Raiffeisenbank Erding eG

C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik

CHC

Bebauungsplan Raiffeisengelände
Neubau eines Mehrfamilienhauses mit Raiffeisenbank Geschäftsstelle auf dem Grundstück Fl.Nr. 2031/1, Gmkg. Langenpreising

Schalltechnische Untersuchung

November 2019

Auftraggeber:	Raiffeisenbank Erding eG Geschäftsstelle Alterding Bahnhofstr. 38 85435 Erding
Auftragnehmer:	C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH Oberer Graben 3a 85354 Freising
Projekt-Nr.:	1246-2019 V01
Projektleiter:	Dipl.-Ing.(FH) Claudia Hentschel Tel. 08161 / 8069 249 Fax. 08161 / 8069 248 E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de
Projektmitarbeit:	B. Eng. Katharina Viehhauser Tel.: 08161 / 8069 247 Fax: 08161 / 8069 248 E-mail: k.viehhauser@c-h-consult.de
Seitenzahl:	I-III, 1-23
Anlagenzahl:	Anlage 1 (1 Seite) Anlage 2 (2 Seiten) Anlage 3 (3 Seite)

Freising, den 11.11.2019

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20319-01-00

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

gez. i.A. Katharina Viehhauser
für den technischen Inhalt verantwortlich

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG 1

2 UNTERLAGEN 1

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN 2

3.1 Allgemein 2

3.2 Sportanlagen 3

3.3 Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile 4

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND VORHABEN 7

5 SCHALLEMISSIONEN 9

6 SCHALLIMMISSIONEN 13

6.1 Variante 1 13

6.2 Variante 2 16

6.3 Variante 3 18

7 ZUSAMMENFASSUNG 20

8 LITERATURVERZEICHNIS 22

9 ANLAGENVERZEICHNIS 23

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Raiffeisenbank Erding eG plant den Neubau eines Mehrfamilienhauses mit Raiffeisengeschäftsstelle an der Frauenstr. 33 in Langenpreising. Das auf dem Grundstück, Flur Nr. 2032/1, Gmkg. Langenpreising existierende Gebäude wird abgerissen.

Im Zuge des Bauvorhabens soll der Bebauungsplan „Raiffeisengelände“ aufgestellt und als Art der Nutzung ein allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Das Planungsgebiet steht im Einflussbereich des südlich liegenden Naherholungsgebiets Langenpreisinger Weiher.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von *der Raiffeisenbank Erding eG* im Jahr 2015 beauftragt, die Schallimmissionen aus der Sportanlage zu berechnen und zu beurteilen (Ergebnisse überstellt durch Stellungnahme 1246-2015 St01).

Im Zuge des derzeitigen Bauleitplanverfahrens sollen die Eingabedaten der Untersuchung auf Aktualität überprüft werden, das Prognosemodell an die aktuelle Planung (B-Plan Entwurf Stand August 2019) angepasst und die Ergebnisse in einem Schalltechnischen Bericht zusammengestellt werden. Zudem wurde die 18.BImSchV “18.Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.Juli 1991, (BGBl. I S: 1588, 1790) [2]“ geändert, was eine Anpassung der Beurteilung der Ergebnisse nötig werden lässt. Eine Untersuchung der ausgehenden Schallemissionen wurde nicht beauftragt.

2 UNTERLAGEN

Das vorliegende Gutachten beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen in einem Anhang wurde verzichtet.

- Ortsbesichtigung und Vorbesprechung zur Nutzung des Badeweiher mit dem Auftraggeber und Vertretern der Gemeinde, am 12.08.2015
- Bebauungsplanentwurf „Raiffeisengelände“, Gemeinde Langenpreising,
  Stand 21.08.2019
- Städtebaulicher Entwurf, Architekturbüro pezold
  Stand 21.08.2019
- Digitaler Flurkartenauszug
- Aktualisierte Nutzungsangaben des Badeweiher durch den Auftraggeber, Stand 2019
- Schalltechnische Stellungnahme, 1246-2019 St01 vom 10.11.2015

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Allgemein

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [1] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [1] sind bei der Bauleitplanung, gemäß dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen), die nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Nachfolgende Tabelle zeigt die Orientierungswerte der DIN18005 [1]:

Tabelle 1 Orientierungswerte (ORW) nach DIN 18005 [1]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)/55 dB(A)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)/50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)/45 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrslärm. Die DIN 18005 [1] weist darauf hin, dass bei Beurteilungspegel über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Schallschutzmaßnahmen können in Form von aktiven Maßnahmen (Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, Schallschutzfenster etc.) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen.

3.2 Sportanlagen

Für die Beurteilung von Sportanlagen ist die 18.BImSchV "18.Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.Juli 1991, (BGBl. I S: 1588, 1790) [2]", zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung Artikel 1 vom 08.09.2017 (BGBl I S. 1468), heranzuziehen. Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zweck der Sportausübung betrieben werden.

Zur Sportanlage zählen auch die Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrtsverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen 0,5 m vor dem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum nicht überschritten werden.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte (IRW) 18.Verordnung [2] **mit Änderung v. 08.09.2017**

Gebietsnutzung	Tags (06.00 – 22.00 Uhr) außerhalb der Ruhezeit (a.d.R.)	Tags (06.00 – 22.00 Uhr) in der morgendlichen Ruhezeit (i.d.m.R.)	Tags (06.00 – 22.00 Uhr) in der übrigen Ruhezeit (i.d.ü.R.)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	58 dB(A)	63 dB(A)	45 dB(A)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	**55 dB(A)**	**50 dB(A)**	**55 dB(A)**	**40 dB(A)**

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

1. tags außerhalb der Ruhezeit

   an Werktagen 08.00 - 20.00 Uhr Tr 12 h
   an Sonn- und Feiertagen 09.00 - 13.00 Uhr & 15.00 - 20.00 Uhr Tr 9 h

2. tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeit Tr = 2 h

   an Werktagen 06.00 - 08.00 Uhr
   an Sonn- und Feiertagen 07.00 - 09.00 Uhr

3. tags innerhalb der Ruhezeit im Übrigen Tr = 2 h

   an Werktagen 20.00 - 22.00 Uhr
   an Sonn- und Feiertagen 13.00 - 15.00 Uhr
   20.00 - 22.00 Uhr

4. nachts Tr = 1 h

an Werktagen	00.00 - 06.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	00.00 - 07.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr

Die **Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen** ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden und nicht von 9 Stunden (9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr).

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch **besondere Ereignisse und Veranstaltungen** gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Bei seltenen Ereignissen ist eine Überschreitung von bis zu 10 dB(A), jedoch maximal 70 dB(A) außerhalb der Ruhezeit und 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeit am Tag sowie 55 dB(A) in der Nacht, zulässig.

In §5 Abs.4 der 18.BImSchV [1] wird darauf hingewiesen, dass bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder errichtet wurden, die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen soll, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Laut Auftraggeber wurde mit dem Ausbaggern des Weihers 1967 begonnen und im Jahr 1974 beendet. Ab diesem Jahr setzte der Badebetrieb ein, der Badeweiher existierte somit bereits vor 1991 (Inkrafttreten [1]), so dass dieser Ansatz für die Beurteilung herangezogen werden kann.

3.3 Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend der **DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1** [12], nach der in Bayern baurechtlich eingeführten Fassung vom Juli 2016, über den maßgeblichen Außenlärmpegel abgeleitet, siehe Tabelle 4.

Tabelle 3 Anforderung an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109-1:2016-07 Tabelle 7 [12]

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1)]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3)]
		erf. R´w,res des Außenbauteils / dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45

Lärm-pegel	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109 dB(A)[1)]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.	Büroräume und Arbeitsräume[3)]
		erf. R´w,res des Außenbauteils / dB	
VII	> 80	[2)]	50

1) Korrektur gegenüber dem berechneten Schallpegel notwendig.
2) Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.
3) An Räume, in denen der Außenlärmpegel auf Grund der ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Zu 1) Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der **DIN 4109-2:2016-07** [13] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr ($L_{r,Verkehr}$) eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen. Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden. Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu vergeben ist.

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel am Tag errechnet sich wie folgt:

- $\mathbf{L_{a,res\ Tag}} = 10 \lg (10^{L_{r\ Tag,\ Straße}/10} + 10^{L_{r\ Tag,\ Schiene}/10} + 10^{L_{r\ Tag,\ Gewerbe}/10}) + 3\ dB(A)$ (1)

$L_{a,res\ Tag}$	resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel Tagzeit / dB(A)
$L_{r\ Tag,\ Straße}$	berechneter Beurteilungspegel Straße Tagzeit / dB(A)
$L_{r\ Tag,\ Schiene}$	berechneter Beurteilungspegel Schiene Tagzeit / dB(A)
$L_{r\ Tag,\ Gewerbe}$	Regelfall: Der gemäß Gebietskategorie maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm für den Tagzeitraum / dB(A)

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel bei **Verkehrslärm** zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht mit einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Nachtzeitraum mit dem entsprechenden Zuschlag gilt jeweils für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel in der Nacht errechnet sich wie folgt:

- $\mathbf{L_{a,res\ Nacht}} = 10 \lg (10^{(L_{r\ Nacht,\ Straße} +10)/10} + 10^{(L_{r\ Nacht,\ Schiene} +10)/10} + 10^{(L_{r\ Nacht,\ Gewerbe}/10)}) + 3\ dB(A)$ (2)

$L_{a,res\ Nacht}$	resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel Nachtzeit / dB(A)
$L_{r\ Nacht,\ Straße}$	berechneter Beurteilungspegel Straße Nachtzeit / dB(A)
$L_{r\ Nacht,\ Schiene}$	berechneter Beurteilungspegel Schiene Nachtzeit / dB(A)
$L_{r\ Nacht,\ Gewerbe}$	Regelfall: Der gemäß Gebietskategorie maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm für den Tagzeitraum / dB(A)

Gemäß den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB, Abschnitt 5 Anlage 5.2, Ausgabe Oktober 2018) darf ergänzend zur DIN 4109-1:2016-07 [12] der **Entwurf E DIN 4109-1/A1:2017-01** [14] für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Im **Entwurf E-DIN 4109-1/A1:2017-01** [14] wird die notwendige Schalldämmung der Außenbauteile abweichend zur Tabelle 4 in 1-dB-Schritten abgeleitet. Dies entspricht auch dem Vorgehen in der aktuellen Fassung DIN 4109-1:2018-01 [16], welche baurechtlich in Bayern nicht eingeführt ist.

- **R´w,ges** = La - KRaumart (3)

  $R'_{w,ges}$ Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mindestens einzuhalten sind:
  - $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
  - $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.

  L_a maßgebliche Außenlärmpegel gemäß E-DIN 4109-1/A1:2017-01 [10]

  $K_{Raumart}$ Raumart
  - 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
  - 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.
  - 35 dB für Büroräume und ähnliches

Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollokästen, Dachfläche etc.. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109, in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil, abgeleitet werden.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten.

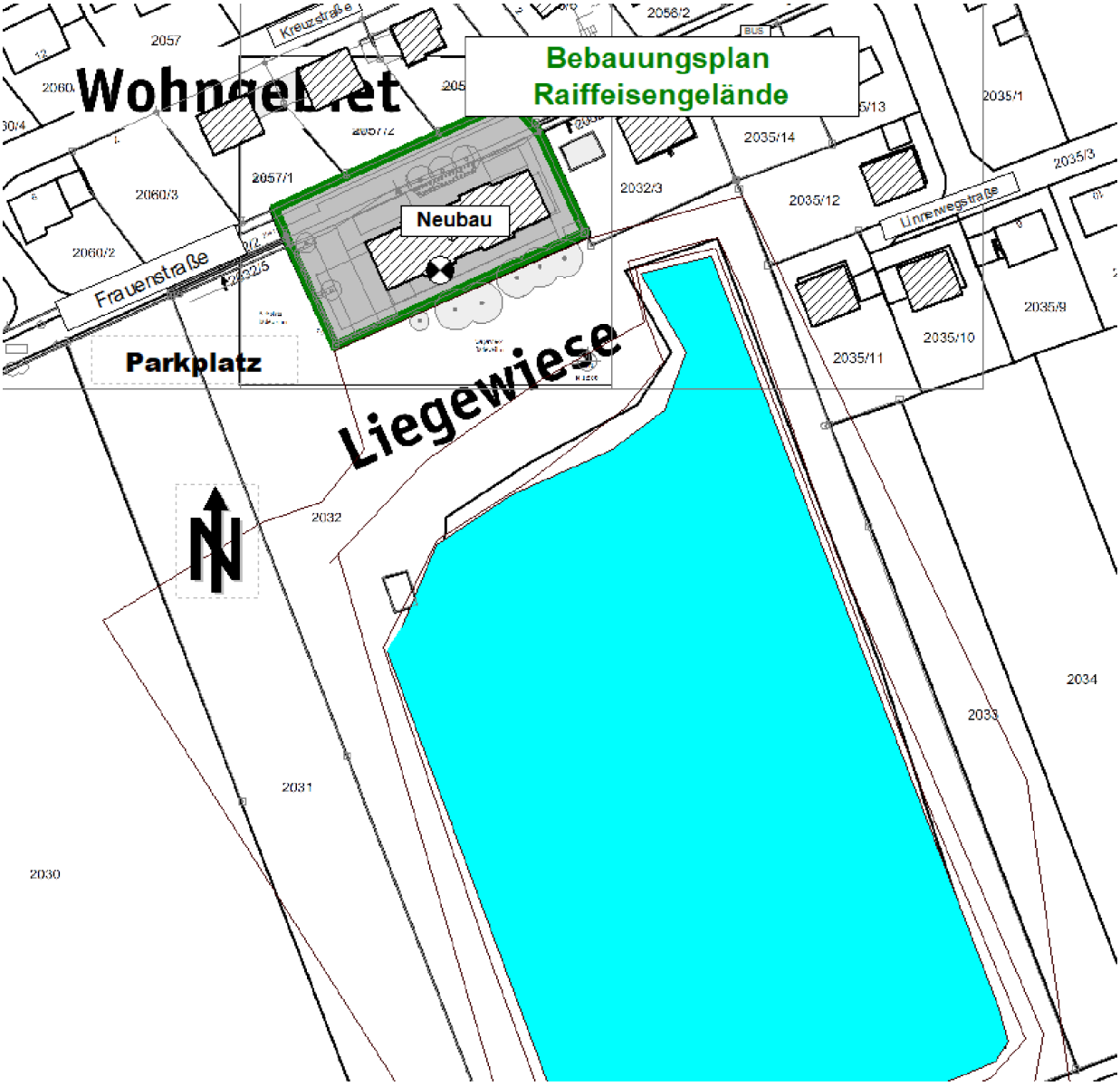
<u>Anmerkungen zum Schalldämm-Maß:</u>
Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB, zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND VORHABEN

Das Untersuchungsgebiet liegt am südwestlichen Ortsrand von Langenpreising auf der Fl.Nr. 2032/1, Gmkg Langenpreising. Das Grundstück des Bauvorhabens mit einer Fläche von 1.877 m^2 grenzt im Westen an den öffentlich genutzten Parkplatz des Badesees, im Süden an die Liegewiese des Badesees und im Norden an die Frauenstraße. Östlich grenzt bestehende Wohnbebauung an.

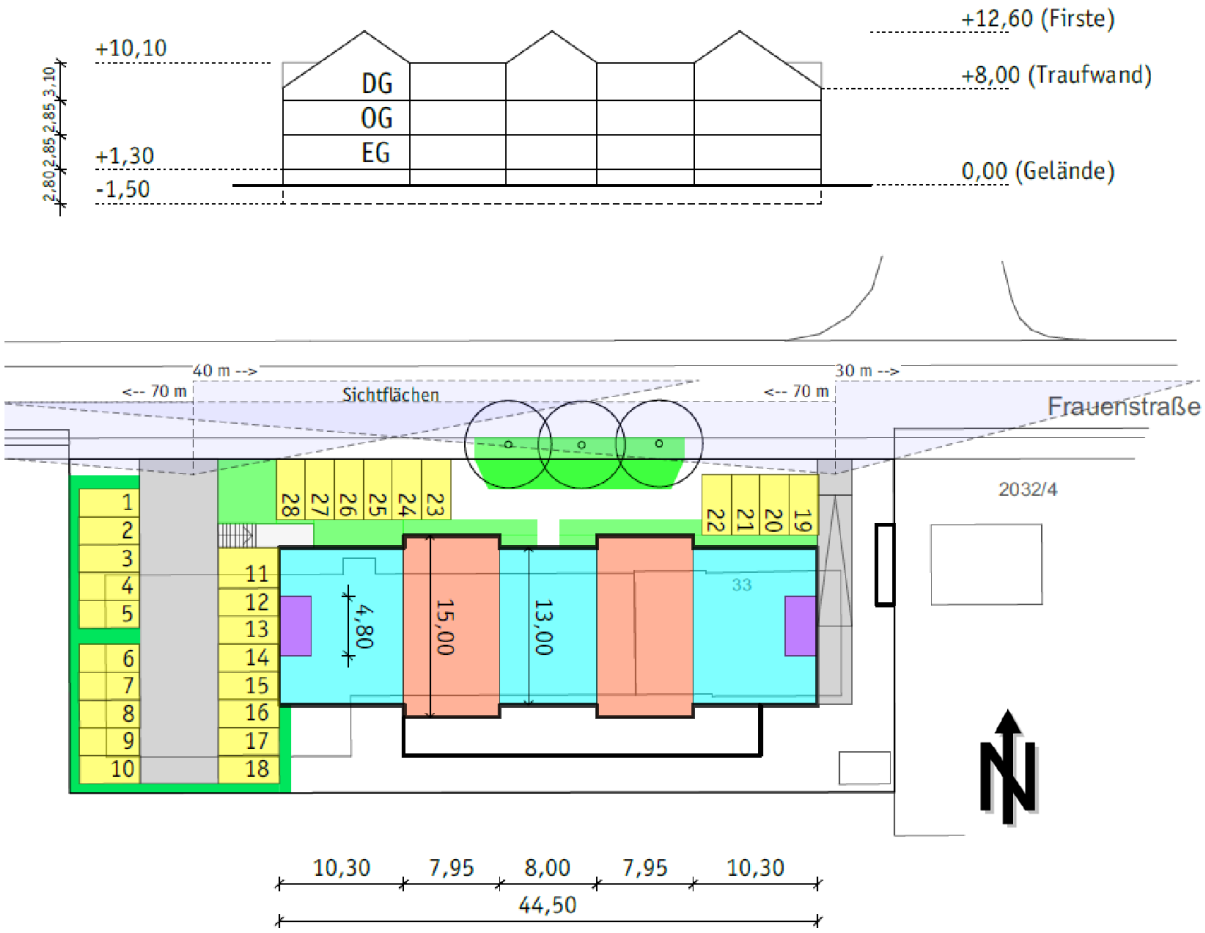
Das Untersuchungsgebiet kann als eben betrachtet werden, nur das südlich liegende Gelände des Badeweihers / Liegewiese senkt sich in Bezug auf das überplante Grundstück um ca. 2 Meter ab. Nachfolgende Abbildung zeigt im Überblick den Untersuchungsbereich, der Lageplan ist Anlage 1 zu entnehmen.

Abbildung 1 Überblick auf das Untersuchungsgebiet



Der Städtebauliche Entwurf (Stand 21.08.2019) sieht einen III-geschossigen Gebäuderiegel vor. Zudem sind auf dem Grundstück eine Tiefgarage (TG mit 21 Stellplätzen) und 28 oberirdische Stellplätze geplant.

Abbildung 2 Übersichtsplan Planung (21.08.19)



5 SCHALLEMISSIONEN

Südlich und westlich angrenzend an das Bauvorhaben / B-Plan befindet sich der Badesee Langenpreisinger Weiher. Die Schallemissionen aus dem Badesee setzen sich zusammen aus den Emissionen der Unterhaltung von Kindern und Erwachsenen auf der Liegewiese und der Nutzung der Badeanlage (Kinder- und Schwimmerbereich) sowie dem zugehörigen Parkplatzverkehr der Besucher.

Der Badeweiher ist frei zugänglich, weshalb für die Berechnung in den nach der 18.BImSchV [2] maßgeblichen Zeitabschnitten untersucht wurden. Die Bezeichnungen der Zeitabschnitte werden entsprechend der Tabelle 2 abgekürzt (in der übrigen Ruhezeit ≙ i.d. ü. R.; außerhalb der Ruhezeit ≙ a.d.R.).

- Sonn- und Feiertag i.d.ü.R. = 13.00 - 15.00 Uhr (Tr = 2 h)
- Sonn- und Feiertag a.d.R. = 09.00 - 13.00 Uhr & 15.00 - 20.00 Uhr (Tr 9 h)

An Sonn- und Feiertagen (Sommermonaten) bzw. zu den genannten Zeitspannen ist der Badeweiher gut besucht und es ist im Verhältnis zu Werktagen und zum Beurteilungszeitraum der meiste Betrieb zu erwarten.

- **Bade- und Liegebereiche**

Genaue Angaben zur Nutzungsintensität des Badeweihers wie Besucherzahlen oder die genutzte Wasserfläche konnten nicht vorgelegt werden. Der Ortstermin fand an einem heißen Sommerferientag (12.08.2015) statt, der Badesee war dabei sehr gut besucht und es konnte ein Eindruck der „Worst-Case“ Nutzung gewonnen werden.

Die Emissionsansätze für die Berechnung des Bade- und Liegebereichs werden aus der VDI 3770:2002 [3] „Emissionskennwerte von Sport und Freizeitanlagen“, Punkt 14 für Freibäder, Freizeit- und Erlebnisbäder abgeleitet. Für Freibäder werden abhängig von der Nutzung Schallleistungspegel pro m² oder pro Person angegeben, diese werden in der vorliegenden Untersuchung (Badeweiher) herangezogen.

Die Emissionsansätze der VDI 3770 [3] abgeleitet über die Fläche (z.B. Fläche Liegewiese 3000 m² = ca. 500 Personen) erscheinen für den ländlichen Badesee deutlich zu hoch.

Der Schallleistungspegel der einzelnen Bereiche (Liegewiese, Badebereich etc.) wird in der vorliegenden Untersuchung nach folgendem Zusammenhang über die Anzahl der Personen berechnet.

- $L_{w,Bereich} = L_{w,Persond} + 10 \log(\text{Anzahl Personen})$ (4)

Die Anzahl der Personen die sich am und im Badeweiher aufhalten wurde in Rücksprache mit dem Auftraggeber, der Gemeinde und Anhand der Eindrücke des Ortstermins (12.08.2015) angesetzt.

Untersucht werden folgende Varianten:

- **Variante V1**: Sonntag i.d.ü.R.
  mit hohem Besucheraufkommen (heißer Sommerferientag) → Worst Case

- **Variante V2:** Sonntag a.d.R.
  mit hohem Besucheraufkommen (heißer Sommerferientag)

- **Variante V3:** Sonntag i.d.ü.R.
  mit durchschnittlichem Besucheraufkommen

In Tabelle 4 sind die maßgeblichen Schallemissionen auf dem Gelände des Freibads für die Variante 1, Variante 2 und Variante 3 zusammengefasst.

Tabelle 4 Emissionsansätze gem. VDI 3770 [3] für ein Freibad

Ansatz VDI 3770, nach Tabelle 31	Bereich Badeweiher	Lw / dB(A) pro Person	Anzahl der Personen	Ansatz: Lw / dB(A)
Variante 1: in der gesamten 2-stündigen Ruhezeit Sonntag 13 - 15 Uhr, hohes Besucheraufkommen (heißer Sommerferientag)				
Kinderbecken	Kinderbereich im flachen Wasser	85	10	**95.0**
Kinderbecken	Kinderbereich am flachen Wasser / Sandbereich	85	10	**95.0**
Erwachsenen-schwimmbecken	Badeweiher - Personen im Wasser	75	30	**89.8**
Liegewiese	Liegewiese	70	250	**94.0**
		Summe	**300**	
Variante 2: außerhalb der Ruhezeit Sonntag, 09.00 - 13.00 Uhr & 15.00 - 20.00 Uhr hohes Besucheraufkommen (heißer Sommerferientag)				
Für 5 Stunden a.d.R. (Mittags-/Nachmittagsstunden)				
Kinderbecken	Kinderbereich im flachen Wasser	85	10	**95.0**
Kinderbecken	Kinderbereich am flachen Wasser / Sandbereich	85	10	**95.0**
Erwachsenen-schwimmbecken	Badeweiher - Personen im Wasser	75	30	**89.8**

Ansatz VDI 3770, nach Tabelle 31	Bereich Badeweiher	Lw / dB(A) pro Person	Anzahl der Personen	Ansatz: Lw / dB(A)
Liegewiese	Liegewiese	70	250	**94.0**
		Summe	**300**	**-**
Für 4 Stunden a.d.R. (Früh- und Abendstunden)				
Erwachsenen-schwimmbecken	Badeweiher - Perso-nen im Wasser	75	10	**85**
Liegewiese	Liegewiese	70	40	**86**
		Summe	**50**	**-**
Variante 3: in der gesamten 2-stündigen Ruhezeit Sonntag 13 - 15 Uhr, durchschnittliches Besucheraufkommen				
Kinderbecken	Kinderbereich im flachen Wasser	85	7	**93.5**
Kinderbecken	Kinderbereich am flachen Wasser / Sandbereich	85	7	**93.5**
Erwachsenen-schwimmbecken	Badeweiher - Perso-nen im Wasser	75	15	**86.8**
Liegewiese	Liegewiese	70	100	**90.0**
		Summe	**129**	**-**

- **Parkplatz**

Als Parkplatz stehen den Badegästen sowohl die westlich angrenzenden bestehenden Stellplätze (50 Stellplätze) sowie die möglicherweise zukünftige Erweiterungsfläche (30 Stellplätze) weiter westlich zur Verfügung.

Die Berechnung der Schallemissionen aus dem Parkplatzverkehr erfolgt gemäß 18.BImSchV [2] nach der RLS-90 [6]. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Fahrbewegungen und die Anzahl der Stellplätze. Der Emissionspegel errechnet sich nach folgender Gleichung:

- $L_{m,E} = 37 + 10 \cdot \lg (N \cdot n) + D_P$ (5)

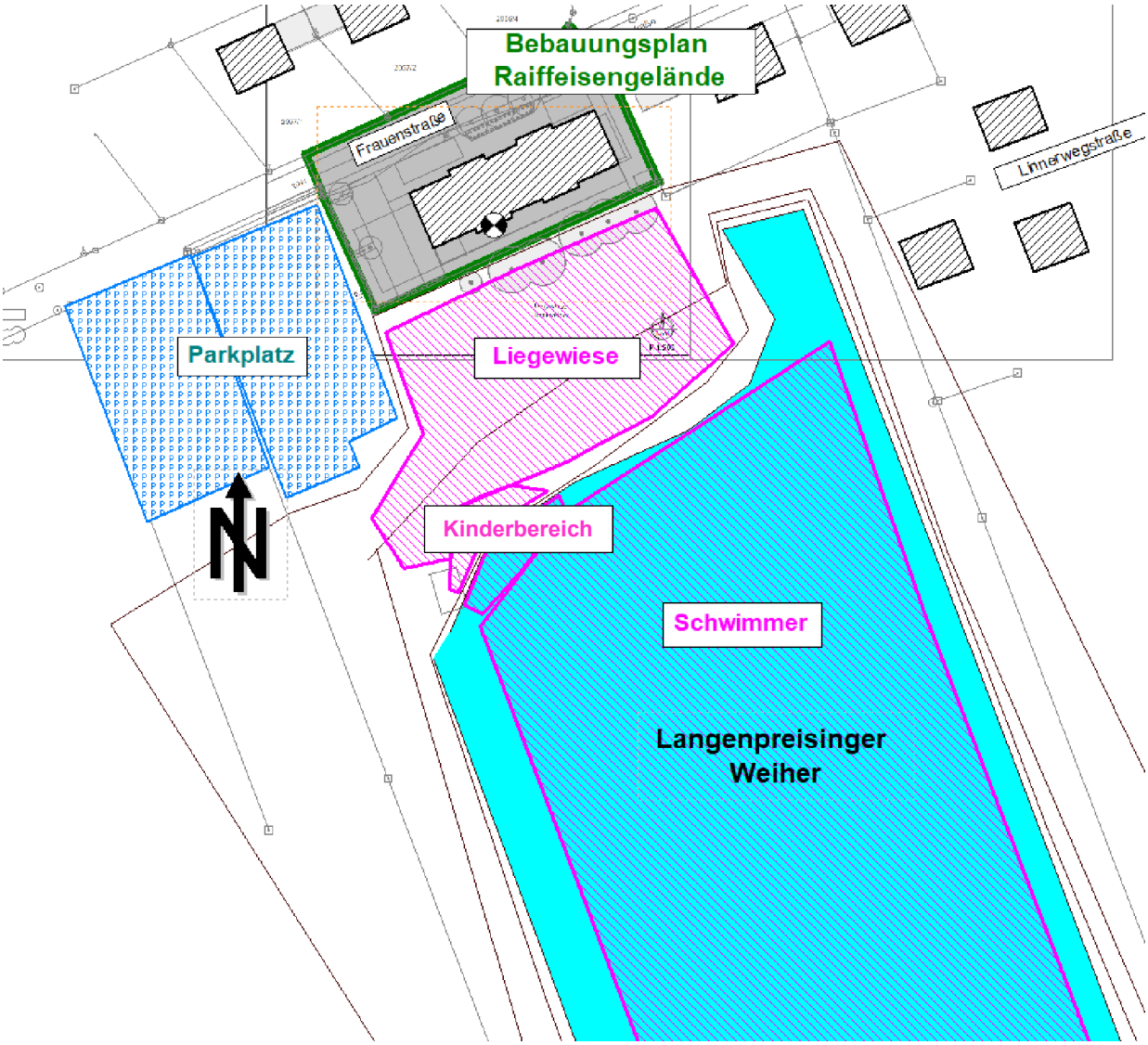
  Dabei bedeuten:

  N Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde
  n Anzahl der Stellplätze
  N • n = Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde (Tag T_r = 16 h)
  D_P Zuschlag nach Parkplatztyp

Es wird von 0,5 Bewegung pro Stunde und Stellplatz ausgegangen, d.h. in der 2-stündigen Ruhezeit wird jeder Stellplatz einmal angefahren oder verlassen (N = 0,5). Der Zuschlag D_p wurde entsprechend eines Pkw-Parkplatzes mit 0 dB(A) angesetzt.

Die genannten Quellen sind in Abbildung 3 dargestellt.

Abbildung 3 Lage der Quellen



<u>Anmerkung:</u> Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass sich menschliche Kommunikationsgeräusche und Verhaltensweisen sehr stark unterscheiden können und sich (anders als z.B. bei kontinuierlich laufenden Maschinen) im Vorfeld nur schwer abschätzen lassen. Vom Grundsatz ist somit die Prognose von Kommunikationsgeräuschen regelmäßig mit Unsicherheiten behaftet. Abweichungen von den hier vorgestellten Berechnungsergebnissen können somit für die Praxis nicht ausgeschlossen werden.

Der obige aufgeführte Ansatz liefert u. E. sowohl im Hinblick auf die Methodik als auch auf die zugrunde gelegten Intensitäten der schalltechnisch relevanten Ereignisse, eine sichere Abschätzung über die zu erwartende Immissionsbelastung.

6 SCHALLIMMISSIONEN

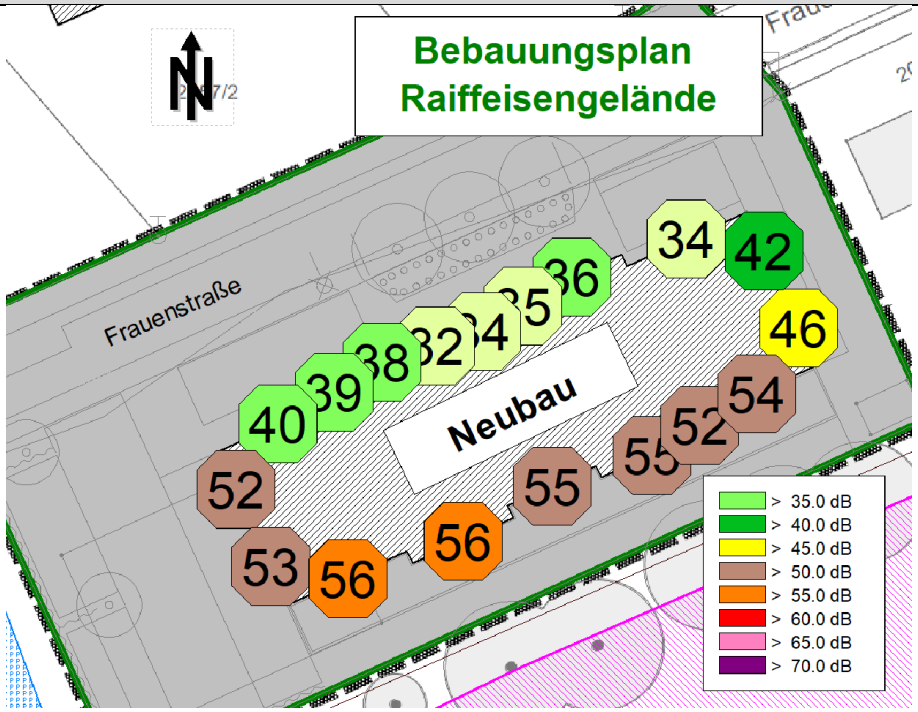
Mit den in Tabelle 4 aufgeführten Schallemissionen ist die Immissionsbelastung am Bauvorhaben in Form einer Gebäudelärmkarte für das Erd-, 1. Ober und 2-Obergeschoss dargestellt. Die Teilpegel, beispielhaft für die Südfassade im 1. Obergeschoss, sind in Anlage 2 aufgeführt.

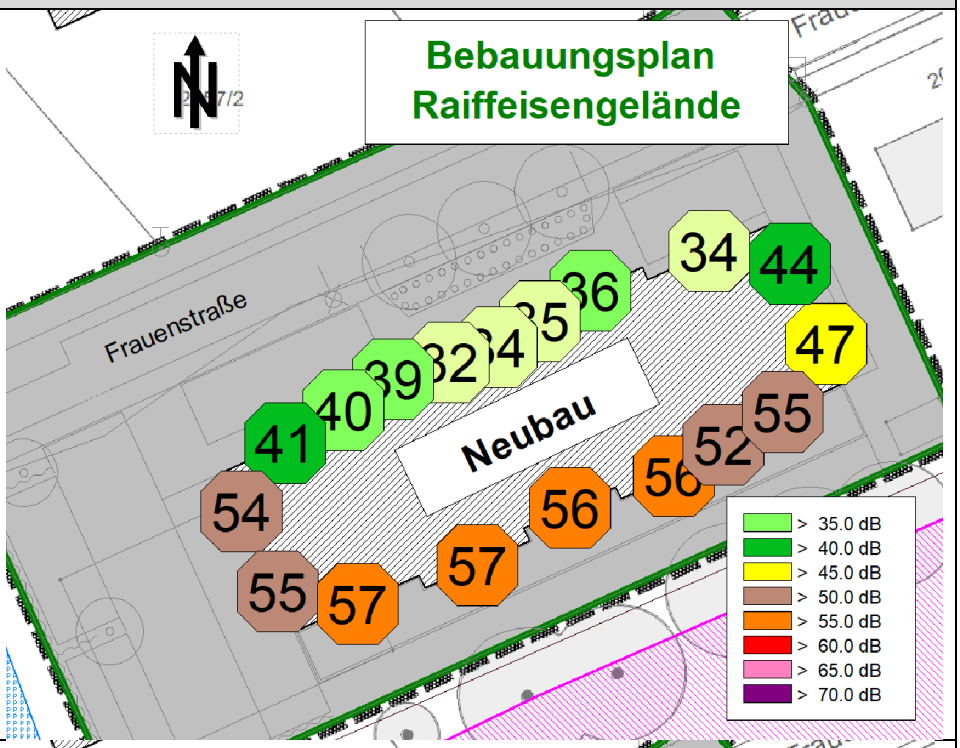
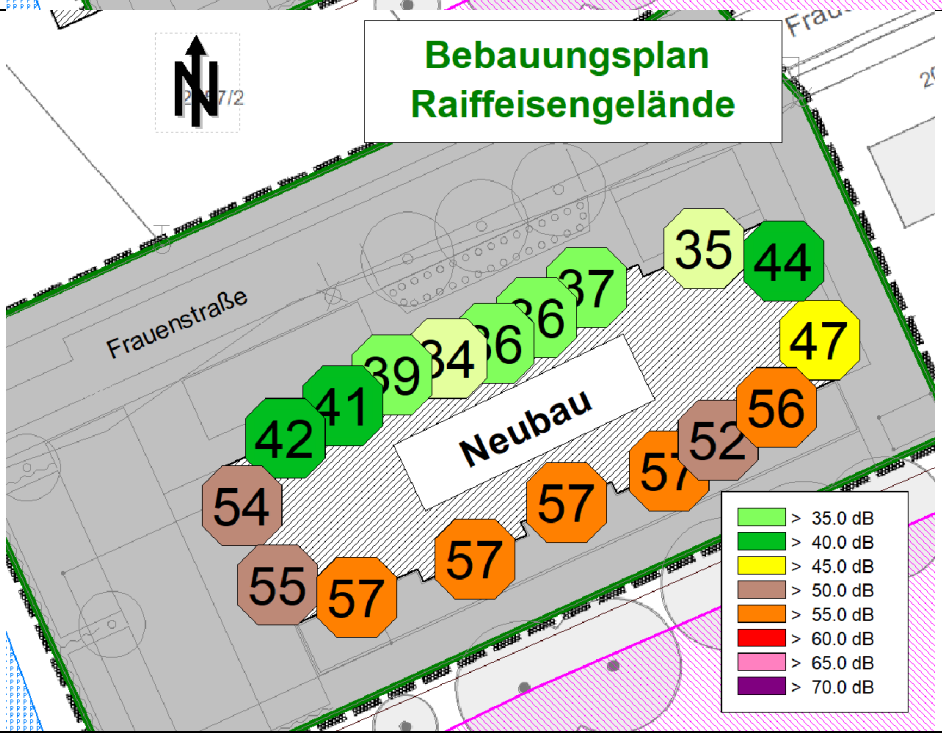
Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß VDI 2714 [7] und VDI 2720 [8] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Die Topografie des Untersuchungsgebiets wurde berücksichtigt. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde auf 2,5 m und die Stockwerkshöhe auf 2,8 m in der Berechnung eingestellt.

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde angesetzt, dass der Badeweiher an Sonn- und Feiertagen in der zweistündigen Ruhezeit umfänglich genutzt wird, außerhalb der Ruhezeit werden zwei Nutzungsintensitäten abgebildet. An Werktagen ist bezogen auf die Beurteilungszeit mit weniger Betrieb zu rechnen, so dass bei Einhaltung der Richtwerte an Sonn- und Feiertagen auch die Richtwerte an Werktagen eingehalten werden.

6.1 Variante 1

Abbildung 4 Immissionsbelastung, i.d.ü. Ruhezeit Tag - **Variante 1**

Geschoss	TAG, i.d.ü.R 18.BImSchV IRW$_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
Erdgeschoss	

Geschoss	TAG, i.d.ü.R 18.BImSchV IRW$_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
1.Ober-geschoss	
2.Ober-geschoss	

Beurteilung Variante 1:

Der $IRW_{18.BImSchV}$ für ein **regelmäßiges Ereignis** für ein WA i.d.ü.R kann an der Nord- Ost- und Westfassade durchgängig eingehalten werden. An der dem Badeweiher zugewandten Südfassade liegt die Belastung bei maximal 57 dB(A), der $IRW_{18.BImSchV}$ von 55 dB(A) für ein wird um 2 dB(A) überschritten.

Da der Badeweiher vor Inkrafttreten der 18.BImSchV [2] errichtet war, kann für **eine Bestandsbebauung** nach § 5 Abs.4 der 18.BImSchV ein sogenannter **„Altanlagen-Bonus“** von 5 dB(A) berücksichtigt werden. Wendet man diese Nebenbestimmung aus [2] auch im vorliegenden Fall an, kann die Überschreitung von 2 dB(A) toleriert werden. Anzumerken ist, dass die Anwendung des Altanlagenbonus dem IRW eines Mischgebietes entspricht (IRW_{MI} = 60 dB(A) und damit gesunde Wohnverhältnisse weiterhin gegeben sind.

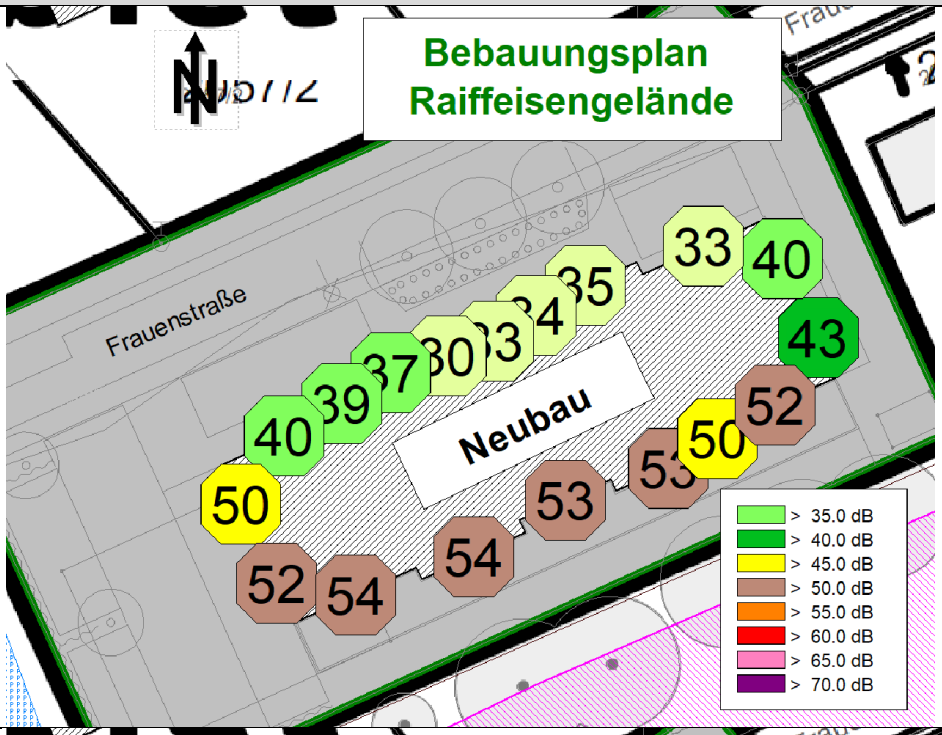
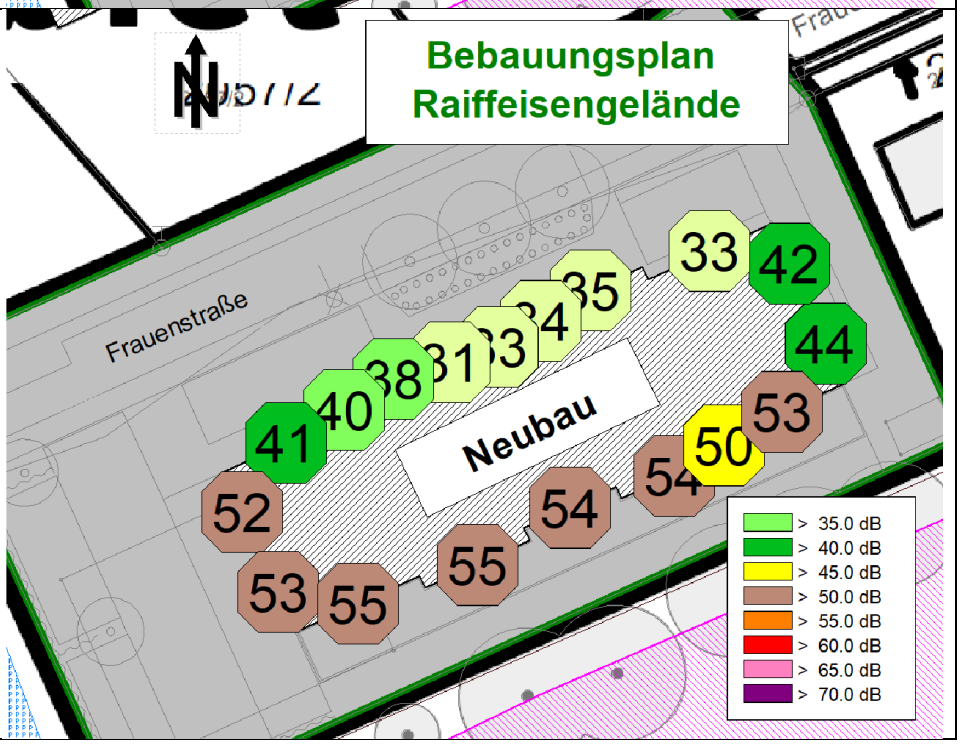
Sofern ein Badetag mit der angesetzten Belegung ein **seltenes Ereignis (siehe Kapitel 3.2)** darstellt (max. an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres), kann der dafür gültige Immissionsrichtwert von maximal 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeit unabhängig des Altanlagenbonus durchgehend eingehalten werden. Die Berechnungsansätze wurden nach der VDI 3770, Punkt 14 für Freibäder gewählt. Vergleicht man die Nutzungszeiten, habe diese standartmäßig von Mitte Mai bis Mitte September geöffnet. Um die Anzahl für ein SE von 18 Tagen zu überschreiten müsste nahezu an jedem Sonntag in diesen Monaten ein heißer Badetag vorherschen, dies ist u.E. so nicht zu erwarten.

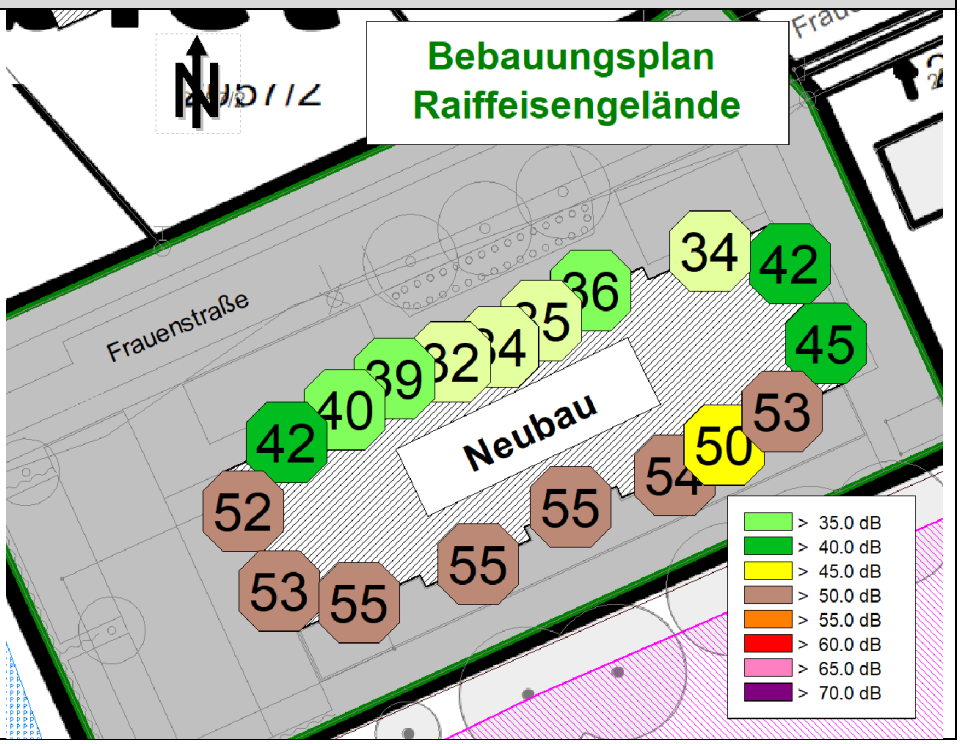
In allen weiteren Varianten bzw. Beurteilungszeiträumen wird der IRW für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten, siehe nachfolgende Beurteilungen in Kapitel 6.2 und 6.3. Anlage 3 zeigt zudem die Berechnungsergebnisse einer „verkleinerten“ Liegefläche. Wird die Liegefläche um 10 m von der Grundstücksgrenze abgerückt und somit verkleinert (2.750 m²) kann der IRW im Erdgeschoss durchgehend eingehalten werden, die Überschreitung in den Obergeschossen reduziert sich auf maximal 1 dB(A).

Wird der o.g. Argumentation von Seiten der Genehmigungsbehörden nicht gefolgt, so müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Badebetrieb zukünftig nicht einzuschränken. Der Immissionsrichtwert der 18.BImSchV [2] muss 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz. Um den Badebetrieb nicht einzuschränken, muss dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden (Südfassade) keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [4] geplant werden. Fenster von Bäder, Treppenhäuser, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind. Abweichend davon kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden. Dies wäre durch die Festsetzung des Bebauungsplans festzulegen.

6.2 Variante 2

Abbildung 5 Immissionsbelastung, a.d. Ruhezeit Tag - **Variante 2**

Geschoss	TAG, a.d.R. 18.BImSchV IRW$_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
Erdgeschoss	
1.Ober-geschoss	

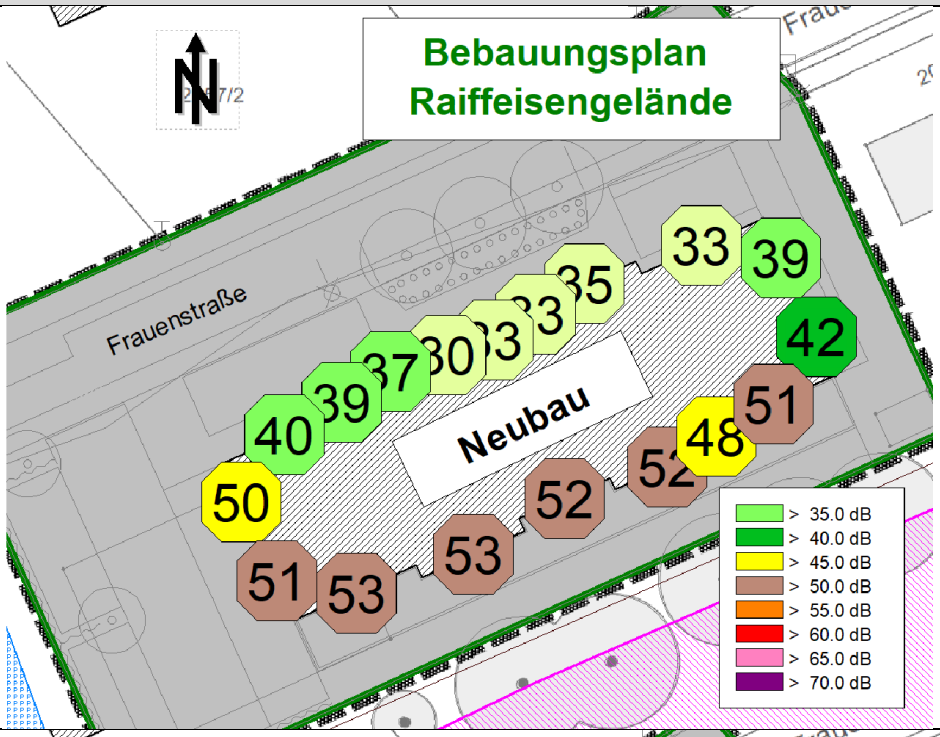
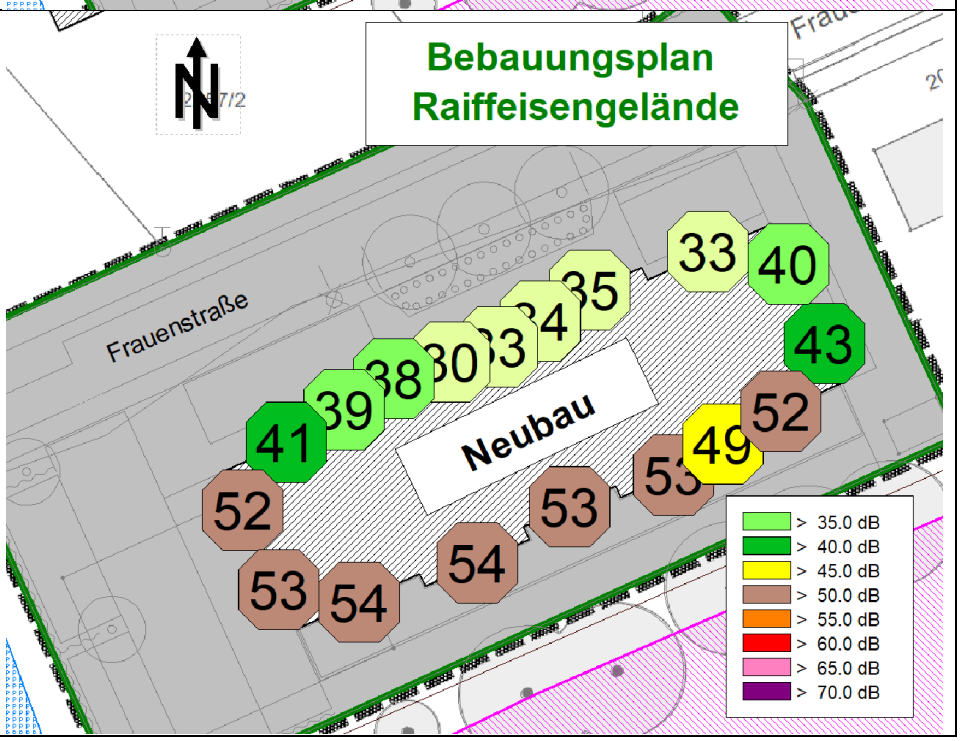
Geschoss	TAG, a.d.R. 18.BImSchV $IRW_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
2.Ober-geschoss	

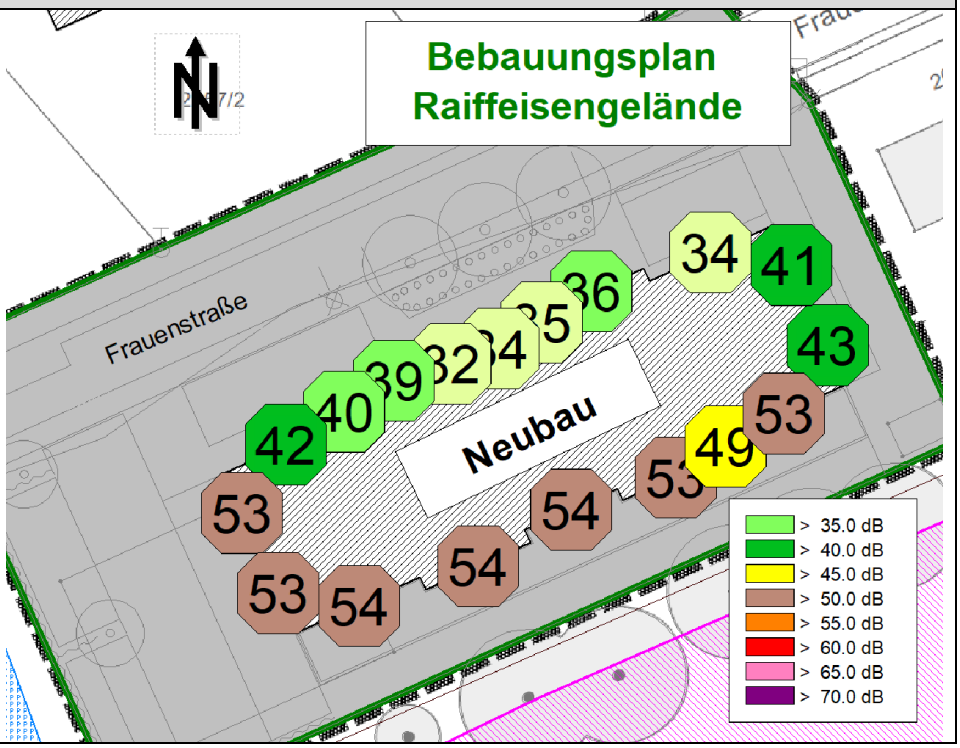
<u>Beurteilung Variante 2:</u>

Der $IRW_{18.BImSchV}$ für ein **regelmäßiges Ereignis** für ein WA a.d.R kann durchgängig eingehalten werden.

6.3 Variante 3

Abbildung 6 Immissionsbelastung, i.d.ü. Ruhezeit Tag – **Variante 3**

Geschoss	TAG, i.d.ü.R. 18.BImSchV IRW$_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
Erdgeschoss	
1.Ober-geschoss	

Geschoss	TAG, i.d.ü.R. 18.BImSchV $IRW_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
2.Ober-geschoss	

<u>Beurteilung Variante 3:</u>

Der $IRW_{18.BImSchV}$ für ein **regelmäßiges Ereignis** für ein WA i.d.ü.R kann durchgängig eingehalten werden.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Raiffeisenbank Erding eG plant den Neubau eines Mehrfamilienhauses mit Raiffeisengeschäftsstelle an der Frauenstr. 33 in Langenpreising. Das auf dem Grundstück, Flur Nr. 2032/1, Gmkg. Langenpreising existierende Gebäude wird abgerissen.

Im Zuge des Bauvorhabens soll der Bebauungsplan „Raiffeisengelände“ aufgestellt und als Art der Nutzung ein allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Das Planungsgebiet steht im Einflussbereich des südlich liegenden Naherholungsgebiets Langenpreisinger Weiher.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von *der Raiffeisenbank Erding eG* im Jahr 2015 beauftragt, die Schallimmissionen aus der Sportanlage zu berechnen und zu beurteilen (Ergebnisse überstellt durch Stellungnahme 1246-2015 St01). Im Zuge des derzeitigen Bauleitplanverfahrens sollen die Eingabedaten der Untersuchung auf Aktualität überprüft werden und das Prognosemodell an die aktuelle Planung (B-Plan Entwurf Stand August 2019) angepasst werden. Zudem wurde die 18.BImSchV “18.Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.Juli 1991, (BGBl. I S: 1588, 1790) [2]“ geändert, was eine Anpassung der Beurteilung der Ergebnisse nötig werden lässt.

Die Schallemissionen aus dem Badesee setzen sich zusammen aus den Emissionen der Unterhaltung von Kindern und Erwachsenen auf der Liegewiese und der Nutzung der Badeanlage (Kinder- und Schwimmerbereich) sowie dem zugehörigen Parkplatzverkehr der Besucher. Die Emissionsansätze des Bade- und Liegebereichs werden aus der VDI 3770:2002 [3] Punkt 14 „Emissionskennwerte von Sport und Freizeitanlagen“ abgeleitet und die des öffentlichen Parkverkehrs anhand der RLS-90 [6] ermittelt. Genaue Angaben zur Nutzungsintensität des Badeweihers wie Besucherzahlen oder die genutzte Wasserfläche konnten für die Berechnung nicht vorgelegt werden Die Anzahl der Personen die sich am und im Badeweiher aufhalten wurde in Rücksprache mit dem Auftraggeber, der Gemeinde und Anhand der Eindrücke des Ortstermins (12.08.2015) angesetzt.

<u>Untersucht wurden folgende Varianten:</u>

- **Variante V1**: Sonntag i.d.ü.R. = 13.00 - 15.00 Uhr (Tr = 2 h)
  mit hohem Besucheraufkommen (heißer Sommerferientag) → Worst Case
- **Variante V2:** Sonntag a.d.R. = 09.00 - 13.00 Uhr & 15.00 - 20.00 Uhr (Tr 9 h)
  mit hohem Besucheraufkommen (heißer Sommerferientag)
- **Variante V3:** Sonntag i.d.ü.R. = 13.00 - 15.00 Uhr (Tr = 2 h)
  mit durchschnittlichem Besucheraufkommen

Die Berechnung in Kapitel 6 kam zu dem Ergebnis, dass der **Immissionsrichtwert $IRW_{18.BImSchV}$** für ein allgemeines Wohngebiet mit Ausnahme der Variante 1 eingehalten werden kann.

Bei Variante 1, Worst Case Sommertag wird der $IRW_{18.BImSchV}$ von 55 dB(A) an der dem Badeweiher zugewandten Südfassade um 2 dB(A) überschritten.

Da der Badeweiher vor Inkrafttreten der 18.BImSchV [2] errichtet war, kann für **eine Bestandsbebauung** nach § 5 Abs.4 der 18.BImSchV ein sogenannter **„Altanlagen-Bonus“** von 5 dB(A) berücksichtigt werden. Wendet man diese Nebenbestimmung aus [2] auch im vorliegenden Fall an, kann die Überschreitung von 2 dB(A) toleriert werden. Anzumerken ist, dass die Anwendung des Altanlagenbonus dem IRW eines Mischgebietes entspricht (IRW_{MI} = 60 dB(A) und damit gesunde Wohnverhältnisse weiterhin gegeben sind.

Sofern ein Badetag mit der angesetzten Belegung für Variante 1 ein **seltenes Ereignis** darstellt (siehe Kapitel 3.2, max. an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres), kann der dafür gültige Immissionsrichtwert von maximal 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeit unabhängig des Altanlagenbonus durchgehend eingehalten werden. Die Berechnungsansätze wurden nach der VDI 3770, Punkt 14 für Freibäder gewählt. Vergleicht man die Nutzungszeiten, habe diese Standartmäßig von Mitte Mai bis Mitte September geöffnet. Um die Anzahl für ein SE von 18 Tagen zu überschreiten müsste nahezu an jedem Sonntag in diesen Monaten ein heißer Badetag vorherschen, dies ist u.E. so nicht zu erwarten.

Wird der Argumentation von Seiten der Genehmigungsbehörden nicht gefolgt, so müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Badebetrieb zukünftig nicht einzuschränken.

Der Immissionsrichtwert der 18.BImSchV [12] muss 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz. Um den Badebetrieb nicht einzuschränken, muss dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden (Südfassade) keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [4] geplant werden. Fenster von Bäder, Treppenhäuser, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind. Abweichend davon kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden. Dies wäre durch die Festsetzung des Bebauungsplans festzulegen.

Für die Auslegung der Außenbauteile ist die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ heranzuziehen, eine baurechtlich eingeführte DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten.

Die abschließende Beurteilung obliegt der genehmigenden Behörde.

i.A. K. Viehhauser

8 LITERATURVERZEICHNIS

[1] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

[2] 18.BImSchV, Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.Juli 1991, zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung Artikel 1 vom 08.09.2017 (BGBL. I S. 1468)

[3] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002

[4] Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für Immissionsschutz – Technische Prognosen, Schriftreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Bericht B2/94 Bundesinstitut für Sportwissenschaften

[5] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2 Bayerisches Landesamt für Umwelt Juni 2006

[6] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr.8, 1990

[7] VDI-Richtlinie 2714, „Schallausbreitung im Freien“ Januar 1988

[8] VDI-Richtlinie 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ März 1997

[9] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998

Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

[10] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987

[11] 16.BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes , Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

[12] DIN 4109-1: 2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016

[13] DIN 4109-2: 2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Hinweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016

[14] E-DIN 4109-1: 2017-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2017

[15] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987

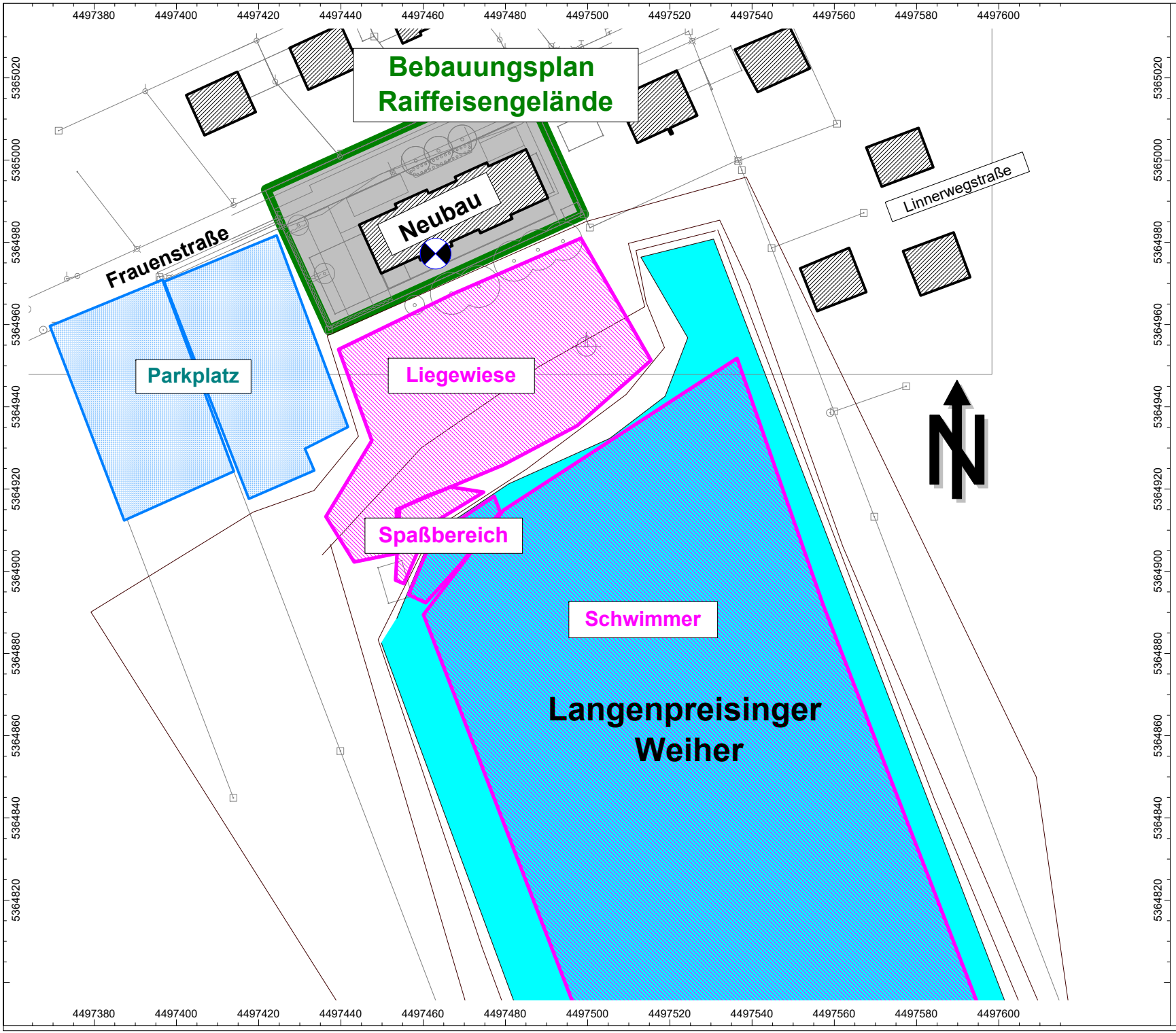
[16] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Mindestanforderungen

9 ANLAGENVERZEICHNIS

1 Lageplan

2 Schallemissionen / Eingabedaten CadnaA

3 Schallimmissionen / Teilpegel



Anlage 1
Lageplan

Projekt:
Bebauungsplan Raiffeisengelände
Neubau eines Mehrfamilienhauses
mit Raiffeisenbank-Geschäftsstelle
auf dem Grundstück Fl.Nr. 2031/1,
Gmkg. Langenpreising

Auftraggeber:
Raiffeisenbank Erding eG
Geschäftsstelle Alterding
Bahnhofstr. 38
85435 Erding

Auftragnehmer:
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

- Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 1250
(DIN A4)

Freising, den 11.11.2019

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
1246-2019 RaiBa ED Lageplan.cna,

Flächenquellen, i.d.ü.R.

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Liegewiese	v1	94.0	94.0	94.0	59.1	59.1	59.1	Lw	94		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kinder-Strand a.d. Wassers	v1	95.0	95.0	95.0	72.7	72.7	72.7	Lw	95		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kinder-Strand im Wasser	v1	95.0	95.0	95.0	71.9	71.9	71.9	Lw	95		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Schwimmen	v1	89.8	89.8	89.8	48.0	48.0	48.0	Lw	89.8		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Liegewiese	V3	90.0	90.0	90.0	55.1	55.1	55.1	Lw	90		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kinder-Strand a. d. Wassers	V3	93.5	93.5	93.5	71.2	71.2	71.2	Lw	93.5		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kinder-Strand im Wasser	V3	93.5	93.5	93.5	70.4	70.4	70.4	Lw	93.5		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Schwimmen	V3	86.8	86.8	86.8	45.0	45.0	45.0	Lw	86.8		120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen, a.d.R.

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Liegewiese	v2	94.0	94.0	94.0	59.1	59.1	59.1	Lw	94		300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kinder-Strand a.d. Wassers	v2	95.0	95.0	95.0	72.7	72.7	72.7	Lw	95		300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kinder-Strand im Wasser	v2	95.0	95.0	95.0	71.9	71.9	71.9	Lw	95		300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Schwimmen	v2	89.8	89.8	89.8	48.0	48.0	48.0	Lw	89.8		300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Liegewiese Früh – und Abendstunden	v2	86.0	86.0	86.0	51.1	51.1	51.1	Lw	86		240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Schwimmen Früh – und Abendstunden	v2	85.0	85.0	85.0	43.2	43.2	43.2	Lw	85		240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Parkplatz

Bezeichnung	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
	Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahno-berfl	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag / Ruhe	(dB)		(dB)		
Parkplatz Bestand	87.2	-51.8	-51.8		50	1.00	0.500	0.0	PKW-Park-platz	0.0		RLS-90
Parkplatz Erweiter-ung	85.0	-51.8	-51.8		30	1.00	0.500	0.0	PKW-Park-platz	0.0		RLS-90

Teilpegel

Variant 1

Bezeichnung	Neubau Süd 1. OG
Liegewiese	55.1
Kinder-Strand a. d. Wassers	47.8
Kinder-Strand im Wasser	49.7
Schwimmen	39.7
Parkplatz	40.5
Parkplatz	32.8
Summe	**57.0**

Variant 2

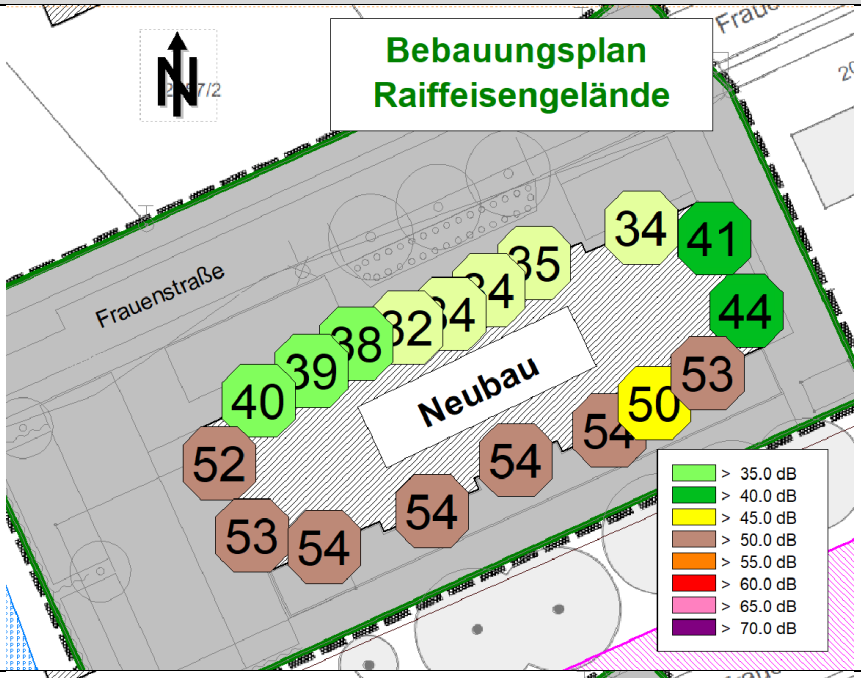
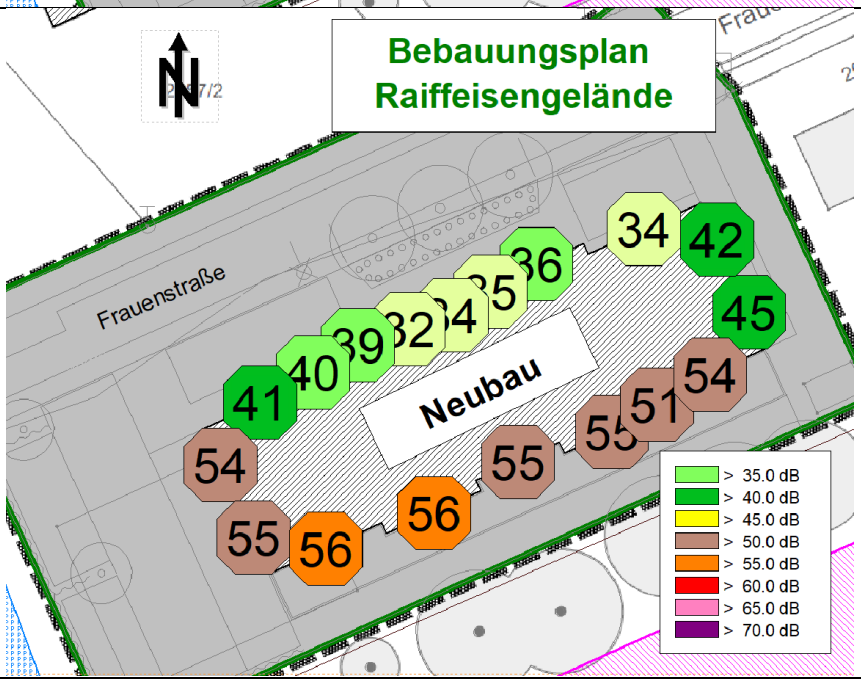
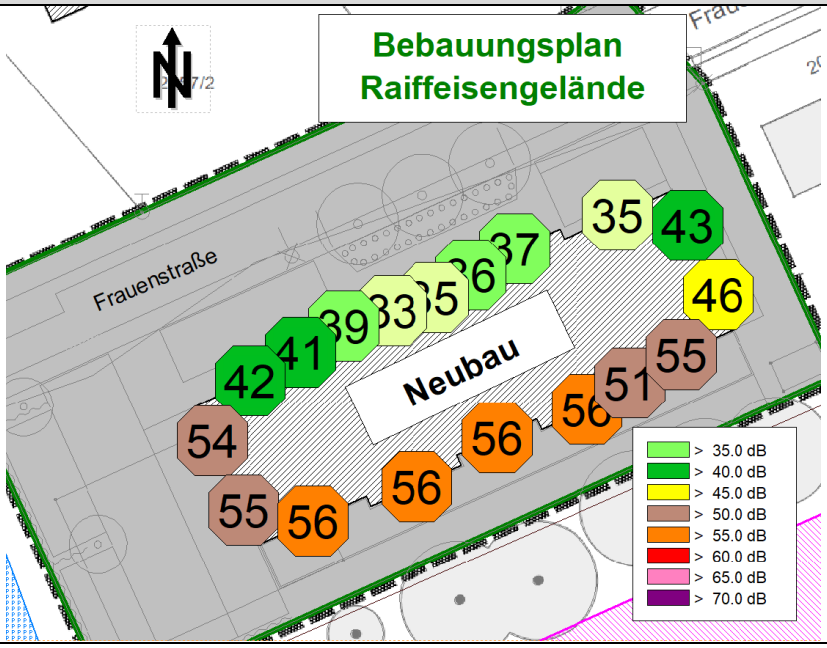
Bezeichnung	Neubau Süd 1. OG
Liegewiese	52.5
Kinder-Strand a. d. Wassers	45.2
Kinder-Strand im Wasser	47.1
Schwimmen	37.1
Liegewiese	43.5
Schwimmen	31.4
Parkplatz	40.5
Parkplatz	32.8
Summe	**54.8**

Variant 3

Bezeichnung	Neubau Süd 1. OG
Liegewiese	51.1
Kinder-Strand a. d. Wassers	46.3
Kinder-Strand im Wasser	48.2
Schwimmen	36.7
Parkplatz	40.5
Parkplatz	32.8
Summe	**54.1**

Immissionsbelastung mit verkleinerter Liegefläche (2750 m², Abrücken der Liegefläche – Abstand zur Grundstücks-grenze 10 m)

Abbildung 7 Immissionsbelastung, i.d.ü. Ruhezeit Tag - **Variante 1**
–-> mit Abrücken Liegefläche

Geschoss	TAG, i.d.ü.R 18.BImSchV IRW$_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
Erdgeschoss	
1.Ober-geschoss	

Geschoss	TAG, i.d.ü.R 18.BImSchV IRW$_{(WA,Tag)}$ = 55 dB(A)
2.Ober-geschoss