

ADU cologne Institut für Immissionsschutz GmbH
Am Wassermann 36 • D-50829 Köln

Stadt Bergisch Gladbach
Der Bürgermeister
FB 7 Umwelt und Technik
Immissionsschutz

Wilhelm-Wagener Platz
51429 Bergisch Gladbach

Messstelle nach § 29b BImSchG
Geräusche und Erschütterungen

Hauptsitz Köln

Am Wassermann 36
D-50829 Köln

Telefon (0221) 943811 - 0
Telefax (0221) 94395 - 48

Ihr Zeichen/Nachricht vom

-

Unsere Zeichen

bj/sl

Telefon-Durchwahl

-50

Datum

21. Dezember 2023

Projekt: Feuerwache Süd

Ergänzende Vorabschätzung zur Machbarkeitsstudie zum geplanten Standort der Feuerwache Süd in Frankenforst B2210033-02_ver16Dez2022 hinsichtlich der Sprachverständlichkeit im Außenbereich der Wache gemäß Pos.6 unseres Angebots A2210033-01

Stellungnahme-Nr.: B2210033-02(5)_ver21Dez2023

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Für den geplanten Standort der Feuer- und Rettungswache Süd in Frankenforst Bergisch Gladbach wurde eine schalltechnische Bewertung (Machbarkeitsstudie B2210033-02_ver16Dez2022) vorgenommen um potenzielle immissionschutzrechtliche Konflikte zu identifizieren und gegebenenfalls durch Schallschutzmaßnahmen zu lösen. Diese soll nun hinsichtlich der Sprachverständlichkeit auf Flächen im Außenbereich der Feuerwache ergänzt werden, um die Machbarkeit der Errichtung eines Übungsplatzes für die Einsatzkräfte zu überprüfen.

Als potentielle Beeinträchtigung der Sprachverständlichkeit wird der öffentliche Straßenverkehr, besonders die Autobahnbrücke der A4 im Abschnitt Frankenforst und der Rather Weg, untersucht. Zur Ermittlung der Immission aus dem öffentlichen Straßenverkehr wurde eine Verkehrserhebung von der Habermehl & Follmann Ingenieurs-Gesellschaft erstellt.

Da der einwirkende Verkehrslärm die Nutzungsmöglichkeiten auf den Freiflächen einschränkt und die Planung an diesbezüglich notwendige Schallschutzmaßnahmen angepasst werden kann, werden im Folgenden diverse Gebäudekubaturen (Machbarkeitsstudie Supergelb 2022) und notwendige Schallschutzmaßnahmen untersucht.

2. Beurteilungsgrundlage

Zur Beurteilung der Sprachverständlichkeit wird die VDI 3770 herangezogen. Der VDI 3770 sind Schalleistungsangaben für „gehobenes Sprechen“:

$$L_{WAeq} = 70 \text{ dB}$$

zu entnehmen, die im vorliegenden Fall als Grundlage für die Bewertung herangezogen werden. Um ein eindeutiges Sprachverständnis zwischen Personen zu gewährleisten sollte sichergestellt sein, dass der Hintergrundpegel mindestens 10 dB unter dem Sprachpegel liegt.

Geht man davon aus, dass z.B. im Zuge einer Unterweisung die Personen (oder Personengruppen) ca. 5 m voneinander entfernt stehen, so sollte für eine optimale Sprachverständlichkeit ein Hintergrundpegel von 45 – 50 dB(A) angestrebt und ein Hintergrundpegel von 50 – 55 dB(A) dauerhaft nicht überschritten werden. Hinsichtlich einer Einweisung an Geräten, wenn Personen nah beieinander stehen, ist ein Hintergrundpegel von 55 – 60 dB(A) für eine deutliche Sprachverständlichkeit ausreichend.

Im Anhang dieser Stellungnahme beiliegend sind für jede Planvariante die beschriebenen Gebäudekubaturen, Schallschutzmaßnahmen sowie eine flächige Berechnung des aus dem Straßenverkehr resultierenden Hintergrundpegels auf dem Gelände.

3. Vorgehensweise

Zur Untersuchung der Abschirmwirkung der Plangebäude und zusätzlicher Lärmschutzwände, sind im Folgenden zwei Gebäudekubaturen mit Untervarianten exemplarisch modelliert worden. Zur Veranschaulichung der Ergebnisse wird je

Variante eine Lärmkarte, welche die Lärmimmissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr mit Isophonen und farbigen Flächen verschiedener Beurteilungsklassen in 5 dB-Schritten darstellt, erstellt. Zusätzlich wird der Fall einer freien Schallausbreitung dargestellt. Die Berechnungen erfolgen streng nach Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19).

Die Ergebnisse dienen als Planungsunterstützung zur Ausweisung eines angemessenen ruhigen Bereiches auf der Freifläche.

Die Varianten beruhen auf ersten Voruntersuchungen und sind lediglich beispielhaft zu verstehen.

4. Planvarianten

Planvariante 0: Freie Schallausbreitung

Die sog. freie Schallausbreitung berücksichtigt den Fall einer ungehinderten Ausbreitung der Schallwellen im Untersuchungsgebiet. Dabei wird der Geländeverlauf ohne Bewuchs oder bauliche Hindernisse, aber mit Abgrabung der überplanten Fläche entlang einer bis zu 5 Meter hohen Spundwand zur Einebnung des Geländes an das Straßenniveau, berücksichtigt. Die Ergebnisse sollen als Vergleichsgrundlage dienen und die, ohne Hindernisse, maximal auf dem Gelände zu erwartenden Lärmpegel aufzeigen.

Planvariante 1.1: Hof-Variante des Architekturbüros Supergelb

Bei der Variante Supergelb handelt es sich um die in der Machbarkeitsstudie (Supergelb 2022) beschriebene Bauvariante 1, bei der zwei Gebäudekörper durch ihre Anordnung eine Innenhoffläche definieren, die sich nach Südwesten öffnet. Das schenkelförmige Gebäude sieht zum Rather Weg einen 3 - 4 (ca. 13m – 17m) geschossigen Baukörper und zur Frankenforster Straße einen eingeschossigen (ca. 6m) Riegel vor. Es ist vorgesehen das Plangelände auf Straßenniveau anzugleichen. Eine 3 – 5 Meter hohe Spundwand begrenzt die Innenhoffläche und bildet den Übergang zum bestehenden Gelände aus.

Da der Übungsplatz bei dieser Variante in der Nähe der südwestlichen Spundwand geplant ist, soll die Lärmeinwirkung durch den Straßenverkehr hier genauer untersucht werden.

Wie die Lärmkarte im Anhang zeigt, sind auf den Freiflächen Beurteilungspegel von >55dB(A) zu erwarten. Die maßgebliche Lärmeinwirkung resultiert durch den Verkehr auf der A4 und dem Rather Weg. Besonders der Rather Weg verlärmte die Freifläche entlang der Spundwand, sodass über große Teile des potentiellen Übungsplatzes >60dB(A) erwartet werden können.

Planvariante 1.2: Supergelb mit Schallschutz

Um die Lärmeinwirkung durch die Autobahn A4 sowie den Rather Weg zu reduzieren, wurden entlang der Spundwand und entlang der südlichen Zufahrt Lärmschutzwände (LSW) konzipiert.

Iterativen Berechnungen zufolge sind bei einer LS-Wandhöhe von 87,0 Meter über N.N. (bei einer Bodenhöhe ca. 80,5 Meter über N.N. und einer Spundwand zwischen 3 – 5 Metern Höhe) erstmals kleinere Flächen in der Beurteilungsklasse >50 – 55 dB(A) zu erwarten, wodurch eine Einweisung in ausgewiesenen „Ruhezonen“ möglich wäre.

Da die Autobahn (Fahrbahnhöhe ca. 85 Meter über N.N. + LSW ca. 3 Meter) deutlich über dem Bodenniveau der Feuerwache liegt und die Lärmeinwirkung sozusagen von oben kommt, sind durch Erhöhung der LSW auf der Spundwand nur geringe Verbesserungen zu erwarten. Bei der Gestaltung von „Ruhezonen“ wären daher Überdachungen, die an die Spundwand bzw. der LSW auf der Spundwand anknüpfen, effektiver.

Planvariante 1.3: Supergelb mit durchgezogenem Baukörper

In dieser Variante wird die südliche Zufahrt zum Rather Weg vollständig durch den eigenen Baukörper geschlossen um die Lärmeinwirkung des Rather Wegs auszuschließen. Weiterhin Teil dieser Variante ist die LSW auf der Spundwand in Höhe 87,0 Meter über N.N.

Durch die beschriebenen Maßnahmen kann eine Fläche von ca. 500 m² erreicht werden, in welcher der Hintergrundpegel dauerhaft innerhalb der Pegelklasse >50 – 55 dB(A) liegt.

Planvariante 2.1: Gedrehter Baukörper

Im Folgenden wird eine Gebäudekubatur untersucht, bei welcher der Gebäudekörper der Variante Supergelb gedreht ist, sodass die Öffnung des Innenhofs zur vergleichsweise ruhigen Frankenforster Straße hin liegt. Die Gebäuderiegel sind hier explizit so angelegt, dass der Innenhof im Schallschatten der Autobahn und des Rather Wegs sowie der Kreuzung Rather Weg/Frankenforster Straße liegt.

Durch die beschriebene Kubatur kann eine Fläche von ca. 140 m² erreicht werden, in welcher der Hintergrundpegel dauerhaft innerhalb der Pegelklasse >50 – 55 dB(A) liegt.

Planvariante 2.2: Gedrehter Baukörper mit Schallschutz

Um die Innenhoffläche, gegenüber der Variante mit gedrehtem Supergelb Baukörper, weiter durch die Lärmeinwirkung der Frankenforster Straße zu schützen, wurde eine Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze mit Höhe 84,0 Meter über N.N. (Wandhöhe ca. 2m) konzipiert.

Durch die beschriebene Kubatur kann eine Fläche von ca. 1.000 m² erreicht werden, in welcher der Hintergrundpegel dauerhaft innerhalb der Pegelklasse >50 – 55 dB(A) liegt.

5. Ergebnisse

Die Beurteilungspegel auf dem Gelände der Feuerwache aus dem öffentlichen Straßenverkehr ist für 5 Planvarianten untersucht worden.

Durch die hohe Lärmeinwirkung der Autobahn A4 und den Rather Weg ist an der derzeitigen Planvariante Supergelb ein Hintergrundpegel auf den Freiflächen, der eine deutliche Sprachverständlichkeit gemäß VDI 3770 erlaubt, ohne Schallschutzmaßnahmen nicht möglich.

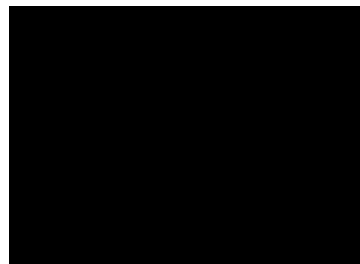
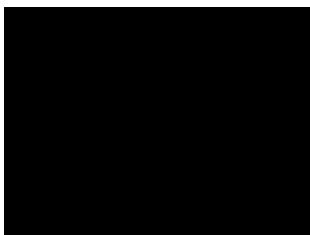
Die Schallschutzwirkung bei der Variante 1.3 und Variante 2.2 erweist sich für die jeweilige Gebäudekubatur am effektivsten, um eine abgeschirmte Ruhezone zu schaffen. Bei der gedrehten Variante kann eine Fläche von ca. 1000 m² und bei der Variante mit verlängertem Gebäuderiegel eine Fläche von ca. 500 m² in der Beurteilungsklasse >50 dB(A) bis 55 dB(A) erreicht werden. Diese Beurteilungsklasse kann folglich nur erreicht werden, wenn die Lärmeinwirkung vom Rather Weg abgeschirmt wird.

In der Variante 1.1 hilft die Lärmschutzwand auf der Spundwand nur bedingt. Hier müssten zusätzlich überdachte Bereiche geschaffen werden, in denen eine Einweisung unter dem Anspruch der Sprachverständlichkeit möglich wäre.

Eine Schließung der Gebäudelinie zum Rather Weg mit Ausnahme der Ausfahrtmöglichkeit oder die Schaffung überdachter Ruhezeiten können als Planungsempfehlungen aus der Studie abgeleitet werden.

Köln, 21. Dezember 2023

ADU cologne Institut für Immissionsschutz GmbH



Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkundenanlage aufgeführten Prüfungen zur Ermittlung von Geräuschen
und Erschütterungen gemäß Modul
Immissionsschutz

6. Quellenverzeichnis

- /1/ Vorabschätzung (Machbarkeitsstudie) zu den Geräuschemissionen für den geplanten Standort der Feuerwache Süd in Frankenforst (Bergisch Gladbach), B2210033-02_ver162022, ADU cologne GmbH, 16.12.2022
- /2/ Grundrisspläne und Planzeichnungen, Neubau Feuer- und Rettungswache 2 (Süd), Stadt Bergisch Gladbach, Supergelb Architekten, Stand: 21.02.2022
- /3/ Planzeichnung Supergelb Variante mit gedrehtem Baukörper, Stadt Bergisch Gladbach, 29.09.2023
- /4/ Verkehrsplanung Anschlusssituation Feuerwache Süd in Bergisch Gladbach, Schalltechnische Eingangsparameter gemäß RLS-19, Habermehl & Follmann Ing. Gesellschaft, Stand: 15.05.2023
- /5/ Geobasisdaten Höhenmodell, FB 6-62 Geoservice, Stadt Bergisch Gladbach, 12.07.2023
- /6/ RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV; Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Ausgabe 2019
- /7/ RLS-19 Korrekturen – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, FGSV 052, Korrekturen Stand: Februar 2020
- /8/ BASt – Bundesanstalt für Straßenwesen, Automatische Zählstellen 2021, A4 Bereich Frankenforst

7. Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Variante 0 - Freie Schallausbreitung im Untersuchungsgebiet
- Abbildung 2: Variante 1.1 - Supergelb
- Abbildung 3: Variante 1.2 - Supergelb mit Lärmschutzwand
- Abbildung 4: Variante 1.3 - Supergelb mit durchgezogenem Gebäuderiegel
- Abbildung 5: Variante 2.1 - Gedrehter Baukörper
- Abbildung 6: Variante 2.2 - Gedrehter Baukörper mit Lärmschutzwand

