

Bauherr: Romina Mineralbrunnen GmbH
Projekt: LKW-Parkplätze und Stellfläche Leergut
Thema: Auflistung der Änderungen zum Bauantrag vom 21.12.2022
Bauverzeichnis-Nummer: 20220520

Änderungen:

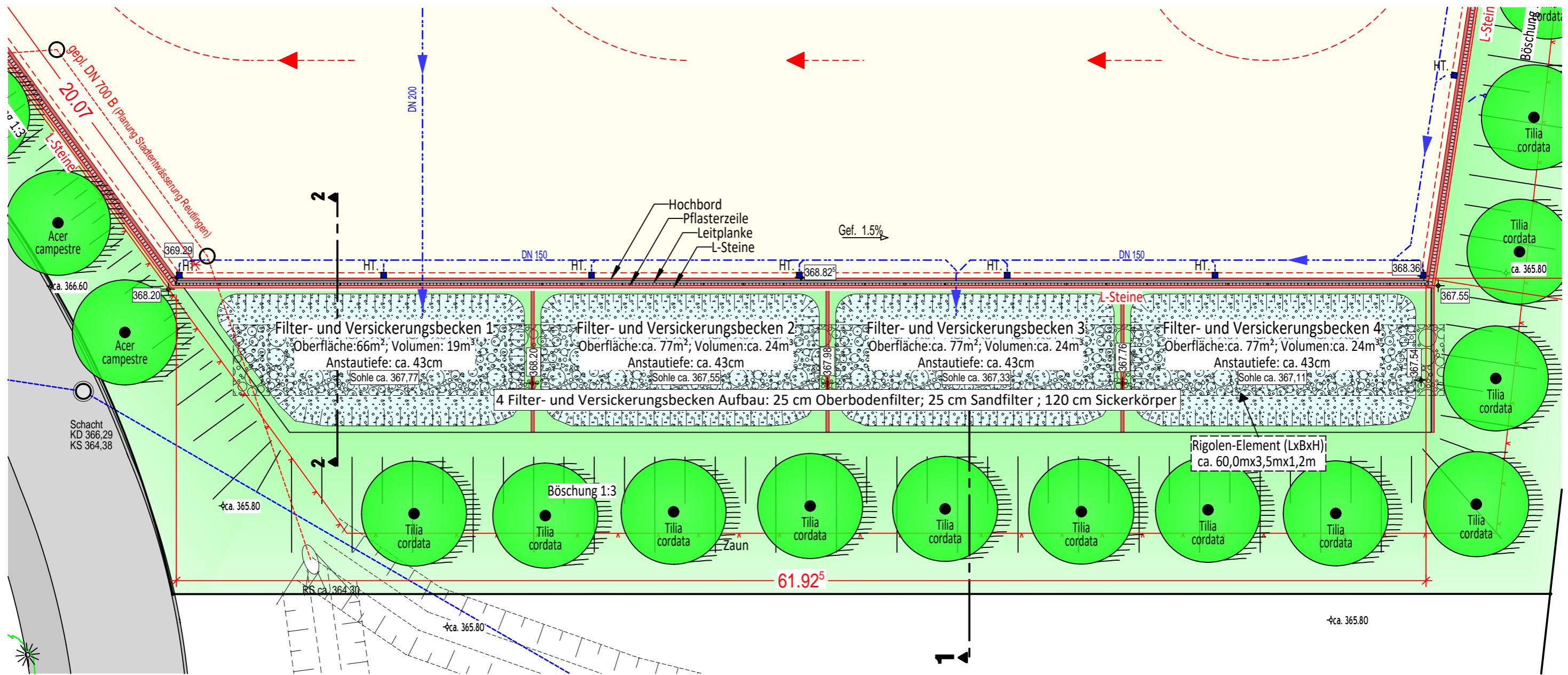
Änderungen der Becken nach Vorgaben des Entwässerungsgesuch von REIK Ingenieurgesellschaft mbH

- Deckblatt Grundriss M1:100 Plnr.:D2.1
 - Anstautiefe von 35cm auf 48cm geändert
 - Sohlentiefe der Becken
 - Volumen der Becken hat sich vergrößert.
 - Rigolen-Element geändert
- Deckblatt Schnitt 1 - 1 M1:100 Plnr.:D2.11
 - Anstautiefe von 35cm auf 48cm geändert
 - Sohlentiefe des Beckens
 - Rigolen-Element geändert
- Deckblatt Systemschnitt 2 - 2 M1:50 Plnr.:D2.13
 - Anstautiefe von 35cm auf 48cm geändert
 - Sohlentiefe des Beckens
 - Rigolen-Element geändert
- Deckblatt Ansicht Süd M1:100 Plnr.:D2.21
 - Sohlentiefe der Becken
- Entwässerungsgesuch von REIK Ingenieurgesellschaft mbH
 - Ersetzt die Beschreibung der Entwässerungsanlage von Brauchle Architekten
- Schalltechnisches Gutachten, IB Gerlinger+Merkle inkl. Anlagen vom 22. September 2023
 - Ersetzt das Schalltechnisches Gutachten, IB Gerlinger+Merkle inkl. Anlagen vom 06. Mai 2022

Rottenburg am Neckar, 22. September 2023

BRAUCHLE ARCHITEKTEN

Jörg Brauchle
Dipl.-Ing. Freier Architekt



- neuer Baum
- best. Sträucher
- Zaun
- best. Höhen
- neue Höhen
- befestiget LKW-Stellfläche
- befestigte Verkehrsfläche
- Grünfläche

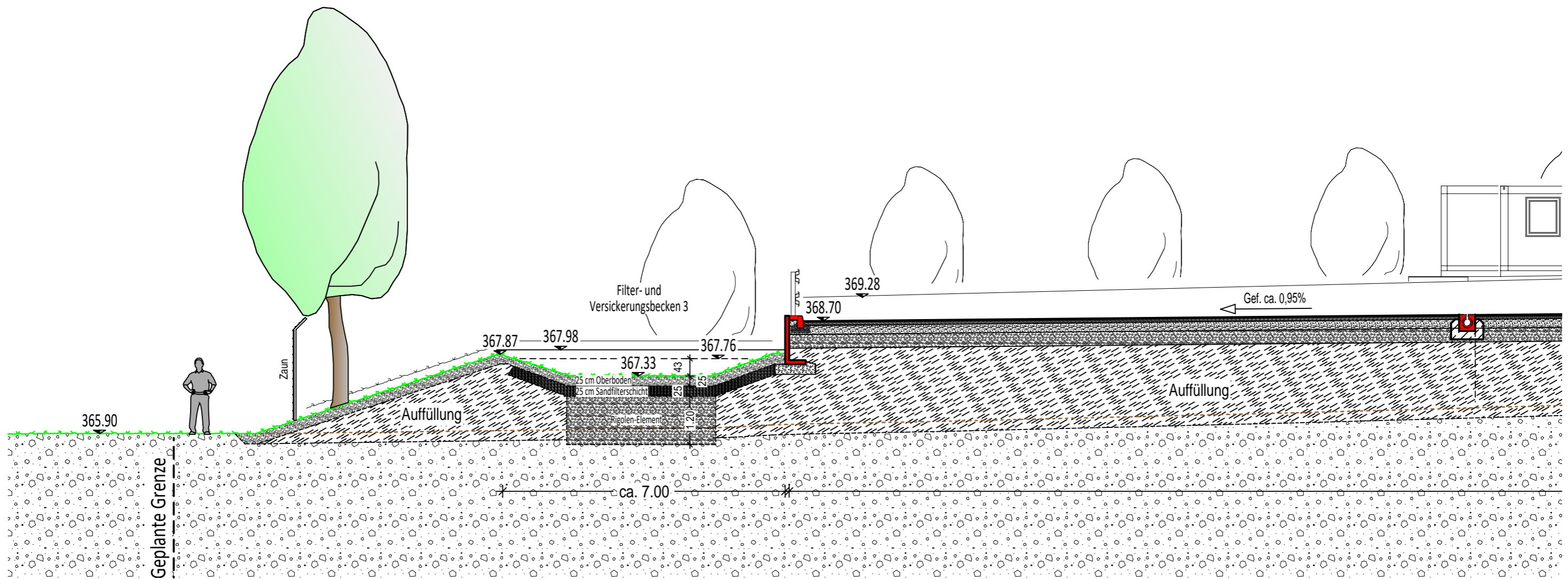
- Hofwasser
- Regenwasser
- Schmutzwasser
- Neubau

BRAUCHLE
ARCHITEKTEN

RAUM WEITER DENKEN.

Baumwiesenweg 23 | 72108 Rottenburg am Neckar | T +49 7472 9819-0 | post@brauchle-architekten.de | www.brauchle-architekten.de

Bauherr:	Romina Mineralbrunnen GmbH Germanenstrasse 21 , 72768 Reutlingen-Rommelsbach		
Projekt:	LKW-Parkplätze und Stellfläche Leergut		
Leistungsphase:	<u>DECKBLATT ZUR GENEHMIGUNGSPLANUNG VOM 21.12.2022</u>		
Zeichnung:	Grundriss		
	Maßstab: 1:200	Plan-Nr.: D2.1	Index: Datum: 22.09.2023
Unterschrift Bauherr:		Unterschrift Architekt:	



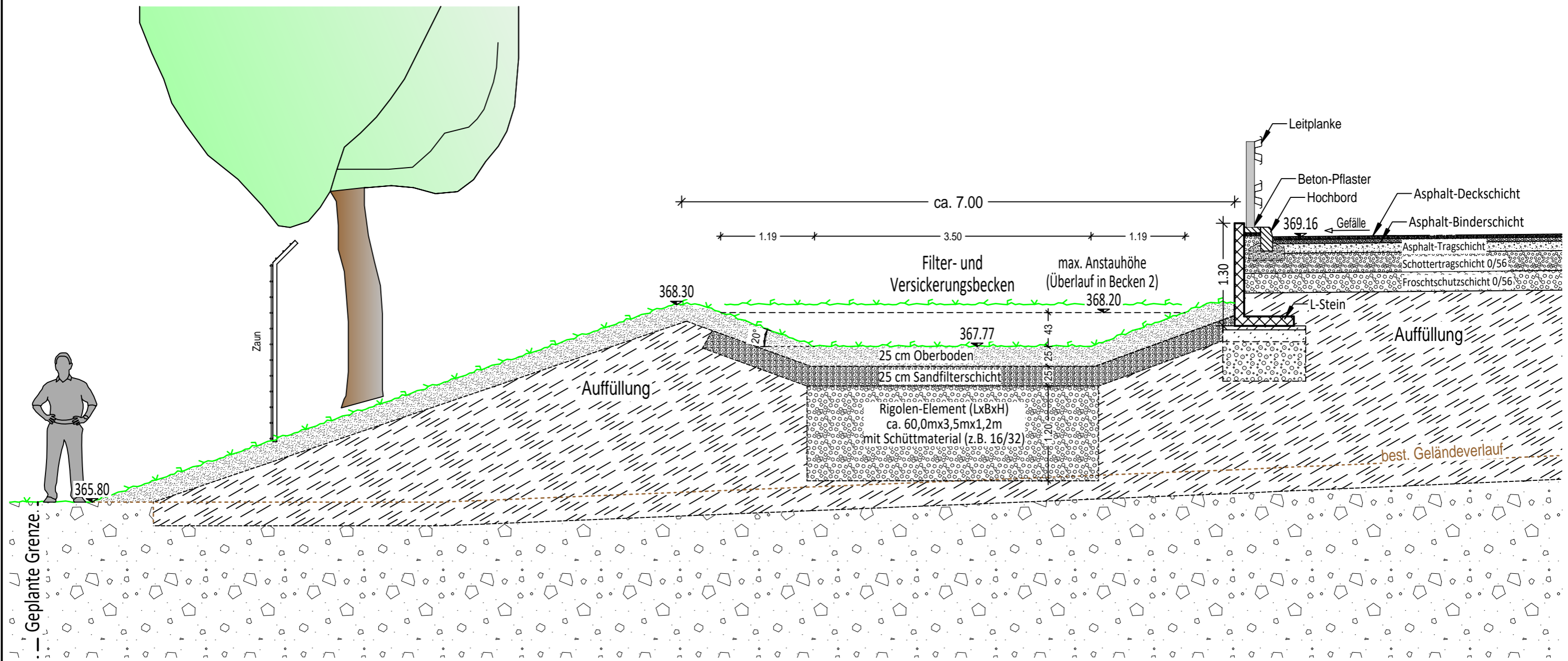
Neubau

RAUM WEITER DENKEN.

BRAUCHLE
ARCHITEKTEN

Baumwiesenweg 23 | 72108 Rottenburg am Neckar | T +49 7472 9819-0 | post@brauchle-architekten.de | www.brauchle-architekten.de

Bauherr:	Romina Mineralbrunnen GmbH Germanenstrasse 21 , 72768 Reutlingen-Rommelsbach			
Projekt:	LKW-Parkplätze und Stellfläche Leergut			
Leistungsphase:	<u>DECKBLATT ZUR GENEHMIGUNGSPLANUNG VOM 21.12.2022</u>			
Zeichnung:	Schnitt 1-1			
	Maßstab: 1:100	Plan-Nr.: D2.11	Index:	Datum: 22.09.2023
	Unterschrift Bauherr:		Unterschrift Architekt:	



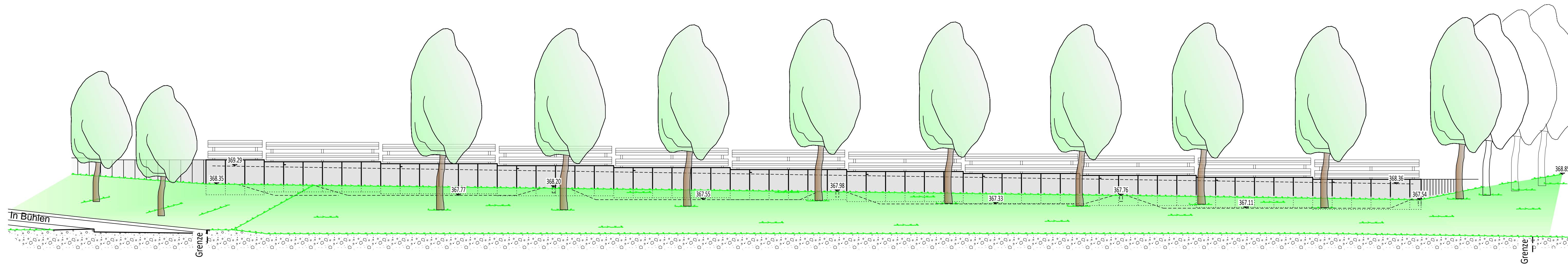
Neubau

BRAUCHLE
ARCHITEKTEN

RAUM WEITER DENKEN.

Baumwiesenweg 23 | 72108 Rottenburg am Neckar | T +49 7472 9819-0 | post@brauchle-architekten.de | www.brauchle-architekten.de

Bauherr:	Romina Mineralbrunnen GmbH Germanenstrasse 21 , 72768 Reutlingen-Rommelsbach		
Projekt:	LKW-Parkplätze und Stellfläche Leergut		
Leistungsphase:	<u>DECKBLATT ZUR GENEHMIGUNGSPLANUNG VOM 21.12.2022</u>		
Zeichnung:	Systemschnitt 2-2 "Versickerungsbecken"		
	Maßstab: 1:50	Plan-Nr.: D2.13	Index: Datum: 22.09.2023
Unterschrift Bauherr:		Unterschrift Architekt:	



RAUM WEITER DENKEN.

BRAUCHLE ARCHITEKTEN

Baumwiesenweg 23 | 72108 Rottenburg am Neckar | T +49 7472 9819-0 | post@brauchle-architekten.de | www.brauchle-architekten.de

Bauherr:	Romina Mineralbrunnen GmbH Germanenstrasse 21 , 72768 Reutlingen-Rommelsbach			
Projekt:	LKW-Parkplätze und Stellfläche Leergut			
Leistungsphase:	DECKBLATT ZUR GENEHMIGUNGSPLANUNG VOM 21.12.2022			
Zeichnung:	Ansicht Süd			
Maßstab:	1:100	Plan-Nr.:	D2.21	Index:
		Datum:	22.09.2023	
Unterschrift Bauherr:		Unterschrift Architekt:		

H/B = 297 / 841 (0.25m²)



Beschreibung des Betriebsablaufes mit dem geplanten Logistikhof

22.09.2023

Das Unternehmen Romina Mineralbrunnen GmbH mit Sitz im Süden von Rommelsbach benötigt eine Fläche, auf der die LKW parken können, um die derzeitige schwierigen verkehrliche Situation zu entschärfen.

Durch die unterschiedlichen Gebinde und Abnehmer sowie die betrieblichen Abläufe stellt die Be- und Entladung der Lkw (überwiegend mit Anhänger) einen komplexen Vorgang dar. Das bedeutet, dass die ankommenden LKW nicht direkt an eine Ladestelle auf dem Betriebsgelände heranfahren können, sondern warten müssen, bis die für sie vorgesehene Ladezone frei ist. Da auf dem Werksgelände nicht genügend LKW-Stellplätze vorhanden sind, stauen sich die Fahrzeuge teilweise bis zur Württemberger Straße zurück.

Neben der verkehrsrechtlichen Problematik (parkende LKW blockieren die Straße), führt dies auch dazu, dass die Fahrer Probleme mit ihren gesetzlich vorgeschriebenen Lenk- bzw. Ruhezeiten bekommen, da sie auf der Straße wartend faktisch keine Pause machen können.

Im Prinzip handelt es sich um einen Parkplatz für ankommende LKW, der um für die Logistik notwendige Einrichtungen ergänzt wird (Anzeigetafeln, Leitsystem, Toilettenanlagen, usw.). Die LKW werden dort abgestellt und bekommen dann durch eine Art Ampelsystem signalisiert, wann sie an welche Ladestelle fahren müssen.

Auch das Zukunftsthema Elektromobilität wird hier durch die Vorbereitung der Installation von Ladesäulen aufgenommen werden.

Der logistische Ablauf sieht wie folgt aus:

Die Spediteure und Abholer melden sich auf einem Online Portal an und buchen ein Zeitfenster für Ihren Besuch bei der Romina Mineralbrunnen GmbH.

Auch die eigenen Fahrzeuge werden über das Portal gebucht.

Kurz vor der gebuchten Zeit kommt das Fahrzeug in der Regel mit Leergut beladen an und parkt auf der neuen Logistikfläche ein. Danach meldet der Fahrer sich am Terminal oder auf seinem Smartphone an, dass er angekommen ist. Die Disposition ruft das Fahrzeug über ein Display und das Smartphone auf und weist im auf dem Betriebsgelände einen Verladeplatz zu.

Nach Abwicklung der Verladung verlässt das mit Vollgut beladene Fahrzeug das Betriebsgelände über die Ausfahrt Württemberger Straße.

Der neue Hof wird nach Beendigung der Verladung (überwiegend bis 19 Uhr) geschlossen.

Weiterhin ist vorgesehen auf der Südseite vom Logistikhof überschüssiges Leergut, Paletten und leere Kästen zu lagern. Die Ein- und Auslagerung erfolgt sporadisch, wenige Mal im Jahr und nur tagsüber.

In den Nachtstunden ist eine Abfahrt von bis zu zwei bereits beladenen LKW pro Nachtstunde vereinzelt möglich.

Die Betriebszeiten im Verladehof sind:

Mo-Fr 6:00 – 19:00 Uhr (in absoluten Spitzentagen im Hochsommer vereinzelt bis 21:00 Uhr)

Sa 06:00 – 12:00 Uhr (von Mai bis einschließlich Juli)

Außerhalb dieser Zeiten kann der Logistikhof und unser Verladehof nicht angefahren werden.

Für die Richtigkeit



Stefan Gugel

Geschäftsführer

Entwässerungsgesuch

Bauvorhaben: Neubau LKW-Parkplätze und Stellplätze Leergut
2041/38, In Bühlen
72768 Reutlingen-Rommelsbach

Bauherr: ROMINA Mineralbrunnen GmbH
Germanenstraße 21
72768 Reutlingen-Rommelsbach

Fachplaner: REIK Ingenieurgesellschaft mbH
Wörthstraße 93
72793 Pfullingen
Tel.: 07121-9266-0

Aufgestellt:

Pfullingen, 12.09.2023

REIK Ingenieurgesellschaft mbH
Wörthstr. 93
72793 Pfullingen

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung und Vorhabenträger	3
1.1	Veranlassung	3
1.2	Vorhabenträger.....	3
2	Örtliche Verhältnisse.....	3
3	Geplante Maßnahmen	3
3.1	Entwässerungskonzeption.....	3
3.2	Grundlagen Planbereich	4
3.3	Versickerungsmulde	4
3.4	Bemessung	5
4	Überflutungsnachweis	5
5	Zusammenfassung.....	6
Anhang 1	Berechnungsregenspenden und Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R	
Anhang 2	Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach DWA-A 138	
Anhang 3	Überflutungsnachweis nach DIN 1968-100 (GI 20)	

1 Veranlassung und Vorhabenträger

1.1 Veranlassung

Die ROMINA Mineralbrunnen GmbH beabsichtigt am Standort Reutlingen-Rommelsbach eine neue Logistikfläche für LKW-Parkplätze, Stellflächen Leergut und Aufenthaltscontainer zu errichten.

Die Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Versickerung und Ableitung des Niederschlagswassers von der Dachfläche des Aufenthaltscontainer sowie der Park- und Stellflächen wird hiermit beantragt.

Zusätzlich wird der Überflutungsnachweis erbracht (Grundstücksfläche > 800 m²).

1.2 Vorhabenträger

Vorhabenträger ist die

ROMINA Mineralbrunnen GmbH
Germanenstraße 21
72768 Reutlingen-Rommelsbach

2 Örtliche Verhältnisse

Der geplante Logistikfläche liegt auf dem Flurstück 2041/5 an der Straße In Bühlen am südöstlichen Ortsrand des Reutlinger Stadtteils Rommelsbach, unmittelbar südöstlich des Firmengeländes der ROMINA Mineralbrunnen GmbH.

Das Gelände fällt nach Südosten zum Dietenbach hin.

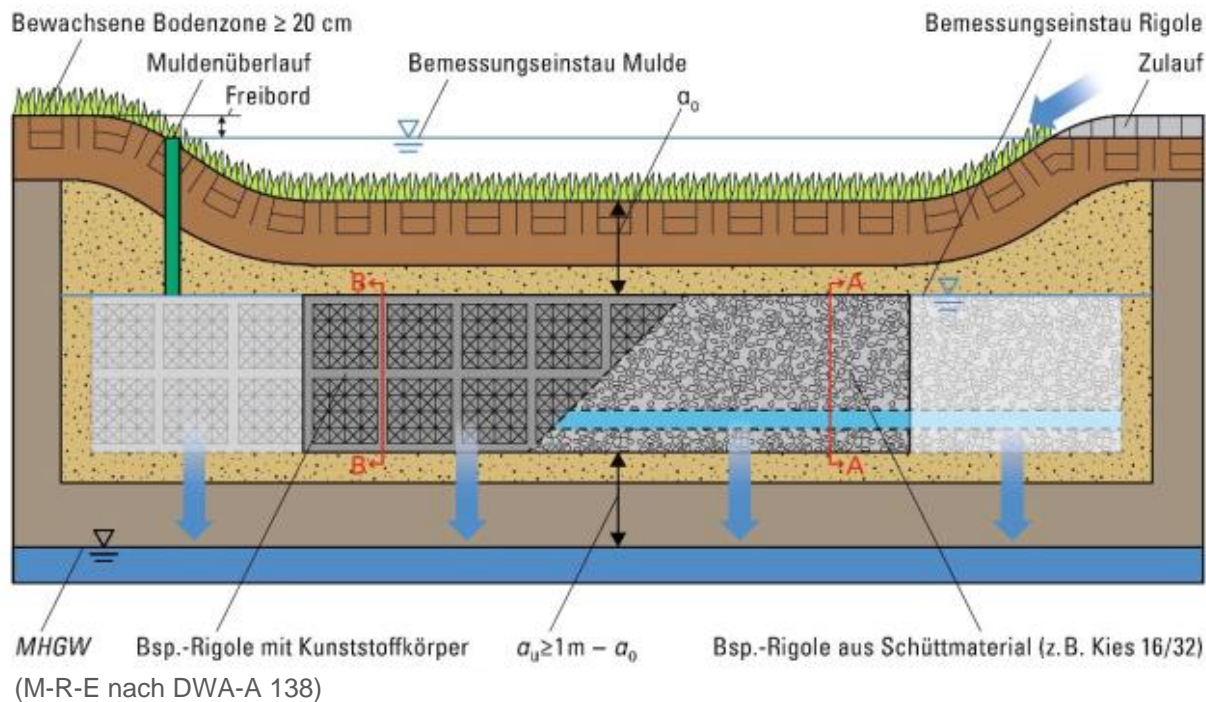
Gemäß des Baugrundgutachtens ist die Versickerungsleitung der anstehenden Bodenschichten (schwach toniger Schluff) gering durchlässig.

3 Geplante Maßnahmen

3.1 Entwässerungskonzeption

Das anfallende Niederschlagswasser der Logistikfläche soll in mehrere Filter- und Versickerungsbecken am südöstlichen Rand am Fuß der Stützmauer eingeleitet werden. Das Niederschlagswasser wird über Schlitzrinnen und Straßeneinläufen gesammelt und den Becken zugeführt. (s. Planung Brauchle Architekten)

Wegen des geringen Platzangebots und geringem Durchlässigkeitsbeiwertes des Bodens werden Mulden-Rigolen-Elemente eingesetzt.



Die SER plant zukünftig die Offenlegung des Schönraingrabens in dem der Überlauf der Versickerungsbecken einleiten wird.

3.2 Grundlagen Planbereich

<u>Art der Fläche</u>	<u>A_E</u>	<u>c_s</u>	<u>A_U</u>
<u>Freiflächen</u>			
Bitumen (Logistikfläche)	4003,33 m ²	0,90	3603,00 m ²
Pflaster (Sozialbereich)	53,61 m ²	0,60	32,17 m ²
Zwischensumme A_{FaG}	4056,94 m²	0,90	3635,16 m²
<u>Dachflächen</u>			
Sozialgebäude	38,25 m ²	1,00	38,25 m ²
Zwischensumme A_{Dach}	38,25 m²	1,00	38,25 m²
Summe A_{FaG}	4056,94 m²	0,90	3635,16 m²
Summe A_{Dach}	38,25 m²	1,00	38,25 m²
<u>Gesamte befestigte Fläche A_{ges}</u>	<u>4095,19 m²</u>		<u>3673,41 m²</u>

3.3 Versickerungsmulde

Da der anstehende Boden nur gering durchlässig ist werden unter den Versickerungsmulden entsprechend dimensionierte resorptionsfähigem Sickerkörper (Rigolen) angeordnet. Die Versickerungsschichten werden so ausgebildet, dass eine Durchlässigkeit von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ m/s erreicht wird. Die detaillierte Zusammensetzung der aufbereiteten Bodenschichten (Masseanteile etc.) wird baubegleitend von einem Gutachter festgelegt.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und der zur Verfügung stehenden Fläche von ca. 60 m x 6,5 m, besteht die Versickerungsmulde aus 4 Einzelmulden, die miteinander verbunden sind.

Gewählte Abmessungen der Versickerungsmulde (nach Planung Brauchle Architekten):

Sohllänge	ca. 9,20 m + 3x 11,87 m
Sohlbreite:	ca. 3,50 m
Böschungswinkel:	20°
Einstautiefe:	ca. 0,43 m
Freibord Bemessungswasserspiegel:	ca. 0,15 m
Wasserfläche Bemessungswasserspiegel:	ca. 66,01 m ² + 3x 77,18 m ²
Muldenvolumen bei Bemessungswasserspiegel:	ca. 16,59 m ³ + 3x 20,21 m ³

Die Versickerungsmulden erhalten jeweils einen Notüberlauf ins nächste Becken und dieses wiederum in die offene Fläche bzw. zum späteren Zeitpunkt in den Schönraingraben.

3.4 Bemessung

Die Bemessung des Mulden-Rigolen-Elementes erfolgt nach DWA-A 138 (s. Anhang 2). Die Niederschlagsspenden wurden aus dem KOSTRA-DWD 2010R entnommen (s. Anhang 1).

Die Bemessungshäufigkeit für die Mulde eines Mulden-Rigolen-Elements wird in der Regel mit $n = 1/a$ und damit größer als die Bemessungshäufigkeit der Rigole gewählt. Für die Rigole wird die Bemessungshäufigkeit mit $n = 5/a$ gewählt.

Die angeschlossene Flächengröße kann dem Lageplan (s. Brauchle Architekten) entnommen werden.

Für die angeschlossene Fläche von ca. 4100 m² wird ein Mulden-Rigolen-Element mit einem Volumen von ca. 91 m³ benötigt.

$$V_{M,erf.} = 91,0 \text{ m}^3 \leq V_{M,gew.} = 91,0 \text{ m}^3$$

Für die Rigolenversickerung ist eine Rigolenlänge von 59,80 m erforderlich.

$$L_{R,erf.} = 59,8 \text{ m} \leq L_{R,gew.} = 60 \text{ m}$$

Bei einem Regenereignis der Häufigkeit $n = 0,1$ ergibt sich eine Entleerungszeit von ca. 24h.

$$t_E = 24,1 \text{ h}$$

Demnach ist sind die gewählten Mulden-Rigolen Abmessungen ausreichend.

4 Überflutungsnachweis

Die abflusswirksame Fläche des Geländes umfasst ca. 4100 m². Laut DIN 1986-100 ist ein Überflutungsnachweis bei einer Gesamtfläche von über 800 m² erforderlich.

Der Überflutungsnachweis ist dann erbracht, wenn mindestens die Differenz zwischen einem 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Bemessungsregen schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann (s. Anhang 3).

$$V_{\text{Rück}} = \left(r_{D,30} \cdot A_{\text{ges}} - \left(r_{D,2} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{S,\text{Dach}} + r_{D,2} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{S,\text{FaG}} \right) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10000 \cdot 1000}$$

$$D = 10 \text{ min}$$

$$r_{D,30} = 450,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \text{ (KOSTRA DWD 2020)}$$

$$r_{D,2} = 220,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \text{ (KOSTRA DWD 2020)}$$

$$A_{\text{ges}} = 4.095,19 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{FaG}} = 4057,00 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Dach}} = 38,25 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{Rück}} = (450 \cdot 4095,19 - (220 \cdot 38,25 \cdot 1,0 + 220 \cdot 4057,00 \cdot 1,0)) \cdot \frac{10 \cdot 60}{10000 \cdot 1000}$$

→ **Erforderliches Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück,erf.}} = 56,51 \text{ m}^3$**

Das erforderliche Rückhaltevolumen kann auf der geplanten Logistikfläche schadlos zurückgehalten werden. Dabei wird, durch die vorhandene Geländeneigung Richtung Südosten, ein ca. 900 m² großer Bereich der Logistikfläche, abgegrenzt durch die 15 cm hohen Hochborde, eingestaut. Das zurückgehaltene Niederschlagswasser wird über die vorhandenen Rinnen und Einläufe den Versickerungsbecken gedrosselt zugeführt.

Der Schutz vor Überflutung wurde entsprechend den Vorgaben der DIN nachgewiesen. Ein absoluter Schutz bei extremen Ereignissen kann jedoch nicht gewährleistet werden.

5 Zusammenfassung

Das anfallende Niederschlagswasser der Logistikfläche und Sozialgebäudedach wird über Mulden-Rigolen-Elementen an der südöstlichen Seite des Grundstückes versickert.

Zur Behandlung des Niederschlagswassers werden die Versickerungsmulde mit 25 cm bewachsenen Oberboden und 25 cm Sandfilterschicht angedeckt.

Der Überflutungsnachweis wurde erbracht. Eine Fläche von ca. 900 m² wird bei Überflutung bis zu 15 cm eingestaut. Der Abfluss erfolgt über die Fläche in die Mulden. Es besteht keine Gefährdung von Überflutung von Nachbargrundstücken.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 28, Zeile 88
 Ortsname : Reutlingen (BW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,1	8,5	9,9	11,7	14,1	16,5	18,0	19,8	22,2
10 min	9,6	12,8	14,6	16,9	20,1	23,2	25,1	27,4	30,6
15 min	11,9	15,6	17,7	20,5	24,2	27,8	30,0	32,7	36,4
20 min	13,5	17,6	20,0	23,1	27,2	31,3	33,7	36,8	40,9
30 min	15,7	20,5	23,3	26,8	31,6	36,4	39,2	42,8	47,6
45 min	17,5	23,1	26,4	30,5	36,1	41,8	45,0	49,2	54,8
60 min	18,6	24,9	28,5	33,1	39,4	45,7	49,3	53,9	60,2
90 min	20,4	26,9	30,8	35,6	42,2	48,8	52,6	57,5	64,0
2 h	21,7	28,5	32,5	37,5	44,3	51,1	55,1	60,1	66,9
3 h	23,8	30,9	35,1	40,4	47,5	54,6	58,8	64,1	71,2
4 h	25,4	32,8	37,1	42,5	49,9	57,3	61,6	67,1	74,5
6 h	27,8	35,5	40,1	45,8	53,5	61,3	65,8	71,6	79,3
9 h	30,4	38,6	43,3	49,3	57,5	65,6	70,4	76,4	84,5
12 h	32,5	40,9	45,8	52,0	60,4	68,9	73,8	80,0	88,4
18 h	35,5	44,4	49,5	56,1	64,9	73,8	78,9	85,4	94,3
24 h	37,9	47,1	52,4	59,1	68,3	77,5	82,8	89,5	98,7
48 h	47,3	57,3	63,2	70,5	80,5	90,5	96,3	103,7	113,7
72 h	53,9	64,4	70,5	78,2	88,7	99,2	105,3	113,0	123,5

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,90	18,60	37,90	53,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	36,40	60,20	98,70	123,50

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 28, Zeile 88
 Ortsname : Reutlingen (BW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	203,3	283,3	330,0	390,0	470,0	550,0	600,0	660,0	740,0
10 min	160,0	213,3	243,3	281,7	335,0	386,7	418,3	456,7	510,0
15 min	132,2	173,3	196,7	227,8	268,9	308,9	333,3	363,3	404,4
20 min	112,5	146,7	166,7	192,5	226,7	260,8	280,8	306,7	340,8
30 min	87,2	113,9	129,4	148,9	175,6	202,2	217,8	237,8	264,4
45 min	64,8	85,6	97,8	113,0	133,7	154,8	166,7	182,2	203,0
60 min	51,7	69,2	79,2	91,9	109,4	126,9	136,9	149,7	167,2
90 min	37,8	49,8	57,0	65,9	78,1	90,4	97,4	106,5	118,5
2 h	30,1	39,6	45,1	52,1	61,5	71,0	76,5	83,5	92,9
3 h	22,0	28,6	32,5	37,4	44,0	50,6	54,4	59,4	65,9
4 h	17,6	22,8	25,8	29,5	34,7	39,8	42,8	46,6	51,7
6 h	12,9	16,4	18,6	21,2	24,8	28,4	30,5	33,1	36,7
9 h	9,4	11,9	13,4	15,2	17,7	20,2	21,7	23,6	26,1
12 h	7,5	9,5	10,6	12,0	14,0	15,9	17,1	18,5	20,5
18 h	5,5	6,9	7,6	8,7	10,0	11,4	12,2	13,2	14,6
24 h	4,4	5,5	6,1	6,8	7,9	9,0	9,6	10,4	11,4
48 h	2,7	3,3	3,7	4,1	4,7	5,2	5,6	6,0	6,6
72 h	2,1	2,5	2,7	3,0	3,4	3,8	4,1	4,4	4,8

Legende

- T** Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,90	18,60	37,90	53,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	36,40	60,20	98,70	123,50

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 28, Zeile 88
Ortsname : Reutlingen (BW)
Bemerkung : Niederschlagsspenden nach DIN 1986-100:2016-12
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 403,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Jahundertregen $r_{5,100} = 783,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 290,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 630,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 220,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 450,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 180,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 363,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe	
		15 min	60 min
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	12,00	19,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	40,00	70,00

Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Neubau LKW-Parkplätze und Stellplätze Leergut

Auftraggeber:

ROMINA Mineralbrunnen GmbH
Germanenstraße 21
72768 Reutlingen-Romelsbach

Mulden-Rigolen-Element:

Versickerung Logistikfläche

Eingabedaten Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_{S,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,M} * k_f / 2] * D * 60 * f_{Z,M}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	4.095
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.668
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$	m^2	297
gewählte Muldenbreite	b_M	m	3,5
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{Z,M}$	-	1,15

Eingabedaten Rigole:

$$L_R = [(A_u + A_{S,M} + A_{u,R}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} - V_M / (D * 60 * f_{Z,R})] / [(b_R * h_R * s_{RR}) / (D * 60 * f_{Z,R}) + (b_R + h_R / 2) * k_f / 2]$$

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	$A_{u,R}$	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	3,5
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	1,2
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,15

Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	203,3
10	160,0
15	132,2
20	112,5
30	87,2
45	64,8
60	51,7
90	37,8
120	30,1
180	22,0
240	17,6
360	12,9
540	9,4
720	7,5
1080	5,5
1440	4,4
2880	2,7
4320	2,1

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m³]
27,30
42,75
52,72
59,51
68,50
75,17
78,72
83,85
86,52
89,90
90,97
90,17
83,54
73,96
51,85
25,80
0,00
0,00

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	390,0
10	281,7
15	227,8
20	192,5
30	148,9
45	113,0
60	91,9
90	65,9
120	52,1
180	37,4
240	29,5
360	21,2
540	15,2
720	12,0
1080	8,7
1440	6,8
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
0,00
0,00
1,67
9,57
20,64
31,38
38,50
44,62
48,82
54,03
56,76
59,52
59,79
58,42
55,40
50,44
41,86
34,77

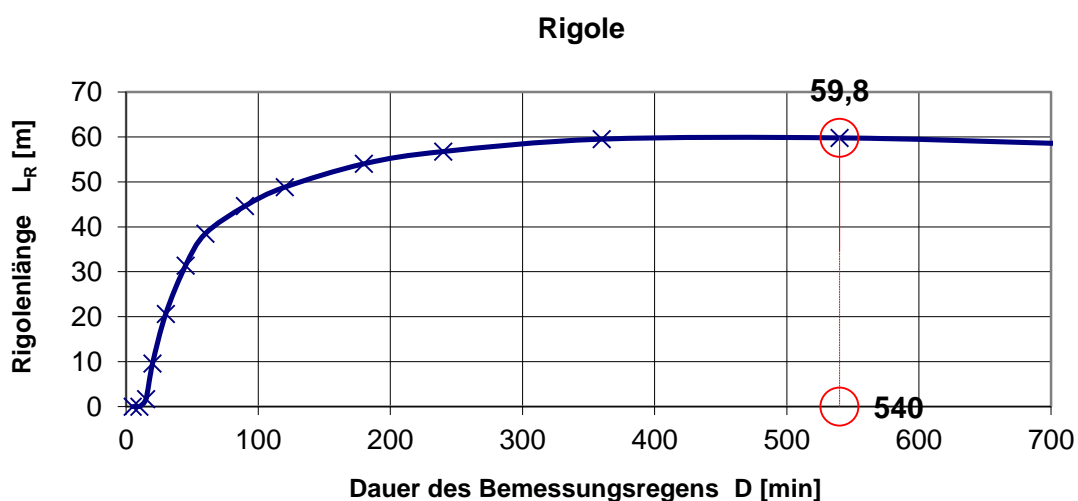
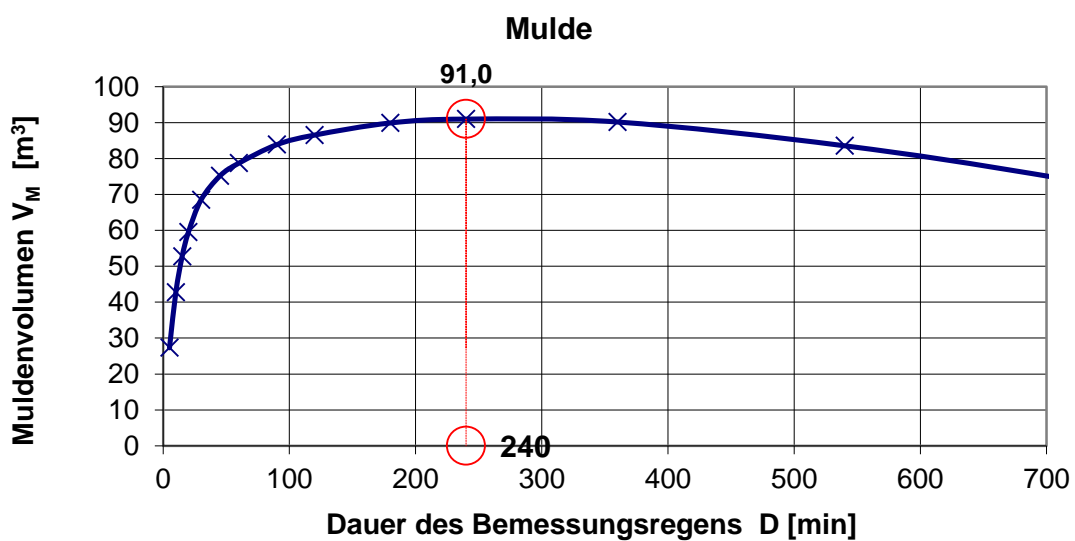
Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach DWA-A 138

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	91,0
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	91,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,43
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M\ vorh}$	m^2	210
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	24,1

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	59,8
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	87,9
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	60
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	88,2
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	252,0



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0476-1062

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Neubau LKW-Parkplätze und Stellplätze Leergut

Auftraggeber:

ROMINA Mineralbrunnen GmbH
Germanenstraße 21
72768 Reutlingen-Rommelsbach

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = \left(r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}} - \left(r_{(D,2)} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}} \right) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10\,000 \cdot 1\,000}$$

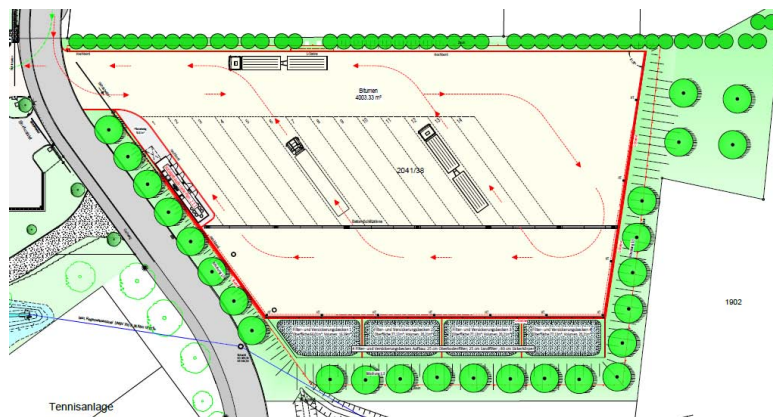
gesamte befestigte Fläche des Grundstückes	A_{ges}	m ²	4095,19
gesamte Gebäudefläche	A_{Dach}	m ²	38,25
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	4057
Abflussbeiwert der Fläche außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	1
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regendauer für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,T)}$	l/(s·ha)	220
maßgebende Regendauer für D und T* = 30 Jahre	$r_{(D,T)}$	l/(s·ha)	450

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m ³	56,51
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,014

Schalltechnisches Gutachten

Betriebserweiterung Fa. Romina: Neubau Logistikfläche mit LKW Aufstellfläche



Objekt: **Betriebserweiterung:**
- Neubau Logistikfläche mit LKW-Aufstellfläche
Romina Mineralbrunnen GmbH
Germanenstraße 21
72768 Reutlingen - Rommelsbach

Auftraggeber: **Romina Mineralbrunnen GmbH**
Germanenstraße 21
72768 Reutlingen - Rommelsbach

Berichts-Nr.: **19-134/23**

Datum: **22. September 2023**

Bearbeiter: **Dipl. Ing. (FH) T. Fleischmann**
(19-134_2023-09-22 Gutachten Romina Erweiterung Logistikfläche.docx)

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Normen und Vorschriften.....	4
3.	Unterlagen.....	4
4.	Grundlagen zur Schallimmissionsprognose.....	5
4.1.	Berücksichtigung des Bestandes Fa. Romina.....	5
4.2.	Berechnungsgrundlage.....	7
5.	Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte.....	8
6.	Anlagenbeschreibung.....	10
7.	Geräuschemissionen Logistikfläche	13
8.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	15
8.1.	Beurteilungspegel: Ist-Zustand – ohne Logistikfläche	15
8.2.	Beurteilungspegel: Ist-Zustand mit Logistikfläche	16
8.3.	Spitzenpegel.....	17
8.4.	Beurteilung	18
9.	Qualität der Prognose.....	19
10.	Zusammenfassung	20

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Firma Romina Mineralbrunnen betreibt an ihrem Standort in Reutlingen - Rommelsbach 3 Getränkeabfüllanlagen mit dazugehöriger Verpackung, Verladung und Lagerhaltung.

Um die Logistikströme zu Stoßzeiten besser zu lenken, soll zur Abpufferung des LKW Verkehrs eine neue Logistikfläche mit 15 LKW Stellplätze an der Ostseite des Anlagengeländes errichtet werden. Ein Teil der Fläche soll hierbei als Leergutlager dienen.

Dem vorliegenden Schallgutachten liegt das schalltechnische Gutachten /4/ zugrunde, welches die einzelnen Bauabschnitte der Fa. Romina bezüglich des Schallimmissionsschutzes untersucht und beurteilt hat.

2. Normen und Vorschriften

- /A/ **TA-Lärm** „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, Ausgabe 1. 11. 1998
- /B/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA-Lärm-Umlaufbeschluss13/2023 – Stand: 24.02.2023
- /C/ **DIN ISO 9613-2**, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /D/ **VDI 2714** „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988
- /E/ **VDI 2571** „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976
- /F/ **VDI 2720 Blatt 1** „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- /G/ **DIN 45645-1** „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe Juli 1996
- /H/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie 2002
- /I/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt 1995
- /J/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf dem Betriebsgelände von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ der Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005 Heft 3

3. Unterlagen

Zur Erstellung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ „Lärmkataster zum Bestand der Fa. Romina Mineralbrunnen“, Bericht Nr. 05-141/22 des Ingenieurbüros GERLINGER + MERKLE GmbH vom 6.2.2006, mit Ergänzungen vom 20.8.2007
- /2/ „Gutachten zum Immissionsschutz einer Getränke-Abfüllanlage in Reutlingen - Rommelsbach“, Bericht des Ingenieurbüros GERLINGER + MERKLE GmbH Nr. 01-030/22, vom 12.04.2001
- /3/ „Geräuschmessung in der Nachbarschaft der Firma Romina“, Messbericht Nr. 05-141/21 des Ingenieurbüros GERLINGER + MERKLE GmbH vom 30.11.2005
- /4/ „Schalltechnisches Gutachten“ zu Betriebserweiterung (1. BA – 3. BA) der Fa. Romina Mineralbrunnen GmbH & CoKG, Bericht des Ingenieurbüros GERLINGER + MERKLE GmbH Nr. 05-141/25, vom 14.12.2006
- /5/ Planstand/Entwurfsplanung 11.01.2022 u. 01.08.2023 des Architekturbüros Brauchle

4. Grundlagen zur Schallimmissionsprognose

4.1. Berücksichtigung des Bestandes Fa. Romina

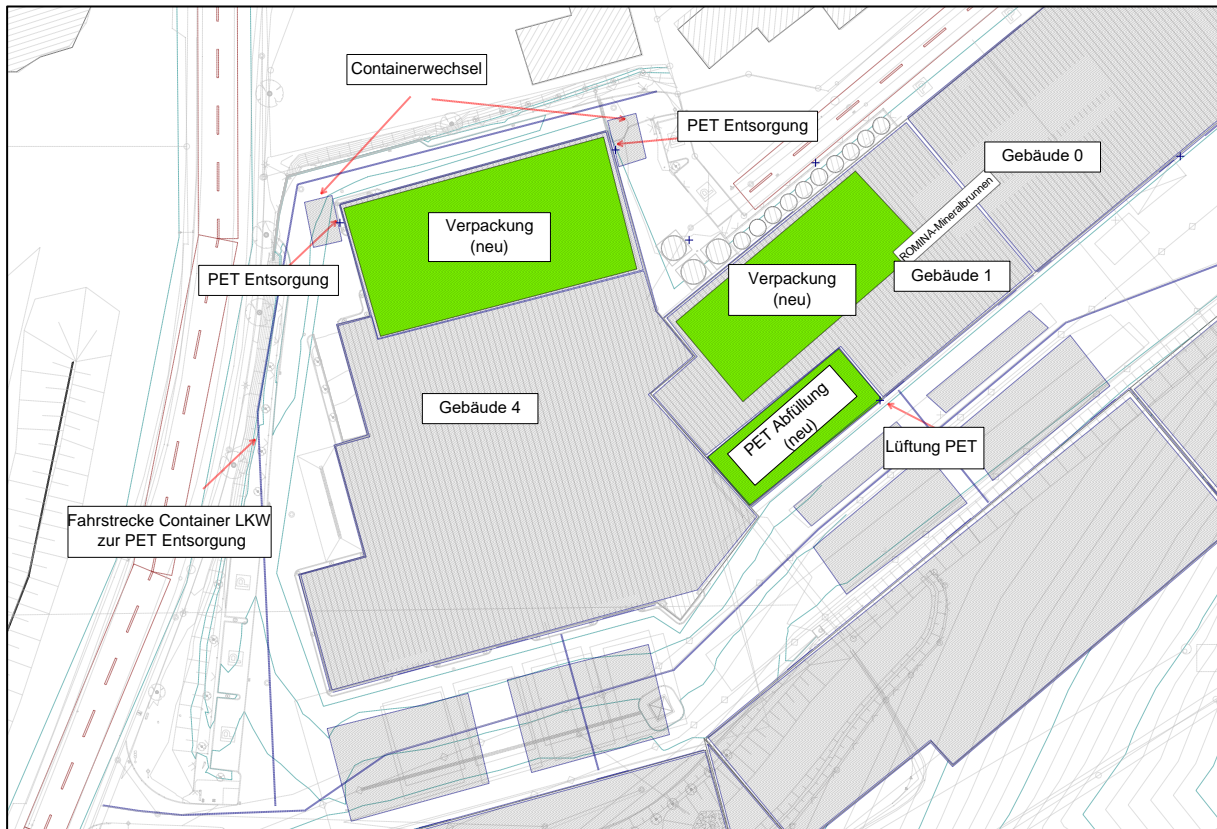
Der derzeitige Bestand der Fa. Romina wurde entsprechend dem Schallgutachten /4/ berücksichtigt. Hierbei wurde die Ausbaustufe 2. BA (Erweiterung Lagerhalle) angesetzt. Durch die geplante Erweiterung ergibt sich nach Angabe des Anlagenbetreibers keine Zunahme des LKW Aufkommens gegenüber den Angaben aus dem Schallgutachten.

Im Vergleich zum Schallgutachten von 2006 hat sich in den Gebäuden 0, Geb. 1 und Geb. 4 Änderungen in der Hallennutzung ergeben. Das Gutachten wurde diesbezüglich wie folgt angepasst:

Tabelle 1: Wesentliche Änderungen im seit 2006

	bisherige Nutzung gemäß Gutachten /4/	Änderungen Stand 2023	Tägliche Einwirkzeit
1	Nutzung des gesamten Gebäude 4 als Lagerhalle. Innenpegel $L_i = 65$ dB(A)	Im Nordteil der Halle findet die Verpackung/Palettierung aus Geb. 0 statt. Innenpegel $L_i = 85$ dB(A), restliches Gebäude wird weiterhin als Lager genutzt	24 h
2	Nutzung des gesamten Gebäude 1 als Lagerhalle. Innenpegel $L_i = 65$ dB(A)	Nordwestteil der Halle findet die PET Verpackung statt. Innenpegel $L_i = 85$ dB(A) Im Südostteil der Halle befindet sich eine weitere PET Abfüllanlage Innenpegel $L_i = 86$ dB(A) Weitere, zur PET Abfüllanlage zugehörigen Schallquellen im Freien sind nicht vorhanden	24 h
3		Lüftungsgitter PET Abfüllung mit Schalldämpfer	24 h Annahme $L_{WA}=80$ dB(A) (als Punktquelle berücksichtigt)
4	Gebäude 0 Verpackung Innenpegel $L_i = 85$ dB(A)	Gebäude 0 Verpackung Innenpegel $L_i = 85$ dB(A)	24 h
5	PET Entsorgung (1 x Abwurfstelle) an der Südseite Gebäude 0 $L_{WA} = 91/83$ dB(A) (tags/nachts)	PET Entsorgung verlagert sich zu Geb.4 und teilt sich in 2 Abwurfstellen (Ost-/Westseite) auf. $L_{WA} = 91/83$ dB(A) (tags/nachts).	24 h Die Einwirkzeit wurde hierbei auf beide Abwurfstellen zu je 50% aufgeteilt (als Punktquelle berücksichtigt)
6	Verladung/Containerwechsel PET an der Südseite 1 x täglich mit $L_{WA}=111$ dB(A)	Verladung/Containerwechsel PET an der West- und Ostseite 1 x täglich mit je $L_{WA}=111$ dB(A)	10 Minuten außerhalb der Ruhezeit (als Flächenquelle berücksichtigt)
	LKW Fahrverkehr zum Containerwechsel PET Entsorgung an der Südseite Geb.1 und Geb.0	LKW Fahrverkehr zum Containerwechsel PET Entsorgung an der West und Nordseite von Geb.	1 LKW außerhalb der Ruhezeit (als Linienquelle berücksichtigt)

Die Lage der neuen/geänderten Geräuschquellen im Bestand.



Detaillierte Angaben zu den Bestandsquellen und deren Lage auf Betriebsgelände sind dem Schallgutachten /4/ zu entnehmen.

Die Baukonstruktion der Hallen hat sich im Vergleich zu Angaben aus /4/ nicht geändert.

4.2. Berechnungsgrundlage

Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm CADNA/A (Version 2023 MR2) durchgeführt. Das Berechnungsmodell aus dem Gutachten /4/ wurde angepasst werden, da sich die Größe der Lagerhalle geringfügig geändert hat.

Es wurde eine detaillierte Prognose in Oktavbändern entsprechen TA-Lärm durchgeführt.

Es wird für jede Schallquelle der Schalldruckpegel am Immissionsort entsprechend dem in der ISO 9613-2 angegebenen Berechnungsverfahren ermittelt. Bei mehreren Schallquellen werden die Schallpegel am Immissionsort für jede Quelle getrennt ermittelt und energetisch addiert. Die Topographie des Geländes wird bei diesen Berechnungen mit berücksichtigt.

Die Berechnungsansätze nach DIN ISO 9613-2 gelten für Punktschallquellen. Flächen- und Linienschallquellen werden entsprechend den Anforderungen der DIN ISO 9613-2 in genügend kleine Teilschallquellen unterteilt.

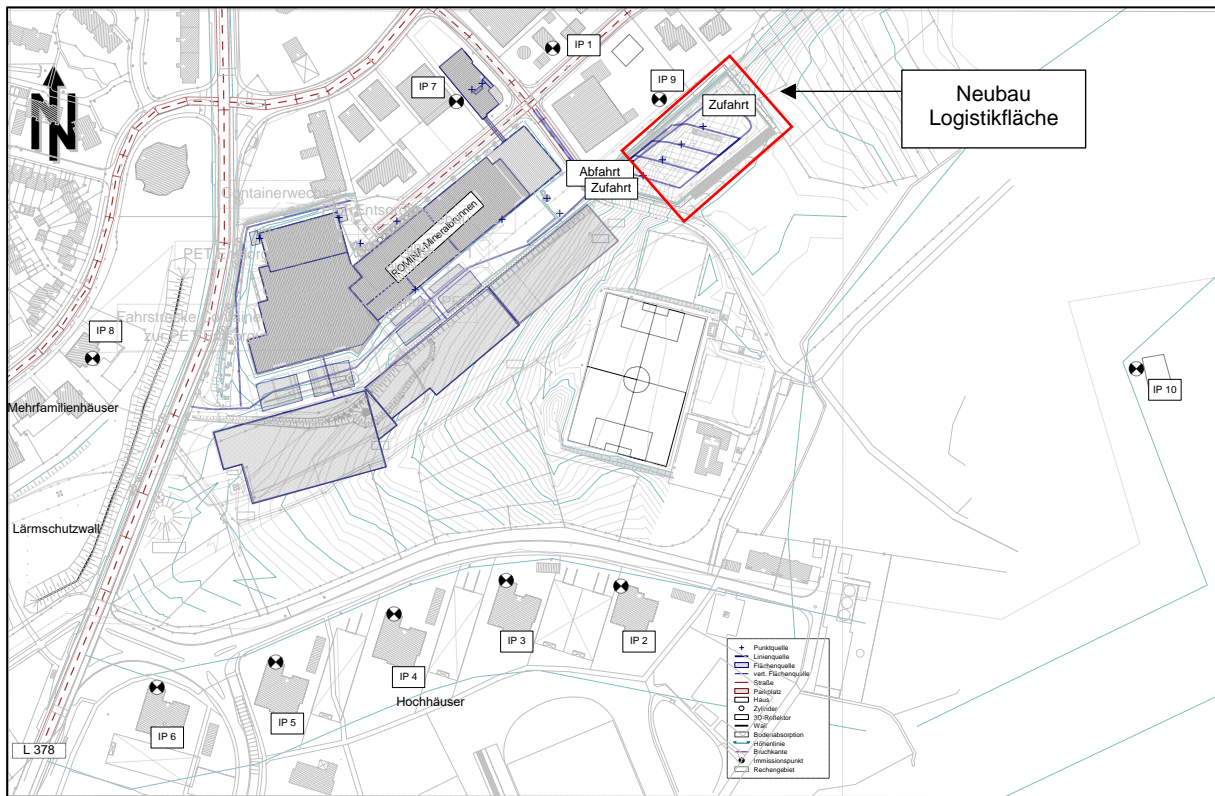
Entsprechend dem Berechnungsverfahren der ISO 9613-2 bzw. VDI 2714 werden aus dem Schall – Leistungspegel, dem Richtwirkungsmaß und dem Raumwinkelmaß die Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ermittelt. Die Ausbreitungsverluste werden durch Abstandsmaß, Luftabsorption, Boden - und Meteorologiedämpfung und Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg beschrieben. Der Schalldruckpegel am Immissionsort ergibt sich aus den Geräuschemissionen der Schallquellen abzüglich der Ausbreitungsverluste. Hieraus ergeben sich die Geräuschbelastungen an den Immissionsorten.

Ein Ruhezeitzuschlag von +6 dB(A) auf die Immissionspegel wird für allgemeine und reine Wohngebiete für die Ruhezeiten 6–7 Uhr bzw. 20–22 Uhr entsprechend TA-Lärm berücksichtigt. Nachts wird die lauteste Nachtstunde berücksichtigt.

5. Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte

Nachfolgend ist die Situation und die Lage der umliegenden Nachbarschaft mit den gewählten Immissionspunkten aufgeführt. Die Immissionspunkte entsprechend dem Stand des Schallgutachtens von 2006. Allerdings wurde ein zusätzlicher Immissionspunkt IP 9 (Germanenstraße 15) im Bereich des Gewebegebiet neu aufgenommen, da dieses Grundstück direkt an den geplante Parkplatz grenzt. Ein weiterer Immissionspunkt IP 10 wurde in Abstimmung mit dem Amt für Stadtentwicklung und Vermessung/Stadtplanung der Stadt Reutlingen in der Nördlinger Straße (Orschel-Hagen) gewählt.

Die Lage der Immissionspunkte ist der nachfolgenden Grafik zu entnehmen.



Zur Prognose der Geräuschimmissionen wurde zusätzlich ein Immissionspunktraster über die betreffenden Gebiete gelegt. Dies hat im Gegensatz zur Berechnung der Immissionen an einzelnen Immissionspunkten den Vorteil, dass an beliebiger Stelle der Immissionspegel entnommen werden kann.

Nachfolgend sind die Immissionspunkte (IP1 – IP10) aufgeführt. Die Höhen der einzelnen Immissionsorte wurden unter Berücksichtigung der jeweiligen Gebäude gewählt und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm sind hierbei mit aufgeführt

Tabelle 2: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Lage	Höhe in m (über Gelände)	Immissionsrichtwert in dB(A)	
			Tags	Nachts
IP 1	Gewerbegebiet Wohngebäude Germanenstr. 16	6	65	50
IP 2	reines Wohngebiet Hochhaus Frankfurterstr. 20	30	50	35
IP 3	reines Wohngebiet Hochhaus Frankfurterstr. 14	30	50	35
IP 4	reines Wohngebiet Hochhaus Frankfurterstr. 10	30	50	35
IP 5	reines Wohngebiet Hochhaus Frankfurterstr. 6	30	50	35
IP 6	reines Wohngebiet Hochhaus Frankfurterstr. 2	30	50	35
IP 7	Gewerbegebiet Bürogebäude Bayernstr. 8	6	65	50 (65) ^{*)}
IP 8	allgemeines Wohngebiet Mehrfamilienhäuser Mäderstr. 9	8	55	40
IP 9	Gewerbegebiet unbebaut, Flurstück Nr. 2192/2	6	65	50 (65) ^{*)}
IP 10	reines Wohngebiet 1-Fam.Haus Nördlinger Straße 25	6	50	35

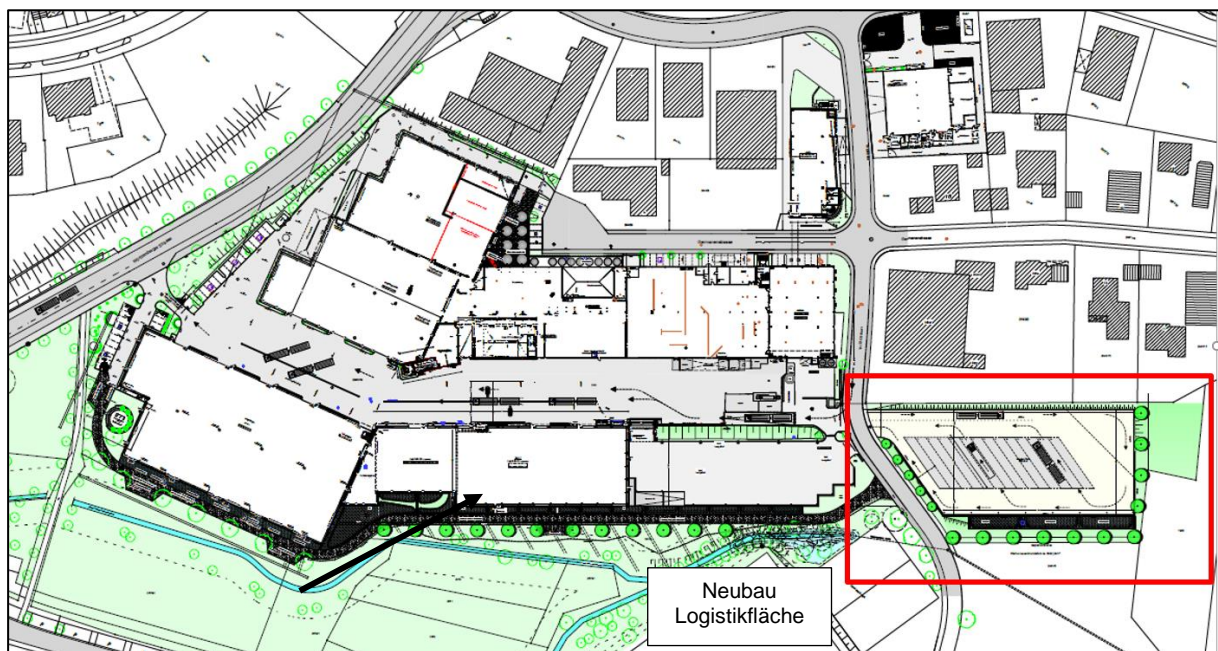
*) Bei einer Nutzung als Büroraum (kein erhöhtes Ruhebedürfnis) kann entsprechend TA-Lärm bzw. deren Auslegungshinweisen nachts der Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum, d.h. im Gewerbegebiet $L_r = 65$ dB(A), verwendet werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den aufgeführten Immissionsrichtwert tags um maximal 30 dB(A), nachts um maximal 20 dB(A) überschreiten.

6. Anlagenbeschreibung

Die Logistikfläche soll östlich zur bestehenden Hofzufahrt von Romina am Rand des Gewerbegebietes errichtet werden. Auf dieser Fläche sind 15 Stellplätze für LKW vorgesehen. im Einfahrtsbereich ist ein Checker-/Sozialgebäude vorgesehen. Der südliche Bereich der Fläche soll als Zwischenlager für Leergut genutzt werden.

Abbildung 1: Übersichtsplan Fa. Romina



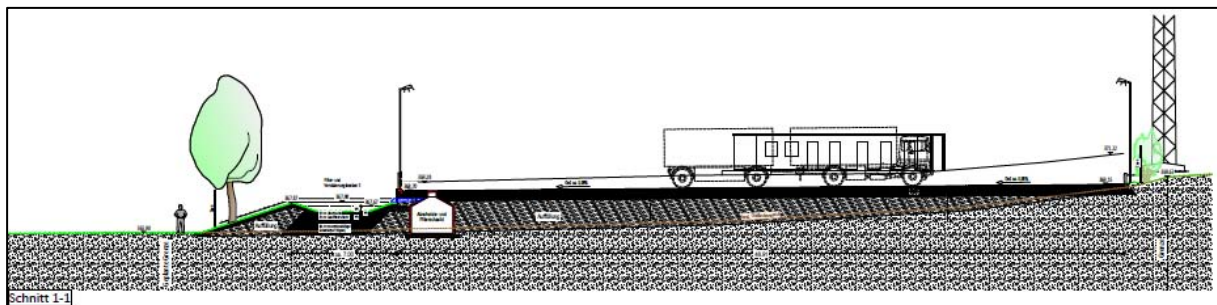
Betriebszeiten Verladehof:

Montag-Freitag: 6:00 - 19:00 Uhr (in Spitzenzeiten 6:00 - 21:00 Uhr)

Samstag: 6:00 - 12:00 Uhr

Außerhalb dieser Betriebszeiten kann der Verladehof nicht angefahren werden.

Abbildung 2: Geplante Logistikfläche



Die Zufahrt (blaue Linie) erfolgt wie bisher von Nordwesten über „Im Bühlen“. An der bisherigen Zufahrt zum Verladehof erfolgt die Einfahrt auf die neue Logistikfläche, wo die LKW abgestellt/geparkt werden können. Anschließend erfolgt im Regelfall die Abfahrt (rote Linie) von der Logistikfläche über die Straße zum Verladehof von Romina. Ein geringer Lkw-Anteil von ca. 10% verlässt die Logistikfläche direkt über „Im Bühlen“ nach Nordwesten.

LKW-Aufkommen:

Nach Angaben des Auftraggebers kann von folgendem LKW-Aufkommen ausgegangen werden. Hierbei wurde ein Tag (heiße Sommertage) mit maximaler Auslastung angenommen. Außerhalb der Sommermonate kann mit deutlichen geringeren LKW-Aufkommen ausgegangen werden.

Bei den LKW handelt es sich überwiegend um LKW mit Anhänger.

Tabelle 3: LKW-Aufkommen

		LKW Frequentierung 1 LKW entspricht 2 Fahrbewegung (1 x Zufahrt + 1 x Abfahrt)				
Zeitraum	Nacht	Tag			Gesamt	
	5 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr (innerhalb d. Ruhezeit)	7 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr (außerhalb d. Ruhezeit)	20 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr (innerhalb d. Ruhezeit)		
10.7.2019	8 ^{*)} Annahme für die Berechnungen: max. 4 LKW je Stunde	7	60	5	80	

***)** 1 LKW entspricht hierbei 2 Fahrbewegungen (1 x Zufahrt/1 x Abfahrt)

Anmerkung: Das Anlagengelände wird überwiegend von LKW´s neueren Baujahr angefahren, die in Bezug zu den hier angewendeten Untersuchungsberichten /H/, // /J/ tendenziell geräuschärmer betrieben werden. Desweiteren sind zwischenzeitlich alle Stapler auf dem Gelände durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden, die ebenfalls weniger Geräuschemissionen verursachen.

7. Geräuschemissionen Logistikfläche

Geräuschemissionen auf der Logistikfläche wurden wie folgt berücksichtigt:

Tabelle 4: Geräuschemissionen LKW

Art des Vorgangs	Schallleistungspegel L_{WA} bzw. $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Anzahl der Vorgänge pro Tag / Einwirkzeit	Anmerkungen	Quelle
Fahrverkehr Lkw	$L_{WA} = 105^*$	tags: 60 LKW (außerhalb der Ruhezeiten) tags: 12 LKW (innerhalb der Ruhezeiten) nachts: 4 LKW (lauteste Nachtstunde)	Berücksichtigt als bewegte Punktschallquelle mit $v=10$ km/h Verteilt auf 4 Fahrstrecken	gemäß /J/
Stellplatzwechsel LKW	$L_{WA,1h} = 84$	tags: 60 LKW (außerhalb der Ruhezeiten) tags: 12 LKW (innerhalb der Ruhezeiten) nachts: 4 LKW (lauteste Nachtstunde)	Bestehend aus 2 x Bremsen 2 x Türenschnallen 1 x Starten 1 Standgeräusch aufgeteilt auf 4 Punktschallquelle	gemäß //
Spitzenpegel	$L_{WAmax} = 108$		Druckluftbremse/ Türenschnallen	/J/ bzw. eigene Messung

*) Aufgrund der Straßensteigung „Im Bühlen“ von mehr als 7 % wird dies gemäß // mit einem Zuschlag von +3 dB(A) berücksichtigt

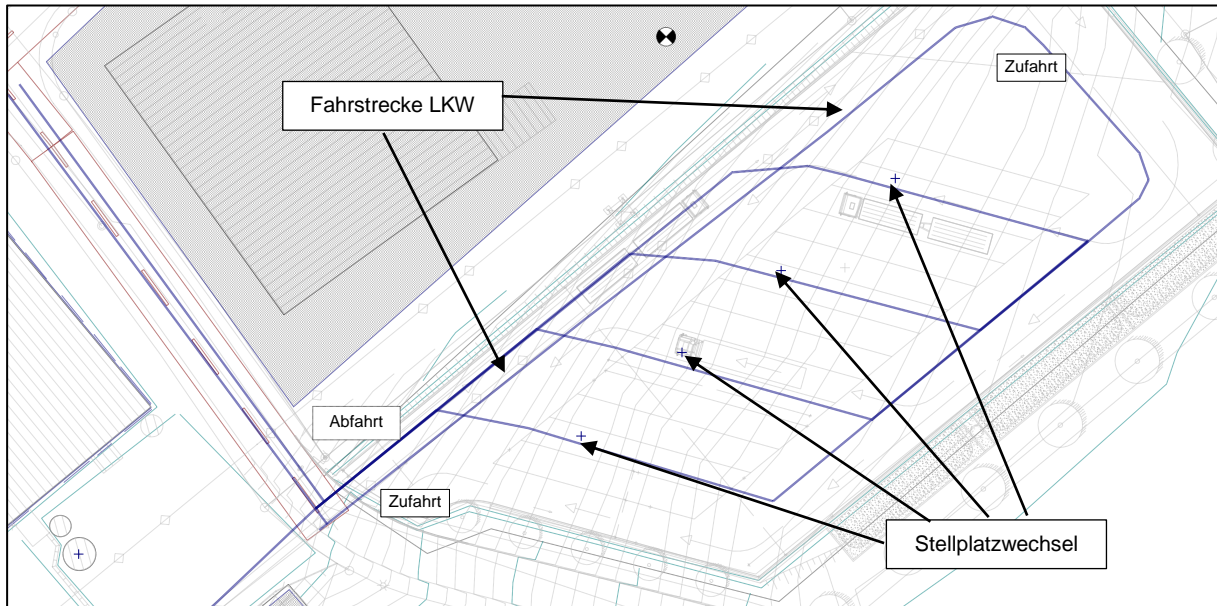
$L_{WA,1h}$ = Stundenbezogene Schallleistungspegel je Vorgang

Detaillierte Angaben zu den Schallemissionen der Zusatzbelastung (Logistikfläche) ist der Anlage 10 zu entnehmen.

Das Leergutlager wird nur 2-3 mal im Jahr tagsüber mit Paletten angefahren und bleibt daher unberücksichtigt. Ebenso wird je nach Lagerhöhe des Leerguts vorhandene Geräuschabschirmung nicht mit berücksichtigt.

Ein Staplerverkehr zwischen dem Verladehof und der Logistikfläche findet im Regelfall nicht statt.

Tabelle 5: Lage der Schallquellen



Vorbelastung:

Die Vorbelastung anderer Betriebe aus dem Gewerbegebiet werden entsprechend dem Schallimmissionsgutachten /4/ berücksichtigt.

Bestand:

Die Geräuschemissionen des derzeitigen Betriebes der Fa. Romina werden entsprechend dem Schallimmissionsgutachten /4/ Ausbaustufe 2.BA. unter Berücksichtigung der Änderungen in Abschnitt 4.1 berücksichtigt. Das 3-D Berechnungsmodell ist der Anlage 9 zu entnehmen.

8. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die nachfolgenden Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wurden gemäß Auslegungshinweise zur TA-Lärm /B/ auf volle dB gerundet.

8.1. Beurteilungspegel: Ist-Zustand – ohne Logistikfläche

Auf Grundlage des Schallgutachtens von 2006 2.BA ist derzeit von folgenden Beurteilungspegeln L_r ohne den LKW Parkplatz in der Nachbarschaft auszugehen.

Tabelle 6: Beurteilungspegel Bestand – ohne Logistikfläche

TAG	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
	dB(A)									
Fa. Romina Bestand	46,9	43,6	45,0	45,3	43,9	43,1	47,6	49,8	50,0	41,9
LKW Parkplatz										
Vorbelastung fremder Betriebe										
	57,4	43,2	43,5	42,9	41,7	40,7	54,5	44,0	55	42,2
Gesamtbelastung	58	46	47	47	46	45	55	51	56	45
Anforderung IRW nach TA-Lärm	65	50	50	50	50	50	65	55	65	50
NACHT	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
	dB(A)									
Fa. Romina Bestand	34,9	31,3	32,1	32,1	30,9	30,3	44,0	33,2	37,7	29,4
LKW Parkplatz										
Vorbelastung fremder Betriebe										
	42,4	26,3	26,6	25,9	24,8	23,7	39,5	27,1	40	25,2
Gesamtbelastung	43	33	33	33	32	31	45	34	42	31
Anforderung IRW nach TA-Lärm	50	35	35	35	35	35	50	40	50	35

In den Anlage 1-4 sind die farbigen Lärmkarten für den Tag und Nachtzeitraum für die Gesamtbelastung dargestellt. Es kann hier der Beurteilungspegel ortsunabhängig entnommen werden. Die Berechnungshöhe des Rasters beträgt 8 m bzw. 30 m über Gelände. Die Rasterlärmkarte weist einen informativen Charakter auf und dient zur Veranschaulichung der Schallausbreitungssituation.

8.2. Beurteilungspegel: Ist-Zustand mit Logistikfläche

Unter Berücksichtigung der geplanten Logistikfläche ergeben sich die nachfolgenden Beurteilungspegel.

Tabelle 7: Beurteilungspegel Bestand – mit Logistikfläche

TAG	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
	dB(A)									
Fa. Romina Bestand	46,9	43,6	45,0	45,3	43,9	43,1	47,6	49,8	50,0	41,9
LKW Parkplatz	43,3	38,9	38,7	37,4	35,3	33,0	22,0	18,8	56,1	39,3
Vorbelastung fremder Betriebe	57,4	43,2	43,5	42,9	41,7	40,7	54,5	44,0	55,0	42,2
Gesamtbelastung L_r	58	47	48	48	46	45	55	51	59	46
Anforderung IRW nach TA-Lärm	65	50	50	50	50	50	65	55	65	50
NACHT	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
	dB(A)									
Fa. Romina Bestand	34,9	31,3	32,1	32,1	30,9	30,3	44,0	33,2	37,7	29,4
LKW Parkplatz	46,1	37,0	36,6	33,9	31,1	28,0	27,1	21,9	54,6	37,5
Vorbelastung fremder Betriebe	42,4	26,3	26,6	25,9	24,8	23,7	39,5	27,1	40	25,2
Gesamtbelastung L_r	48	38	38	37	34	33	45	34	55	38
Anforderung IRW nach TA-Lärm	50	35	35	35	35	35	50	40	65 50*)	35

*) wenn auf der derzeit unbebauten Fläche eine Wohnnutzung erfolgen sollte
Überschreitungen sind „Grau“ hinterlegt

In den Anlage 5-6 sind die farbigen Lärmkarten für den Tagzeitraum für die Gesamtbelastung dargestellt. Auf die Darstellung für den Nachtzeitraum wurde verzichtet. Die Berechnungshöhe des Rasters beträgt 8 m bzw. 30 m über Gelände.

8.3. Spitzenpegel

Unter Berücksichtigung von Geräuschspitzen auf dem Anlagengelände der Fa. Romina unter Berücksichtigung der geplanten Logistikfläche ergeben sich die nachfolgenden Spitzenpegel.

Tabelle 8: Spitzenpegel Bestand – mit Logistikfläche

TAG	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
	dB(A)									
Berechneter Spitzenpegel $L_{max,ist}$	62	63	64	61	59	58	57	59	72	60
Zulässiger Spitzenpegel nach TA-Lärm $L_{max,zul.}$	95	80	80	80	80	80	95	85	95	80
NACHT	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
	dB(A)									
Berechneter Spitzenpegel $L_{max,ist}$	54	48	49	50	51	49	48	51	69	48
Zulässiger Spitzenpegel nach TA-Lärm $L_{max,zul.}$	70	55	55	55	55	55	70	60	95 70*)	55

*) wenn auf der derzeit unbebauten Fläche eine Wohnnutzung erfolgen sollte

8.4. Beurteilung

Am Tag erhöht sich der Beurteilungspegel zu dem südlich gelegenen reinen Wohngebiete um bis zu 1 dB(A). Der Immissionsrichtwert wird an allen Immissionsorten von der Gesamtbelastung (Fa. Romina + Vorbelastung fremder Betriebe) um mindestens 2 dB(A) unterschritten und somit eingehalten.

Nachts wird bei einer Frequentierung des Parkplatzes von max. 4 LKW/Stunde der Immissionsrichtwert um bis zu 3 dB(A) überschritten und damit nicht eingehalten.

Weitere Berechnungen ergeben, dass zur Einhaltung des IRW auch in der Nachtstunde maximal 1 LKW pro Stunde (1 x Zufahrt + 1 x Abfahrt) den Parkplatz anfahren kann. Alternativ sind auch 2 Abfahrten pro Stunde vom Parkplatz möglich. Auch ein geringer LKW Verkehr setzt zwingend voraus, dass laute Nutzergeräusche vom Parkverkehr (z.B. Hupen, lautes Rangieren, abkuppeln o.ä.) nicht stattfindet.

Wird nachts nur 1 LKW berücksichtigt, ergeben sich folgende Beurteilungspegel.

NACHT	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
	dB(A)									
Fa. Romina Bestand	34,9	31,3	32,1	32,1	30,9	30,3	44,0	33,2	37,7	29,4
LKW Parkplatz	40,1	31,4	33,1	27,3	25,0	22,0	21,1	15,9	48,6	31,5
Vorbelastung fremder Betriebe	42,4	26,3	26,6	25,9	24,8	23,7	39,5	27,1	40,0	25,2
Gesamtbelastung L _r	45	35	35	35	33	32	45	34	50	34
Anforderung IRW nach TA-Lärm	50	35	35	35	35	35	50	40	65 50*)	35

*) wenn auf der derzeit unbebauten Fläche eine Wohnnutzung erfolgen sollte

In den Anlage 7-8 sind die farbigen Lärmkarten für den Nachtzeitraum für die Gesamtbelastung dargestellt. Die Berechnungshöhe des Rasters beträgt 8 m bzw. 30 m über Gelände.

Der maximal zulässige Spitzenpegel wird tags und nachts eingehalten.

9. Qualität der Prognose

Die Schallpegel, die als Grundlage der Prognoseberechnung herangezogen werden, basieren im Wesentlichen auf Untersuchungsberichten von Landesbehörden und Umweltämtern. Es wird davon ausgegangen, dass eine ausreichende statistische Absicherung der dort genannten Messwerte und Emissionspegel gewährleistet ist.

Für die Ausbreitungsberechnung wurden die in Deutschland gültigen einschlägigen Normen, Vorschriften und Richtlinien herangezogen.

Es wurde eine detaillierte Prognose im Sinne der TA Lärm durchgeführt. Die Berechnung erfolgte, soweit möglich, frequenzabhängig in Oktavbändern.

Desweiteren wurde ein maximaler Betriebszustand bei der Prognose berücksichtigt, der nur an Tagen mit höchster Auslastung erreicht werden kann. Im Regelbetrieb können daher geringere Beurteilungspegel erwartet werden.

10. Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wurde die Lärmsituation der geplanten Logistikfläche auf den Gesamtbetrieb der Fa. Romina untersucht.

Es wird prognostiziert, dass durch die Gesamtbelastung (Geräuschimmissionen der Fa. Romina + geplante Logistikfläche unter Berücksichtigung der Geräusche fremder Betriebe) die zulässigen Immissionsrichtwerte entsprechend den im Gutachten aufgeführten Angaben der Immissionsrichtwert sowie die maximal zulässige Spitzenpegel eingehalten werden.

Nachts zwischen 22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr ist nur geringes LKW Aufkommen von maximal 1 LKW je Stunde möglich.



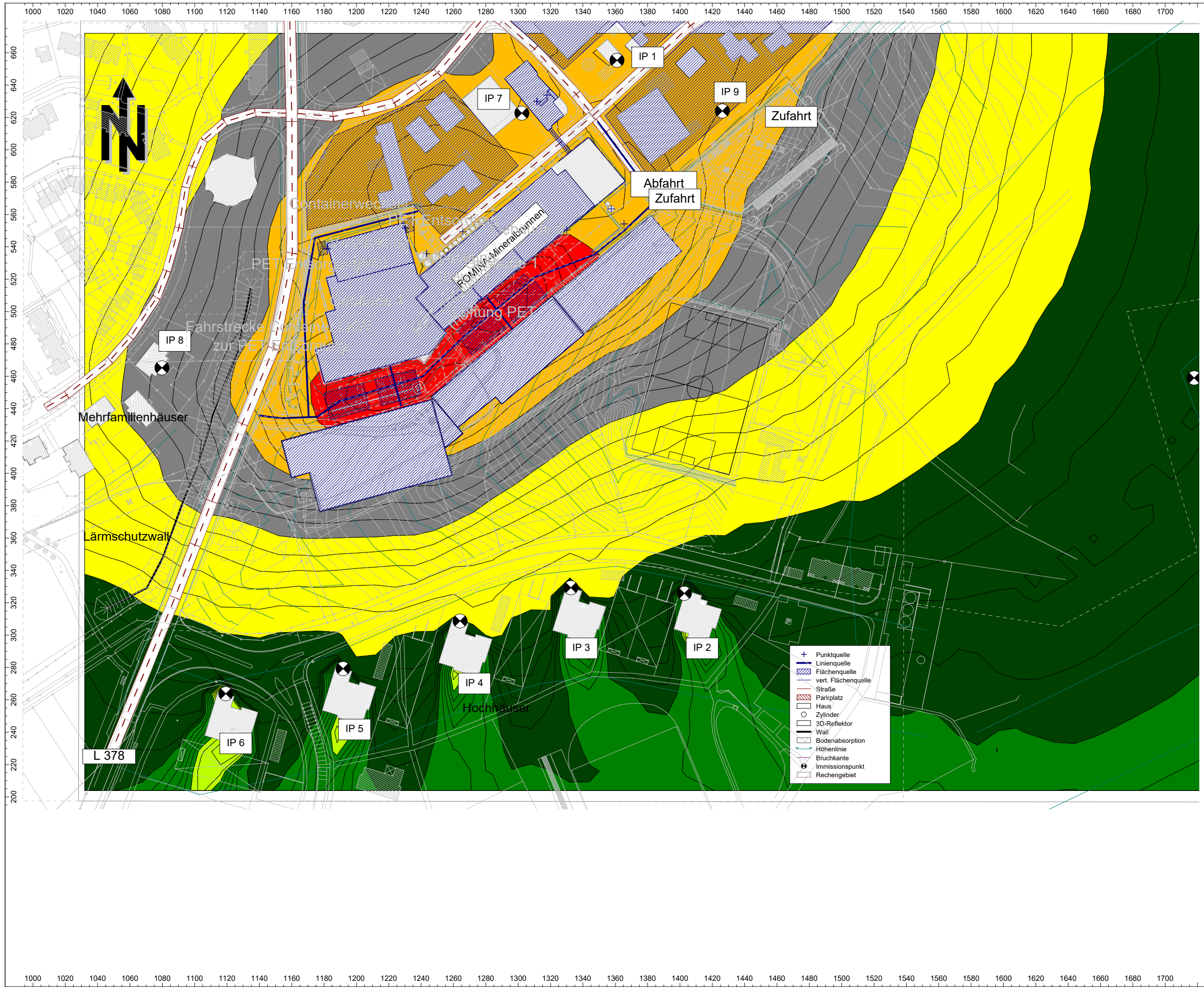
T. Fleischmann



H. Gerlinger

Dieser Bericht umfasst 20 Seiten und 10 Anlagen



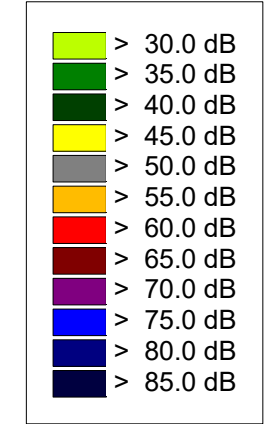


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel tags
+Romina
+Vorbelastung

Berechnungshöhe Raster=30m

Maßstab 1: 2203

Gutachten Nr. 19-134

Anlage -1-

Schorndorf, 22.09.2023
2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE
Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Parkplatz
- Haus
- Zylinder
- 3D-Reflektor
- Wall
- Bodenabsorption
- Höhenlinie
- Bruchkante
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet

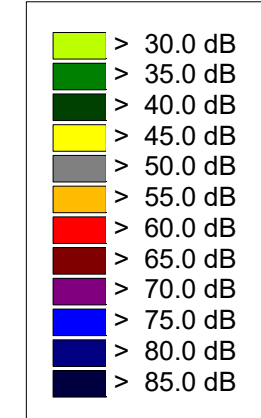


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel nachts
+Romina
+Vorbelastung

Berechnungshöhe Raster=30m

Maßstab 1: 2203

Gutachten Nr. 19-134

Anlage -2-

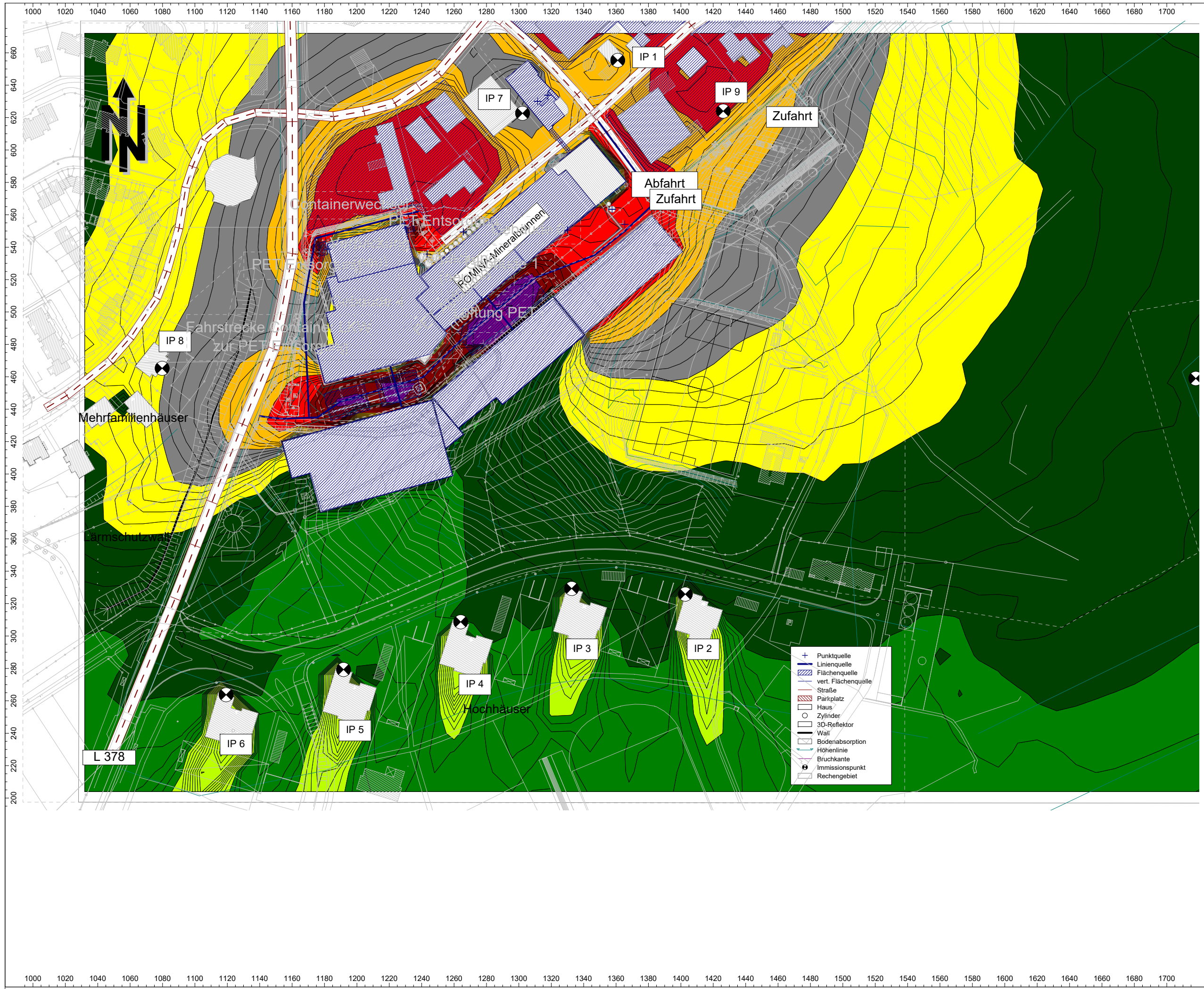
Schorndorf, 22.09.2023

2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE

Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Parkplatz
- Haus
- Zylinder
- 3D-Reflektor
- Wall
- ▨ Bodenabsorption
- Höhenlinie
- Bruchkante
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet

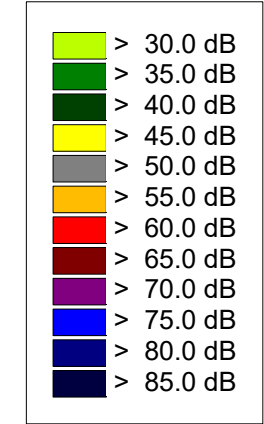


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel tags
+Romina
+Vorbelastung

Berechnungshöhe Raster=8m

Maßstab 1: 2200

Gutachten Nr. 19-134

Anlage -3-

Schorndorf, 22.09.2023
2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE
Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Parkplatz
- ▨ Haus
- Zylinder
- ▨ 3D-Reflektor
- Wall
- ▨ Bodenabsorption
- Höhenlinie
- Bruchkante
- ⊗ Immissionspunkt
- ▨ Rechengebiet

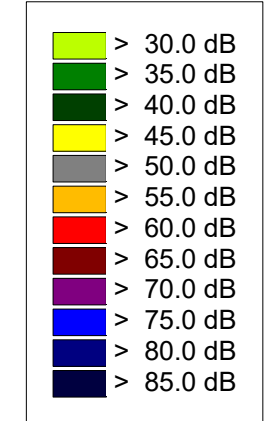


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel nachts
+Romina
+Vorbelastung

Berechnungshöhe Raster=8m

Maßstab 1: 2200

Gutachten Nr. 19-134

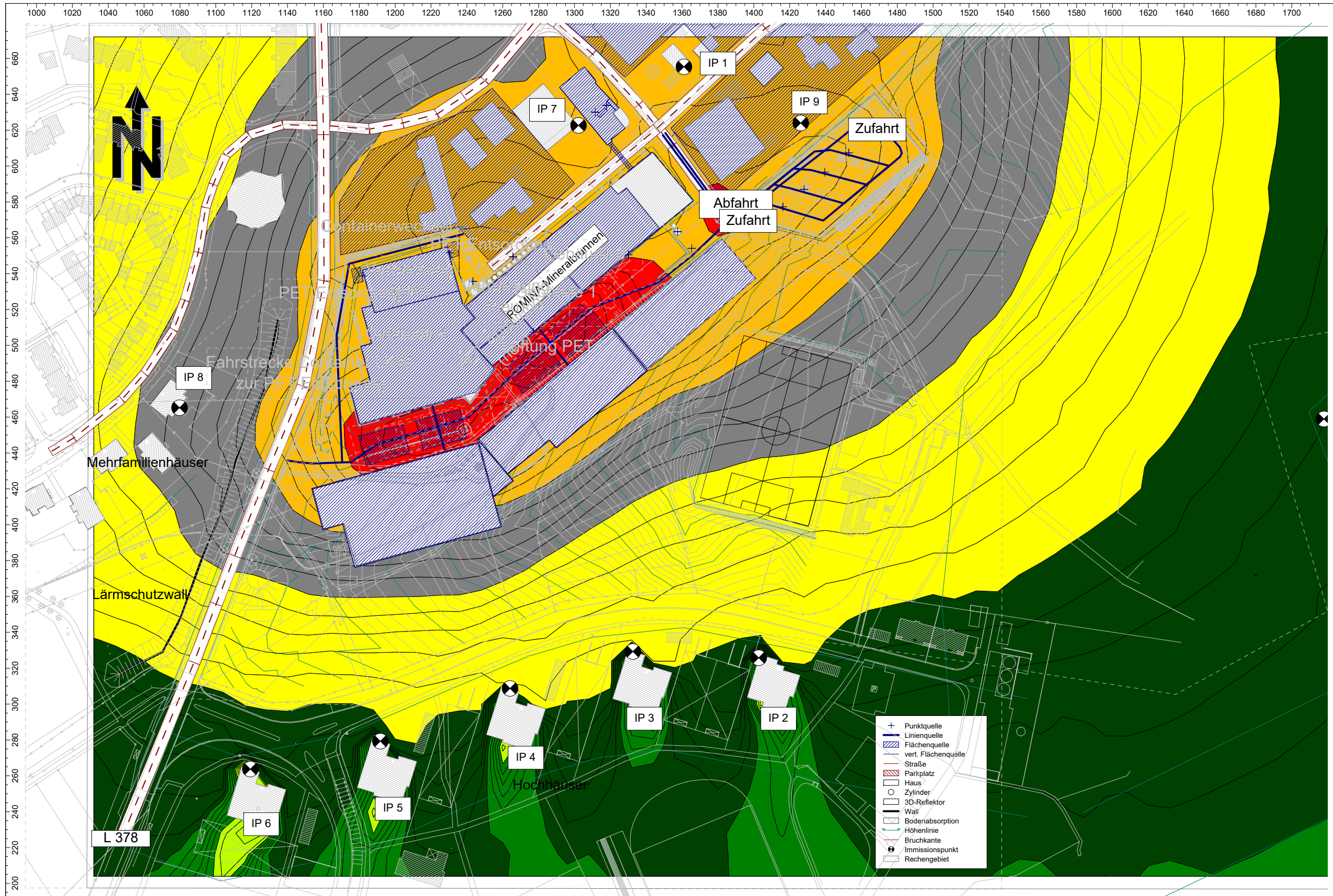
Anlage -4-

Schorndorf, 22.09.2023

2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE

Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

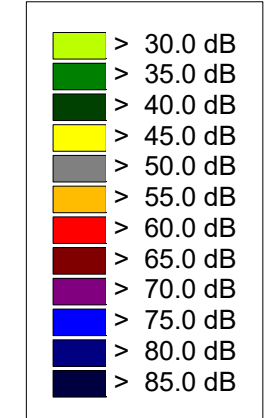


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel tags
+Romina
+Logistikfläche (Neu)
+Vorbelastung

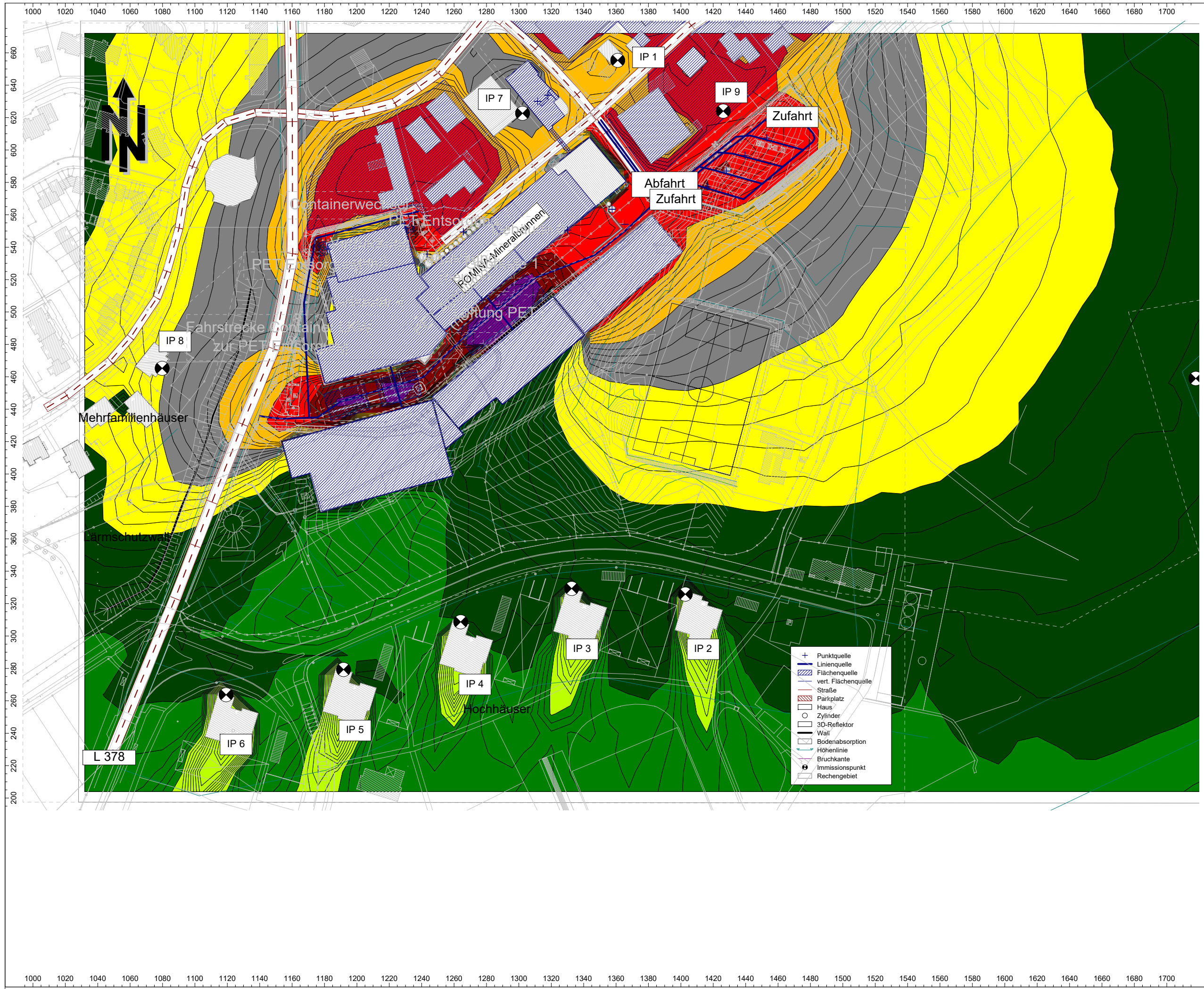
Berechnungshöhe Raster=30m

Maßstab 1: 2200
Gutachten Nr. 19-134

Anlage -5-
Schorndorf, 22.09.2023
2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE
Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Zylinder
- 3D-Reflektor
- Wall
- Bodenabsorption
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

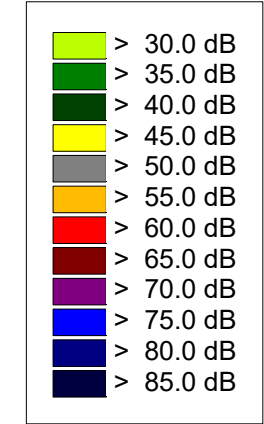


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel tags
+Romina
+Logistikfläche (Neu)
+Vorbelastung

Berechnungshöhe Raster=8m

Maßstab 1: 2200
Gutachten Nr. 19-134

Anlage -6-
Schorndorf, 22.09.2023
2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE
Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- Straße
- ▨ Parkplatz
- ▨ Haus
- Zylinder
- ▨ 3D-Reflektor
- Wall
- ▨ Bodenabsorption
- Höhenlinie
- Bruchkante
- ⊗ Immissionspunkt
- ▨ Rechengebiet

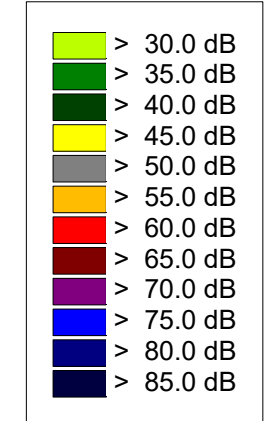


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel nachts
+Romina
+Logistikfläche (Neu)
(mit 1 LKW in der Stunde)
+Vorbelastung

Berechnungshöhe Raster=30m

Maßstab 1: 2200

Gutachten Nr. 19-134

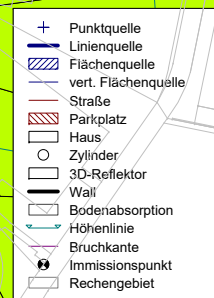
Anlage -7-

Schorndorf, 22.09.2023

2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE

Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750



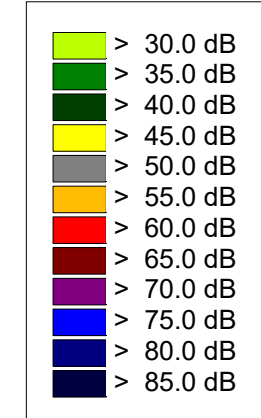


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



Beurteilungspegel nachts
+Romina
+Logistikfläche (Neu)
(mit 1 LKW in der Stunde)
+Vorbelastung

Berechnungshöhe Raster=8m

Maßstab 1: 2200

Gutachten Nr. 19-134

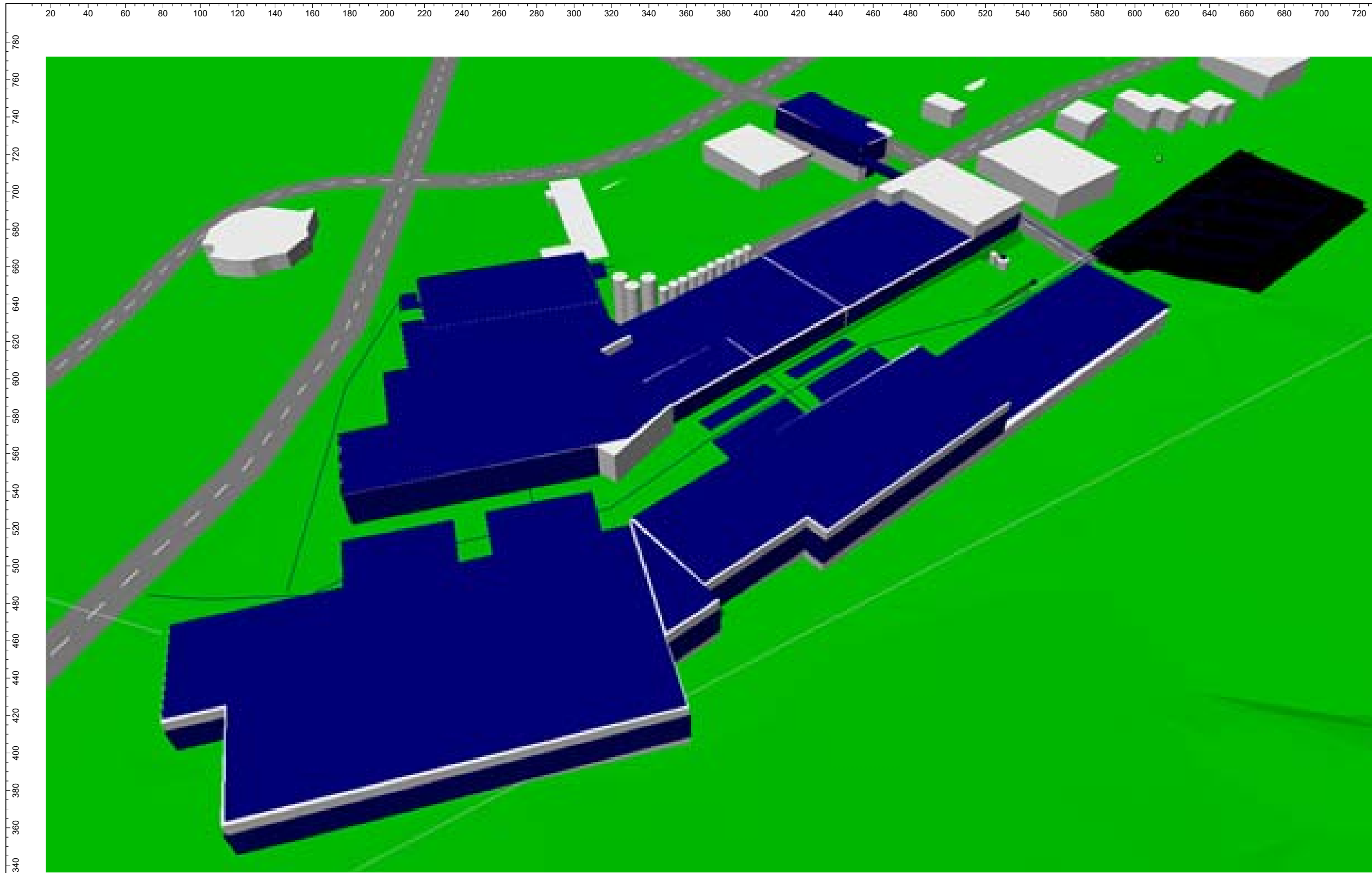
Anlage -8-

Schorndorf, 22.09.2023

2023-09-22 Bestand Romina angepasst.cna

GERLINGER + MERKLE

Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

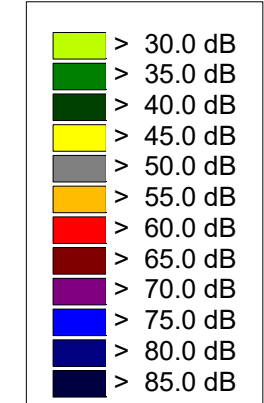


Legende

Projekt:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Logistikfläche (Neu)

Auftraggeber:
Romina-Mineralbrunnen GmbH
Germanenstr.21
72768 Reutlingen

Beurteilungspegel



3-D Rechenmodell

Maßstab 1: 2200

Gutachten Nr. 19-134

Anlage -9-

Schorndorf, 22.09.2023

2023-09-22 Bestand Romina angepasst.ona

GERLINGER + MERKLE

Ingenieurgesellschaft für Akustik und Bauphysik
Werderstraße 42 73614 Schorndorf
Tel.: 07181/939870 Fax: 07181/9398750

Berechnungskonfiguration (CadnaA Version 2023 MR 2 (64 Bit))

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	960/60 Minuten
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	376.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	2000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	2000.00
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	2000.00 2000.00
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.00
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	nur ein Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	De,o mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.80
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0

Eingabedaten (Emissionen)

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)									(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)			
Stellplatzwechsel 1			LKWPark	95.8	88.8	84.0	Lw	SuMa11			11.8	4.8	0.0		60.00	60.00	0.00	0.0		(keine)	3.00	r	1452.97	607.42	372.90
Stellplatzwechsel 2			LKWPark	95.8	88.8	84.0	Lw	SuMa11			11.8	4.8	0.0		60.00	60.00	0.00	0.0		(keine)	3.00	r	1439.63	596.63	373.10
Stellplatzwechsel 3			LKWPark	95.8	88.8	84.0	Lw	SuMa11			11.8	4.8	0.0		60.00	60.00	0.00	0.0		(keine)	3.00	r	1428.05	587.03	373.18
Stellplatzwechsel 4			LKWPark	95.8	88.8	84.0	Lw	SuMa11			11.8	4.8	0.0		60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	3.00	r	1416.28	577.26	373.20
Spitzenpegel LKW Logistik		~	max	108.0	108.0	108.0	Lw	108			0.0	0.0	0.0					0.0	500	(keine)	2.00	r	1447.10	596.95	371.95
PET-Entsorgung Ostseite neu		~	bb	90.7	90.7	82.9	Lw	T_10			0.0	0.0	-7.8		390.00	90.00	30.00	0.0		(keine)	3.00	r	1230.44	551.64	378.98
PET-Entsorgung Westseite neu		~	bb	90.7	90.7	82.9	Lw	T_10			0.0	0.0	-7.8		390.00	90.00	30.00	0.0		(keine)	3.00	r	1181.81	538.78	378.98
Lüftung PET-Abfüllanlage Geb.1 mit SD		~	bb	75.0	75.0	75.0	Lw	L_007	75.0		0.0	0.0	0.0		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)	2.00	r	1277.09	507.39	377.98

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Geschw.	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)									(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Fahrverkehr Zufahrt 1-4			LKWPark	104.1	97.1	86.3	82.7	75.8	65.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	60.0	12.0	1.0	10.0
LKW Zufahrt 1			LKWPark	90.6	83.6	-21.1	76.7	69.7	-35.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	0.0	10.0
LKW Abfahrt 1			LKWPark	95.8	88.8	-16.0	76.7	69.7	-35.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	0.0	10.0
LKW Zufahrt 2			LKWPark	92.9	85.9	-18.9	76.7	69.7	-35.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	0.0	10.0
LKW Abfahrt 2			LKWPark	94.8	87.8	-16.9	76.7	69.7	-35.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	0.0	10.0
LKW Abfahrt über "Im Bühlen"			LKWPark	93.6	88.8	85.8	75.7	71.0	68.0	Lw-PQ	LKW+3		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	6.0	2.0	1.0	10.0
LKW Zufahrt 3			LKWPark	94.3	87.3	-17.5	76.7	69.7	-35.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	0.0	10.0
LKW Abfahrt 3			LKWPark	93.7	86.7	-18.1	76.7	69.7	-35.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	0.0	10.0
LKW Zufahrt 4			LKWPark	95.3	88.3	83.6	76.7	69.7	65.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	1.0	10.0
LKW Abfahrt 4			LKWPark	92.1	85.2	80.4	76.7	69.7	65.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	60.00	60.00	0.0		(keine)	15.0	3.0	1.0	10.0
LKW Fahrstrecke zu PET-Entsorgung		~	bb	87.4	-12.6	-12.6	65.0	-35.0	-35.0	Lw-PQ	LKW		0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	1.0	0.0	0.0	10.0

Flächenquellen (horizontal)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag
Dach Verpackung Geb.4		~	bb	79.3	79.3	79.3	48.4	48.4	48.4	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_002	1208.45		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach PET-Abfüllanlage Geb.1		~	bb	74.3	74.3	74.3	48.9	48.9	48.9	Li	T_15		0.0	0.0	0.0	R_002	344.98		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Dach Verpackung Geb.1		~	bb	81.0	81.0	81.0	48.4	48.4	48.4	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_002	1813.15		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Verladung Container PET Entsorgung Ostseite		~	bb	110.9	110.9	110.9	94.7	94.7	94.7	Lw	T_17		0.0	0.0	0.0				10.00	0.00	0.00	0.0		(keine)			
Verladung Container PET Entsorgung Westseite		~	bb	110.9	110.9	110.9	94.7	94.7	94.7	Lw	T_17		0.0	0.0	0.0				10.00	0.00	0.00	0.0		(keine)			

Flächenquellen (vertikal)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag
Fassade Südost, Fensterband Verpackung Geb.0		~	bb	57.6	57.6	57.6	44.5	44.5	44.5	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_008	20.54		780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)			
Fassade Südost PET Abfüllanl. Geb.1		~	bb	70.9	70.9	70.9	48.2	48.2	48.2	Li	T_15		0.0	0.0	0.0	R_013	364.81		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Südost PET Verpackung Geb.1		~	bb	67.6	67.6	67.6	44.4	44.4	44.4	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_013	364.81		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Südost Verpackung Geb.0		~	bb	67.3	67.3	67.3	42.0	42.0	42.0	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_013	339.07		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Tor Südost Verpackung Geb.0		~	bb	73.6	73.6	73.6	62.8	62.8	62.8	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_007	11.83		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Tor Südost Verpackung Geb.0		~	bb	73.6	73.6	73.6	62.8	62.8	62.8	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_007	11.83		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Tor Südost Verpackung Geb.1		~	bb	91.3	91.3	76.3	79.2	79.2	64.2	Li	L_011		0.0	0.0	-15.0	0	16.34		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Tor Südost Verpackung Geb.1		~	bb	91.3	91.3	76.3	79.2	79.2	64.2	Li	L_011		0.0	0.0	-15.0	0	16.34		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Süd Lagerhalle Geb.4		~	bb	56.3	56.3	56.3	28.6	28.6	28.6	Li	L_009		0.0	0.0	0.0	R_005	590.34		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Tor Süd Lagerhalle Beladung Geb.4		~	bb	72.4	72.4	57.4	58.7	58.7	43.7	Li	L_009		0.0	0.0	-15.0	0	23.09		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Tor Süd Lagerhalle Beladung Geb.4		~	bb	72.4	72.4	57.4	58.7	58.7	43.7	Li	L_009		0.0	0.0	-15.0	0	23.32		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade West Lagerhalle Geb.4		~	bb	58.0	58.0	58.0	28.6	28.6	28.6	Li	L_009		0.0	0.0	0.0	R_005	862.71		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade West Verpackung Geb.4		~	bb	64.1	64.1	64.1	41.0	41.0	41.0	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_005	204.18		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Nord Verpackung Geb.4		~	bb	67.8	67.8	67.8	41.0	41.0	41.0	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_005	486.48		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Nordwest Verpackung Geb.0		~	bb	64.6	64.6	64.6	42.6	42.6	42.6	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_013	182.06		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Nordwest Verpackung Geb.1		~	bb	67.6	67.6	67.6	45.0	45.0	45.0	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_013	364.81		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Ost Verpackung Geb.4		~	bb	65.0	65.0	65.0	41.0	41.0	41.0	Li	L_011		0.0	0.0	0.0	R_005	254.76		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Fassade Ost Lagerhalle Geb.4		~	bb	47.4	47.4	47.4	28.6	28.6	28.6	Li	L_009		0.0	0.0	0.0	R_005	75.01		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			
Erw Neue Lagerhalle BA2 Tor		~	BA2	72.4	72.4	57.4	58.7	58.7	43.7	Li	L_009		0.0	0.0	-15.0	0	23.07		780.00	180.00	60.00	3.0		(keine)			

Ausgabedaten (Immissionen) Zusatzbelastung Logistikfläche

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	LmaxD (dBA)	LmaxN (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	LmaxD (dBA)	LmaxN (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IP 1, EFH Gemanenstraße 16				43.3	40.1	0.4	0.6	65.0	50.0	0.0	0.0	GE		Industrie	6.00	r	1361.06	655.30	380.70
IP2, Hochhaus Frankfurterstr.20				38.9	31.4	0.4	0.4	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	30.00	r	1402.78	325.81	401.87
IP3, Hochhaus Frankfurterstr.14				38.7	31.1	0.4	0.4	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	30.00	r	1332.61	329.30	403.26
IP4, Hochhaus Frankfurterstr.10				37.4	29.7	0.4	0.4	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	30.00	r	1264.08	308.74	405.84
IP5, Hochhaus Frankfurterstr.6				35.3	27.3	0.4	0.5	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	30.00	r	1191.76	279.28	407.77
IP6, Hochhaus Frankfurterstr.2				33.0	25.0	0.4	0.5	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	30.00	r	1119.27	263.76	408.51
IP7, Büro Bayernstr.8				22.0	21.1	0.4	0.8	65.0	50.0	0.0	0.0	GE		Industrie	6.00	r	1302.27	622.63	380.74
IP8 , MFH Mäderstraße 9				18.8	12.0	0.3	0.4	55.0	40.0	0.0	0.0	WA		Industrie	8.00	r	1079.78	465.23	379.36
IP 9,Gemanenstraße 15 unbebaut				56.1	48.6	0.5	0.6	65.0	50.0	0.0	0.0	GE		Industrie	6.00	r	1426.21	623.99	376.86
IP 10,Nördlinger Str.27				39.3	31.4	0.5	0.5	50.0	35.0	0.0	0.0	WR		Industrie	6.00	r	1717.91	458.97	399.21

Teilpegel

Quelle			Teilpegel V04																			
Bezeichnung	M.	ID	IP 1, EFH Gemanenstraße 16		IP2, Hochhaus Frankfurterstr.20		IP3, Hochhaus Frankfurterstr.14		IP4, Hochhaus Frankfurterstr.10		IP5, Hochhaus Frankfurterstr.6		IP6, Hochhaus Frankfurterstr.2		IP7, Büro Bayernstr.8		IP8 , MFH Mäderstraße 9		IP 9,Gemanenstraße 15 unbebaut		IP 10,Nördlinger Str.27	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Stellplatzwechsel 1	LKWPark		33.8		25.7		25.2		25.2		23.0		20.5		6.9		4.0		45.6		26.6	
Stellplatzwechsel 2	LKWPark		27.7		27.5		26.9		25.4		23.6		20.6		7.7		8.3		45.6		27.0	
Stellplatzwechsel 3	LKWPark		28.9		27.6		27.1		25.6		22.8		20.7		8.6		8.5		43.9		26.2	
Stellplatzwechsel 4	LKWPark		31.6	31.1	27.7	25.4	27.3	25.0	26.3	24.0	23.0	20.7	20.8	18.5	9.6	9.1	8.4	6.1	41.6	41.0	26.0	23.7
Fahrverkehr Zufahrt 1-4	LKWPark		39.3	32.8	34.7	26.4	34.5	26.2	33.3	25.0	31.4	23.1	29.3	21.0	16.2	9.6	13.5	5.2	52.7	46.2	35.8	27.5
LKW Zufahrt 1	LKWPark		28.6	-71.9	21.3	-81.0	22.1	-80.2	20.5	-81.7	18.3	-83.9	15.9	-86.3	1.6		2.1		38.4	-62.1	22.4	-79.9
LKW Abfahrt 1	LKWPark		29.2	-71.3	26.9	-75.4	26.8	-75.5	25.8	-76.5	24.2	-78.1	20.6	-81.6	8.6		5.0		45.1	-55.4	27.5	-74.8
LKW Zufahrt 2	LKWPark		29.0	-71.5	24.3	-77.9	24.4	-77.9	22.6	-79.6	20.3	-82.0	18.4	-83.9	4.7		4.9		40.3	-60.3	24.3	-78.0
LKW Abfahrt 2	LKWPark		24.1	-76.4	26.1	-76.2	25.9	-76.4	24.4	-77.8	22.8	-79.4	19.6	-82.7	8.0		4.8		42.1	-58.4	26.4	-75.9
LKW Abfahrt über "Im Bühlen"	LKWPark		34.9	38.0	23.3	23.9	22.4	23.0	20.0	20.6	17.5	18.1	12.9	13.5	17.1	20.1	5.2	5.8	30.1	33.1	22.1	22.7
LKW Zufahrt 3	LKWPark		28.5	-72.0	25.6	-76.7	25.0	-77.3	24.6	-77.7	21.5	-80.7	19.8	-82.4	6.4		6.4		41.0	-59.6	25.4	-76.9
LKW Abfahrt 3	LKWPark		23.3	-77.2	24.7	-77.6	24.2	-78.1	22.8	-79.4	21.4	-80.9	18.4	-83.8	7.2		4.8		39.0	-61.5	25.2	-77.1
LKW Zufahrt 4	LKWPark		28.4	27.9	26.3	24.0	26.5	24.3	24.9	22.7	22.3	20.0	20.5	18.2	7.7	7.2	7.5	5.3	41.3	40.8	26.1	23.9
LKW Abfahrt 4	LKWPark		20.8	20.3	21.8	19.5	21.8	19.6	21.3	19.0	18.9	16.7	16.6	14.4	6.4	5.9	3.5	1.2	36.0	35.5	23.7	21.5