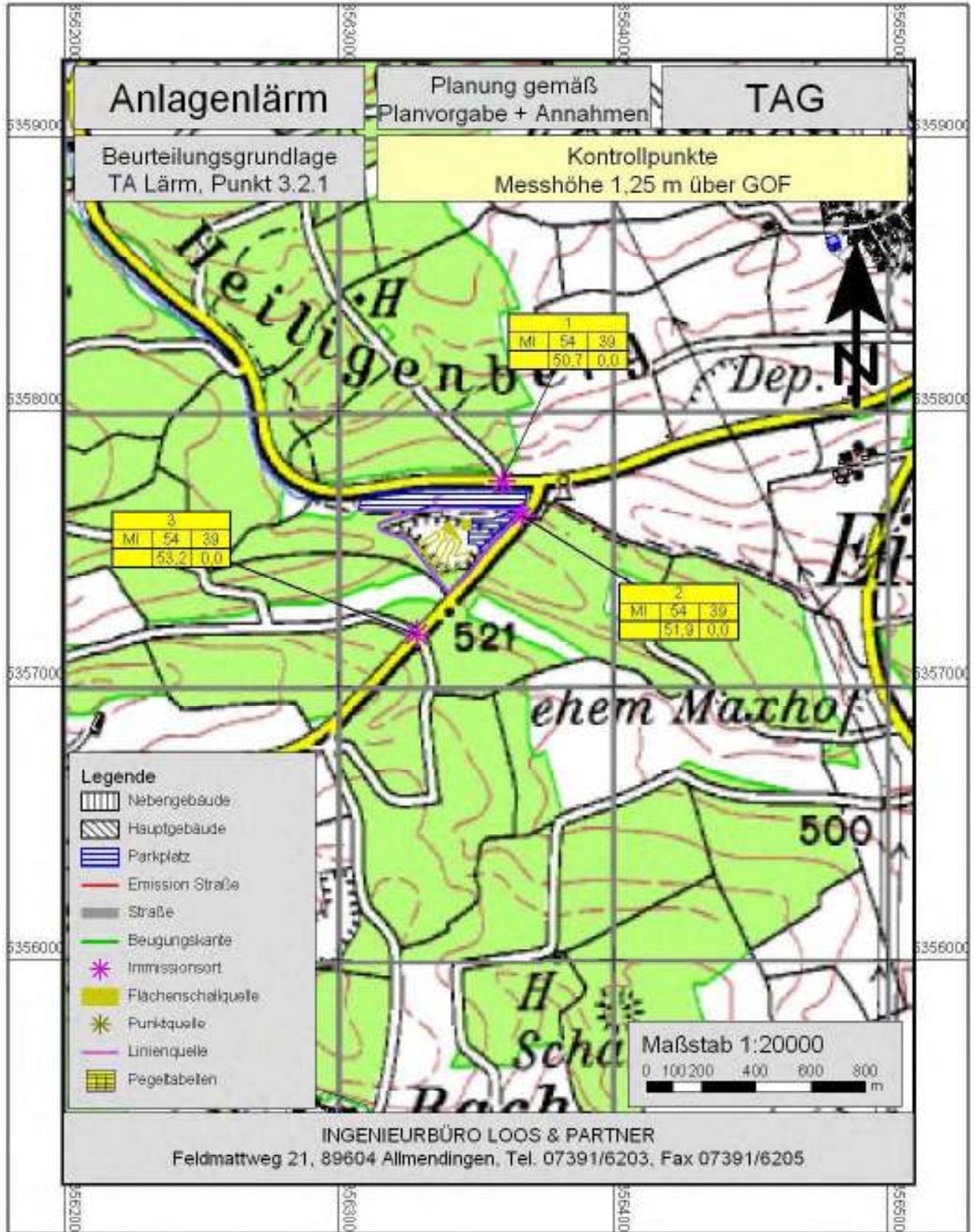
Immissionsort an Feldwegeinmündung	Nutzung	Messhöhe m	LrT dB(A)
Kontrollpunkt 1	MI	1,25	50,7
Kontrollpunkt 2	MI	1,25	51,9
Kontrollpunkt 3	MI	1,25	53,2

Die beiden nachfolgenden Seiten zeigen die exakte Lage der Kontrollpunkte und deren Ergebnisse.

Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Veranstaltung: gleichzeitig 40 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause..
 $L_{WAFTeq} = 134,3 \text{ dB(A)}$.



Nur Anlagenlärm, Stand 09/2011; Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.
Veranstaltung: gleichzeitig 40 Fahrzeuge auf der Strecke von 8 Uhr bis 18 Uhr mit 1 h Mittagspause..
 $L_{WAFTeq} = 134,3 \text{ dB(A)}$.



12. ZUSAMMENFASSUNG

Voraussetzungen:

Die uns vorliegenden Planungsunterlagen, sowie die von uns zugrunde gelegten Annahmen sind Grundlage für dieses Gutachten. Änderungen in den Planungsunterlagen, die sich durch evtl. Auflagen seitens der Behörden ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

Grundsätzliche Ausführungen

Die uns vorgelegte Planung wies planerische Lücken auf. Dies wird von den Planern noch ergänzt. Die Emissionskennwerte wurden exakt der VDI 3770 "Sport- und Freizeitanlagen" berücksichtigt und mit den dort angegebenen Zahlen bzgl. der Sportgeräte auf der Motocrossstrecke übernommen. Die Motocrossstrecke ist vom DMSB zu prüfen und frei zugeben. Wir sind sicher, dass vom DMSB die Fahrzeuganzahl für Training und Veranstaltung bestätigt wird. Da immer mit den lautsten Sportgeräten gerechnet wurde, wird die reale Geräuschbelastung unter den Prognosewerten liegen.

Der Plansatz vom MSC Erbach e.V. wird noch aktualisiert – ebenfalls auch unser Gutachten.

ERGEBNISSE

PLANUNG

Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung und der vorgelegten Planung bleiben bei dem geplanten Betrieb der Motocrossstrecke an allen nächstgelegenen Immissionsorten die um 6 dB(A) reduzierten zulässige Immissionsrichtpegel im Beurteilungszeitraum TAG

weit unterschritten.

MAXIMALWERT-BETRACHTUNG

Da mit Emissionskennwerten pro Sekunde (vgl. VDI 3770) gerechnet wurde, wird die max. Immissionsbelastung nur geringfügig über den prognostizierten Werten liegen.

FAZIT

Der am stärksten betroffene Immissionsort ist der westliche Ortsrand von Eggingen. In einer ruhigen Abendstunde konnten wir eine Immissionsbelastung von 36,7 dB(A) messtechnisch ermitteln. Dies entspricht der Umweltbelastung.

Der Trainingsbetrieb (35,7 dB(A) im 1. OG) liegt im Bereich der Umweltbelastung. Die Geräusche bei Veranstaltungen (39,7 dB(A) im 1. OG) liegen 3 dB(A) über dem Umweltgeräusch – sie sind bei aufmerksamen Hinhören zu hören. Eine akustische Störwirkung kann nicht festgestellt werden.

LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Anhand der aufgelisteten Ergebnisse kann aufgezeigt werden, dass der geplante Lärmschutzwall sich nicht auf die Ergebnisse auswirkt – er ist schalltechnisch unwirksam.

Bei den prognostizierten Immissionsbelastungen kann auf Lärmschutzmaßnahmen verzichtet werden.

AUFLAGE

KEINE

KONTROLLE

Zur leichten Überprüfung der Lärmabstrahlung der Anlage wurden die Immissionsbelastungen an 3 Kontrollpunkten ermittelt und dokumentiert.

PROGNOSESICHERHEIT

Die Prognosesicherheit kann am Immissionsort westlichen Ortsrand Eggingen abgelesen werden – sie beträgt bei:

Training
Veranstaltung

mind. 13 dB(A)
mind. 9 dB(A)

AUSBLICK

In dem Entwurf zur VDI 3770 werden zur Beurteilung von Sportlern noch Zuschläge für die Informationshaltigkeit eines Geräusches eingeführt. Dieser Zuschlag kann je nach Störwirkung zwischen 3 und 6 dB(A) liegen.

Wie zuvor aufgezeigt, liegt die Immissionsbelastung am westlichen Ortsrand Eggingen im Bereich der schalltechnischen Umweltbelastung. Ein Zuschlag wegen Informationshaltigkeit kann in diesem Fall nicht vergeben werden. Sollte bei Veranstaltungen eine Störwirkung gegeben sein, so kann dies nur mit einem Zuschlag wegen Informationshaltigkeit von max. 3 dB(A) „geahndet“ werden. Die Prognosesicherheit vermindert sich dann analog um 3 dB(A).

13. LITERATURVERZEICHNIS

DIN 18 005 Teil 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Juli 2002
DIN 18 005 T1 Beiblatt 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schall- technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Mai 1987
DIN 45 641	"Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976
DIN 45 645	"Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", April 1977
DIN 45 680	"Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft", 1997
DIN 45 681 E	"Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen", 2002
DIN ISO 9613-2	"Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999
VDI 2571	"Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976
VDI 3770	"Sport- und Freizeitanlagen – Emissionskennwerte technischer Schallquellen", April 2002
VDI 3770 E	"Sport- und Freizeitanlagen – Emissionskennwerte technischer Schallquellen", Mai 2011
	Sämtliche DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind erschienen im Beuth-Verlag, Köln, Berlin
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503
Luigart, Kosmas	Diverse Unterlagen und Wünsche des MSC Erbach e.V.
Heckl, Müller	"Taschenbuch der technischen Akustik" Springer-Verlag, Berlin 1975
Schmidt, H.	"Schalltechnisches Taschenbuch" VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1989

Anhang zum Gutachten Nr. 7/III/11

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1 PLÄNE

A2 + A3

BISHERIGE PLANUNG



ZUKÜNFTIGE PLANUNG



© MSC Erbach e.V.