



Rathausplatz 1, 77975 Ringsheim

**Machbarkeitsstudie für den Bau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der
Kahlenberghalle mit direktem Verkehrsanschluss an die Hauptstraße**

Untersuchungsbericht

Planverfasser:



24.01.2020 (wo)

Inhaltverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Verwendete Unterlagen.....	1
1.3	Vorgehen	2
2	Erläuterung der Planung	2
3	Beteiligung der Behörden	4
3.1	Bauplanungsrecht	4
3.2	Straßenverkehrsbehörde.....	4
4	Stellungnahme der DB Netze AG	5
5	Lärmschutz	6
6	Grunderwerb	7
7	Kostenschätzung	7
8	Zusammenfassung	8

Anlagen:

Anlage 1.1: LAGEPLAN Verkehrsanschluss an Bestand Variante 1, M = 1:500

Anlage 1.2: LAGEPLAN Verkehrsanschluss an Bestand Variante 2, M = 1:500

Anlage 2.1: LÄNGSSCHNITT Verkehrsanschluss Variante 1, M = 1:500/50

Anlage 2.2: LÄNGSSCHNITT Verkehrsanschluss Variante 2, M = 1:500/50

Anlage 3.1: LAGEPLAN Verkehrsanschluss an Planung DB Variante 1, M = 1:500

Anlage 3.2: LAGEPLAN Verkehrsanschluss an Planung DB Variante 2, M = 1:500

Anlage 4: Schall- und Lärmschutzgutachten, Untersuchungsbericht Nr. 6399/366 vom 09.01.2019, Dr. Wilfried Jans, Büro für Schallschutz, Ettenheim

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Die Gemeindeverwaltung Ringsheim beabsichtigt ein neues Feuerwehrgerätehaus in südlicher Verlängerung im Anschluss an die bestehende Kahlenberghalle auf dem Flurstück Nr. 1193 zu errichten.

Das Ingenieurbüro KELLER planen + bauen wurde von der Gemeinde Ringsheim beauftragt, im Rahmen einer Machbarkeitsstudie die direkte Ausfahrt auf die Hauptstraße und damit verbunden einen geeigneten Gebäudestandort für das geplante Feuerwehrgerätehaus zu untersuchen. Dabei musste die Planung der Deutschen Bahn (DB Netz AG) für die Erneuerung des Brückenbauwerkes „Hauptstraße“ im Zuge des Ausbaus der Bahnlinie Karlsruhe – Basel berücksichtigt werden.

1.2 Verwendete Unterlagen

Von der Gemeinde und der Deutschen Bahn wurden folgende Pläne und Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Katasterauszug mit Darstellung der Grundstücke
- Bestandspläne der Kanalisation
- Erdgeschoss Grundriss A242 Feuerwehrgerätehaus Kappel-Grafenhausen des Architekturbüros Mathis + Jägle, Kippenheim vom 09.07.2010
- DB Netze AG, Planunterlage VA Hauptstraße Ringsheim, ABS – km: 174,7+63
- ABS / NBS Karlsruhe – Basel PfA 7.4 (ABS), Stand 08/2019

Aus unserem Archiv haben wir folgende Unterlagen für die Bearbeitung herangezogen:

Regelwerke:

- Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)

1.3 Vorgehen

- Ortsbegehung und vermessungstechnische Aufnahme des Bestands (Hauptstraße und Grundstücksfläche südlich der Kahlenberghalle)
- Abstimmung des ersten Planungskonzeptes mit der Gemeinde und Einarbeitung des Ergebnisses
- Abstimmung der bauplanungsrechtlichen Zulassung des Vorhabens über das Stadtplanungsbüro Fischer, Freiburg mit der Baurechtsbehörde
- Beteiligung des Straßenbauamtes Ortenaukreis und dem Fachbereich Straßenverkehrsrecht
- Beteiligung der DB Netz AG
- Erarbeitung einer Prognose und Beurteilung der Lärmwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft über das Büro für Schallschutz Dr. Wilfried Jans, Ettenheim
- Erstellung des Untersuchungsberichtes und Anlagen

2 Erläuterung der Planung

Auf Grundlage der durchgeführten Bestandsvermessung, aus der die Höhenverhältnisse und Zwangspunkte für die Planung entnommen werden konnten, wurde eine Trasse für die Zufahrtsstraße und der Standort für das Gebäude erarbeitet.

Dabei wurde sowohl der bestehende Ausbauzustand als auch der zukünftig im Zuge der Erneuerung des Bahnbrückenbauwerkes durch die DB Netz AG geplante Neuausbau der Hauptstraße berücksichtigt.

Die Oberkante der Bodenplatte des geplanten Gebäudes wurde, in Orientierung an die Höhenlage der bestehenden Kahlenberghalle, mit einer Höhe von 168,80 m ü. NHN angesetzt. Damit liegt die Bodenplatte ca. 3,0 m tiefer als der bestehende Fahrbahnrand der Hauptstraße im Anschlussbereich der geplanten Zufahrt (Straßenachse). Gemäß Planung der DB Netz AG wird die Hauptstraße im Zuge der Erneuerung des Bahnbrückenbauwerkes eine andere Höhenlage bekommen (Endausbau), so dass sich dann ein Höhenunterschied des Fahrbahnrandes zur Bodenplatte von ca. 4,66 m ergibt.

Es wurden zwei Planungsvarianten untersucht, die sich durch den Standort des Gebäudes und der Länge der Zufahrtsstraße unterscheiden.

Bei der Variante 1 wird das Gebäude so angeordnet, dass es in Verlängerung der östlichen Außenwand der Kahlenberghalle steht. Die Zufahrtsstraße ergibt sich dadurch bis zum Fahrbahnrand der Hauptstraße im Endausbau mit einer Länge von ca. 104 m (siehe Anlage 1.1).

Bei der Variante 2 wird das Gebäude so angeordnet, dass es in Verlängerung der westlichen Außenwand der Kahlenberghalle steht. Die Zufahrtsstraße ergibt sich dadurch bis zum Fahrbahnrand der Hauptstraße im Endausbau mit einer Länge von ca. 113 m (siehe Anlage 1.2).

Die Linienführung gewährleistet einen rechtwinkligen Anschluss der Straßenachse an die Hauptstraße und sorgt dadurch für optimale Sichtverhältnisse. Um die Steigung der Zufahrtsstraße auf der Grundlage des späteren Neuausbaus durch die DB Netze AG bei Berücksichtigung der Randbedingungen der Straßenentwässerung so gering wie möglich zu halten, wurde die Straße mit der maximal möglichen Länge zwischen Gebäudestandort der Variante 1 und Anschluss an die Hauptstraße geplant. Dadurch ergibt sich eine maximale Längsneigung / Steigung der Zufahrtsstraße von rund 5,6 %. Um ungünstige Sichtverhältnisse zu vermeiden, wurde die Steigung im Zufahrtsbereich im Vergleich zur Steigung der Zufahrtsstraße abgemindert. Diese beträgt in der Straßenachse beim Anschluss an den bestehenden Zustand der Hauptstraße 0,5 % und im Endausbau 2,5 % (siehe Anlage 2.1 und 2.2).

Der bestehende Erdwall entlang der südlichen Grenze des Grundstückes mit der Flst-Nr. 163/1 könnte (sofern von der Eigentümerin gewünscht) entfallen. Der Erdwall würde dann nur noch entlang der östlichen Grenze des gemeindeeigenen Grundstückes parallel zur Bebauung an der Straße „Grasweg“ bestehen bleiben.

Die geplante Erschließungsstraße ist auf Grund ihrer Linienführung und dem Ermöglichen des Begegnungsverkehrs LKW / LKW mit einer Ausbaubreite von 7,50 m vorgesehen. Die sich ergebende restliche Grundstücksfläche zwischen dem Gebäudestandort und dem bestehenden Erdwall entlang der Ostseite ermöglicht den Ausbau einer Stellplatzanlage mit ca. 21 PKW-Stellplätzen. Zusätzliche Parkierungsreserven wären vorhanden. Das Oberflächenwasser der Zufahrt und der Stellplatzanlage könnte analog zur Kahlenberghalle einer/ der bestehenden Versickerungsanlage zugeführt werden.

Die Anlage 3 zeigt in den Schnitten 1 bis 3 den Höhenbezug der geplanten Zufahrt zum bestehenden Gelände und dem ungefähren Höhenniveau der östlich gelegenen Erschließungsstraße „Grasweg“.

3 Beteiligung der Behörden

3.1 Bauplanungsrecht

Die bauplanungsrechtliche Abstimmung erfolgte mit dem für die Gemeinde Ringsheim tätigen Planungsbüro Fischer, Frau Fischer und der Baurechtsbehörde in Person von Herrn Manz. Das geplante Feuerwehrgerätehaus liegt im Bereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes. Dieser Bebauungsplan müsste für den Bau des Feuerwehrgerätehauses nach § 13a Baugesetzbuch geändert werden. Es handelt sich hierbei um ein vereinfachtes / verkürztes Verfahren. Der Bebauungsplan muss nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt sein.

3.2 Straßenverkehrsbehörde

Die Straßenbauabteilung des Landratsamt Ortenaukreis hat sich in Person von Herrn Glaser dahingehend geäußert, dass aus bautechnischer Sicht in der Planung alles ausreichend berücksichtigt wurde. Der gewählten Straßenbreite von 7,50 m und der angedachten Entwässerungsplanung wurde, soweit dargestellt, zugestimmt. Bei der Hauptstraße handelt es sich nicht um eine klassifizierte Straße. Der Verkehrsanschluss ist bei der Straßenverkehrsbehörde somit nicht genehmigungspflichtig.

Der Fachbereich Straßenverkehrsrecht & Geschwindigkeitsüberwachung wies in Person von Frau Regenold darauf hin, dass sich die geplante Zufahrt des Feuerwehrgerätehauses verkehrsrechtlich im Zuge der Gemeindestraße außerorts befindet. Für die angesetzten Sichtdreiecke mit einer Sichtweite von 70 m müsste daher vor der Ortstafel bereits eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 50 km/h erfolgen. Zudem ist zu beachten, dass die bestehende Fahrbahnmarkierung auf die neue Zufahrtsstraße angepasst werden müsste und dass zu prüfen wäre, in welchem Maß passive Schutzeinrichtungen erforderlich werden würden und ob diese Auswirkungen auf die Sichtdreiecke der Zufahrt hätten.

Sofern alle Anforderungen bei der Planung und Umsetzung berücksichtigt werden, kann aus Sicht der Behörde einer Zufahrt im geplanten Bereich zugestimmt werden.

4 Stellungnahme der DB Netze AG

Die DB Netze AG teilte in Ihrem Schreiben im Rahmen der Beteiligung an der Machbarkeitsuntersuchung mit, dass die Realisierung des Projektes Neubau Feuerwehrgerätehaus basierend auf den aktuellen Planungen der DB Netze AG möglich ist. Gleichzeitig wird im Schreiben aber darauf hingewiesen, dass die Planung des Ersatzneubaus „SÜ Hauptstraße“ der DB Netze AG noch dem Stand einer Vorplanung entspricht. Es sei nicht ausgeschlossen, dass im Zuge der weiteren Planungsphasen und einhergehender Erkenntnisse im Projekt, die Lage weiter in Richtung Norden verschoben werden muss. Dies hätte unter Umständen zur Folge, so die Bahn, dass die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses in der aktuell geplanten Lage gegebenenfalls nicht mehr möglich wäre, bzw. von Seiten der Gemeinde bauliche Anpassungen vorgenommen werden müssten.

Die DB Netze AG weist zudem darauf hin, dass die bei einem Neubau des Feuerwehrgerätehauses vor der baulichen Umsetzung des Bahnprojektes für den dann erforderlichen Umbau/ die Anpassung der Feuerwehrezufahrt entstehenden Kosten von der Gemeinde Ringsheim zu tragen wären. Da die Feuerwehrezufahrt für die Zeit des Neubaus der Hauptstraße nicht zur Verfügung stehen würde, wäre es Sache der Gemeinde eine Ersatzzufahrt bereit zu stellen.

Einen verlässlichen Zeitplan für die Planung und bauliche Umsetzung des Projektes ABS/NBS Karlsruhe – Basel im Bereich von Ringsheim konnte die DB Netze AG bisher nicht nennen. Lt. Homepage der Deutschen Bahn entspricht dieser Bereich dem Streckenabschnitt 7, (Neubaustrecke Appenweier – Kenzingen) der bis Dezember 2035 realisiert sein soll.

Unter www.karlsruhe-basel.de ist zu erfahren, dass die Bahn voraussichtlich Ende 2020 hierzu die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung durchführt und dass das erste Planfeststellungsverfahren für diesen Streckenabschnitt frühestens 2022 eingeleitet wird.

5 Lärmschutz

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde durch einen Sachverständigen eine Prognose und Beurteilung der Lärmeinwirkung des Feuerwehrgerätehauses auf die schutzbedürftige Nachbarschaft erarbeitet.

Dabei wurde die bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung des Feuerwehrgerätehauses verursachte Lärmeinwirkung auf die sich östlich und südlich des geplanten Standortes befindende Wohnbebauung prognostiziert und durch den Vergleich mit den jeweils maßgebenden Referenzwerten (tags / nachts) beurteilt.

Als Grundlage dafür wurden ausschließlich die durch Vorgänge im Freigelände verursachte Lärmeinwirkung auf die Umgebung prognostiziert und beurteilt, da die durch Vorgänge innerhalb des Feuerwehrgerätehauses verursachten Geräusche in der Regel außer Betracht bleiben können. Erforderlichenfalls kann die durch diese Vorgänge verursachte Lärmeinwirkung auf die Nachbarschaft durch die Wahl von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hochwertigen Luftschalldämmung, ggf. den Verzicht auf Fensterlüftung bei lärmintensiven Veranstaltungen in der Nachtzeit (und die Installation einer entsprechend bemessenen raumluftechnischen Anlage) sowie ergänzende organisatorische Maßnahmen vermieden werden.

Folgende Schallemissionen im Freigelände wurden berücksichtigt:

A: Übungsbetrieb auf dem Übungshof des Feuerwehrgerätehauses (19:30 Uhr – 22:00 Uhr)

B: Aus-/ Einrücken im Zusammenhang mit Übungen an externen Objekten (20 Uhr – 23 Uhr)

Außer Betracht bleibt dabei der Betrieb des Martinshorns. Ob dessen Einsatz auf der Privatstraße zwischen Feuerwehrgerätehaus und dem öffentlichen Verkehrsweg "Hauptstraße" erforderlich ist, muss von anderer Seite geklärt werden. Allerdings ist der Einsatzfall (mutmaßlich) als "Notsituation" gemäß Abschnitt 7.1 der TA Lärm einzustufen, so dass in diesem Fall auch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zulässig wäre (und somit auch der Betrieb des Martinshorns nicht auszuschließen ist).

Der vollständige Untersuchungsbericht ist in der Anlage 4 beigefügt. Dort werden auf der Seite 18 unter Punkt 6 die bestimmten Beurteilungspegel „tags“ und „nachts“ dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm gegenübergestellt.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die bestimmungsgemäße Nutzung des Feuerwehrgerätehauses keinen unzulässigen Immissionsanteil verursachen wird, unabhängig vom Gebäudestandort Variante 1 oder 2. Es besteht jedoch die Einschränkung, dass Feuerwehrübungen, sofern sie auf dem Anlagengelände des Feuerwehrgerätehauses erfolgen, spätestens um 22.00 Uhr zu beenden sind.

6 Grunderwerb

Um die unter Punkt 2 erläuterte Linienführung der Zufahrtsstraße realisieren zu können, ist auf dem Flst-Nr. 163/1 (Hauptstraße 40) Grunderwerb durchzuführen. Für den Umbau der Hauptstraße ist seitens der DB Netze AG ebenfalls Grunderwerb durchzuführen (Dammaufstandsfläche). So setzt sich der erforderliche Grunderwerb von ca. 140 m² aus dem Anteil Umbau Hauptstraße (ca. 117 m²) und dem Anteil Feuerwehrezufahrt (ca. 23 m²) zusammen.

Bei einem Verkehrsanschluss des Feuerwehrgebäudes an die bestehende Hauptstraße, ohne Berücksichtigung des Umbaus durch die DB Netze AG wäre ein Grunderwerb ca. 35 m² erforderlich. Sollte der Grunderwerb nicht möglich sein, müsste die Abfahrtsrampe entsprechend nach Westen verschoben werden. Dennoch wäre dann noch eine Zufahrt zum geplanten Standort möglich.

7 Kostenschätzung

Für die Herstellung des Verkehrsanschlusses wurden nachfolgende Brutto-Kosten für einen Anschluss an das derzeitige Höhenniveau der Hauptstraße abgeschätzt:

Variante 1: € 350.000,00

Variante 2: € 380.000,00

Nach Neubau der DB-Brücke wird die Hauptstraße im Einmündungsbereich der Feuerwehrausfahrt um 1,60 m erhöht. Die Anpassungskosten in Höhe von 55.000,00 € brutto sind nach Aussage der DB Netze AG von der Gemeinde zu tragen.

8 Zusammenfassung

Die Gemeindeverwaltung Ringsheim beabsichtigt den Neubau eines Feuerwehrgerätehaus südlich der bestehenden Kahlenberghalle und nördlich der Hauptstraße auf dem Flurstück Nr. 1193. Der gewählte Standort wurde im Rahmen einer Machbarkeitsstudie überprüft.

Es wurden zwei mögliche Gebäudestandorte südlich der Kahlenberghalle (Variante 1 und 2) angenommen. In Abhängigkeit der zuvor vermessungstechnisch erfassten Höhenverhältnisse wurde eine Verkehrsanbindung an die Hauptstraße in Form einer 7,50 m breiten asphaltierten Straße mit maximal 5,6 % Längsneigung geplant. Dabei wurde berücksichtigt, dass die Hauptstraße im Zuge der Realisierung der Neubaustrecke Basel – Karlsruhe durch die DB Netze AG umgebaut werden wird.

In Abhängigkeit der Ausgangslage (Verkehrsanschluss im Zusammenhang mit dem geplanten Umbau der Hauptstraße durch die DB Netze AG oder Anschluss an den Bestand) ist auf dem Flst-Nr. 163/1 Grunderwerb zwischen 35 und 140 m² erforderlich.

Die Kosten wurden für die Variante 1 mit brutto € 350.000,00 und für die Variante 2 mit brutto € 380.000,00 abgeschätzt.

Die bauplanungsrechtliche Abstimmung hat ergeben, dass das geplante Feuerwehrgerätehaus im Bereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes liegt, der für den Bau des Feuerwehrgerätehauses nach § 13a Baugesetzbuch geändert werden müsste.

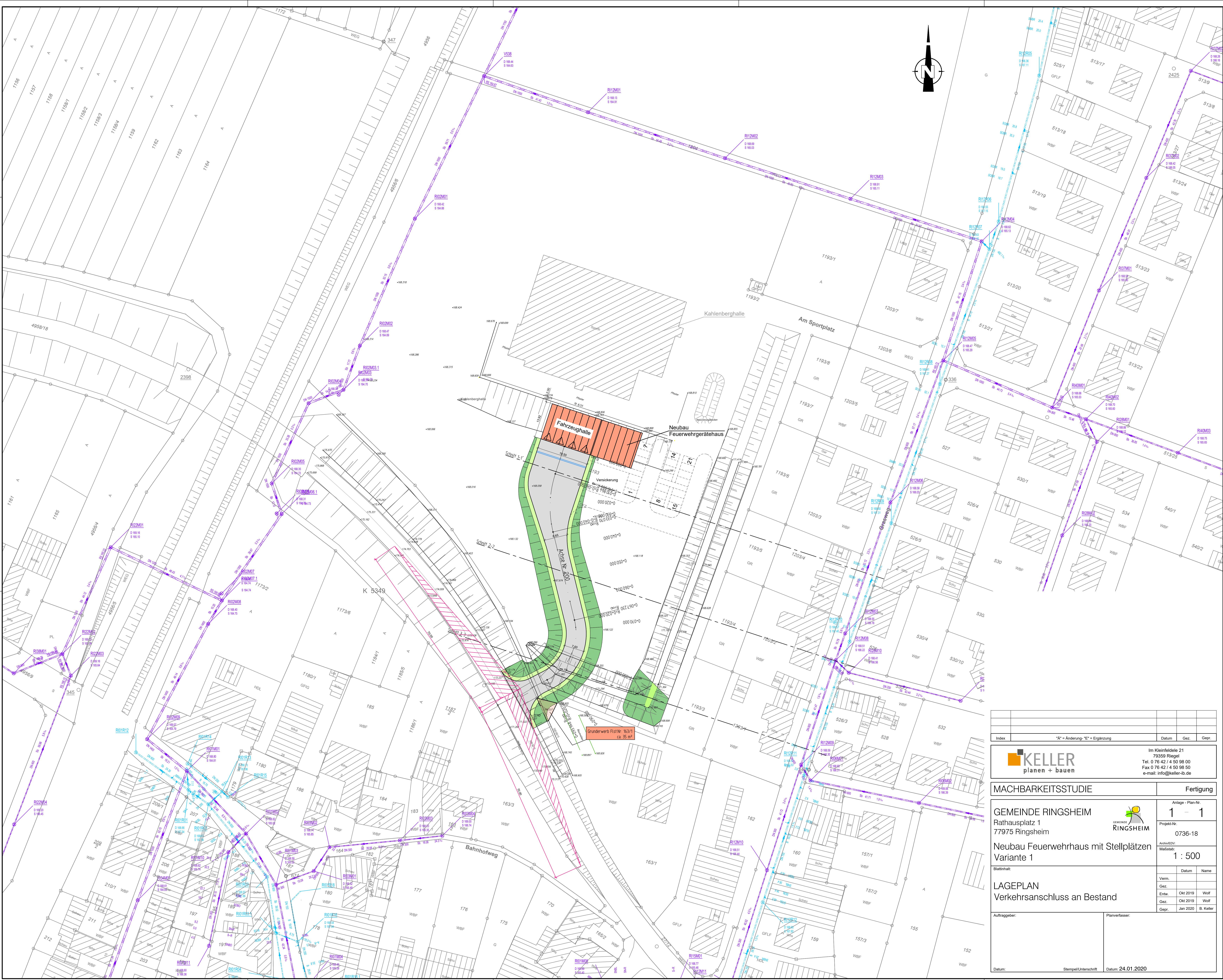
Von der Straßenverkehrsbehörde wurde mitgeteilt, dass bei Berücksichtigung aller Anforderungen bei der Planung und Umsetzung dem Bau einer Zufahrt im geplanten Bereich zugestimmt werden kann. Verkehrstechnisch genehmigungspflichtig ist das Vorhaben nicht, da es sich bei der Hauptstraße um eine Gemeindestraße handelt.

Die DB Netze AG teilte im Rahmen der Beteiligung an der Machbarkeitsuntersuchung mit, dass die Realisierung des Projektes Neubau Feuerwehrgerätehaus basierend auf den aktuellen Planungen der DB Netze AG möglich ist. Diese aktuelle Planung besitzt aber noch den Stand einer Vorplanung und kann sich verbunden mit Nutzungsnachteilen für den Standort des Feuerwehrgerätehauses noch ändern. Es besteht von Seiten der Gemeinde im Zusammenhang mit der Planung der DB Netze AG somit keine Planungssicherheit.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde durch einen Sachverständigen die bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung des Feuerwehrgerätehauses verursachte Lärmeinwirkung auf die sich östlich und südlich des geplanten Standortes befindende Wohnbebauung prognostiziert und durch den Vergleich mit den jeweils maßgebenden Referenzwerten (tags/ nachts) beurteilt.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass weder für die Gebäudestandortvariante 1 noch für die Variante 2 kein unzulässiger Immissionsanteil verursacht wird. Es besteht jedoch die Einschränkung, dass Feuerwehrübungen, sofern sie auf dem Anlagengelände des Feuerwehrgerätehauses erfolgen, spätestens um 22:00 Uhr zu beenden sind.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass der Bau eines Feuerwehrhauses am Standort südlich der Kahlenberghalle mit direktem Verkehrsanschluss an die Hauptstraße unter den genannten Bedingungen und Umständen machbar und technisch möglich ist.



Index	*A* = Änderung - *E* = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.
-------	----------------------------------	-------	------	-------



Im Kleinfieldale 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
e-mail: info@keller-ib.de

MACHBARKEITSSTUDIE Fertigung

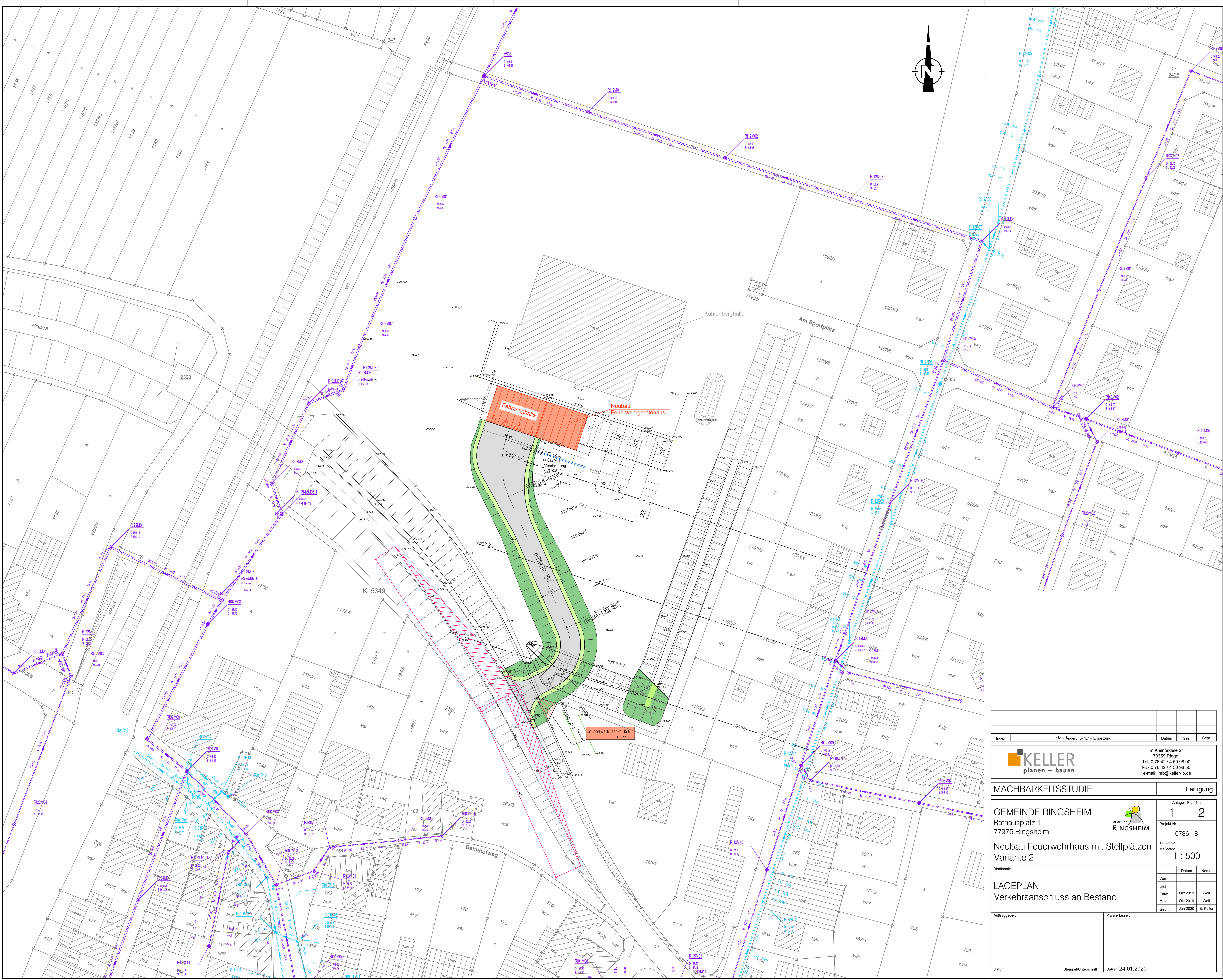
GEMEINDE RINGSHEIM
Rathausplatz 1
77975 Ringsheim
Neubau Feuerwehrrhaus mit Stellplätzen
Variante 1

Anlage - Plan-Nr.
1 - 1
Projekt-Nr.
0736-18
Maßstab:
1 : 500

Blattinhalt:

Verm.	Datum	Name
Gez.	Ok 2019	Wolf
Gez.	Ok 2019	Wolf
Gepr.	Jan 2020	B. Keller

Auftraggeber: Planverfasser:



Index	*A* = Änderung - *E* = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.
-------	----------------------------------	-------	------	-------

KELLER
planen + bauen

Im Kleinriedle 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
e-mail: info@keller-ib.de

MACHBARKEITSSTUDIE Fertigung

GEMEINDE RINGSHEIM
Rathausplatz 1
77975 Ringsheim

ANWALTER
RINGSHEIM

Neubau Feuerwehrgerehäteshaus mit Stellplätzen
Variante 2

Anlage - Plan-Nr. **1 - 2**
Projekt-Nr. **0736-18**
Maßstab: **1 : 500**

Blattinhalt:		
Verm.	Datum	Name
Entw.	Ok 2019	Wolf
Gez.	Ok 2019	Wolf
Gepr.	Jan 2020	B. Keller

Auftraggeber: Planverfasser:

Datum: Stempel/Unterschrift Datum: 24.01.2020

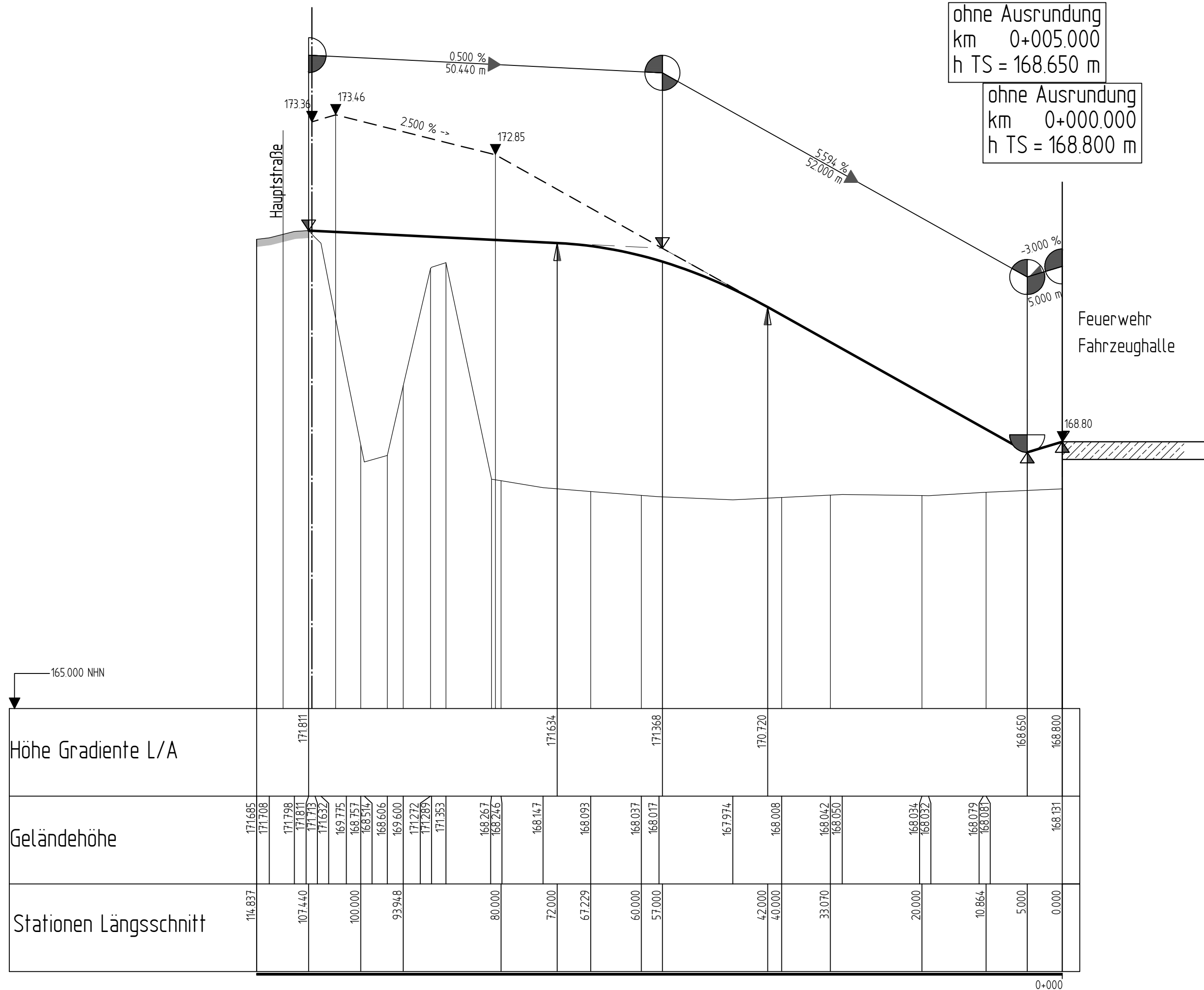
ohne Ausrundung
 km 0+107.440
 h TS = 171.811 m

H = 588.856 m
 T = 15.000 m
 f = 0.191 m
 km 0+057.000
 h TS = 171.559 m

--- Planung DB
 Achse Hauptstraße
 Station 0+135

ohne Ausrundung
 km 0+005.000
 h TS = 168.650 m

ohne Ausrundung
 km 0+000.000
 h TS = 168.800 m



Index	"Ä" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.
-------	---------------------------------	-------	------	-------

KELLER
 planen + bauen

Im Kleinfeldede 21
 79359 Riegel
 Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
 Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
 e-mail: info@keller-ib.de

MACHBARKEITSSTUDIE Fertigung

GEMEINDE RINGSHEIM
 Rathausplatz 1
 77975 Ringsheim



Neubau Feuerwehrhaus mit Stellplätzen
 Variante 1

Anlage - Plan-Nr.
2 - 1

Projekt-Nr.
 0736-18

Archiv/EDV:
 Maßstab:
 1 : 500/50

	Datum	Name
Verm.		
Gez.		
Entw.	Okt 2019	Wolf
Gez.	Okt 2019	Wolf
Gepr.	Jan 2020	B. Keller

Blattinhalt:
LÄNGSSCHNITT
 Verkehrsanschluss an Bestand

Auftraggeber: Planverfasser:

Datum: Datum: 24.01.2020

Stempel/Unterschrift

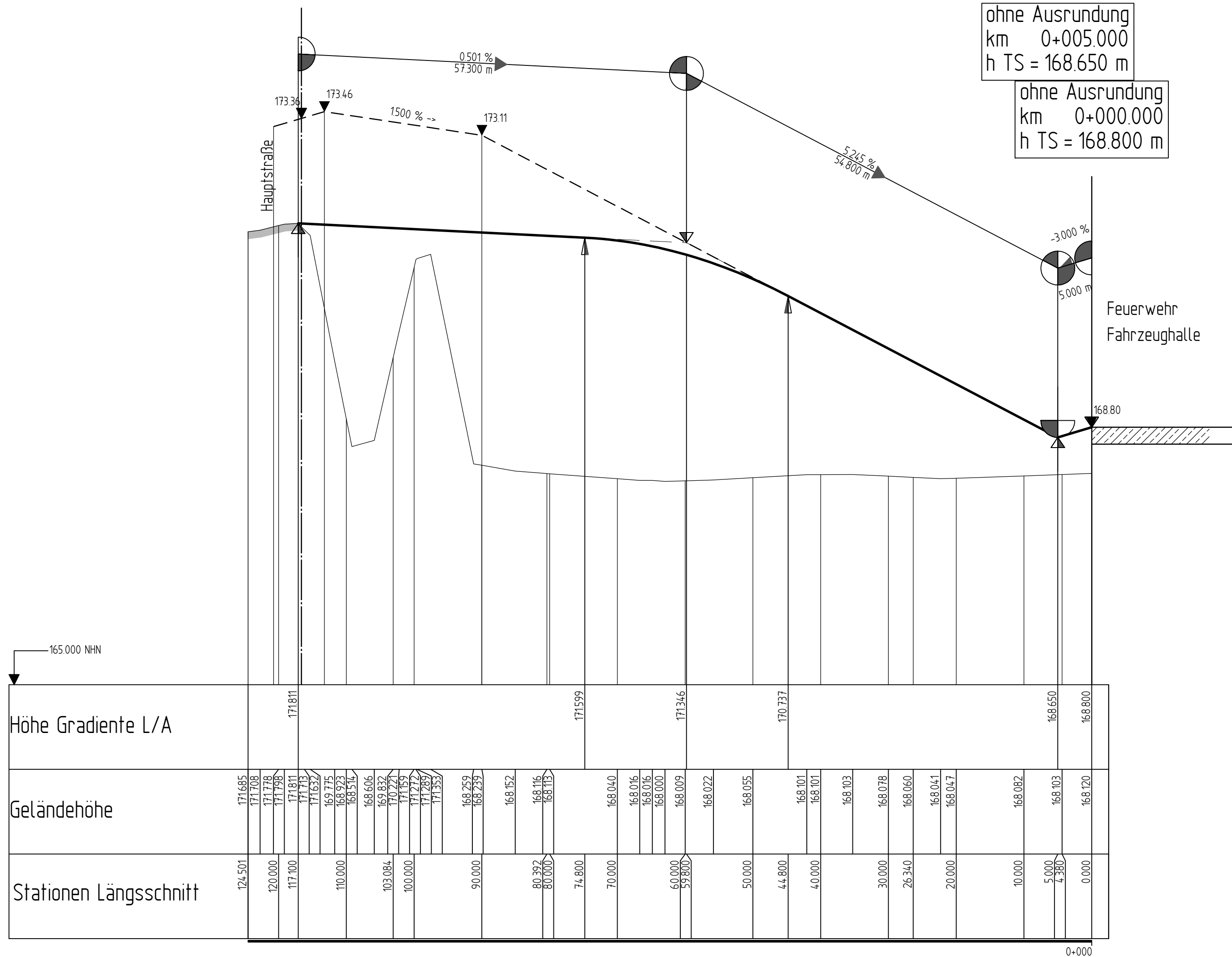
ohne Ausrundung
 km 0+117.100
 h TS = 171.811 m

--- Planung DB
 Achse Hauptstraße
 Station 0+135

H = 632.424 m
 T = 15.000 m
 f = 0.178 m
 km 0+059.800
 h TS = 171.524 m

ohne Ausrundung
 km 0+005.000
 h TS = 168.650 m

ohne Ausrundung
 km 0+000.000
 h TS = 168.800 m



Höhe Gradiente L/A	171.811	171.599	171.346	170.737	168.650	168.800				
Geländehöhe	171.685 171.708 171.738 171.768 171.811 171.713 171.632 169.775 168.923 168.514 168.606 169.832 170.221 171.159 171.212 171.285 171.355	168.259 168.239	168.152	168.116 168.115	168.040 168.016 168.016 168.016 168.000	168.009 168.022	168.055 168.101 168.101 168.103 168.078 168.060 168.041 168.047	168.082 168.103 168.120		
Stationen Längsschnitt	124.501	120.000 117.100	110.000 103.084 100.000	90.000 80.392 80.000	74.800 70.000	60.000 59.800	50.000 44.800 40.000	30.000 26.340 20.000	10.000 5.000 4.380	0.000

Index	"Ä" = Änderung- "E" = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.
-------	---------------------------------	-------	------	-------

KELLER
 planen + bauen

Im Kleinfeldede 21
 79359 Riegel
 Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
 Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
 e-mail: info@keller-ib.de

MACHBARKEITSSTUDIE Fertigung

GEMEINDE RINGSHEIM
 Rathausplatz 1
 77975 Ringsheim

Neubau Feuerwehrhaus mit Stellplätzen
 Variante 2

Anlage - Plan-Nr.
2 - 2

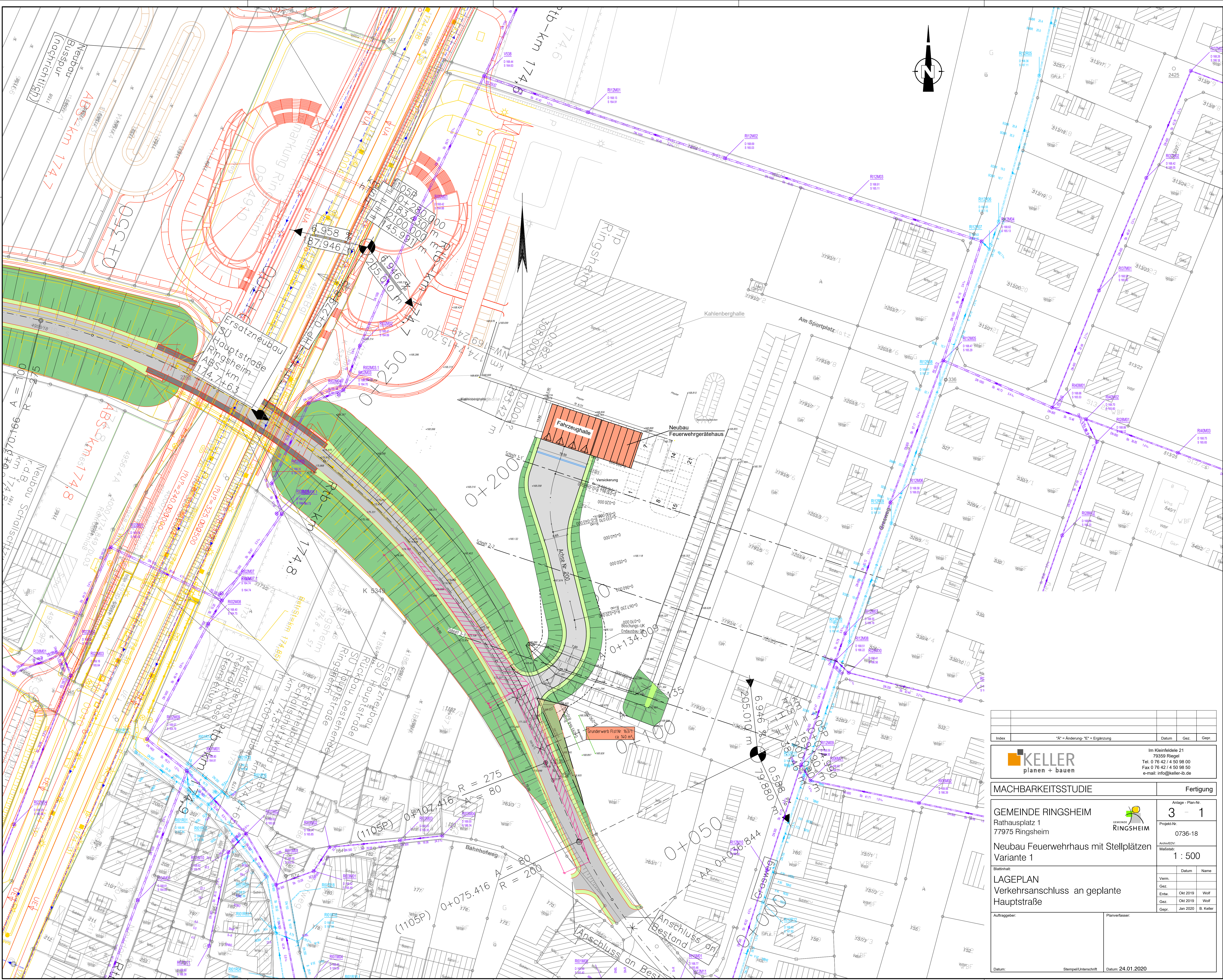
Projekt-Nr.
 0736-18

Archiv/EDV:
 Maßstab:
1 : 500/50

Blattinhalt:	Datum	Name
Verm.		
Gez.		
Entw.	Okt 2019	Wolf
Gez.	Okt 2019	Wolf
Gepr.	Jan 2020	B. Keller

Auftraggeber: Planverfasser:

Datum: Stempel/Unterschrift Datum: **24.01.2020**



Index	*A = Änderung - E = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.
-------	-------------------------------	-------	------	-------



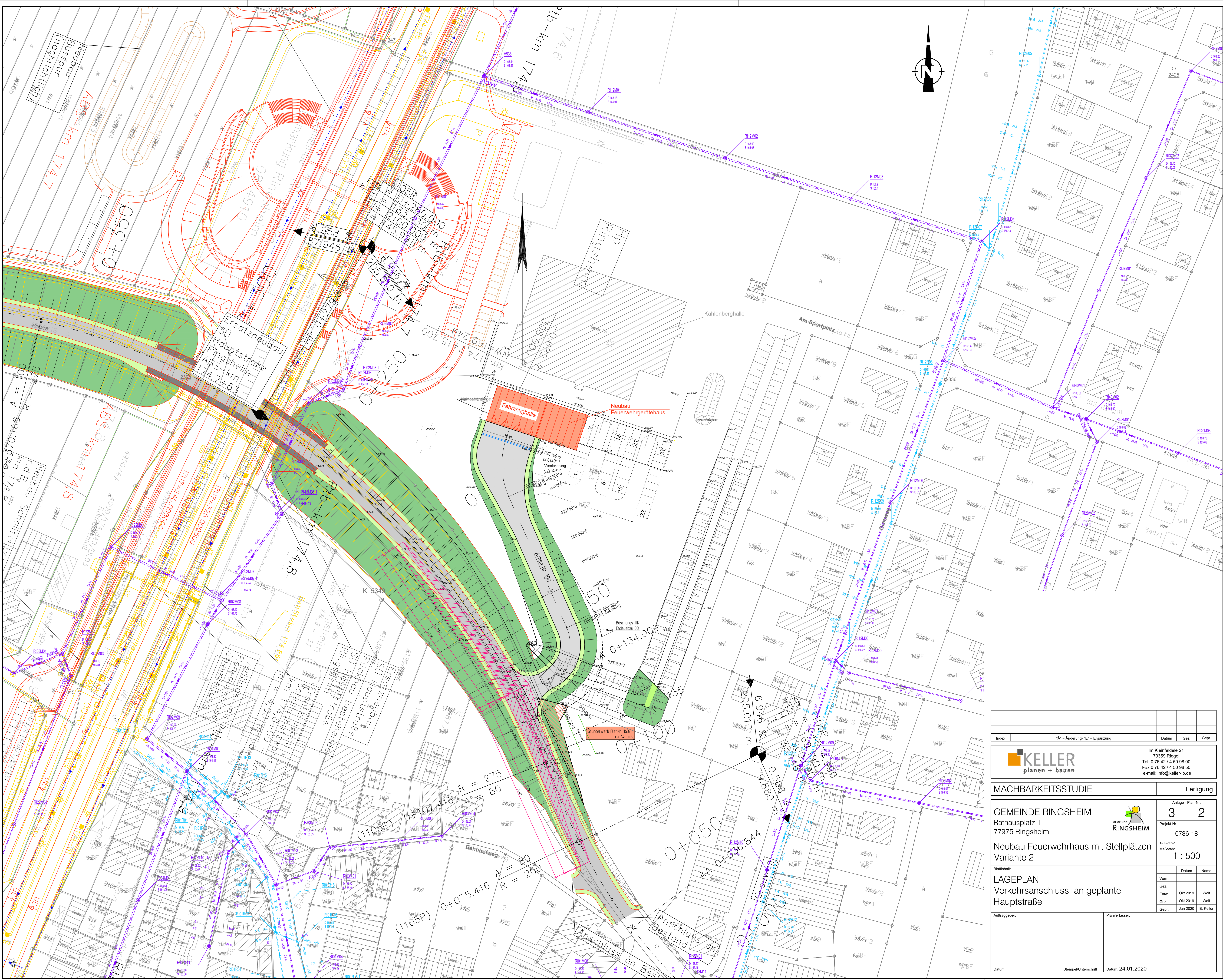
Im Kleinriedle 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
e-mail: info@keller-ib.de

MACHBARKEITSTUDIE Fertigung

GEMEINDE RINGSHEIM Rathausplatz 1 77975 Ringsheim		Anlage - Plan-Nr. 3 - 1
Neubau Feuerwegerätehaus mit Stellplätzen Variante 1		Projekt-Nr. 0736-18

Blatinhalt: LAGEPLAN Verkehrsanschluss an geplante Hauptstraße	Verm.	Datum	Name
	Entw.	Okz 2019	Wolf
	Gez.	Okz 2019	Wolf
	Gepr.	Jan 2020	B. Keller

Auftraggeber: Planverfasser:



Index	*A = Änderung - E = Ergänzung	Datum	Gez.	Gepr.
-------	-------------------------------	-------	------	-------



Im Kleinfieldale 21
79359 Riegel
Tel. 0 76 42 / 4 50 98 00
Fax 0 76 42 / 4 50 98 50
e-mail: info@keller-ib.de

MACHBARKEITSSTUDIE	Fertigung
--------------------	-----------

GEMEINDE RINGSHEIM Rathausplatz 1 77975 Ringsheim		Anlage - Plan-Nr. 3 - 2
Neubau Feuerwehrrätehaus mit Stellplätzen Variante 2		Projekt-Nr. 0736-18

Blatinhalt: LAGEPLAN Verkehrsanschluss an geplante Hauptstraße	Verm.	Datum	Name
	Gez.	04.2019	Wolf
	Gez.	04.2019	Wolf
	Gepr.	Jan 2020	B. Keller

Auftraggeber:	Planverfasser:
---------------	----------------



Von der Industrie- und
Handelskammer Südlicher
Oberrhein öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für
Bauakustik und
Schallimmissionsschutz

Dr. Wilfried Jans

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085
Telefax 07822-8612088

e-mail mail@jans-schallschutz.de

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Nr. 6399/366 vom 09.01.2020

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Prognose und Beurteilung der Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige
Nachbarschaft

Auftraggeber

KELLER planen + bauen
Im Kleinfeldede 21

79359 Riegel

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNGEN	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	1
1.3 Quellen	2
2. AUSGANGSSITUATION	4
2.1 Örtliche, bauliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten	4
2.2 Geplante Nutzung des Feuerwehrgerätehauses	4
2.3 Kahlenberghalle	5
3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN	5
3.1 Schalltechnische Größen	5
3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein	7
3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	7
3.2.2 TA Lärm	8
3.3 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall	11
4. SCHALLEMISSIONEN	12
4.1 Vorgänge auf Betriebsgelände	12
4.2 Ziel- und Quellverkehr	15
5. SCHALLAUSBREITUNG	16
5.1 Rechenverfahren	16
5.2 Randbedingungen	17
5.3 Lärmeinwirkungsorte	17
6. SCHALLIMMISSIONEN	18
6.1 Beurteilungspegel	18
6.2 Spitzenpegel	19
6.3 Ziel- und Quellverkehr	19
7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	20
8. ZUSAMMENFASSUNG	21

Anlagen: 11

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ringsheim plant die Errichtung eines neuen Feuerwehrgerätehauses. Aktuell steht ein Standort unmittelbar südlich der Kahlenberghalle zur Diskussion. Da sich in der Nachbarschaft dieses Standorts Wohngebäude befinden, ist die bei bestimmungsgemäßer Nutzung des Feuerwehrgerätehauses verursachte Lärmeinwirkung auf diese Wohnbebauung zu prognostizieren und durch Vergleich mit den jeweils maßgebenden Referenzwerten zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren mit dem Ziel, einen unzulässigen Immissionsanteil des Feuerwehrgerätehauses auszuschließen.

Die durch Vorgänge innerhalb des Feuerwehrgerätehauses (z. B. auch in einem Schulungsraum) verursachten Geräusche können bei einem Feuerwehrgerätehaus in der Regel außer Betracht bleiben; erforderlichenfalls kann die durch diese Vorgänge verursachte Lärmeinwirkung auf die Nachbarschaft durch die Wahl von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hochwertigen Luftschalldämmung, ggf. den Verzicht auf Fensterlüftung bei lärmintensiven Veranstaltungen in der Nachtzeit (und die Installation einer entsprechend bemessenen raumluftechnischen Anlage) sowie ergänzende organisatorische Maßnahmen vermieden werden.

Die durch Nutzung des Feuerwehrgerätehauses im zugehörigen Freigelände erzeugten Geräusche können aber nicht durch die o. g. Maßnahmen reduziert werden. Deshalb wird in der vorliegenden Untersuchung ausschließlich die durch Vorgänge im Freigelände verursachte Lärmeinwirkung auf die Umgebung prognostiziert und beurteilt.

1.2 Ausgangsdaten

Vom Büro KELLER planen + bauen, Riegel, wurden folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- Übersichtslageplan mit Eintragung von zwei Planvarianten für das geplante Feuerwehrgerätehaus; als dwg-Datei per e-mail vom 15.11.2019
- Machbarkeitsstudie "Lageplan Endausbau mit Planung DB, Verkehrsanschluss Variante 1 - Neubau Feuerwehrhaus mit Stellplätzen"; Plandatum: 06.11.2019 (als pdf-Datei per e-mail vom 06.11.2019)
- Machbarkeitsstudie "Lageplan Endausbau mit Planung DB, Verkehrsanschluss Variante 1b - Neubau Feuerwehrhaus mit Stellplätzen"; Plandatum: 04.11.2019 (als pdf-Datei per e-mail vom 06.11.2019)
- Schnitte 1-1', 2-2', 3-3' zur Machbarkeitsstudie "Verkehrsanschluss - Neubau Feuerwehrhaus"; Plandatum: 06.11.2019 (als pdf-Datei per e-mail vom 06.11.2019)
- Längsschnitt zur Machbarkeitsstudie "Verkehrsanschluss Variante 1 - Neubau Feuerwehrhaus"; Plandatum: 04.11.2019 (als pdf-Datei per e-mail vom 07.01.2020)

Informationen zur Nutzung des geplanten Feuerwehrgerätehauses wurden von Herrn Feist, Feuerwehrkommandant, am 10.12.2019 per e-mail mitgeteilt und telefonisch ergänzt. Die bauplanungsrechtlichen Gegebenheiten in der Nachbarschaft des geplanten Feuerwehrgerätehauses sowie die Nutzung der Kahlenberghalle wurden von Herrn Bürgermeister Weber am 17.12.2019 fernmündlich erläutert.

Die örtlichen Gegebenheiten in Ringsheim wurden bei einem Ortstermin am 02.01.2020 durch Augenschein erfasst.

1.3 Quellen

- [1] BauNVO (1990-01/2017-11)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)"
- [2] BImSchG (2013-05/2019-04)
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

-
- [4] TA Lärm (2017-06)
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
- [5] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln;
ISBN 3-811-7850-4
- [6] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2014-12)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [7] Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV (1991-07/2017-06)
"Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [8] Parkplatzlärmstudie (2007-08)
"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen",
6. Auflage
- Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, ISSN 0723-0028
- [9] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten"
- Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005: ISSN 1617-4037
- [10] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf den Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"
- Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995; ISSN 0933-2391
- [11] "Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.05.2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliederstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Anwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen"
- [12] VDI-Richtlinie 3770 (2012-09)
"Emissionskennwerte von Schallquellen; Sport- und Freizeitanlagen"
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln;
ISBN 3-811-7850-4
- [13] DIN ISO 9613-2 (1999-10)
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche, bauliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten

In den Lageplänen in den Anlagen 1 und 2 sind die beiden zur Diskussion stehenden Standorte des Feuerwehrgerätehaus einschließlich der zugehörigen Pkw-Stellplätze sowie der jeweiligen Anbindung an die Hauptstraße dargestellt. Die Bezeichnung der beiden möglichen Standorte als "Variante 1" (Anlage 1) und "Variante 1b" (Anlage 2) entspricht der Bezeichnung in den vom Auftraggeber überlassenen Lageplänen.

Bei Variante 1 ist das Feuerwehrgerätehaus im Vergleich zur Variante 1b weiter nach Osten verschoben; der jeweils zugehörige Pkw-Parkplatz wird auf der Gebäudeostseite angeordnet werden. Bei Variante 1b weist dieser Parkplatz insgesamt 31 Pkw-Stellplätze auf, bei Variante 1 ist der Parkplatz auf 21 Pkw-Stellplätze verkleinert.

Außerdem sind in den Anlagen 1 und 2 die jeweils nächstbenachbarten Gebäude eingetragen. Gemäß Mitteilung der Gemeindeverwaltung Ringsheim, Herrn Bürgermeister Weber, ist für die Nachbarbebauung von der in die Lagepläne in den Anlagen 1 und 2 eingetragenen Zuordnung zu Baugebieten gemäß BauNVO [1] auszugehen. Die in diesen Plänen als "Mischgebiet" dargestellten Flächen sind im Flächennutzungsplan als "gemischte Baufläche", die als "allgemeines Wohngebiet" dargestellten Flächen als "Wohnbaufläche" dargestellt.

Detaillierte Pläne zum geplanten Feuerwehrgerätehaus (d. h. Grundrisse, Ansichten, Schnitte) liegen nicht vor.

2.2 Geplante Nutzung des Feuerwehrgerätehauses

Laut Mitteilung des Feuerwehrkommandanten Herrn Feist vom 10.12.2019 ist von folgenden Randbedingungen auszugehen

- Die Feuerwehr verfügt über 1 Mannschaftstransportwagen (MTW VW-Transporter), 1 Tragkraftspritzenfahrzeug (TSF-W MB-Lkw, zul. Gesamtgewicht 7,5 t) und 1 Löschgruppenfahrzeug (LF 16/12 MAN, zul. Gesamt-

gewicht 13 t). Die gerätetechnische Ausstattung umfasst 2 mobile Generatoren (jeweils 8,5 kW), 2 Tragkraftspritzen, 2 Motorsägen, 1 Hydraulikaggregat.

- Übungen finden in der Regel 14-tägig statt, und zwar derzeit generell an externen Objekten. Zukünftig werden auch Übungen auf dem südseitig dem Feuerwehrgerätehaus vorgelagerten Übungshof stattfinden. Die Jugendfeuerwehr übt von 18.00 Uhr bis 19.30 Uhr, die Aktiven anschließend von 19.30 Uhr bis ca. 22.00 Uhr. Dabei ist mit bis zu 25 Teilnehmern zu rechnen.
- Bei Übungen der Aktiven am Feuerwehrgerätehaus ist im schalltechnisch ungünstigsten Fall von folgender Situation auszugehen: während einer Dauer von ca. 2 Stunden sind 1 Stromaggregat, 1 Hydraulikaggregat und 1 Fahrzeug ständig in Betrieb. Mit dem Hydraulikaggregat wird dabei die Handhabung von hydraulischen Schneid- und Spreizgeräten geübt. Explizit ausgeschlossen werden Übungseinheiten mit der Motorsäge auf dem Übungsplatz; der Einsatz einer Motorsäge wird extern (im Wald) geübt.
- Derzeit sind durchschnittlich 12 Feuerwehr-Einsätze pro Jahr zu verzeichnen.

2.3 Kahlenberghalle

In unmittelbarer Nachbarschaft des geplanten Feuerwehrgerätehauses befindet sich die Kahlenberghalle. Diese Halle wird laut Mitteilung von Herrn Bürgermeister Weber - mit wenigen Ausnahmen - als reine Sporthalle genutzt; Training und Wettkämpfe sind generell spätestens um 22.00 Uhr beendet. Abfahrten von der Kahlenberghalle nach 22.00 Uhr erfolgen nicht durch das Wohngebiet am Grasweg, sondern vom Parkplatz der Kahlenberghalle zunächst nach Westen bis zur Trasse der Rheintalbahn und dort entlang der Schienentrasse nach Süden. Dies ist durch eine entsprechende Beschilderung geregelt.

3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN

3.1 Schalltechnische Größen

Als wichtigste Größe für die rechnerische Prognose, die messtechnische Erfassung und/oder die Beurteilung einer Lärmeinwirkung auf den Menschen dient der A-bewertete Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" (L) bezeichnet.

Um auch zeitlich schwankende Schallvorgänge mit einer Einzahlangabe hinreichend genau kennzeichnen zu können, wurde der "Mittelungspegel" (L_m bzw. L_{Aeq}) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die in verschiedenen Regelwerken definierten Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte oder Immissionsgrenzwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" (L_r) am Ort der Lärmeinwirkung (Immissionspegel).

Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuelle erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

Außerdem werden meist Anforderungen an den momentanen Schalldruckpegel in der Weise gestellt, dass auch durch kurzzeitig auftretende Schallereignisse hervorgerufene Momentan- oder Spitzenpegel den jeweiligen Immissionsrichtwert nur um einen entsprechend vorgegebenen Betrag überschreiten dürfen.

Der "Schall-Leistungspegel" (L_w) gibt die gesamte von einem Schallemitanten ausgehende Schall-Leistung, der "längenbezogene Schall-Leistungspegel" (L'_w) die im Mittel je Meter Strecke, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" (L''_w) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung an.

Die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen verursachte Schallemission wird durch den "Emissionspegel $L_{m,E}$ " gekennzeichnet. Diese Größe beschreibt den Mittelungspegel in 25 m Abstand von der jeweiligen Richtungsfahrbahn bei freier Schallausbreitung.

3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [2] sind "Anlagen" im Sinne dieses Gesetzes derart zu errichten und zu betreiben, dass keine Immissionen auftreten, die *"... nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft ..."* herbeizuführen. Als Maß für die im BImSchG als *"schädliche Umwelteinwirkungen"* beschriebenen Geräusche sind die in einschlägigen Regelwerken definierten Referenzwerte heranzuziehen.

3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, *"... um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen"*.

U. a. für die hier interessierenden Gebietskategorien ("allgemeines Wohngebiet", "Mischgebiet") werden diese Orientierungswerte in Anlage 3, oben, aufgelistet.

Weiter wird im o. g. Beiblatt ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll; der höhere Orientierungswert für die Nachtzeit ist somit maßgebend für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 genannten Orientierungswerte

"... haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können."

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 weiter ausgeführt:

"Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

und

"Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellungen der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

3.2.2 TA Lärm

Der Anwendungsbereich der TA Lärm [4] umfasst Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des BImSchG [2] unterliegen.

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden Anlagen einzuhaltenden *"Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden"* sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In der TA Lärm, Abschnitt 6.1 werden die in Anlage 3, Mitte, aufgelisteten Werte angegeben.

Diese Immissionsrichtwerte sind an den *"maßgeblichen Immissionsorten"* einzuhalten, welche in Abschnitt A.1.3 der TA Lärm definiert werden:

- "a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;*
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen; ..."*

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [4] das nachfolgend verkürzt dargestellte Verfahren heranzuziehen:

- Der Beurteilungspegel "tags" ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. Während bestimmter Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 6.00 bis 9.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr) ist ein Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel in Ansatz zu bringen; ausgenommen hiervon sind Einwirkungsorte in Gebieten der Kategorien a) bis d) (Industriegebiete, Gewerbegebiete, urbane Gebiete sowie Kern-, Dorf- und Mischgebiete).
- Als Bezugszeitraum für den Beurteilungspegel "nachts" ist *"... die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt ..."*, zu berücksichtigen.
- *"Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen"*.
- Der Störwirkung von Impulsgeräuschen ist ggf. durch einen Zuschlag K_i Rechnung zu tragen; dieser ist entweder pauschal mit einem Wert von 3 oder 6 dB zu berücksichtigen oder durch Differenzbildung aus Messwerten für den Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} und den Mittelungspegel L_{Aeq} zu ermitteln.

Hinsichtlich der Beurteilung kurzdauernd auftretender Geräuschspitzen wird in der o. a. TA Lärm ergänzend ausgeführt:

- *"Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten"*.

Sofern voraussehbare Besonderheiten dazu führen, dass die oben genannten Immissionsrichtwerte *"... an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ..."* überschritten werden, gilt in Gebieten der Kategorien b bis g für diese so genannten *"seltenen Ereignisse"* ein Immissionsrichtwert "tags" von 70 dB(A) bzw. "nachts" von 55 dB(A).

- *"Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte ... in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."*

Die Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller (auch fremder) "Anlagen" im Sinne der TA Lärm am jeweils schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Immissionspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf. Ein auf eine einzelne Anlage beschränkter Nachweis des durch diese verursachten Immissionspegels ist nur dann ausreichend, wenn eine nennenswerte Lärmvorbelastung am betreffenden Einwirkungsort ausgeschlossen werden kann oder

"... wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte ... am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet." (TA Lärm, Nummer 3.2.1)

Während Fahrzeuggeräusche auf einem Betriebsgrundstück sowie bei der Grundstücksein- und -ausfahrt der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen und zu beurteilen sind, gilt gemäß Abschnitt 7.4 der TA Lärm [4] für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen:

"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 g 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) erstmals oder weitergehend überschritten werden."*

Der durch den Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen verursachte Beurteilungspegel ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [5] zu berechnen und gemäß Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [6] zu beurteilen. In § 2 Abs. 1 der Verkehrslärmschutzverordnung werden die in Anlage 3, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerte angegeben, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden und - gemäß obigem Zitat - auch zur Beurteilung des Ziel- und Quellverkehrs gemäß TA Lärm [4] heranzuziehen sind.

3.3 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil zur Beurteilung der Lärmeinwirkung heranzuziehen. Im Baugenehmigungsverfahren, z. B. für die Errichtung des Feuerwehrgerätehauses, ist jedoch das Regelwerk der TA Lärm anzuwenden. D. h., in der vorliegenden Untersuchung wird davon ausgegangen, dass das Feuerwehrgerätehaus einschließlich des zugehörigen Freigeländes mit Pkw-Parkplatz eine "Anlage" im Sinne des BImSchG [2] darstellt und die aus dem Übungsbetrieb der freiwilligen Feuerwehr resultierende Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Umgebung den Regelungen in der TA Lärm unterworfen ist.

Da aber bei der vorliegenden Gebietsausweisung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zahlenwertmäßig identisch sind mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, genügt es, wenn nachfolgend zur Beurteilung der Lärmeinwirkung lediglich die TA Lärm herangezogen wird.

Die Bebauung in der Nachbarschaft des geplanten Feuerwehrgerätehauses ist nicht nur von dem gemäß TA Lärm zu beurteilenden Betriebslärm des Feuerwehrgerätehauses betroffen, sondern auch von weiteren Lärmarten, und zwar von Schienenverkehrslärm durch die Rheintalbahn und von Sportlärm durch die Kahlenberghalle. Allerdings sind diese verschiedenen Lärmarten (Betriebslärm, Sportlärm, Verkehrslärm) jeweils getrennt mit den für diese Lärmarten maßgebenden Orientierungswerten, Immissionsrichtwerten oder Immissionsgrenzwerten zu vergleichen und nicht zu addieren.

Anmerkung:

Feuerwehrgerätehaus und Kahlenberghalle könnten zusammen eventuell als eine (1) kommunale Anlage betrachtet werden. In diesem Fall wäre es angezeigt, beide Gebäude gemeinsam gemäß einem (1) Regelwerk zu beurteilen, d. h. im vorliegenden Fall entweder gemäß Sportanlagenlärmverordnung [7] oder gemäß TA Lärm. Die maßgebliche Lärmentwicklung bei der Kahlenberghalle ist jedoch im Regelfall bei Handballspielen zu erwarten, die maßgebliche Lärmentwicklung beim Feuerwehrgerätehaus - mit Ausnahme des Einsatzfalles - bei Übungen auf dem Übungshof. Die Feuerwehrübungen finden aber werktags in den Abendstunden statt, Handballspiele überwiegend tagsüber an Wochenenden. D. h., im Regelfall kann auch bei gemeinsamer Betrachtung von Feuerwehrgerätehaus und Kahlenberghalle auf eine Addition der jeweiligen Immissionsanteile verzichtet werden. Deshalb ist es gerechtfertigt, in der vorliegenden Ausarbeitung ausschließlich die durch das Feuerwehrgerätehaus verursachte Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft zu ermitteln und zu beurteilen.

Da bei Feuerwehreinsätzen in der Regel weniger Aktivitäten im Freibereich des Feuerwehrgerätehauses stattfinden als bei Übungen, bedarf der Einsatzfall keiner gesonderten Betrachtung, soweit er - ebenso wie die Feuerwehrrübungen - ausschließlich innerhalb des Zeitraums "tags" stattfindet.

Ob die TA Lärm aber überhaupt auf Feuerwehreinsätze anzuwenden ist, sollte ggf. von kompetenter Seite nach juristischen Gesichtspunkten geprüft werden. In der vorliegenden Ausarbeitung wird angenommen, dass zumindest die nächtlichen Feuerwehreinsätze eine "Notsituation" gemäß Abschnitt 7.1 der TA Lärm darstellen und deshalb außer Betracht bleiben können:

"Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte ... überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt."

4. SCHALLEMISSIONEN

4.1 Vorgänge auf Betriebsgelände

In den Anlagen 4 und 5 sind die im Folgenden bei Feuerwehrrübungen berücksichtigten Schallquellen grafisch dargestellt. Anlage 4 kennzeichnet die Situation bei Variante 1, Anlage 5 die Situation bei Variante 1b. Beispielhaft werden folgende Emissionen angenommen:

1. An-/Abfahrt von Pkw: gemäß RLS-90 [5] gilt für die langsame Fahrt ($v \leq 30$ km/h) eines Pkw auf asphaltierter Fahrbahn ein Emissionspegel von $L_{m,E} = 28,5$ dB(A). Dies entspricht einem längenbezogenen Schall-Leistungspegel von $L'_{w,1h} = 47,5$ dB(A). Für Steigungen und Gefälle mit einer Längsneigung von $g > 5\%$ ist gemäß RLS-90 ein Zuschlag D_{Stg} zu vergeben. Gemäß dem vorliegenden Straßen-Längsschnitt wird angenommen, dass auf einer Strecke von ca. 40 m eine Fahrbahnlängsneigung von $g = 5,6 \%$ vorliegt; für diese 40 m lange Strecke gilt gemäß RLS-90 ein Zuschlag von $D_{Stg} = 0,4$ dB(A).

Anmerkung:

Rechnerisch wird dieser Zuschlag durch eine zusätzliche, 40 m lange Längenschallquelle mit einem längenbezogenen Schall-Leistungspegel von $L'_{w,1h} = 37,3$ dB(A) berücksichtigt, da die energetische

Summe aus dem Ausgangs-Schall-Leistungspegel von $L'_{w,1h} = 47,5$ dB(A) und diesem zusätzlichen Emissionsbeitrag von $L'_{w,1h} = 37,3$ dB(A) einen um 0,4 dB(A) erhöhten Gesamtwert ergibt, d. h. $L'_{w,1h} = 47,9$ dB(A).

2. Gemäß Parkplatzlärmstudie [8] gilt für 1 Parkvorgang eines Pkw pro Stunde ein Schall-Leistungspegel von $L_{WT,1h} = 67$ dB(A).
3. In der im Auftrag des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie durchgeführten TÜV-Untersuchung zu Lkw-Geräuschen auf Betriebsgeländen [9] wird für Lkw der höchsten Leistungsklasse ($P \geq 105$ kW) ein auf ein 1-m-Wegelement bezogener Schall-Leistungspegel von $L'_{w,1h} = 63$ dB(A) für die Vorbeifahrt eines (1) Lkw pro Stunde genannt. Dieser für die Fahrt eines Lkw angegebene Wert bezieht sich auf den jeweils ungünstigsten Fahrzustand (insbesondere Beschleunigen). Bei Strecken mit einer Steigung von mehr als 7 % ist gemäß o. g. TÜV-Untersuchung [9] ein Zuschlag von 3 dB(A) anzusetzen. Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Fahrbahn­längs­neigung aber 5,6 %, so dass für die Lkw-Bewegungen ein Steigungszuschlag entfällt. Für den Betrieb eines Lkw im Leerlauf wird in derselben Untersuchung ein Schall-Leistungspegel von $L_w = 94$ dB(A) angegeben.
4. Gemäß einer weiteren TÜV-Untersuchung [10] zu Lkw-Geräuschen auf Betriebsgeländen sind *"komplizierte Rangiervorgänge, bei denen das Fahrzeug mehrmals vor- und zurücksetzen muss"* mit einem Schall-Leistungspegel von $L_w = 99$ dB(A) und einer Einwirkdauer von 2 min anzusetzen.
5. Die Schall-Leistung von Stromerzeugern ist gemäß der Richtlinie 2000/14/EG [11] für Geräte mit einer elektrischen Leistung von $2 < P_{el} \leq 10$ kW auf Werte von $L_w = 96 + \lg(P_{el})$ zu begrenzen. Bei einer elektrischen Leistung von $P_{el} = 8,5$ kW muss somit der Schall-Leistungspegel einen Wert von $L_w \leq 97$ dB(A) aufweisen.
6. Allgemeine Angaben zu den Emissionen eines mit einem Verbrennungsmotor betriebenen Hydraulikaggregats liegen nicht vor. Beispielhaft wird hier auf die Angaben eines Herstellers (Weber-Rescue) zurückgegriffen, der für seine Hydraulikaggregate Werte des Schall-Leistungspegel von $L_w \leq 103$ dB(A) angibt (z.B. Hydraulikaggregate V 50 T SAH oder V 70 W-SAH). Unter Berücksichtigung der beim Hantieren mit den angeschlossenen Schneid- und Spreizgeräten eventuell auftretenden Pegelspitzen wird vereinfachend noch ein Impulzzuschlag von $K_I = 3$ dB in Ansatz gebracht.
7. Zur rechnerischen Erfassung der Kommunikationsgeräusche bei Feuerwehrübungen wird der in VDI-Richtlinie 3770 [12] für den Vorgang "Rufen laut" angegebene Schall-Leistungspegel von $L_{Weq} = 90$ dB(A) berücksichtigt.

Folgende Schallemissionen werden berücksichtigt:

A) Übungsbetrieb auf dem Übungshof des Feuerwehrgerätehauses

- Anfahrt von 25 Pkw vor 20.00 Uhr (z. B. zum Übungsbeginn der Aktiven um 19.30 Uhr), Abfahrt von 25 Pkw zwischen 20.00 und 22.00 Uhr sowie - falls Übungsende erst etwa um 22.00 Uhr - zwischen 22.00 und 23.00 Uhr. Pro Pkw wird ein längenbezogener Schall-Leistungspegel von $L'_{W,1h} = 47,5$ dB(A) berücksichtigt, wobei dieser Wert im Bereich der in den Anlagen 4 und 5 eingetragenen Gefälle-/Steigungsstrecke noch um 0,4 dB(A) erhöht wird. Entsprechend diesen Fahrbewegungen werden auf dem Parkplatz jeweils 25 Parkbewegungen vor 20.00 Uhr, zwischen 20.00 und 22.00 Uhr sowie zwischen 22.00 und 23.00 Uhr berücksichtigt, und zwar jeweils mit $L_{WT,1h} = 67$ dB(A) pro Parkbewegung und Stunde.

Anmerkung:

Bei Variante 1 weist der dem Feuerwehrgerätehaus zuzuordnende Pkw-Parkplatz nur 21 Stellplätze auf; dennoch werden hier rechnerisch 25 Pkw-Abfahrten innerhalb einer (1) Nachtstunde nach Übungsende berücksichtigt.

- Übungsbetrieb auf Übungshof

Der in den Anlagen 4 und 5 eingetragenen Übungsfläche wird während des Übungsbetriebs der Aktiven von 19.30 bis 22.00 Uhr folgender, auf den 2,5-stündigen Übungsbetrieb bezogener Schall-Leistungspegel zugeordnet:

Emittent	Randbedingungen	auf 2,5 h bezogener Schall-Leistungspegel $L_{W, 2,5h}$ in dB(A)
Lkw-Rangieren	4 "komplizierte" Rangiervorgänge mit $L_W = 99$ dB(A) während jeweils 2 min	86,3
Generator	2 Stunden in Betrieb mit $L_W = 97$ dB(A)	96,0
Hydraulikaggregat	2 Stunden mit $L_{WT} = 106$ dB(A)	105,0
Leerlauf Lkw	2 Stunden mit $L_W = 94$ dB(A)	93,0
Kommunikation	ständig "lautes Rufen" einer (1) Person	90,0
$\Sigma L_{W, 2,5h}$ in dB(A)		105,9

Bei Übungen der Jugendfeuerwehr treten im Regelfall geringere Schall-emissionen auf. Sicherheitshalber wird aber auch bei diesen Übungen ein Schall-Leistungspegel von $L_W \leq 106$ dB(A) angenommen. Der in den Anlagen 4 und 5 eingetragenen Übungsfläche wird deshalb für den gesamten Übungsbetrieb zwischen 18.00 und 22.00 Uhr ein Schall-Leistungspegel von $L_W = 106$ dB(A) zugeordnet.

B) Aus-/Einrücken im Zusammenhang mit Übungen an externen Objekten

- Wie beim Übungsbetrieb am Feuerwehrgerätehaus Anfahrt von 25 Pkw vor 20.00 Uhr, Abfahrt von 25 Pkw zwischen 20.00 und 22.00 Uhr sowie - falls Übungsende erst um 22.00 Uhr oder später - zwischen 22.00 und 23.00 Uhr. Entsprechend diesen Fahrbewegungen werden auf dem Parkplatz jeweils 25 Parkbewegungen vor 20.00 Uhr, zwischen 20.00 und 22.00 Uhr sowie zwischen 22.00 und 23.00 Uhr berücksichtigt.
- "Kompliziertes" Rangieren von 2 Lkw (LF und TSF) mit jeweils $L_W = 99$ dB(A) und Dauer von 2 min, und zwar vor 20.00 Uhr (vor Abfahrt zum externen Objekt), zwischen 20.00 und 22.00 Uhr oder alternativ zwischen 22.00 und 23.00 Uhr (nach Rückkehr vom externen Objekt).
- Jeweils 2 Abfahrten von Lkw vor 20.00 Uhr und 2-mal Anfahrt zwischen 20.00 und 22.00 Uhr sowie zwischen 22.00 und 23.00 Uhr. Im Vergleich zu den Emissionen dieser Lkw-Bewegungen können die Emissionen des Mannschafts-transportwagens vernachlässigt werden.

Bei der hier beschriebenen Situation mit Übungen an externen Objekten werden innerhalb einer (1) Nachtstunde die Fahrt von 2 Lkw, 2 Rangiervorgänge von Lkw vor dem Feuerwehrgerätehaus (z. B. Einfahrt rückwärts ins Feuerwehrgerätehaus) sowie die An-/Abfahrt der Feuerwehrleute mit Privat-Pkw erfasst. D. h., diese Situation kennzeichnet näherungsweise auch die Situation, wenn innerhalb einer Nachtstunde zu einem Einsatz ausgerückt wird oder vom Einsatz zurückgekehrt wird. Außer Betracht bleibt hier lediglich der Betrieb des Martinshorns. Ob dessen Einsatz auf der Privatstraße zwischen Feuerwehrgerätehaus und dem öffentlichen Verkehrsweg "Hauptstraße" erforderlich ist, muss von anderer Seite geklärt werden.

4.2 Ziel- und Quellverkehr

Lediglich beispielhaft wird hier die Situation "nachts" berücksichtigt, dass eine externe Übung erst kurz nach 22.00 Uhr endet; d. h., für die Nachtzeit werden 2 Lkw-Anfahrten sowie 25 Pkw-Abfahrten berücksichtigt. Ausgehend von diesem Fahrzeugverkehr errechnet sich gemäß den RLS-90 bei einer zulässigen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit von 50 km/h folgender Emissionspegel "nachts" für den Ziel- und Quellverkehr auf der Hauptstraße:

$$L_{m,E}(\text{nachts}) = 40,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei wird vereinfachend davon ausgegangen, dass alle An- und Abfahrten auf dem Streckenabschnitt der Hauptstraße östlich der Zufahrt zum Feuerwehrgerätehaus erfolgen; die berücksichtigte Fahrstrecke ist in die Pläne in den Anlagen 4 und 5 eingetragen.

5. SCHALLAUSBREITUNG

5.1 Rechenverfahren

Der durch einen lärmemittierenden Vorgang an einem Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen der Schallquelle und diesem Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen im allgemeinen Fall sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Bebauung auf dem Schallausbreitungsweg
- Schallreflexionen an Gebäudefassaden in der Umgebung des Schallausbreitungsweges

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [13] von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Linien- und Flächenschallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum jeweils nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den vorliegenden Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert. Für jeden zu untersuchenden Immissionsort werden zunächst die maßgeblich zur Lärmeinwirkung beitragenden Schallquellen erfasst und anschließend die durch Direkt-schallausbreitung verursachten sowie durch Beugung bzw. Reflexionen beeinflussten

Immissionsbeiträge dieser Schallquellen bestimmt. Durch Aufsummieren dieser Immissionsanteile ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

5.2 Randbedingungen

Bei der vorliegenden Untersuchung werden die nachfolgend skizzierten Randbedingungen vereinfachend festgelegt:

- Die Höhe des Emissionsorts wird für die Übungsfläche der Feuerwehr mit $h = 1,6$ m, für Lkw-Bewegungen mit $h = 1,0$ m und für Pkw-Bewegungen mit $h = 0,5$ m über Hofoberfläche angesetzt.
- Zur Ermittlung der Bodendämpfung A_{gr} wird das in DIN ISO 9613-2 [13] beschriebene *"alternative Verfahren"* angewandt.
- Für alle Gebäudefassaden wird in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 4 der DIN ISO 9613-2 ein Reflexionsgrad von $\rho = 0,8$ angenommen.
- Der in den Anlagen eingetragene Erdwall westlich der Bebauung am Grasweg wird mit dessen aktuellen Höhenabmessungen (ca. 3 m Höhe) berücksichtigt. Allerdings wird davon ausgegangen, dass der Wall zukünftig im Süden im Bereich des Immissionsorts e endet und dort nicht nach Westen abknickt.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Schallquellen sowie die die Schallausbreitung mutmaßlich beeinflussenden Objekte sind in den Lageplänen in den Anlagen 4 und 5 grafisch dargestellt.

5.3 Lärmeinwirkungsorte

Als maßgebliche Lärmeinwirkungsorte werden die in den Lageplänen in den Anlagen 4 und 5 mit den Kennbuchstaben a bis f bezeichneten Immissionsorte berücksichtigt. Diese Immissionsorte wurden entsprechend den beim Ortstermin durch Augenschein erfassten Gegebenheiten etwa in Höhe der Fenstermitte angeordnet.

6. SCHALLIMMISSIONEN

6.1 Beurteilungspegel

In den Immissionsstabellen in den Anlagen 6 bis 9 werden für die Immissionsorte a bis f in Höhe des jeweils ungünstigsten Geschosses die durch Feuerwehrlübungen verursachten Beurteilungspegel "tags" und "nachts" ermittelt. Dabei wird jeweils unterschieden zwischen Übungen auf dem Übungshof und an einem externen Objekt sowie zwischen den Standortvarianten 1 und 1b. Nachfolgend werden die bestimmten Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) und "nachts" ($L_{r,n}$) dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm gegenübergestellt:

Situation	$L_{r,t} / L_{r,n}$ in dB(A) an Immissionsort					
	a	b	c	d	e	f
Var. 1: Übung Übungshof	49,8/34,4	48,7/35,2	49,5/35,2	49,3/34,8	49,4/36,8	47,2/34,2
Var. 1: Übung extern	33,1/38,2	31,0/40,0	31,7/40,7	31,9/41,0	34,3/43,4	31,6/40,6
Var. 1b: Übung Übungshof	48,7/33,4	47,0/34,2	47,9/34,3	47,8/34,4	48,2/36,6	46,8/34,5
Var. 1b: Übung extern	32,4/37,5	30,1/39,1	30,8/39,8	31,3/40,3	34,0/43,0	31,7/40,8
IRW tags / nachts in dB(A)	55 / 40	60 / 45				

Der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert (IRW) wird eingehalten bzw. unterschritten; Maßnahmen mit dem Ziel einer Reduzierung der Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft sind nicht erforderlich. Vorausgesetzt wurde bei obigen Berechnungen aber, dass bei Variante 1 und Variante 1b Übungen direkt am Feuerwehrgerätehaus spätestens um 22.00 Uhr enden; innerhalb der Nachtzeit sind lediglich noch kurzdauernde Rangierbewegungen der Feuerwehrfahrzeuge und Abfahrten der Feuerwehrleute mit Privat-Pkw zulässig.

Da gemäß obiger Tabelle für die externen Übungen jeweils eine Einhaltung bzw. Unterschreitung des jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerts der TA Lärm nachgewiesen wurde, resultiert auch für Feuerwehreinsätze eine Einhaltung des Immissionsrichtwerts, sofern davon ausgegangen wird, dass auf der Privatstraße zwischen Feuerwehrgerätehaus und Hauptstraße das Martinshorn nicht eingesetzt wird. Allerdings ist der Einsatzfall (mutmaßlich) als "Notsituation" gemäß Abschnitt 7.1

der TA Lärm einzustufen, so dass in diesem Fall auch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zulässig ist (und somit auch der Betrieb des Martinshorns nicht auszuschließen ist).

6.2 Spitzenpegel

Innerhalb des Tagzeitraums können bereits ohne detaillierte Berechnungen unzulässige, durch die Nutzung des Feuerwehrgerätehauses verursachte Pegelspitzen in der Nachbarschaft ausgeschlossen werden. "Nachts" sind eventuell folgende Vorgänge zu berücksichtigen:

Türenschiagen bei Pkw:	$L_{W,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ gemäß Parkplatzlärmstudie
beschleunigte Fahrt eines Pkw:	$L_{W,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ gemäß Parkplatzlärmstudie
beschleunigte Fahrt eines Lkw:	$L_{W,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$ gemäß Parkplatzlärmstudie
"Rufen normal":	$L_{W,max} = 86 \text{ dB(A)}$ gemäß VDI-Richtlinie 3770

In den Lageplan in Anlage 10 sind exemplarisch für die Variante 1 mögliche Emissionsorte für die jeweils lautesten Einzelereignisse, d. h. für das Türenschiagen beim Pkw sowie für die beschleunigte Fahrt eines Lkw eingetragen. Ausgehend von diesen Emissionsorten wurden in der Tabelle in Anlage 11 die in der Nachbarschaft jeweils zu erwartenden Pegelspitzen berechnet. An dem innerhalb eines "allgemeinen Wohngebiets" gelegenen Immissionsort a wird der gemäß TA Lärm zulässige Spitzenpegel "nachts" von 60 dB(A) nicht überschritten. Auch an den jeweils innerhalb eines "Mischgebiets" gelegenen Immissionsorten b bis f liegt keine Überschreitung des dort zulässigen Spitzenpegels "nachts" von 65 dB(A) vor. Maßnahmen zur Reduzierung der durch Einzelereignisse verursachten Pegelspitzen sind deshalb nicht erforderlich.

6.3 Ziel- und Quellverkehr

Auf der Grundlage des in Abschnitt 4.3 für den Ziel- und Quellverkehr ermittelten Emissionspegels "nachts" von $L_{m,E} = 40,2 \text{ dB(A)}$ resultiert gemäß den RLS-90 vor Fassaden der unmittelbar an der Hauptstraße gelegenen Wohngebäude (z. B. Hauptstraße 37 bis 39) ein Beurteilungspegel "nachts" von $L_{r,n} \leq 48 \text{ dB(A)}$. Der für

"Mischgebiete" maßgebende Immissionsgrenzwert "nachts" von 54 dB(A) wird hinreichend unterschritten. Bei Anwendung der in Abschnitt 7.4 der TA Lärm angegebenen Kriterien sind somit keine Maßnahmen zur Reduzierung der Verkehrsgeräusche des An- und Abfahrtverkehrs erforderlich.

"Tags" liegt eine Vermischung des dem Feuerwehrgerätehaus zuzuordnenden An- und Abfahrtverkehrs mit dem Durchgangsverkehr auf der Hauptstraße vor; außerdem kann "tags" mit Sicherheit eine durch Nutzung des Feuerwehrgerätehauses verursachte Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) oder mehr ausgeschlossen werden. Somit sind gemäß Abschnitt 7.4 der TA Lärm auch "tags" keine Maßnahmen zur Reduzierung der dem Feuerwehrgerätehaus zuzuordnenden Verkehrsgeräusche erforderlich.

7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Die in der vorliegenden Ausarbeitung untersuchten Feuerwehrübungen verursachen gemäß dem rechnerischen Nachweis in den Anlagen 6 bis 9 und 11 keine unzulässige Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft. Diese Aussage gilt unabhängig von der Fragestellung, welche der beiden untersuchten Standortvarianten (Variante 1 oder Variante 1b) realisiert wird. Allerdings wurde bei den Berechnungen in den Anlagen 6 bis 9 bereits die Berücksichtigung folgender Schallschutzmaßnahme angenommen:

Feuerwehrübungen auf dem Übungshof des Feuerwehrgerätehauses müssen um 22.00 Uhr beendet sein. Sofern Übungen an externen Objekten durchgeführt werden, ist jedoch eine Rückkehr der Feuerwehrfahrzeuge nach 22.00 Uhr noch zulässig.

Der Einsatzfall ist jedoch unter Berücksichtigung der Ausnahmeregelung in Abschnitt 7.1 der TA Lärm nicht eingeschränkt.

Die für die Variante 1 ermittelten Beurteilungspegel übersteigen im Regelfall die korrespondierenden Beurteilungspegel der Variante 1b; allerdings sind die Differenzen nur gering (typischerweise 1 dB(A)). Auch wenn bei alleiniger Berücksichtigung

schalltechnischer Gesichtspunkte die Standortvariante 1b der Variante 1 vorzuziehen ist, sollten aufgrund dieser geringen Pegeldifferenzen zwischen den beiden Varianten schalltechnische Kriterien nicht den Ausschlag geben, welche der beiden Varianten realisiert wird. Schalltechnisch sind beide Standortvarianten möglich.

8. ZUSAMMENFASSUNG

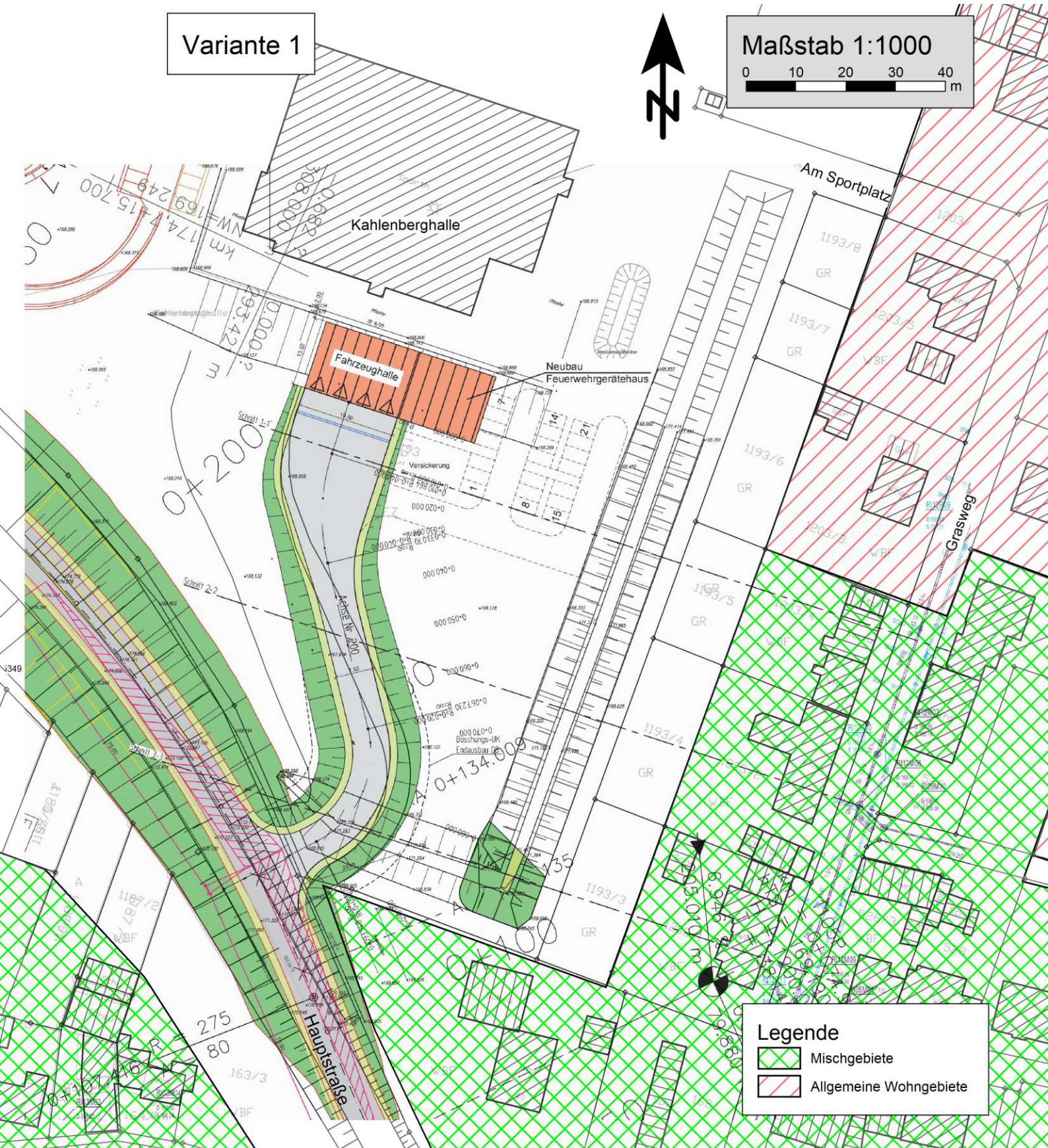
Die Gemeinde Ringsheim plant die Errichtung eines neuen Feuerwehrgerätehauses. Aktuell steht ein Standort unmittelbar südlich der Kahlenberghalle zur Diskussion. Da sich in der Nachbarschaft dieses Standorts Wohnhäuser befinden, wurden in der vorliegenden Ausarbeitung die bei bestimmungsgemäßer Nutzung des Feuerwehrgerätehauses verursachten Geräusche ermittelt und durch Vergleich mit den schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm beurteilt.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die bestimmungsgemäße Nutzung des Feuerwehrgerätehauses keinen unzulässigen Immissionsanteil verursachen wird. Entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 7 sind aber Feuerwehrübungen, sofern sie auf dem Anlagengelände des Feuerwehrgerätehauses erfolgen, spätestens um 22.00 Uhr zu beenden.

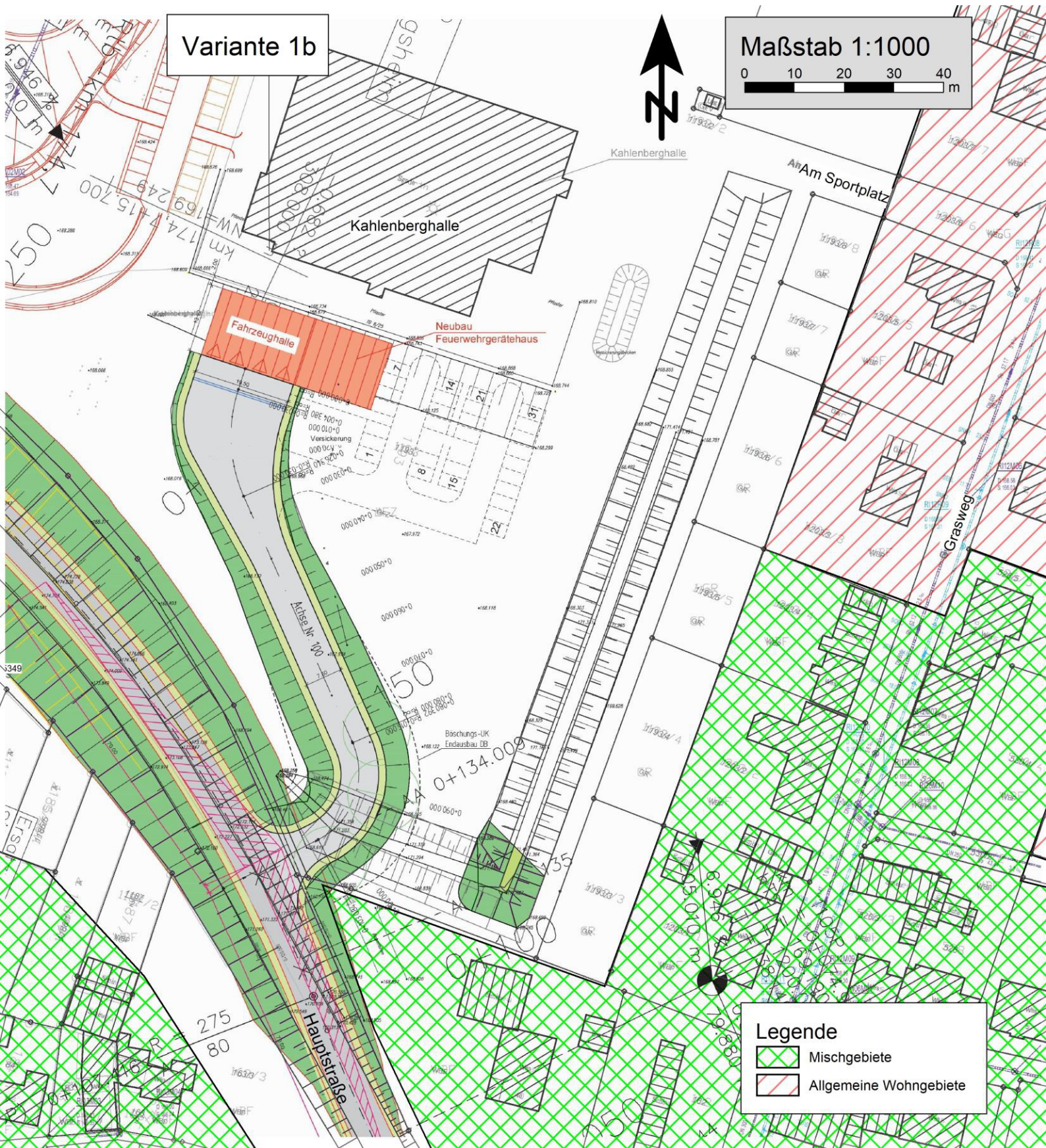
Büro für Schallschutz
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans)

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Lageplan "Variante 1" mit Eintragung des Feuerwehrgerätehauses und dessen Anbindung
an die Hauptstraße; modifizierter Auszug aus einem vom Büro KELLER planen + bauen,
Riegel, erstellten Plan (Plandatum: 06.11.2019)



Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Lageplan "Variante 1b" mit Eintragung des Feuerwehrgerätehauses und dessen Anbindung
an die Hauptstraße; modifizierter Auszug aus einem vom Büro KELLER planen + bauen,
Riegel, erstellten Plan (Plandatum: 04.11.2019)



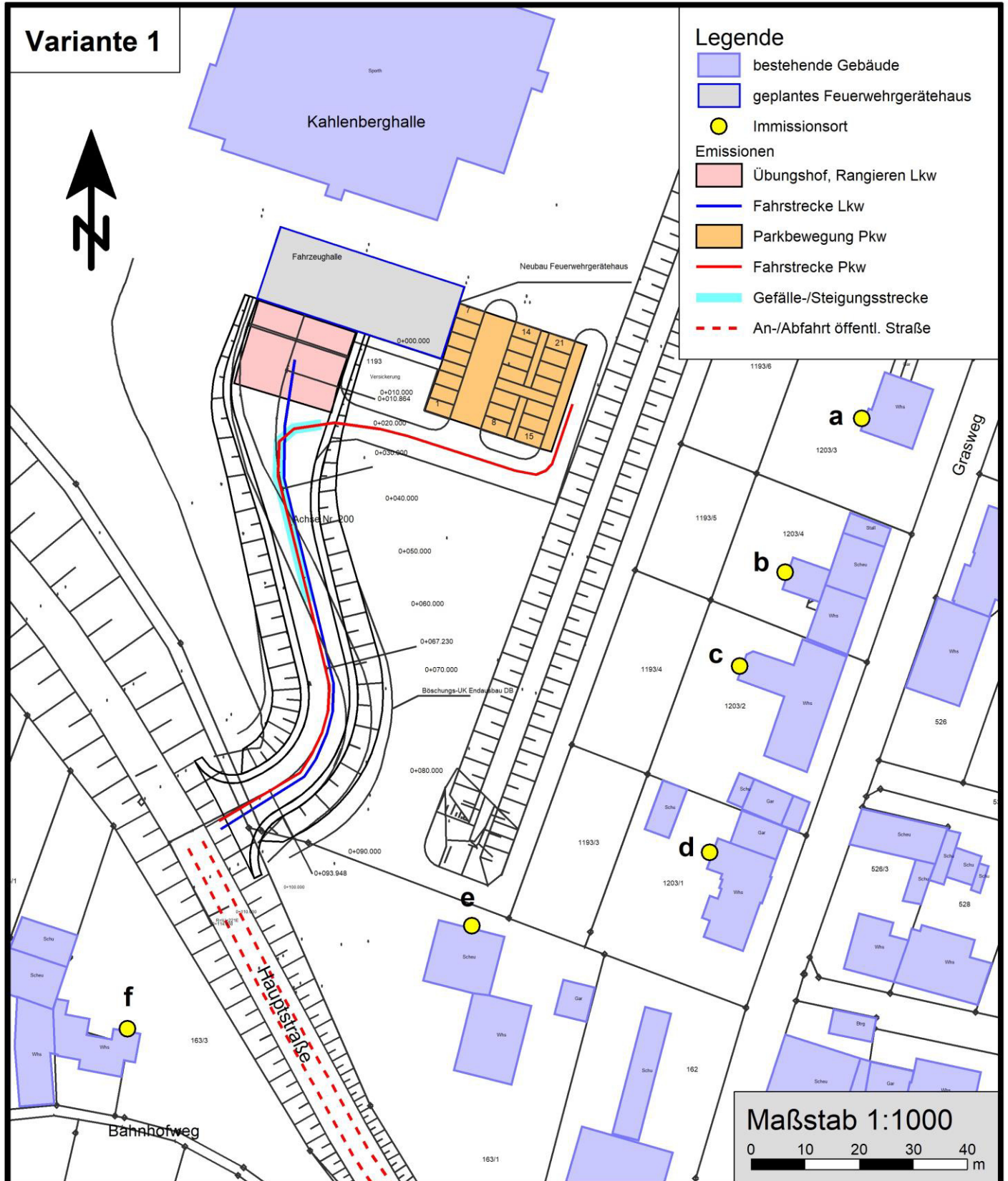
Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- zur Beurteilung von Schallimmissionen heranzuziehende, in einschlägigen
Regelwerken festgelegte Referenzwerte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1		
Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d) besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
g) Sondergebiete, "soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart"	45 bis 65	35 bis 65

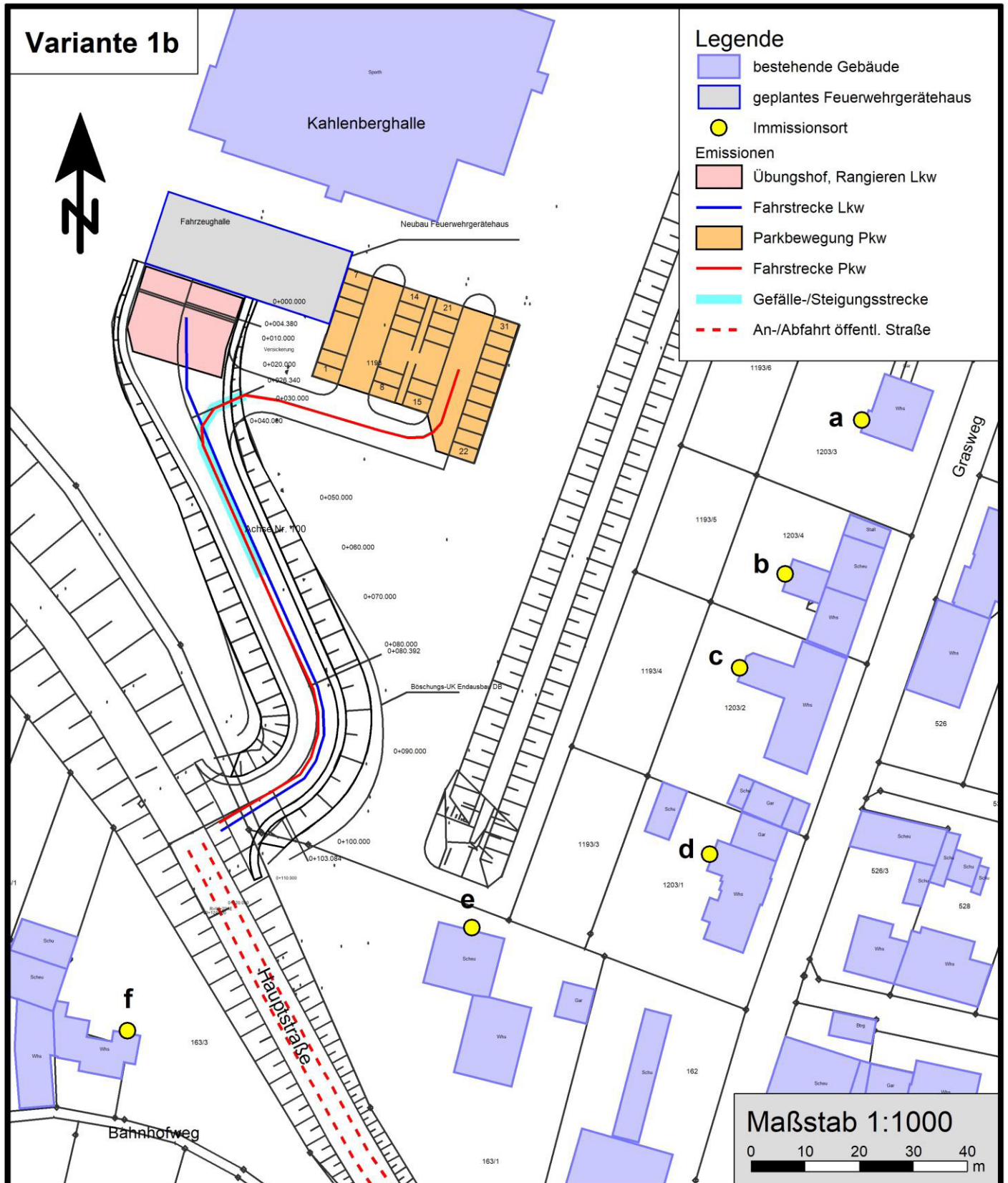
Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm Abschnitt 6.1		
Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung § 2		
Schutzkategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Lageplan mit Eintragung der bei der Lärm-Immissionsprognose berücksichtigten Objekte für die **Variante 1**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4 und 5



Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Lageplan mit Eintragung der bei der Lärm-Immissionsprognose berücksichtigten Objekte für die **Variante 1b**; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4 und 5



Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Immissionstabelle für **Übungen am Feuerwehrgerätehaus - Variante 1**;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1

Übung Feuerwehrgerätehaus - Variante 1

Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB	Ls dB(A)	dLw tags dB	KR dB	Lr,t dB(A)	Lr,n dB(A)
Immissionsort a 1.OG Lr,t = 49,8 dB(A) Lr,n = 34,4 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	47,3	3,3	2,4	0,1	1,2	18,0	4,9	4,0	26,9	32,0
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	51,6	3,8	0,9	0,2	0,0	-0,3	4,9	4,0	8,7	13,7
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,9	3,5	2,0	0,2	0,1	16,6	4,9	4,0	25,5	30,6
Übungshof 18-22 Uhr	81,3	295	106,0	3,0	51,4	3,7	1,8	0,2	0,1	51,9	-6,0	4,0	49,8	
Immissionsort b 1.OG Lr,t = 48,7 dB(A) Lr,n = 35,2 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	46,9	3,2	2,4	0,1	0,7	18,1	4,9	0,0	23,0	32,1
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	50,3	3,6	1,0	0,2	0,1	1,2	4,9	0,0	6,2	15,2
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	48,5	3,3	2,1	0,2	0,1	18,2	4,9	0,0	23,1	32,2
Übungshof 18-22 Uhr	81,3	295	106,0	3,0	50,9	3,6	0,8	0,2	1,1	54,7	-6,0	0,0	48,6	
Immissionsort c 1.OG Lr,t = 49,5 dB(A) Lr,n = 35,2 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	47,6	3,4	2,0	0,1	0,6	17,4	4,9	0,0	22,4	31,4
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	49,9	3,6	0,9	0,2	0,0	1,7	4,9	0,0	6,6	15,6
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	48,3	3,3	1,6	0,1	0,0	18,8	4,9	0,0	23,7	32,7
Übungshof 18-22 Uhr	81,3	295	106,0	3,0	51,0	3,6	0,7	0,2	2,0	55,5	-6,0	0,0	49,5	
Immissionsort d 2.OG Lr,t = 49,3 dB(A) Lr,n = 34,8 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	50,6	3,3	1,4	0,2	1,0	15,6	4,9	0,0	20,6	29,6
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	51,0	3,2	0,0	0,2	0,1	1,9	4,9	0,0	6,8	15,8
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,8	2,8	0,5	0,2	0,4	19,2	4,9	0,0	24,2	33,2
Übungshof 18-22 Uhr	81,3	295	106,0	3,0	52,5	3,4	0,0	0,2	2,4	55,3	-6,0	0,0	49,3	
Immissionsort e 1.OG Lr,t = 49,4 dB(A) Lr,n = 36,8 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	51,1	3,9	0,0	0,2	0,1	14,9	4,9	0,0	19,8	28,8
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	49,5	3,6	0,5	0,2	0,8	3,3	4,9	0,0	8,3	17,3
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	47,3	2,4	0,5	0,1	0,2	22,0	4,9	0,0	27,0	36,0
Übungshof 18-22 Uhr	81,3	295	106,0	3,0	51,8	3,7	0,0	0,2	2,1	55,4	-6,0	0,0	49,3	
Immissionsort f 1.OG Lr,t = 47,2 dB(A) Lr,n = 34,2 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	53,9	4,4	0,4	0,3	0,1	11,2	4,9	0,0	16,2	25,2
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	51,0	4,1	0,7	0,2	1,1	1,4	4,9	0,0	6,3	15,4
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,3	3,4	0,3	0,1	0,6	19,5	4,9	0,0	24,5	33,5
Übungshof 18-22 Uhr	81,3	295	106,0	3,0	53,1	4,1	0,4	0,2	2,0	53,1	-6,0	0,0	47,1	

Legende

- L'w = längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- I, S = Länge bzw. Fläche der Schallquelle in m bzw. m²
- Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K₀ = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB
- Ls = Immissionspegel in dB(A)
- ΔLw = Korrektur zur Berücksichtigung von Dauer bzw. Häufigkeit der Lärmeinwirkung in dB
- K_R = durch Ruhezeitenzuschlag bedingte Erhöhung des Beurteilungspegels "tags" in dB
- L_{r,t} = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)
- L_{r,n} = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Immissionstabelle für **Übungen am Feuerwehrgerätehaus - Variante 1b**;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1

Übung Feuerwehrgerätehaus - Variante 1b

Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m, m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB	Ls dB(A)	dLw tags dB	KR dB	Lr,t dB(A)	Lr,n dB(A)
Immissionsort a 1.OG Lr,t = 48,7 dB(A) Lr,n = 33,4 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	49,2	3,6	1,2	0,2	0,9	16,8	4,9	4,0	25,7	30,7
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	52,5	3,9	0,7	0,2	0,0	-0,9	4,9	4,0	8,0	13,0
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	51,5	3,8	0,8	0,2	0,1	16,0	4,9	4,0	24,9	30,0
Übungshof 18-22 Uhr	81,4	287	106,0	3,0	53,0	3,9	1,1	0,2	0,1	50,8	-6,0	4,0	48,7	
Immissionsort b 1.OG Lr,t = 47,0 dB(A) Lr,n = 34,2 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	48,8	3,5	1,3	0,1	0,5	16,8	4,9	0,0	21,8	30,8
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	51,4	3,8	0,6	0,2	0,1	0,4	4,9	0,0	5,3	14,4
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	50,2	3,6	0,8	0,2	0,1	17,5	4,9	0,0	22,5	31,5
Übungshof 18-22 Uhr	81,4	287	106,0	3,0	52,6	3,8	0,3	0,2	0,9	53,0	-6,0	0,0	47,0	
Immissionsort c 1.OG Lr,t = 47,9 dB(A) Lr,n = 34,3 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	49,2	3,6	1,2	0,2	0,4	16,3	4,9	0,0	21,3	30,3
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	51,1	3,8	0,5	0,2	0,0	0,8	4,9	0,0	5,7	14,7
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,8	3,5	0,6	0,2	0,0	18,1	4,9	0,0	23,1	32,1
Übungshof 18-22 Uhr	81,4	287	106,0	3,0	52,6	3,8	0,1	0,2	1,7	53,9	-6,0	0,0	47,9	
Immissionsort d 2.OG Lr,t = 47,8 dB(A) Lr,n = 34,4 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	51,5	3,4	0,6	0,2	0,7	15,1	4,9	0,0	20,0	29,0
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	52,0	3,4	0,0	0,2	0,1	0,8	4,9	0,0	5,7	14,7
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	50,6	2,9	0,1	0,2	0,5	18,8	4,9	0,0	23,8	32,8
Übungshof 18-22 Uhr	81,4	287	106,0	3,0	53,8	3,6	0,0	0,3	2,4	53,8	-6,0	0,0	47,8	
Immissionsort e 1.OG Lr,t = 48,2 dB(A) Lr,n = 36,6 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	51,5	3,9	0,0	0,2	0,7	15,2	4,9	0,0	20,2	29,2
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	50,4	3,9	0,3	0,2	0,6	2,2	4,9	0,0	7,2	16,2
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	47,6	2,4	0,5	0,1	0,1	21,7	4,9	0,0	26,6	35,6
Übungshof 18-22 Uhr	81,4	287	106,0	3,0	52,8	4,0	0,0	0,2	2,2	54,2	-6,0	0,0	48,2	
Immissionsort f 1.OG Lr,t = 46,8 dB(A) Lr,n = 34,5 dB(A)														
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	53,6	4,4	0,3	0,3	1,0	12,5	4,9	0,0	17,4	26,4
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	51,2	4,0	0,9	0,2	1,1	1,2	4,9	0,0	6,1	15,1
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,2	3,4	0,4	0,1	0,7	19,7	4,9	0,0	24,6	33,7
Übungshof 18-22 Uhr	81,4	287	106,0	3,0	53,3	4,2	0,7	0,3	2,2	52,7	-6,0	0,0	46,7	

Legende

- L'w = längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- I, S = Länge bzw. Fläche der Schallquelle in m bzw. m²
- Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- Ko = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- Agr = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- Abar = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- Aatm = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB
- Ls = Immissionspegel in dB(A)
- ΔLw = Korrektur zur Berücksichtigung von Dauer bzw. Häufigkeit der Lärmeinwirkung in dB
- KR = durch Ruhezeitenzuschlag bedingte Erhöhung des Beurteilungspegels "tags" in dB
- Lr,t = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)
- Lr,n = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Immissionstabelle für **externe Übungen - Variante 1**;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1, und Legende in Anlage 6, unten

Übung extern - Variante 1

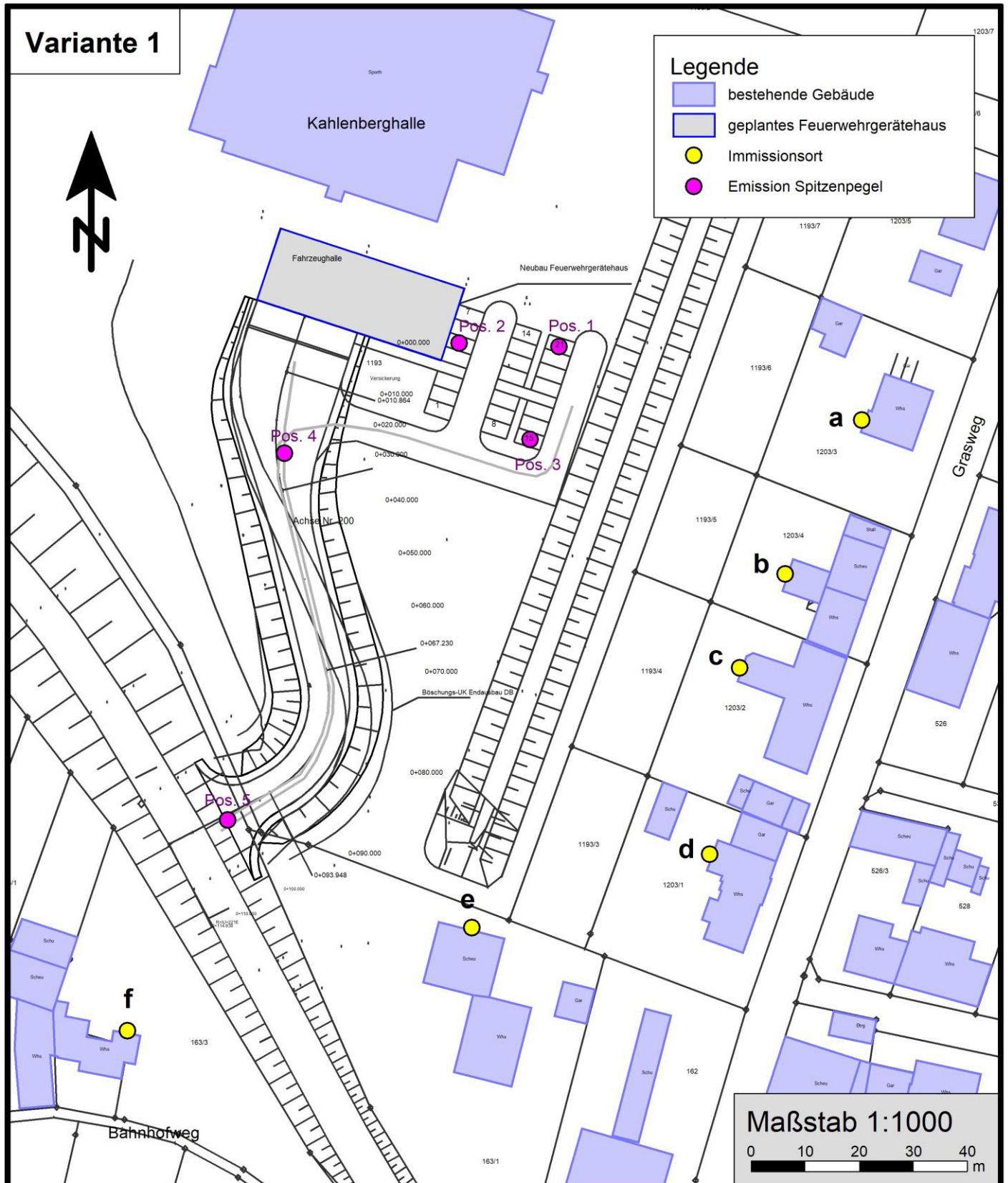
Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB	Ls dB(A)	dLw tags dB	KR dB	Lr,t dB(A)	Lr,n dB(A)
Immissionsort a 1.OG Lr,t = 33,1 dB(A) Lr,n = 38,2 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	98	82,9	3,0	51,9	3,7	0,6	0,2	0,0	29,6	-6,0	4,0	27,5	32,6
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	47,3	3,3	2,4	0,1	1,2	18,0	4,9	4,0	26,9	32,0
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	51,6	3,8	0,9	0,2	0,0	-0,3	4,9	4,0	8,7	13,7
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,9	3,5	2,0	0,2	0,1	16,6	4,9	4,0	25,5	30,6
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,3	295	99,0	3,0	51,4	3,7	1,8	0,2	0,1	44,9	-20,8	4,0	28,0	33,1
Immissionsort b 1.OG Lr,t = 31,0 dB(A) Lr,n = 40,0 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	98	82,9	3,0	50,4	3,4	0,5	0,2	0,1	31,6	-6,0	0,0	25,6	34,6
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	46,9	3,2	2,4	0,1	0,7	18,1	4,9	0,0	23,0	32,1
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	50,3	3,6	1,0	0,2	0,1	1,2	4,9	0,0	6,2	15,2
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	48,5	3,3	2,1	0,2	0,1	18,2	4,9	0,0	23,1	32,2
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,3	295	99,0	3,0	50,9	3,6	0,8	0,2	1,1	47,7	-20,8	0,0	26,9	35,9
Immissionsort c 1.OG Lr,t = 31,7 dB(A) Lr,n = 40,7 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	98	82,9	3,0	49,6	3,2	0,4	0,2	0,1	32,7	-6,0	0,0	26,7	35,7
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	47,6	3,4	2,0	0,1	0,6	17,4	4,9	0,0	22,4	31,4
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	49,9	3,6	0,9	0,2	0,0	1,7	4,9	0,0	6,6	15,6
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	48,3	3,3	1,6	0,1	0,0	18,8	4,9	0,0	23,7	32,7
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,3	295	99,0	3,0	51,0	3,6	0,7	0,2	2,0	48,5	-20,8	0,0	27,7	36,8
Immissionsort d 2.OG Lr,t = 31,9 dB(A) Lr,n = 41,0 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	98	82,9	3,0	49,9	2,5	0,0	0,2	0,6	34,0	-6,0	0,0	27,9	37,0
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	50,6	3,3	1,4	0,2	1,0	15,6	4,9	0,0	20,6	29,6
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	51,0	3,2	0,0	0,2	0,1	1,9	4,9	0,0	6,8	15,8
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,8	2,8	0,5	0,2	0,4	19,2	4,9	0,0	24,2	33,2
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,3	295	99,0	3,0	52,5	3,4	0,0	0,2	2,4	48,3	-20,8	0,0	27,5	36,5
Immissionsort e 1.OG Lr,t = 34,3 dB(A) Lr,n = 43,4 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	98	82,9	3,0	46,3	1,7	0,0	0,1	0,1	37,9	-6,0	0,0	31,9	40,9
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	51,1	3,9	0,0	0,2	0,1	14,9	4,9	0,0	19,8	28,8
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	49,5	3,6	0,5	0,2	0,8	3,3	4,9	0,0	8,3	17,3
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	47,3	2,4	0,5	0,1	0,2	22,0	4,9	0,0	27,0	36,0
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,3	295	99,0	3,0	51,8	3,7	0,0	0,2	2,1	48,4	-20,8	0,0	27,6	36,6
Immissionsort f 1.OG Lr,t = 31,6 dB(A) Lr,n = 40,6 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	98	82,9	3,0	48,1	3,0	0,2	0,1	0,5	35,0	-6,0	0,0	28,9	38,0
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	39,9	510	67,0	3,0	53,9	4,4	0,4	0,3	0,1	11,2	4,9	0,0	16,2	25,2
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	39	53,2	3,0	51,0	4,1	0,7	0,2	1,1	1,4	4,9	0,0	6,3	15,4
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,3	3,4	0,3	0,1	0,6	19,5	4,9	0,0	24,5	33,5
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,3	295	99,0	3,0	53,1	4,1	0,4	0,2	2,0	46,1	-20,8	0,0	25,4	34,4

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Immissionstabelle für **externe Übungen - Variante 1b**;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1, und Legende in Anlage 6, unten

Übung extern - Variante 1b

Schallquelle	L'w L''w dB(A)	I S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB	Ls dB(A)	dLw tags dB	KR dB	Lr,t dB(A)	Lr,n dB(A)
Immissionsort a 1.OG Lr,t = 32,4 dB(A) Lr,n = 37,5 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	109	83,4	3,0	52,5	3,7	0,4	0,2	0,0	29,6	-6,0	4,0	27,5	32,6
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	49,2	3,6	1,2	0,2	0,9	16,8	4,9	4,0	25,7	30,7
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	52,5	3,9	0,7	0,2	0,0	-0,9	4,9	4,0	8,0	13,0
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	51,5	3,8	0,8	0,2	0,1	16,0	4,9	4,0	24,9	30,0
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,4	287	99,0	3,0	53,0	3,9	1,1	0,2	0,1	43,8	-20,8	4,0	26,9	32,0
Immissionsort b 1.OG Lr,t = 30,1 dB(A) Lr,n = 39,1 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	109	83,4	3,0	51,0	3,5	0,3	0,2	0,1	31,5	-6,0	0,0	25,5	34,5
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	48,8	3,5	1,3	0,1	0,5	16,8	4,9	0,0	21,8	30,8
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	51,4	3,8	0,6	0,2	0,1	0,4	4,9	0,0	5,3	14,4
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	50,2	3,6	0,8	0,2	0,1	17,5	4,9	0,0	22,5	31,5
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,4	287	99,0	3,0	52,6	3,8	0,3	0,2	0,9	46,0	-20,8	0,0	25,2	34,2
Immissionsort c 1.OG Lr,t = 30,8 dB(A) Lr,n = 39,8 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	109	83,4	3,0	50,2	3,3	0,1	0,2	0,1	32,6	-6,0	0,0	26,6	35,6
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	49,2	3,6	1,2	0,2	0,4	16,3	4,9	0,0	21,3	30,3
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	51,1	3,8	0,5	0,2	0,0	0,8	4,9	0,0	5,7	14,7
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,8	3,5	0,6	0,2	0,0	18,1	4,9	0,0	23,1	32,1
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,4	287	99,0	3,0	52,6	3,8	0,1	0,2	1,7	46,9	-20,8	0,0	26,1	35,1
Immissionsort d 2.OG Lr,t = 31,3 dB(A) Lr,n = 40,3 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	109	83,4	3,0	50,4	2,6	0,0	0,2	0,6	33,8	-6,0	0,0	27,8	36,8
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	51,5	3,4	0,6	0,2	0,7	15,1	4,9	0,0	20,0	29,0
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	52,0	3,4	0,0	0,2	0,1	0,8	4,9	0,0	5,7	14,7
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	50,6	2,9	0,1	0,2	0,5	18,8	4,9	0,0	23,8	32,8
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,4	287	99,0	3,0	53,8	3,6	0,0	0,3	2,4	46,8	-20,8	0,0	26,0	35,0
Immissionsort e 1.OG Lr,t = 34,0 dB(A) Lr,n = 43,0 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	109	83,4	3,0	46,8	1,8	0,0	0,1	0,1	37,8	-6,0	0,0	31,8	40,8
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	51,5	3,9	0,0	0,2	0,7	15,2	4,9	0,0	20,2	29,2
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	50,4	3,9	0,3	0,2	0,6	2,2	4,9	0,0	7,2	16,2
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	47,6	2,4	0,5	0,1	0,1	21,7	4,9	0,0	26,6	35,6
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,4	287	99,0	3,0	52,8	4,0	0,0	0,2	2,2	47,2	-20,8	0,0	26,4	35,4
Immissionsort f 1.OG Lr,t = 31,7 dB(A) Lr,n = 40,8 dB(A)														
Lkw-Fahrstrecke 4 t, 2 n	63,0	109	83,4	3,0	48,3	3,0	0,3	0,1	0,5	35,2	-6,0	0,0	29,2	38,2
Parkbewegungen Pkw, 50 t, 25 n	38,3	750	67,0	3,0	53,6	4,4	0,3	0,3	1,0	12,5	4,9	0,0	17,4	26,4
Pkw-Fahrstrecke Steigungszuschlag	37,3	40	53,3	3,0	51,2	4,0	0,9	0,2	1,1	1,2	4,9	0,0	6,1	15,1
Pkw-Fahrstrecke, 50 t, 25 n	47,5	146	69,1	3,0	49,2	3,4	0,4	0,1	0,7	19,7	4,9	0,0	24,6	33,7
Rangieren Lkw, 4 t, 2 n	74,4	287	99,0	3,0	53,3	4,2	0,7	0,3	2,2	45,7	-20,8	0,0	25,0	34,0

Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Lageplan mit Eintragung ausgewählter Emissionsorte für Einzelereignisse;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2



Neubau eines Feuerwehrgerätehauses südlich der Kahlenberghalle in Ringsheim
- Immissionstabelle zur Ermittlung der durch Einzelereignisse verursachten Spitzenpegel;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2

Schallquelle	Lw,max dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB	Lmax dB(A)
Immissionsort a 1.OG Lmax = 51,0 dB(A)									
Pos. 1 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	57,7	46,2	3,1	3,1	0,1	1,4	49,4
Pos. 2 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	75,8	48,6	3,6	1,2	0,1	2,3	49,3
Pos. 3 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	61,6	46,8	3,3	3,5	0,1	0,0	46,9
Pos. 4 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	106,8	51,6	3,8	0,9	0,2	0,0	51,0
Pos. 5 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	138,4	53,8	3,8	0,0	0,3	0,0	49,6
Immissionsort b 1.OG Lmax = 52,3 dB(A)									
Pos. 1 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	59,3	46,5	3,2	2,8	0,1	1,4	49,4
Pos. 2 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	73,8	48,4	3,5	1,3	0,1	2,3	49,5
Pos. 3 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	53,5	45,6	3,0	3,7	0,1	0,0	48,1
Pos. 4 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	95,2	50,6	3,6	0,9	0,2	0,1	52,3
Pos. 5 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	112,5	52,0	3,6	0,0	0,2	0,2	51,9
Immissionsort c 1.OG Lmax = 53,1 dB(A)									
Pos. 1 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	68,1	47,7	3,4	2,1	0,1	0,1	47,3
Pos. 2 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	79,3	49,0	3,6	1,1	0,2	2,4	49,1
Pos. 3 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	57,4	46,2	3,2	3,1	0,1	0,1	48,0
Pos. 4 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	92,9	50,4	3,6	0,9	0,2	0,0	52,5
Pos. 5 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	98,6	50,9	3,4	0,0	0,2	0,1	53,1
Immissionsort d 2.OG Lmax = 54,7 dB(A)									
Pos. 1 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	97,9	50,8	3,3	1,3	0,2	0,9	45,7
Pos. 2 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	105,3	51,4	3,4	0,9	0,2	2,8	47,3
Pos. 3 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	83,8	49,5	3,1	1,8	0,2	0,2	46,2
Pos. 4 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	108,1	51,7	3,3	0,0	0,2	0,0	52,3
Pos. 5 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	89,3	50,0	2,6	0,0	0,2	0,0	54,7
Immissionsort e 1.OG Lmax = 61,2 dB(A)									
Pos. 1 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	108,4	51,7	4,1	0,0	0,2	0,0	44,5
Pos. 2 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	107,9	51,7	3,9	0,0	0,2	0,0	44,7
Pos. 3 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	90,8	50,2	4,0	0,0	0,2	0,0	46,2
Pos. 4 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	94,2	50,5	3,7	0,2	0,2	1,4	54,4
Pos. 5 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	49,3	44,8	1,4	0,0	0,1	0,0	61,2
Immissionsort f 1.OG Lmax = 62,6 dB(A)									
Pos. 1 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	149,3	54,5	4,3	0,3	0,3	0,0	41,1
Pos. 2 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	140,9	54,0	4,4	0,4	0,3	0,3	41,8
Pos. 3 - Türenschiagen Pkw	97,5	3,0	132,1	53,4	4,3	0,4	0,3	0,0	42,1
Pos. 4 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	110,5	51,9	4,1	0,6	0,2	1,4	52,1
Pos. 5 - beschleunigte Fahrt Lkw	104,5	3,0	43,0	43,7	1,6	0,0	0,1	0,4	62,6

Legende

Lw,max = maximaler Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

K0 = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB

s = Entfernung in m

Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

Agr = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB

Abar = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

Aatm = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB

Lmax = Spitzenpegel in dB(A)