

## **SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL15513.1/02**

zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 „GE Albers-Wilken-Straße“ in 49767 Twist

---

- der schalltechnische Bericht Nr. LL15513.1/01 vom 06.07.2020 wird hiermit ersetzt  
und ist damit ungültig -

**Auftraggeber:**

Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG  
Hebelermeer 93  
49767 Twist

**Bearbeiter:**

Troels Eckerlin B. Sc.

**Datum:**

27.06.2023



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH • Hessenweg 38 • 49809 Lingen (Ems)  
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail [Lingen@zechgmbh.de](mailto:Lingen@zechgmbh.de)

- GERÄUSCHE**
- ERSCHÜTTERUNGEN**
- BAUPHYSIK**

[www.zechgmbh.de](http://www.zechgmbh.de)

## Zusammenfassung

Die Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG (im folgenden Albers Fördertechnik) plant ihren Betrieb Richtung Süden um zwei weitere Hallen zu erweitern. Da sich die Albers Fördertechnik bislang im unbeplanten Außenbereich befindet, ist nun eine Überplanung des gesamten geplanten Standortes mit Einrichtung von weiteren Gewerbegebietsflächen im Süden vorgesehen. Des Weiteren sollen das Betriebsgelände und die Erweiterungsflächen mit Emissionskontingenten nach DIN 45691 belegt werden, um auch in Zukunft eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Summe der Gewerbelärmwirkungen an den umliegenden Immissionsorten sicherzustellen.

Die Immissionszielwerte für die Emissionskontingentierung wurden dabei 6 dB unter den Immissionsrichtwerten angesetzt, da der Betrieb dann gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmsituation liefert.

Bei Festsetzung der in diesem Bericht angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  im Bebauungsplan ergeben sich unter Berücksichtigung einer Gewerbelärmvorbelastung keine Überschreitungen von schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bzw. von Immissionsrichtwerten gemäß der TA Lärm im Bereich der Nachbarschaft.

Die zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  sind gemäß DIN 45691 im Bebauungsplan mit den zugehörigen textlichen Festsetzungen anzugeben. Vorschläge hierzu sind in Kapitel 9 zu finden.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 27 Seiten und 5 Anlagen mit 22 Anlagenblättern.

Lingen, den 27.06.2023 TE/LH/te (E)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH  
Geräusche · Erschütterungen · Bauphysik  
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)  
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

Messstelle nach § 29b BImSchG für  
Geräusche und Erschütterungen  
(Gruppen V und VI)

geprüft durch:

  
i. A. Dipl.-Ing. Andreas Silles (Fachlicher Mitarbeiter)

erstellt durch:

i. A. Troels Eckerlin B. Sc. (Projektleiter)

Geschäftsleitung



## INHALTSVERZEICHNIS

1	Situation und Aufgabenstellung.....	5
2	Beurteilungsgrundlagen .....	6
3	Gewerbelärmsituation .....	7
4	Ermittlung der Ausgangsdaten .....	9
4.1	Vorgehensweise .....	9
4.2	Emissionsdaten .....	9
4.2.1	Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden.....	9
4.2.2	Betriebsverkehre .....	11
5	Berechnungsverfahren .....	15
6	Berechnungsergebnisse.....	17
7	Emissionskontingentierung für die Gewerbegebietsflächen.....	19
7.1	Allgemeines zur Geräuschkontingentierung.....	19
7.2	Geräuschvorbelastung und Immissionszielwerte für die Geräuschkontingentierung .....	20
7.3	Bestimmung der Emissionskontingente .....	20
7.4	Gewerbelärmkontingentierung des Plangebietes.....	21
8	Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan.....	22
9	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur.....	24
10	Anlagen .....	27

---

## TABELLENVERZEICHNIS

<b>Tabelle 1</b>	Angaben zum geplanten Betriebsverkehr .....	7
<b>Tabelle 2</b>	Bauausführung mit zugehörigen Bau-Schalldämm-Maßen.....	10
<b>Tabelle 3</b>	Beurteilungspegel durch den gepl. Betrieb der Albers Fördertechnik im Twist und zugehörige Immissionsrichtwerte .....	17
<b>Tabelle 4</b>	Emissionskontinente $L_{EK}$ nach DIN 45691 [7] .....	21

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG (im folgenden Albers Fördertechnik) plant ihren Betrieb Richtung Süden um zwei weitere Hallen zu erweitern [15]. Da sich die Albers Fördertechnik bislang im unbeplanten Außenbereich befindet, ist nun eine Überplanung des gesamten geplanten Standortes mit Ausweisung von weiteren Gewerbegebietsflächen im Süden vorgesehen. Des Weiteren sollen die gesamte geplante Betriebsfläche und die weiteren Gewerbegebietsflächen mit Emissionskontingenten nach DIN 45691 [7] belegt werden, um auch in Zukunft eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Summe der Gewerbelärmeinwirkungen an den umliegenden Immissionsorten sicherzustellen. Der Bebauungsplanentwurf ist in Anlage 1 dargestellt.

Die Emissionskontingente für das Bebauungsplangebiet Nr. 92 [16] sollen dabei so bemessen werden, dass - im Zusammenwirken mit der plangegebenen Geräuschvorbelastung aus den umliegenden gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben - die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [6] bzw. die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]) an den maßgeblichen Immissionspunkten nicht unzulässig überschritten werden. Durch die Festsetzung von maximal zulässigen Schallemissionen im Gewerbegebiet, in Form von Emissionskontingenten  $L_{EK}$ , soll größtmögliche Planungsfreiheit erzielt werden sowie die Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte im Bereich der vorhandenen schutzbedürftigen Nachbarschaft gewährleistet werden.

Die Lage des Betriebes ist den Digitalisierungsplänen der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes darzustellen.

In dem vorliegenden Bericht wurde der Name des Bebauungsplanes aktualisiert sowie auf den Seiten 17 und 21 redaktionelle Anpassungen vorgenommen, die keinen Einfluss auf das Untersuchungsergebnis haben.

## 2 Beurteilungsgrundlagen

Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Gewerbeanlagen bzw. -betriebe ist im Rahmen der städtebaulichen Planung die Norm DIN 18005-1 [5] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]) heranzuziehen. Die TA Lärm [1] bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung von Geräuschimmissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für gewerbliche und industrielle Anlagen.

Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [1] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind von der energetischen Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [1] unterliegen, einzuhalten. Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [1] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] entsprechen mit Ausnahme der Werte für Kerngebiete (MK), die nach TA Lärm [1] gleichgestellt sind mit Mischgebieten (MI), den schalltechnischen Orientierungswerten für Industrie- und Gewerbelärm des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [5].

Da sich die umliegenden schutzbedürftigen Wohnhäuser im unbeplanten Außenbereich befinden, werden diese gemäß den Aussagen der Gemeinde Twist mit den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm [1] und den schalltechnischen Orientierungswerten für Industrie- und Gewerbelärm des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [5] für Mischgebiete (MI) berücksichtigt [17]. Diese liegen im Tageszeitraum bei 60 dB(A) und im Nachtzeitraum bei 45 dB(A)

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

Die maßgeblichen Immissionsorte gemäß TA Lärm [1] liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

### 3 Gewerbelärmsituation

Die Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG betreibt an der Straße Hebelermeer 93 in 49767 Twist einen Betrieb für den Verkauf, die Vermietung und die Wartung von Gabel- und Teleskopstaplern, Radladern und verschiedenen andere Fahrzeugen wie Minibaggern oder Kehrmaschinen [15].

Auf dem Betriebsgrundstück der Albers Fördertechnik befinden sich zurzeit verschiedene Hallen zum Abstellen, Ausstellen und zur Reparatur von Fahrzeugen sowie zur Lagerung von Ersatzteilen. In den Werkstatthallen gibt es neben den Hallenabschnitten für die Reparatur von Fahrzeugen auch einen Abschnitt für die Reinigung von Fahrzeugen mittels Hochdruckreiniger sowie einen Abschnitt, in dem die Fahrzeuge mit Pinsel/Rolle lackiert werden. Im Zuge einer Erweiterung sollen im Süden des Betriebsgrundstückes zwei weitere Hallen zum Abstellen/Ausstellen von Fahrzeugen errichtet werden [15].

Der Betrieb beschäftigt zurzeit etwa 20 Mitarbeiter, die ausschließlich im Tageszeitraum von 7:30 Uhr - 16:30 Uhr tätig sind [15].

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die für den geplanten Gesamtbetrieb anzusetzenden Betriebsvorgänge im Außenbereich aufgeführt. Hierbei wurden detaillierte Angaben des Betreibers zu den einzelnen Vorgängen gemacht [15]. Es wurde eine Maximalsituation zu Grunde gelegt, die nur an wenigen Tagen eines Jahres erwartet wird.

**Tabelle 1** Angaben zum geplanten Betriebsverkehr

Verkehr	Anzahl/ Art	Betriebszeit, Bemerkung
<b>LKW Verkehr</b>		
Anlieferung Ersatzteile, Fahrzeuge	5 LKW	07:30 Uhr - 16:30 Uhr, 15 Minuten Entladung mit Stapler je LKW
Auslieferung Fahrzeuge	10 LKW	07:30 Uhr - 16:30 Uhr, 15 Minuten Beladung je LKW
Abhloung Abfall	3 LKW	07:30 Uhr - 16:30 Uhr, Absetzcontainer

<wird fortgesetzt>

**Tabelle 1** Angaben zum geplanten Betriebsverkehr <Fortsetzung>

<b>Verkehr</b>	<b>Anzahl/ Art</b>	<b>Betriebszeit, Bemerkung</b>
<b>LKW Verkehr</b>		
Abholung Schrott	1 LKW	07:30 Uhr - 16:30 Uhr, Abrollcontainer
<b>Kleintransporter Verkehr</b>		
Anlieferung Pakete	2 Kleintransporter	07:30 Uhr - 16:30 Uhr
Servicefahrzeuge (eigene)	6 Kleintransporter	07:30 Uhr Abfahrt; 16:30 Uhr Rückkehr
<b>Staplerverkehr</b>		
Dieseltapler* Verladung	1 Stapler	4 Stunden in der Zeit von 07:30 Uhr - 16:30 Uhr
Dieseltapler* Sonstiges; Werkstattfahrten etc.	Unterschiedlich	1 Stunde in der Zeit von 07:30 Uhr - 16:30 Uhr
<b>Parkplatz</b>		
Parkplatz tags	40 Bewegungen	07:30 Uhr - 16:30 Uhr

\*Dieseltapler stellvertretend für verschiedene Fahrzeuge wie Teleskoplader, Radlader, usw.

## **4 Ermittlung der Ausgangsdaten**

### **4.1 Vorgehensweise**

Im Folgenden werden die angesetzten Schallemissionsansätze zur Berechnung der Schallimmissionen aufgeführt.

Die Ansätze zum Betriebsverkehr im Tageszeitraum wurden mit dem Betreiber besprochen und aufgenommen [15].

Die Bauausführungen der schalltechnisch relevanten Gebäude wurden im Rahmen des Messtermins [15] in Augenschein genommen.

Die Ergebnisse der Betriebsaufnahme und ermittelten Emissionsdaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [13] überführt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die jeweilige Betriebssituation im Tageszeitraum hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich der relevanten Immissionspunkte rechnerisch ermittelt.

Die Lage der Anlage, relevanter Quellen und Immissionspunkte kann den Digitalisierungsplänen der Anlage 2 entnommen werden.

Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schalleistungspegel bzw. Schalleistungs-Beurteilungspegel sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

### **4.2 Emissionsdaten**

#### **4.2.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden**

Entsprechend Erfahrungswerten sowie Messungen in Vergleichsanlagen und unter Berücksichtigung der vorhandenen Bauausführungen wurden die zu erwartenden Gebäudeinnenpegel ermittelt, um die Schallabstrahlung über die relevanten Außenbauteile rechnerisch zu ermitteln. Im Bereich der Werkstatt wird ein Innenpegel von  $L_i = 75$  dB(A) für Kfz-Werkstätten aus der Studie "Handwerk und Wohnen" [14] vom TÜV Rheinland für eine Dauer von 8 Stunden zwischen 7:30 Uhr und 16:30 Uhr angesetzt. Für den Hallenabschnitt, in dem die Hochdruckreinigung der Fahrzeuge durchgeführt wird, soll während der Reinigungsdauer von insgesamt etwa 2 Stunden ein Innenpegel von  $L_i = 90$  dB(A) angesetzt werden.

Die entsprechenden Ansätze sind auch den Berechnungsdatenblättern der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Geräuschsituation der Gebäudekomplexe wird durch die Schallabstrahlung der Außenbauteile bestimmt.

Unter Zugrundelegung des Besprechungs-, Ortstermins [15] sowie der Innenpegel in den einzelnen Bereichen wurde die vorhandene Bauausführung zur Ermittlung der schallabstrahlenden Außenbauteile berücksichtigt. In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Bauausführungen mit den bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen der einzelnen relevanten Bauteile als Einzahlwerte aufgeführt. Die Berechnung erfolgt programmintern jedoch frequenzabhängig - auf Grundlage uns vorliegender Prüfzeugnisse und Literaturanlagen - mit den jeweiligen Oktavspektren, um eine hinreichende Genauigkeit und Detailtreue des Modells zur Realität entsprechend [4] erreichen zu können.

**Tabelle 2** Bauausführung mit zugehörigen Bau-Schalldämm-Maßen

Bauteil	Bauausführung	Bau-Schalldämm-Maß $R_{w,B}$ in dB	Bemerkung, Aufbau
Fassade	Sandwichelement	25	Maximalansatz für Sommerbetrieb
	Tore - geöffnet	0	
Dach	Sandwichelement	25	
	Lichtband	20	

Auf Grund der zu erwartenden geringen Innenpegel in den übrigen Lagerbereichen und der massiven Bauausführung (u. a. Mauerwerk) werden die übrigen Fassaden als nicht relevant eingestuft und bleiben unberücksichtigt.

Der Schalleistungspegel  $L_w$  einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 "Schallübertragung von Räumen ins Freie" [4] wie folgt:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log S/S_0$$

mit

$L_W$	$\triangleq$	Schallleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB(A)
$L_{p,in}$	$\triangleq$	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB(A)
$C_d$	$\triangleq$	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe in dB
$R'$	$\triangleq$	Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB
$S$	$\triangleq$	Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in $m^2$
$S_0$	$\triangleq$	Bezugsfläche = $1 m^2$

Der Wert des Diffusitätsterms  $C_d$  ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm wird im vorliegenden Fall entsprechend den aufgenommenen Räumen auf den Wert -3 dB für ein diffuses Schallfeld vor reflektierenden Oberflächen gesetzt.

#### 4.2.2 Betriebsverkehre

Auf dem Betriebsgelände ist nach Betreiberangaben mit den in Kapitel 3 aufgeführten anlagenbezogenen Verkehren zu rechnen.

##### PKW-Geräusche

Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden nach der Parkplatzlärmstudie 2007 [12] mit dem Eintrag "Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze" berechnet.

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit

$L_{W0}$   $\triangleq$  Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucherparkplatz:  
 $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$

$K_{PA}$   $\triangleq$  Zuschlag für die Parkplatzart

- $K_I$   $\triangleq$  Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  
für P+R-Parkplätze und Besucher-/Mitarbeiterparkplätze:  $K_I = 4$  dB
- $K_D$   $\triangleq$  Schallanteil, der von den durchfahrenden KFZ verursacht wird  
Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs:  
 $K_D = 2,5 \cdot L_g (f \cdot B - 9)$   
bei Mitarbeiter-/ Besucherstellplätzen  
mit  $f \cdot B \triangleq$  Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes ( $f = 1$ )
- $K_{StrO}$   $\triangleq$  Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen:  
 $K_{StrO} = 1$  dB für Betonsteinpflaster, Fuge  $\geq 3$  mm
- $N$   $\triangleq$  Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde
- $B$   $\triangleq$  Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze), hier: 20 Stellplätze
- $N$   $\triangleq$  Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde

Die Ansätze zur Ermittlung der Geräuschemissionen berücksichtigen auch Einzelimpulse wie z. B. Türen-/Kofferraumschlagen, die beschleunigte Anfahrt, Motorstarten etc. Weiterhin wurde der Fahrbahnbelag im Bereich des Stellplatzes als Betonsteinpflaster, Fuge  $\geq 3$  mm berücksichtigt.

### LKW-Geräusche

Die Berechnung der zugehörigen Schallleistungspegel basiert auf den Angaben des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [10]. Hiernach werden die auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel  $L_{WAf}$  wie folgt berechnet:

### Fahrgeräusche LKW

$$L_{WAf} = L_{WA,1h}' + 10 \log n + 10 \log (l/1m) - 10 \log (T_r/1h)$$

mit

- $L_{WA,1h}'$   $\triangleq$  zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde  
und 1 m Fahrweg  
 $L_{WA,1h}' = 63$  dB(A)

$n$   $\triangleq$  Anzahl der LKW in der Beurteilungszeit  $T_r$

$l$   $\triangleq$  Länge eines Streckenabschnittes in m

$T_r$   $\triangleq$  Beurteilungszeit in h

Für die einzelnen Fahrstrecken werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit von den o. g. Fahrzeugfrequentierungen und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

### Stellgeräusche LKW

Für die Geräuschemissionen der Stellvorgänge von LKW werden nach [10] und [12] die nachfolgend genannten Schalleistungspegel für Einzelereignisse von LKW zu Grunde gelegt:

- 1 x Motorstarten:  $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 3 x Türenschnellen:  $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 5 Minuten Motorleerlauf:  $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- 1 x Bremsen entlüften:  $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$

Hieraus errechnet sich nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren für den Stellvorgang eines LKW je Stunde ein Schalleistungs-Beurteilungspegel von

$$L_{WA,r,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

### Geräusche beim Wechseln von Containern

Weiterhin sind nach Angaben des Betreibers [15] Container-Wechsel für Schrott, Müll etc. zu berücksichtigen.

Die Berechnung des Schalleistungspegels beim Wechseln von Containern basiert auf den Angaben des Landesumweltamtes des Landes Nordrhein-Westfalen [9]. Hiernach wird für einen Containerwechsel (Absetzen und Aufnahme eines Containers) einschließlich der Rangier- und Stellgeräusche ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel in Höhe von

$$\begin{array}{ll} L_{WATeq,1h} = 96,5 \text{ dB(A)} & \text{für Abrollcontainer und} \\ L_{WATeq,1h} = 90,1 \text{ dB(A)} & \text{für Absetzcontainer} \end{array}$$

angesetzt.

### Fahrgeräusche Kleintransporter

Für Kleintransporter wird auf der Basis von Erfahrungswerten folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

$$L_{WA,1h}' = 59 \text{ dB(A) für Kleintransporter}$$

### Stellgeräusche Kleintransporter

Für Kleintransporter wird auf Basis von eigenen Untersuchungen von einem Beurteilungs-Schalleistungspegel für einen Stellplatzwechsel eines Kleintransporters von

$$L_{WA,1h} = 78,1 \text{ dB(A)}$$

ausgegangen.

### Dieselstapler und andere Fahrzeuge

Auf dem Betriebsgrundstück kommt es zu Fahrten von verschiedenen Fahrzeugtypen. Es wurde im Sinne eines Maximalansatzes ein für Dieselstapler (Lastfall) typischer Schalleistungs-Beurteilungspegel je Betriebsstunde von

$$L_{WA,1h} = 105 \text{ dB(A)}$$

inkl. eines anlagentypischen mittleren Zuschlages für die Impulshaltigkeit (Schlagen der Gabeln, Impulse beim Überfahren von Bodenunebenheiten etc.) berücksichtigt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Betriebszustand der Fahrzeuge sowie die Ausführung der zugehörigen Fahrwege dem Stand der Technik entsprechen und die Fahrweise so angepasst wird, dass darüber hinaus keine vermeidbaren erhöhten Impulse auftritt, die zu einem höheren Beurteilungsschalleistungspegel führen.

## 5 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [3] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{IT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{IT}(DW)$   $\triangleq$  der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

$L_W$   $\triangleq$  Schalleistungspegel in dB

$D_C$   $\triangleq$  Richtwirkungskorrektur in dB

$A$   $\triangleq$  Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB

Die Dämpfung  $A$  wird berechnet mit:

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

mit

$A_{div}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

$A_{atm}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

$A_{gr}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB

$A_{bar}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

$A_{misc}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [3] zu:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}.$$

Hierbei ist  $C_{\text{met}}$  die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingungen. Die Konstante  $C_0$  zur Berechnung von  $C_{\text{met}}$  wird in der vorliegenden Untersuchung als Maximalansatz für alle Berechnungen mit  $C_0 = 0$  dB im Tages- und Nachtzeitraum angenommen. Dies entspricht einer Mitwindbedingung an allen betrachteten Immissionspunkten, unabhängig ihrer geografischen Lage zum betrachteten Betrieb. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für Spitzenpegelereignisse wird keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wird das alternative Verfahren nach Absatz 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [3] angewendet. Weiterhin werden bei der Immissionspegelberechnung die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [15] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.1 vom 27.04.2020 [13] verwendet.

## 6 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse für den geplanten Gesamtbetrieb der Albers Fördertechnik dargestellt und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Die Beurteilungspegel werden jeweils für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte betrachtet. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit angesetzt. Somit sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel gemäß der nachfolgenden Tabelle 3 keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

**Tabelle 3** Beurteilungspegel durch den gepl. Betrieb der Albers Fördertechnik im Twist und zugehörige Immissionsrichtwerte

<b>Immissionspunkte</b>	<b>Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A) tags</b>	<b>Beurteilungspegel in dB(A) tags</b>	<b>Differenz in dB tags</b>
IP01a Hebelermeer 91	60	45	-15
IP01b Hebelermeer 91	60	46	-14
IP02 Hebelermeer 97	60	37	-23
IP03 Hebelermeer 99	60	23	-37
IP04 Hebelermeer 103	60	33	-27
IP05 Hebelermeer 105	60	34	-26
IP06 Hebelermeer 109	60	32	-28
IP07 Hebelermeer 113	60	27	-33
IP08 Hebelermeer 123	60	25	-35

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Beurteilungspegel durch den geplanten Gesamtbetrieb der Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG, unter Berücksichtigung der zu Grunde gelegten Betriebsweise, die geltenden Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum um mindestens 14 dB unterschreiten. Gemäß Abschnitt 2.2 der TA Lärm [1] liegen die betrachteten Immissionspunkte damit nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage.

### Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände durch die unten stehenden Tätigkeiten hervorgerufen. Hierbei wird Software-intern derjenige Punkt innerhalb der jeweiligen Linien- oder Flächenschallquelle (z. B. Fahrwege, Gabelstaplereinsatzbereiche) gesucht, der an dem jeweiligen Immissionspunkt - auch unter Beachtung von Abschirmwirkungen - die höchste anteilige Einwirkung aufweist. Es werden die folgenden - schalltechnisch relevanten - maximalen Schallleistungspegel berücksichtigt:

<b>Ereignis</b>	<b>L<sub>WAmax</sub> in dB(A)</b>
LKW-Betriebsbremse beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt LKW	104
Einsatz Stapler	120
Heck- und Kofferraumklappenschließen PKW	99,5
Wechsel Absetzcontainer	108
Wechsel Abrollcontainer	116

Die hierzu durchgeführten Berechnungen zeigen (siehe Anlage 3), dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel um mindestens 16 dB unterschritten werden.

## 7 Emissionskontingentierung für die Gewerbegebietsflächen

### 7.1 Allgemeines zur Geräuschkontingentierung

Gemäß TA Lärm [1], die für die Beurteilung der Geräuschemissionen von gewerblichen Anlagen im Rahmen von Genehmigungsverfahren heranzuziehen ist, sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Immissionsbeiträge von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Um zu verhindern, dass die schalltechnischen Anforderungen in der Umgebung von gewerblichen Nutzungen überschritten werden, werden heute vielfach für Industrie- und Gewerbegebiete, die keine ausreichenden Abstände von schutzbedürftigen Gebieten haben, bereits im Bebauungsplan Emissionskontingente festgesetzt. Das Emissionskontingent beschreibt die Schalleistung, die je Quadratmeter Grundfläche immissionswirksam emittiert werden darf. Diese Emissionskontingente können entweder einheitlich für ein Gebiet oder nach Teilflächen differenziert festgelegt werden.

Zur Festsetzung der Emissionskontingente  $L_{EK}$  wird nach DIN 45691 [7] die freie, ungedämpfte Schallausbreitung im Vollraum betrachtet. Somit finden Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg wie Gebäude oder Lärmschutzanlagen bei der Festlegung der Emissionskontingente keine Berücksichtigung.

Im Rahmen künftiger Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der jeweils in Anspruch genommenen Fläche eine Schallausbreitungsberechnung auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente  $L_{EK}$  durchgeführt, bei der ausschließlich die Dämpfung durch den horizontalen Abstand zum Immissionsort mit einem Abstandsmaß  $D_s = 10 \lg(4 \pi s^2)$ ,  $s$  = Abstand in m, berücksichtigt wird. Bei dieser Berechnung erhält man dann das an den jeweiligen Immissionsorten in der Nachbarschaft zulässige Immissionskontingent ( $L_{IK}$  in dB(A)) für die betrachtete Gewerbefläche. Das ermittelte Immissionskontingent  $L_{IK}$  ist dann von den Beurteilungspegeln der Betriebsgeräusche - ermittelt nach den Vorgaben der TA Lärm [1] - einzuhalten.

## 7.2 Geräuschvorbelastung und Immissionszielwerte für die Geräuschkontingentierung

Gemäß TA Lärm [1] ist grundsätzlich die Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Summe der Gewerbelärmeinwirkungen durch Anlagen, für die die TA Lärm [1] gilt, anzustreben. Die Bestimmung der Lärmvorbelastung kann in der Regel entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten, da die Anlage dann im Sinne der TA Lärm [1] keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmsituation liefert. Immissionspunkte befinden sich im Sinne der TA Lärm [1] außerhalb des Einwirkungsbereiches einer Anlage, wenn der Immissionsrichtwert anteilig um mindestens 10 dB unterschritten wird. Im Rahmen der Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691 [7] gilt als Relevanzgrenze in Hinblick auf schalltechnische Festsetzungen im Bebauungsplan eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mindestens 15 dB.

Im vorliegenden Fall soll auf eine Betrachtung der Vorbelastung durch die umliegenden landwirtschaftlichen und gewerblichen Betriebe verzichtet werden. Somit werden die Zielwerte 6 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte angesetzt, da die Zusatzbelastung dann keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmsituation liefert. Der Zielwert ergibt sich damit für alle Immissionspunkte zu 54 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts.

## 7.3 Bestimmung der Emissionskontingente

Die Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  nach DIN 45691 [7] sind für alle Teilflächen  $i$  als ganzzahlige Werte so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionspunkte  $j$  der Planwert  $L_{PI,j}$  durch die energetische Summe der Immissionskontingente  $L_{IK,i,j}$  aller Teilflächen  $i$  überschritten wird, d. h.

$$10 \lg \sum 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \leq L_{PI,j} \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{EK,i} \triangleq$  Emissionskontingent der  $i$ -ten Teilfläche in dB

$L_{PI,j} \triangleq$  Plan-/Zielwert am  $j$ -ten Immissionspunkt in dB

$\Delta L_{i,j} \triangleq -10 \lg(S_i / (4\pi s_{i,j}^2))$  in dB  $\triangleq$  Differenz zwischen dem Emissionskontingent  $L_{EK,i}$  und dem Immissionskontingent  $L_{IK,i,j}$  einer Teilfläche  $i$  am Immissionsort  $j$  in dB

mit

$S_i$   $\hat{=}$  die Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter

$s_{i,j}$   $\hat{=}$  der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter

Die Berechnung der Emissions- und Immissionskontingente erfolgt mit Hilfe der Immissionsprognose-Software SoundPLAN [13].

#### 7.4 Gewerbelärmkontingentierung des Plangebietes

Die geplanten Gewerbegebietsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 92 werden auf der Grundlage des vorliegenden Bebauungsplanentwurfes [16] kontingentiert. Die Gewerbeflächen werden dabei in 5 Teilflächen unterteilt. Im Lageplan der Anlage 4 sind die Teilflächen gekennzeichnet. Hier ist auch die Lage der berücksichtigten Immissionspunkte einzusehen. Unter Berücksichtigung der in den Kapiteln 8.1 bis 8.3 genannten Voraussetzungen werden die Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangebietes wie folgt kontingentiert.

**Tabelle 4** Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 [7]

Teilfläche	Flächengröße in m <sup>2</sup>	Emissionskontingent $L_{EK}$ in dB	
		tags	nachts
GE Teilfläche 1	32.044	62	47
GE Teilfläche 2	13.390	60	45
GE Teilfläche 3	14.025	60	45
GE Teilfläche 4	7.177	65	50
GE Teilfläche 5	7.712	65	50

Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 6 zu entnehmen.

Vergleicht man die Beurteilungspegel der Albers Fördertechnik aus Kapitel 6 mit den Immissionskontingenten der Teilfläche 1 in Anlage 5, ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel die Immissionskontingente der Teilfläche 1 an allen Immissionspunkten um mindestens 7 dB unterschreiten. Somit bestehen für die Albers Fördertechnik auch bei einer Ansiedlung weiterer Gewerbebetriebe auf den Teilflächen 2 - 5 noch Möglichkeiten zur betrieblichen Erweiterung.

## 8 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Im Bereich des Plangebietes sind unabhängig von Schutzabständen, Teil-Grünflächen o. ä. keine zusätzlichen baulichen Maßnahmen zum Schutz vor Lärmeinwirkungen festzusetzen. Die erforderlichen Festsetzungen ergeben sich in Hinblick auf die Begrenzung der zulässigen Schallemissionen des geplanten eingeschränkten Gewerbegebietes

*Es ergeben sich im Bebauungsplan folgende Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen bezüglich der Emissionskontingentierung.*

*"Emissionskontingentierung: Gewerbelärm*

*Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die nachfolgend angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten:*

GE , Fläche 1:	$L_{EK} = 62,0 / 47,0 \text{ dB(A) pro m}^2$	tags / nachts
GE , Fläche 2:	$L_{EK} = 60,0 / 45,0 \text{ dB(A) pro m}^2$	tags / nachts
GE , Fläche 3:	$L_{EK} = 60,0 / 45,0 \text{ dB(A) pro m}^2$	tags / nachts
GE , Fläche 4:	$L_{EK} = 65,0 / 50,0 \text{ dB(A) pro m}^2$	tags / nachts
GE , Fläche 5:	$L_{EK} = 65,0 / 50,0 \text{ dB(A) pro m}^2$	tags / nachts

*Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.*

*Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).*

*Ferner erfüllt eine Nutzung auch dann die Anforderungen des Bebauungsplanes, wenn sie - unabhängig von den festgesetzten Emissionskontingenten - im Sinne der seltenen Ereignisse der TA Lärm zulässig sind."*

Ferner möchten wir darauf hinweisen, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Gemeinde Twist die DIN-Normen und Richtlinien, auf die in den textlichen Festsetzungen Bezug genommen wird, zur Verfügung und zur Einsicht bereithält, soweit diese nicht selbst rechtswirksam publiziert sind. Die entsprechende Einsichtsmöglichkeit ist auf der Planurkunde aufzubringen. Hierzu ist ein gesonderter Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.

## 9 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

	<b>Literatur</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datum</b>
[1]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 01. Juni 2017 mit Korrektur vom 07. Juli 2017 -
[2]	DIN EN ISO 3740	Akustik: Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen	August 2019
[3]	DIN ISO 9613-2	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren	Oktober 1999
[4]	DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	November 2017

- |      |   |  |               |
|------|---|--|---------------|
| [5]  | DIN 18005-1   | Schallschutz im Städtebau<br>Teil 1: Grundlagen und Hinweise<br>für die Planung  | Juli 2002     |
| [6]  | Beiblatt 1 zu DIN 18005-1   | Schallschutz im Städtebau<br>Berechnungsverfahren<br>Schalltechnische Orientierungs-<br>werte für die städtebauliche Pla-<br>nung  | Mai 1987      |
| [7]  | DIN 45691   | Geräuschkontingentierung   | Dezember 2006 |
| [8]  | Niedersächsisches Landesamt<br>für Ökologie                                       | Flächenbezogene Schalleis-<br>tungspegel und Bauleitplanung  |               |
| [9]  | Landesumweltamt Nordrhein-<br>Westfalen, Merkblätter Nr. 25                       | Leitfaden zur Prognose von Ge-<br>räuschen bei der Be- und Entla-<br>dung von LKW - Geräuschemissi-<br>onen und -immissionen bei der<br>Be- und Entladung von Contai-<br>nern und Wechselbrücken, Silo-<br>fahrzeugen, Tankfahrzeugen,<br>Muldenkippern und Müllfahrzeu-<br>gen an Müllumladestationen | 2000          |
| [10] | Hessisches Landesamt für<br>Umwelt und Geologie Lärm-<br>schutz in Hessen, Heft 3 | Technischer Bericht zur Untersu-<br>chung der Geräuschemissionen<br>durch Lastkraftwagen auf Be-<br>triebsgeländen von Frachtzen-<br>tren, Auslieferungslagern, Spediti-<br>onen und Verbrauchermärkten<br>sowie weiterer typischer Geräu-<br>sche insbesondere von Verbrau-<br>chermärkten            | 2005          |

[11]	Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 73	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen	Februar 1988
[12]	Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	2007
[13]	SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang	Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 7.4	
[14]	TÜV Rheinland Group	Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel	25.09.2005
	<b>Zusätzliche Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datum</b>
[15]	Orts- und Besprechungstermin	Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten und Besprechung der geplanten Betriebssituation	27.04.2020
[16]	NWP Planungsgesellschaft mbH Telefon und E-Mail	Abstimmung der schalltechnischen Untersuchung und Übermittlung von Planunterlagen (u. a. Bebauungsplanentwurf Nr. 92)	April - Mai 2020
[17]	Gemeinde Twist	Abstimmung der hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung sowie Gebietseinstufung der Immissionsorte	13.05.2020

## **10 Anlagen**

- Anlage 1: Bebauungsplanentwurf Nr. 92
- Anlage 2: Digitalisierungspläne Gewerbelärm
- Anlage 3: Berechnungsausdrucke Gewerbelärm
- Anlage 4: Digitalisierungsplan Emissionskontingentierung
- Anlage 5: Berechnungsausdrucke Emissionskontingentierung

Anlage 1.      Bebauungsplanentwurf Nr. 92

Es gilt die BauNVO 2017



MI	I
0,6	
o	GH <sub>±</sub> 8,50m

GE	I
0,8	
a	GH <sub>±</sub> 10,00m

**Gesamt:** 102.687 m<sup>2</sup>  
 MI: 6.083 m<sup>2</sup>  
 GE: 79.434 m<sup>2</sup>  
 davon Anpflanz: 4.581 m<sup>2</sup>  
 Private Grünfläche: 17.171 m<sup>2</sup>

## PLANZEICHENERKLÄRUNG

**1. Art der baulichen Nutzung**

**MI** Mischgebiet  
**GE** Gewerbegebiet

**2. Maß der baulichen Nutzung**

0,6 Grundflächenzahl  
 I Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß  
 GH ≤ 8,50 m Höhe der baulichen Anlagen als Höchstmaß (GH = Gebäudehöhe)

**3. Bauweise, Baulinien, Daugrenzen**

o Offene Bauweise  
 a Abweichende Bauweise

— Baugrenze  
 überbaubare Fläche  
 nicht überbaubare Fläche

**9. Grünflächen**

Private Grünfläche

**13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen oder Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft**

Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

**15. Sonstige Planzeichen**

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes

gezeichnet:	K. Heise	K. Heise				
Projektleiter:	D. Janssen	D. Janssen				
Projektbearbeiter:	D. Janssen	D. Janssen				
Datum:	14.06.2019	03.02.2020				

# Gemeinde Twist

## Landkreis Emsland

### Bebauungsplan Nr. 92

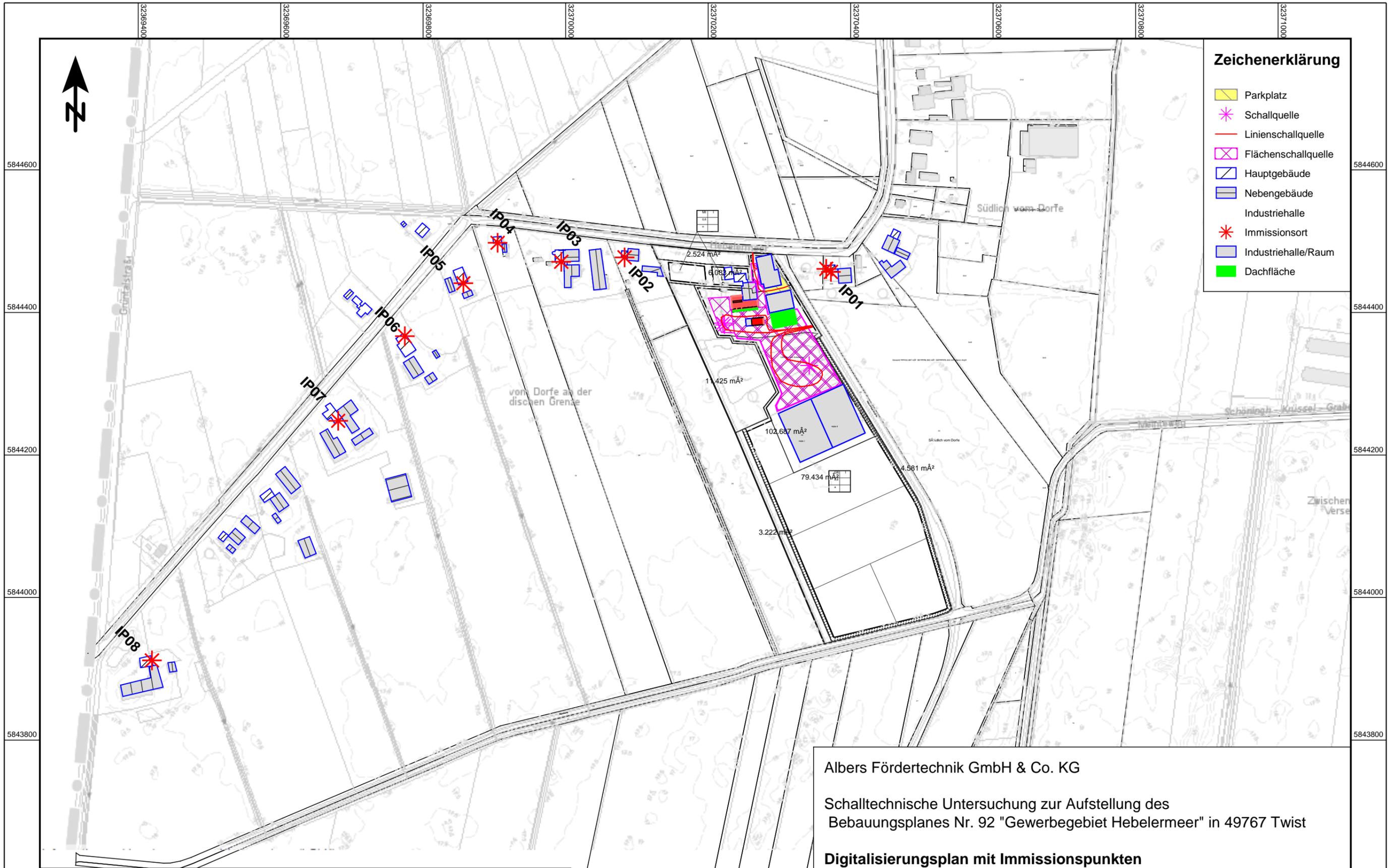
#### "Gewerbegebiet Hebelermeer"

Februar 2020 Vorentwurf M. 1 : 2.500



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung,  
 © 2018 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Anlage 2: Digitalisierungspläne Gewerbelärm



**Zeichenerklärung**

- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Immissionsort
- Industriehalle/Raum
- Dachfläche

Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des  
Bebauungsplanes Nr. 92 "Gewerbegebiet Hebelermeer" in 49767 Twist

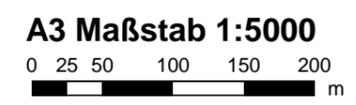
**Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten**

LL15513.1 / TE / 12.05.2020

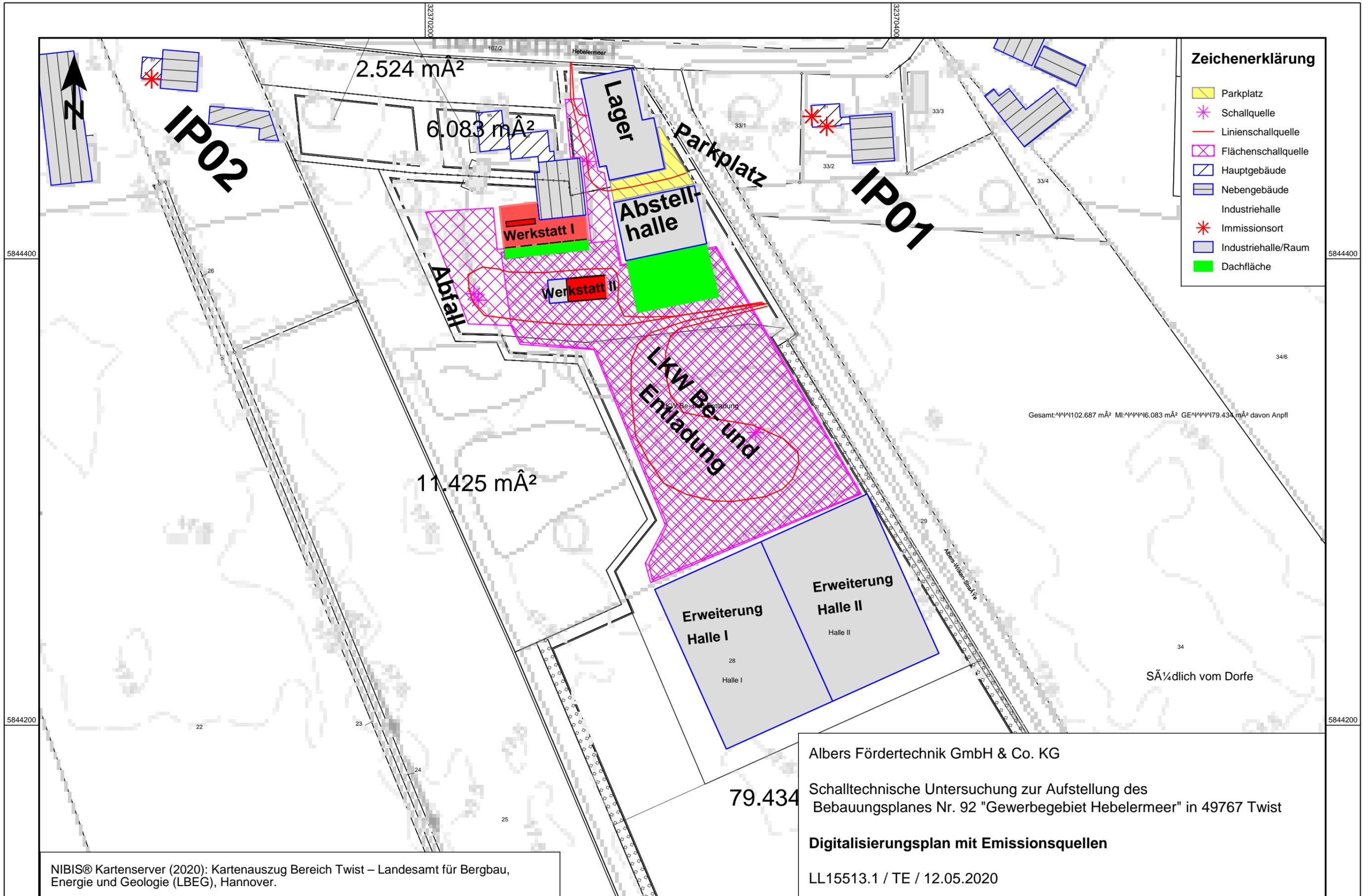
NIBIS® Kartenserver (2020): Kartenauszug Bereich Twist – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH \* Hessenweg 38 \* 49809 Lingen \* Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



**Anlage 2.1**



**Zeichenerklärung**

- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Immissionsort
- Dachfläche

Gesamt: 1102.687 m<sup>2</sup> MI: 6.083 m<sup>2</sup> GE: 179.434 m<sup>2</sup> davon Anpfl

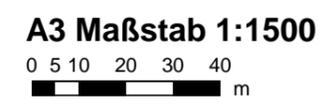
Südlich vom Dorfe

Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG  
 Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des  
 Bebauungsplanes Nr. 92 "Gewerbegebiet Hebelermeer" in 49767 Twist  
**Digitalisierungsplan mit Emissionsquellen**  
 LL15513.1 / TE / 12.05.2020

NIBIS® Kartenserver (2020): Kartenauszug Bereich Twist – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH \* Hessenweg 38 \* 49809 Lingen \* Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



**Anlage 2.2**

Anlage 3: Berechnungsausdrucke Gewerbelärm

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max

**Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG**  
**2020-04\_Gepl.Gesamtbetrieb**



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	
IP01a Hebelermeer 91	MI	1.OG	W	60	45	45	-15	90	65	74	-16	
IP01b Hebelermeer 91	MI	EG	S	60	45	46	-14	90	65	73	-17	
IP02 Hebelermeer 97	MI	EG	S	60	45	37	-23	90	65	64	-26	
IP03 Hebelermeer 99	MI	1.OG	S	60	45	23	-37	90	65	47	-43	
IP04 Hebelermeer 103	MI	1.OG	S	60	45	33	-27	90	65	57	-33	
IP05 Hebelermeer 105	MI	1.OG	S	60	45	34	-26	90	65	59	-31	
IP06 Hebelermeer 109	MI	1.OG	NO	60	45	32	-28	90	65	55	-35	
IP07 Hebelermeer 113	MI	EG	SO	60	45	27	-33	90	65	48	-42	
IP08 Hebelermeer 123	MI	1.OG	O	60	45	25	-35	90	65	48	-42	

**Legende**

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

**Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG**  
**2020-04\_Gepl.Gesamtbetrieb**



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m <sup>2</sup>	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Werkstatt I; Dach	Bauteile	Isopaneel	8h tags	24,0	472,2	75,0	25,0	46,6	73,4	
Werkstatt I; Dach; Lichtband	Bauteile	Dachlichtkuppel	8h tags	24,0	27,4	75,0	20,0	54,2	68,6	
Werkstatt I; Fas N	Bauteile	Isopaneel	8h tags	20,5	114,7	75,0	25,0	46,6	67,2	
Werkstatt I; Fas O	Bauteile	Isopaneel	8h tags	20,5	72,3	75,0	25,0	46,6	65,2	
Werkstatt I; Fas S	Bauteile	Isopaneel	8h tags	21,8	107,6	75,0	25,0	46,6	67,0	
Werkstatt I; Fas S; Tor 1	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,6	24,5	75,0	0,0	72,0	85,9	
Werkstatt I; Fas S; Tor 2	Bauteile	Tor offen	2h tags	19,6	24,5	90,0	0,0	87,0	100,9	
Werkstatt I; Fas S; Tor 3	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,6	24,5	75,0	0,0	72,0	85,9	
Werkstatt I; Fas S; Tor 4	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,6	24,5	75,0	0,0	72,0	85,9	
Werkstatt I; Fas S; Tor 5	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,6	24,5	75,0	0,0	72,0	85,9	
Werkstatt I; Fas S; Tor 6	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,6	24,5	75,0	0,0	72,0	85,9	
Werkstatt I; Fas W	Bauteile	Isopaneel	8h tags	20,5	124,6	75,0	25,0	46,6	67,6	
Werkstatt II: Dach	Bauteile	Isopaneel	8h tags	22,0	161,4	75,0	25,0	46,6	68,7	
Werkstatt II; Fas N	Bauteile	Isopaneel	8h tags	20,6	21,8	75,0	25,0	46,6	60,0	
Werkstatt II; Fas N; Tor 1	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,1	13,6	75,0	0,0	72,0	83,4	
Werkstatt II; Fas N; Tor 1	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,1	13,6	75,0	0,0	72,0	83,4	
Werkstatt II; Fas N; Tor 2	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,1	13,6	75,0	0,0	72,0	83,4	
Werkstatt II; Fas N; Tor 3	Bauteile	Tor offen	8h tags	19,1	13,6	75,0	0,0	72,0	83,4	
Werkstatt II; Fas O	Bauteile	Isopaneel	8h tags	19,5	50,2	75,0	25,0	46,6	63,6	
Werkstatt II; Fas S	Bauteile	Isopaneel	8h tags	19,5	79,3	75,0	25,0	46,6	65,6	
Abhl. Abrollcontainer Schrott	Betriebsverkehr	1x tags	Abhl. Schrott	18,0				96,5	96,5	116,0
Abhl. Absetzcontainer Abfälle	Betriebsverkehr	3x tags	Abhl. Abfälle	18,0				90,1	90,1	108,0
Kleintransporter Fahrspur Paketdienst	Betriebsverkehr	2x tags	Anl. Pakete	17,5	95,3			59,0	78,8	92,2
Kleintransporter Fahrspur Servicewagen	Betriebsverkehr	6 Fzg. 7:30 Abfahrt, 16:30 zurück	Servicewagen	17,5	26,6			59,0	73,2	92,5
Kleintransporter StellG. Paketdienst	Betriebsverkehr	2x tags	Anl. Pakete	17,5				78,1	78,1	99,5
LKW Fahrspur Anl.	Betriebsverkehr	5 x tags	Anl. Teile	18,0	326,5			63,0	88,1	104,0
LKW Fahrspur Ausl.	Betriebsverkehr	10 x tags	Ausl. Fahrzeuge	18,0	326,5			63,0	88,1	104,0
LKW Fahrspur, Abhl. Abfall	Betriebsverkehr	3 x tags	Abhl. Abfälle	18,0	285,5			63,0	87,6	104,0
LKW Fahrspur, Abhl. Schrott	Betriebsverkehr	1 x tags	Abhl. Schrott	18,0	285,5			63,0	87,6	104,0
LKW StellG. Abhl. Abfälle	Betriebsverkehr	3x tags	Abhl. Abfälle	18,0				84,8	84,8	104,0

**Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG**  
**2020-04\_Gepl.Gesamtbetrieb**



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m <sup>2</sup>	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
LKW StellG. Abhl. Schrott	Betriebsverkehr	1x tags	Abhl. Schrott	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW StellG. Anl.	Betriebsverkehr	5x tags	Anl. Teile	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW StellG. Ausl	Betriebsverkehr	10x tags	Ausl. Fahrzeuge	18,0				84,8	84,8	104,0
Mitarbeiterstellplätze	Betriebsverkehr		Parkplatz	17,5	369,9			57,9	83,6	99,5
Stapler Fahrbereich Sonstiges	Betriebsverkehr	1h tags	Stapler Sonstiges	17,5	10890,4			64,6	105,0	120,0
Stapler Fahrbereich Verladung	Betriebsverkehr	4h tags	Stapler Verladung	17,5	12945,8			63,9	105,0	120,0

**Legende**

Parkplatz		Name des Parkplatz	
Parkplatzart		Parkplatzart	
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0	
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart	
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit	
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr	
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche	
Größe B		Größe B des Parkplatzes	
f		Faktor für Parkbuchten	
Getrenntes Verfahren			Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

**Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG**  
**2020-04\_Gepl.Gesamtbetrieb**



Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren
Mitarbeiterstellplätze	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	2,6	1,0	20	1,00	

**Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol\_site\_house+Awind+dLrefl$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

**Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG**  
**2020-04\_Gepl.Gesamtbetrieb**



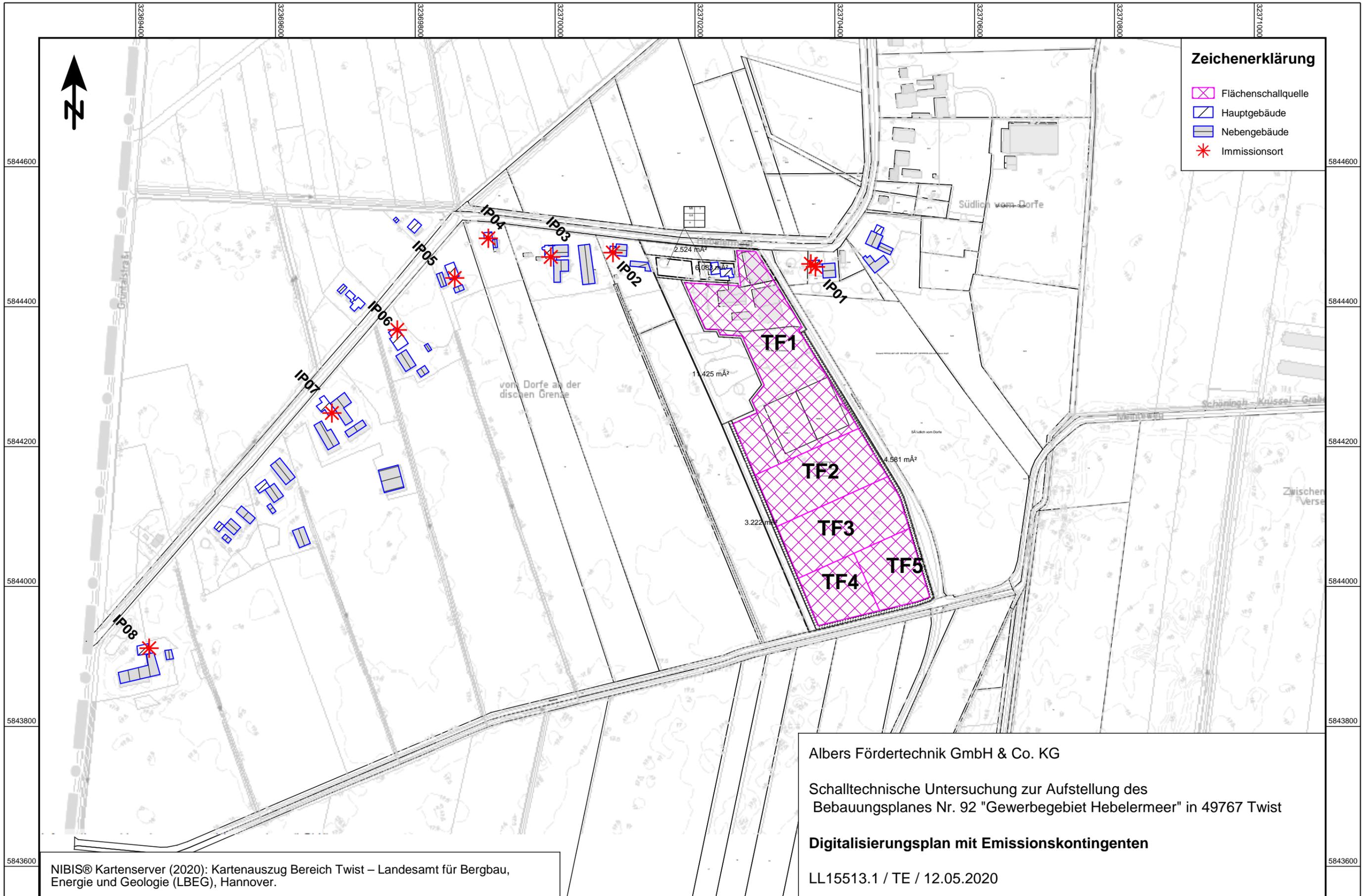
Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP01b Hebeleermeer 91 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 46 dB(A) LrN dB(A)																		
Stapler Fahrbereich Verladung	105,0	127,5	12945,8	3,0	-53,1	-4,4	-1,5	-0,8		1,9	0,0	50,1		-6,0		0,0	44,1	
Stapler Fahrbereich Sonstiges	105,0	126,4	10890,4	3,0	-53,0	-4,4	-1,1	-0,8		1,7	0,0	50,5		-12,0		0,0	38,4	
LKW Fahrspur Ausl.	88,1	121,6	326,5	3,0	-52,7	-4,3	0,0	-0,8		1,8	0,0	35,2		-2,0		0,0	33,2	
LKW Fahrspur Anl.	88,1	121,6	326,5	3,0	-52,7	-4,3	0,0	-0,8		1,8	0,0	35,2		-5,1		0,0	30,1	
LKW StellG. Ausl	84,8	134,8		3,0	-53,6	-4,4	0,0	-0,7		1,0	0,0	30,1		-2,0		0,0	28,1	
Mitarbeiterstellplätze	83,6	75,6	369,9	3,0	-48,6	-4,1	-0,1	-0,5		2,9	0,0	36,3		-9,0		0,0	27,3	
LKW Fahrspur, Abhl. Abfall	87,6	114,8	285,5	3,0	-52,2	-4,2	-2,1	-0,6		2,2	0,0	33,6		-7,3		0,0	26,3	
LKW StellG. Anl.	84,8	134,8		3,0	-53,6	-4,4	0,0	-0,7		1,0	0,0	30,1		-5,1		0,0	25,0	
Werkstatt I; Fas S; Tor 2	100,9	138,6	24,5	6,0	-53,8	-4,2	-20,5	-3,6		7,5	0,0	32,3		-9,0		0,0	23,2	
LKW Fahrspur, Abhl. Schrott	87,6	114,8	285,5	3,0	-52,2	-4,2	-2,1	-0,6		2,2	0,0	33,6		-12,0		0,0	21,5	
Abhl. Abrollcontainer Schrott	96,5	167,1		3,0	-55,4	-4,5	-10,6	-0,5		4,8	0,0	33,4		-12,0		0,0	21,4	
Abhl. Absetzcontainer Abfälle	90,1	167,1		3,0	-55,4	-4,5	-10,6	-0,5		4,8	0,0	27,0		-7,3		0,0	19,7	
Werkstatt I; Fas S; Tor 6	85,9	116,1	24,5	6,0	-52,3	-4,0	-20,7	-1,6		8,4	0,0	21,7		-3,0		0,0	18,7	
Kleintransporter Fahrspur Paketdienst	78,8	93,9	95,3	3,0	-50,4	-4,2	-2,5	-0,4		3,0	0,0	27,3		-9,0		0,0	18,2	
Werkstatt I; Fas S; Tor 5	85,9	121,3	24,5	6,0	-52,7	-4,1	-20,7	-1,6		6,8	0,0	19,6		-3,0		0,0	16,6	
Werkstatt II; Fas N; Tor 1	83,4	126,5	13,6	6,0	-53,0	-4,2	-15,5	-0,8		3,2	0,0	19,0		-3,0		0,0	16,0	
Werkstatt I; Dach	73,4	129,8	472,2	3,0	-53,3	-3,4	-4,2	-0,3		3,2	0,0	18,3		-3,0		0,0	15,3	
Werkstatt II; Fas N; Tor 3	83,4	123,0	13,6	6,0	-52,8	-4,2	-16,0	-0,8		2,4	0,0	18,0		-3,0		0,0	15,0	
Werkstatt I; Fas S; Tor 4	85,9	126,6	24,5	6,0	-53,0	-4,1	-20,7	-1,7		5,2	0,0	17,6		-3,0		0,0	14,6	
Werkstatt I; Fas S; Tor 1	85,9	145,3	24,5	6,0	-54,2	-4,2	-20,5	-1,9		6,5	0,0	17,5		-3,0		0,0	14,5	
Werkstatt I; Fas S; Tor 3	85,9	131,8	24,5	6,0	-53,4	-4,1	-20,6	-1,8		5,3	0,0	17,3		-3,0		0,0	14,3	
LKW StellG. Abhl. Abfälle	84,8	167,6		3,0	-55,5	-4,5	-10,5	-0,5		4,6	0,0	21,5		-7,3		0,0	14,2	
Werkstatt II; Fas N; Tor 2	83,4	119,5	13,6	6,0	-52,5	-4,1	-16,5	-0,9		1,6	0,0	16,9		-3,0		0,0	13,9	
Werkstatt II; Fas N; Tor 1	83,4	116,1	13,6	6,0	-52,3	-4,1	-17,0	-0,9		1,5	0,0	16,6		-3,0		0,0	13,6	
Werkstatt I; Fas O	65,2	111,6	72,3	6,0	-51,9	-3,8	-8,5	-0,2		6,2	0,0	13,0		-3,0		0,0	10,0	
LKW StellG. Abhl. Schrott	84,8	167,6		3,0	-55,5	-4,5	-10,5	-0,5		4,6	0,0	21,5		-12,0		0,0	9,5	
Werkstatt II: Dach	68,7	124,4	161,4	6,0	-52,9	-3,7	-9,1	-0,2		3,3	0,0	12,0		-3,0		0,0	9,0	
Kleintransporter StellG. Paketdienst	78,1	103,2		3,0	-51,3	-4,3	-16,3	-0,2		5,3	0,0	14,2		-9,0		0,0	5,2	
Werkstatt I; Dach; Lichtband	68,6	138,1	27,4	3,0	-53,8	-3,5	-10,6	-1,0		2,8	0,0	5,4		-3,0		0,0	2,4	
Werkstatt II; Fas O	63,6	116,8	50,2	6,0	-52,3	-4,0	-12,0	-0,2		3,6	0,0	4,6		-3,0		0,0	1,6	
Werkstatt II; Fas S	65,6	126,5	79,3	6,0	-53,0	-4,1	-15,7	-0,2		5,9	0,0	4,4		-3,0		0,0	1,4	
Werkstatt I; Fas S	67,0	129,9	107,6	6,0	-53,3	-3,8	-20,3	-0,3		8,8	0,0	4,1		-3,0		0,0	1,1	

**Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG**  
**2020-04\_Gepl.Gesamtbetrieb**



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Werkstatt I; Fas N	67,2	136,1	114,7	6,0	-53,7	-4,0	-13,3	-0,2		1,7	0,0	3,7		-3,0		0,0	0,7	
Kleintransporter Fahrspur Servicewagen	73,2	109,4	26,6	3,0	-51,8	-4,3	-19,6	-0,5		1,6	0,0	1,6		-1,2		0,0	0,4	
Werkstatt II; Fas N	60,0	121,9	21,8	6,0	-52,7	-3,9	-10,2	-0,2		2,2	0,0	1,2		-3,0		0,0	-1,8	
Werkstatt I; Fas W	67,6	146,1	124,6	6,0	-54,3	-4,1	-16,2	-0,3		1,4	0,0	0,1		-3,0		0,0	-2,9	

Anlage 4: Digitalisierungsplan Emissionskontingentierung



**Zeichenerklärung**

- ▨ Flächenschallquelle
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- \* Immissionsort

Albers Fördertechnik GmbH & Co. KG

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des  
Bebauungsplanes Nr. 92 "Gewerbegebiet Hebelermeer" in 49767 Twist

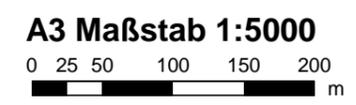
**Digitalisierungsplan mit Emissionskontingenten**

LL15513.1 / TE / 12.05.2020

NIBIS® Kartenserver (2020): Kartenauszug Bereich Twist – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH \* Hessenweg 38 \* 49809 Lingen \* Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



**Anlage 4**

Anlage 5: Berechnungsausdrucke Emissionskontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TF1	32044,6	62	53,3	53,2	41,4	42,7	43,2	45,4	48,0	40,0	36,2
TF2	13390,5	60	40,6	40,7	34,2	34,8	34,9	36,4	37,5	33,4	30,4
TF3	14025,0	60	38,9	39,0	33,6	34,1	34,2	35,4	36,3	33,0	30,4
TF4	7177,0	65	39,1	39,2	35,3	35,5	35,5	36,6	37,3	34,9	32,7
TF5	7711,7	65	39,8	39,9	34,9	35,3	35,4	36,4	37,2	34,5	32,3
Immissionskontingent L(IK)			54,0	53,9	44,0	44,9	45,3	47,1	49,2	43,0	40,0
Unterschreitung			0,0	0,1	10,0	9,1	8,7	6,9	4,8	11,0	14,0

- 1 = IP01a Hebelermeer 91
- 2 = IP01b Hebelermeer 91
- 3 = IP06 Hebelermeer 109
- 4 = IP05 Hebelermeer 105
- 5 = IP04 Hebelermeer 103
- 6 = IP03 Hebelermeer 99
- 7 = IP02 Hebelermeer 97
- 8 = IP07 Hebelermeer 113
- 9 = IP08 Hebelermeer 123

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0

			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TF1	32044,6	47	38,3	38,2	26,4	27,7	28,2	30,4	33,0	25,0	21,2
TF2	13390,5	45	25,6	25,7	19,2	19,8	19,9	21,4	22,5	18,4	15,4
TF3	14025,0	45	23,9	24,0	18,6	19,1	19,2	20,4	21,3	18,0	15,4
TF4	7177,0	50	24,1	24,2	20,3	20,5	20,5	21,6	22,3	19,9	17,7
TF5	7711,7	50	24,8	24,9	19,9	20,3	20,4	21,4	22,2	19,5	17,3
Immissionskontingent L(IK)			39,0	38,9	29,0	29,9	30,3	32,1	34,2	28,0	25,0
Unterschreitung			0,0	0,1	10,0	9,1	8,7	6,9	4,8	11,0	14,0

- 1 = IP01a Hebelermeer 91
- 2 = IP01b Hebelermeer 91
- 3 = IP06 Hebelermeer 109
- 4 = IP05 Hebelermeer 105
- 5 = IP04 Hebelermeer 103
- 6 = IP03 Hebelermeer 99
- 7 = IP02 Hebelermeer 97
- 8 = IP07 Hebelermeer 113
- 9 = IP08 Hebelermeer 123

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L\{EK\}$  nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
TF1	62	47
TF2	60	45
TF3	60	45
TF4	65	50
TF5	65	50

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). Ferner erfüllt eine Nutzung auch dann die Anforderungen des Bebauungsplanes, wenn sie - unabhängig von den festgesetzten Emissionskontingenten - im Sinne der seltenen Ereignisse der TA Lärm zulässig sind.