



AKUS GmbH • Jöllenbecker Straße 536 • 33739 Bielefeld

Druckerei Lindhauer
Herrn Johannes Lindhauer
Zur Alten Kapelle 15

33129 Delbrück

**Dipl.-Met.
York v. Bachmann**

Telefon-Nummer:
(0 52 06) 7055-40

Fax-Nummer:
(0 52 06) 7055-99

Datum:
09. Mai 2016

Aktenzeichen:

GEN-16 1064 01

Kd-Nr. 13 750

(Digitale Version - PDF)

Schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräusch-Immissionen des bestehenden Nachtbetriebes der Druckerei Lindhauer in Delbrück

Sehr geehrter Herr Lindhauer,

westlich Ihres bestehenden Betriebsstandortes Zur Alten Kapelle 15 in Delbrück ist auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche ein Wohngebiet geplant.

In der Anlage 1 sind in einer Übersicht der Betriebsstandort und das geplante Wohngebiet dargestellt.

Zur Ausweisung eines Wohngebietes werden von der Stadt Delbrück entsprechende Bauleitplanverfahren durchgeführt werden. Im Vorfeld dieser Bauleitplanverfahren sollen die durch die Druckerei verursachten und auf das geplante Wohngebiet einwirkenden Geräusch-Immissionen in dem aus Sicht einer potenziellen Wohnnachbarschaft besonders empfindlichen Beurteilungszeitraum Nacht berechnet werden. Auf der Grundlage dieser Berechnungen können dann die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlichen Abstände zwischen Druckerei und den geplanten Wohnhäusern ermittelt werden.

...

Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|------|--------------------------------|--|
| / 1/ | TA Lärm | "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG - Gemeinsames Ministerialblatt,
herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren,
49. Jahrgang, ISSN 0939-4729 am 28.08.1998 |
| / 2/ | DIN ISO 9613
Teil 2 | "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
Allgemeines Berechnungsverfahren
Ausgabe 1999-10 |
| / 3/ | DIN EN 12354-4 | "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften"
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; Ausgabe April 2001 |
| / 4/ | VDI 2720
Blatt 1 | "Schallschutz durch Abschirmung im Freien"
Ausgabe März 1997 |
| / 5/ | | "Parkplatzlärmstudie"
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
6. überarbeitete Auflage - August 2007 |

Geräusch-Emissionen

Ausgangsgröße für schalltechnische Berechnungen sind die Schall-Leistungspegel L_{WA} .

Bei den Schall-Leistungspegeln handelt es sich um schalltechnische Kenngrößen von Betrieben, Anlagen-teilen, KFZ etc. für die „Stärke“ ihrer Schallquellen. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkdauer (z.B. Betriebszeit) ergeben sich aus den Schall-Leistungspegeln die sogenannten Schall-Leistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$. Bei kontinuierlich über den gesamten Beurteilungszeitraum betriebenen Anlagen sind Schall-Leistungspegel und Schall-Leistungs-Beurteilungspegel identisch.

Die Schall-Leistungs-Beurteilungspegel werden in einem dreidimensionalen akustischen Computermodell sogenannten Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen als Emissionspegel zugeordnet. In dem Computermodell werden ferner die vorhandenen Gebäude, Wohnhäuser, Immissionsorte etc. berücksichtigt. Mit diesem Computermodell werden Schallausbreitungsberechnungen auf die Immissionsorte durchgeführt.

Gemäß TA Lärm werden die Beurteilungszeiträume tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) unterschieden. Nachts ist die Stunde mit den höchsten zu erwartenden Geräusch-Immissionen, die sogenannte ungünstigste Nachtstunde, maßgeblich.

In dem hier vorliegenden Fall wird – wie eingangs erwähnt – die ungünstigste Nachtstunde betrachtet. Diese tritt zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr bzw. zwischen 05:00 Uhr und 06:00 Uhr auf. Bei laufendem Produktionsbetrieb findet in diesen Stunden zusätzlich die Abfahrt von der Spätschicht bzw. die Anfahrt zur Frühschicht statt.

LKW-Bewegungen und Ladetätigkeiten finden nachts nicht statt.

Die wesentlichen Geräuschquellen des Druckereibetriebes in der ungünstigsten Nachtstunde sind:

- Abstrahlung von Innenpegeln über Fenster an der Westfassade, eine Tür sowie über Dachflächen. Es wird von einem mittleren Innenpegel von $L_i = 80 \text{ dB(A)}$ in den Produktionsräumen sowie von einem mittleren Innenpegel von $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ in den übrigen Räumen ausgegangen (Variante Nacht-V1).
Zusätzlich werden die Berechnungen für einen mittleren Innenpegel von $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ in den Produktionsräumen für den Fall (mit Nacht-V2 bezeichnet) durchgeführt, dass zusätzliche Druckmaschinen in den Produktionsräumen aufgestellt werden sollten.
- Rückkühler an der Westseite des Produktionsgebäudes. Dieser Rückkühler ist ca. 10 Minuten pro Stunde in Betrieb. Es wird von einem für derartige Aggregate typischen Schall-Leistungspegel $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ ausgegangen.
- An- bzw. Abfahrt von bis zu 5 Mitarbeitern.

Nachfolgend werden die relevanten Geräuschquellen mit den jeweiligen Schall-Leistungs-Beurteilungspegeln benannt. Die Angaben bedeuten dB(A) je Quelle.

Die Anlage 2 zeigt einen Plot des Modells in Draufsicht und stellt die Lage der Geräuschquellen dar.

- **Flächenschallquelle F1:**

Nacht-V1: L_{WA}''	=	41,0 dB(A)/m^2
Nacht-V2: L_{WA}''	=	46,0 dB(A)/m^2

Abstrahlung von Innenpegeln aus dem Produktionsbereich
über das Dach.

Einwirkdauer:	t	=	100%,
bewertetes Schalldämm-Maß:	R'_w	=	35 dB ,
mittlerer Innenpegel – Variante V1:	L_i	=	80 dB(A) ,
mittlerer Innenpegel – Variante V2:	L_i	=	85 dB(A) .

- **Flächenschallquelle F2:**

Nacht-V1: $L_{WA}'' = 36,0 \text{ dB(A)/m}^2$

Nacht-V2: $L_{WA}'' = 36,0 \text{ dB(A)/m}^2$

Abstrahlung von Innenpegeln aus den übrigen Räumlichkeiten über das Dach.

Einwirkdauer:

$t = 100\%$,

bewertetes Schalldämm-Maß:

$R'_w = 35 \text{ dB}$,

mittlerer Innenpegel – Variante V1:

$L_i = 75 \text{ dB(A)}$,

mittlerer Innenpegel – Variante V2:

$L_i = 75 \text{ dB(A)}$.

- **Flächenschallquelle F3:**

Nacht-V1: $L_{WA}'' = 66,0 \text{ dB(A)/m}^2$

Nacht-V2: $L_{WA}'' = 71,0 \text{ dB(A)/m}^2$

Abstrahlung von Innenpegeln aus dem Produktionsbereich über Fenster (50% der Fensterfläche in Kippstellung).

Einwirkdauer:

$t = 100\%$,

Resultierendes, bewertetes Schalldämm-Maß:

$R'_{w,res} = 10 \text{ dB}$,

mittlerer Innenpegel – Variante V1:

$L_i = 80 \text{ dB(A)}$,

mittlerer Innenpegel – Variante V2:

$L_i = 85 \text{ dB(A)}$.

- **Linien-schallquelle L1 (L = 12,5 m):**

Nacht-V1: $L_{WA}' = 63,0 \text{ dB(A)/m}$

Nacht-V2: $L_{WA}' = 63,0 \text{ dB(A)/m}$

5 Stellplätze, Pegel ermittelt gemäß / 5/.

Anzahl der PKW-Bewegungen Variante V1 / V2:

$n = 5$,

Zuschlag für Impulshaltigkeit:

$K_i = 4 \text{ dB(A)}$.

• **Linien-schallquelle L2:**

Nacht-V1: $L_{WA}' = 54,5 \text{ dB(A)/m}$

Nacht-V2: $L_{WA}' = 54,5 \text{ dB(A)/m}$

Zufahrt zu den Stellplätzen L1, Pegel ermittelt gemäß / 5/.

Anzahl der PKW-Bewegungen Variante V1 / V2:

$n = 5,$

mittlere Fahrgeschwindigkeit:

$v = 30 \text{ km/h.}$

• **Punkt-schallquelle P1:**

Nacht-V1: $L_{WA} = 72,2 \text{ dB(A)}$

Nacht-V2: $L_{WA} = 72,2 \text{ dB(A)}$

Rückkühler.

Einwirkdauer:

$t = 10 \text{ Min./h,}$

Schall-Leistungspegel – Variante V1 / V2:

$L_{WA} = 80 \text{ dB(A).}$

• **Punkt-schallquelle P2:**

Nacht-V1: $L_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)}$

Nacht-V2: $L_{WA} = 65,0 \text{ dB(A)}$

Abstrahlung von Innenpegeln aus dem Produktionsbereich
über eine geschlossene Tür ($F = 2 \text{ m}^2$).

Einwirkdauer:

$t = 100\%,$

Bewertetes Schalldämm-Maß:

$R'_w = 19 \text{ dB,}$

mittlerer Innenpegel – Variante V1:

$L_i = 80 \text{ dB(A),}$

mittlerer Innenpegel – Variante V2:

$L_i = 85 \text{ dB(A).}$

Geräusch-Immissionen

Unter Zugrundelegen der vorgenannten Ausgangsdaten werden EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Dieses geschieht unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie, Bewuchs-, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie für die Schallabschirmung von Hochbauten und sonstigen Hindernissen. Das beschriebene Rechenmodell führt zu Immissions-schallpegeln, die den energetischen Mittelwerten bei leichtem Mitwind entsprechen.

Zur Bewertung der Geräusch-Immissionen wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß TA Lärm in Höhe von 40 dB(A) nachts zu Grunde gelegt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind grafisch in der Anlage 3 (Variante 1) und Anlage 4 (Variante 2) jeweils für das Erdgeschoss (Blatt 1) und für das 1. Obergeschoss (Blatt 2) dargestellt.

Die dort dokumentierten Ergebnisse zeigen für das stärker belastete Obergeschoss:

- Variante 1: Der Immissionsrichtwert in Höhe von 40 dB(A) wird ab einer Entfernung von $X = 38$ m von der Grundstücksgrenze eingehalten.
- Variante 2: Der Immissionsrichtwert in Höhe von 40 dB(A) wird ab einer Entfernung von $X = 55$ m von der Grundstücksgrenze eingehalten.

Die Berechnungen zeigen weiterhin, dass sowohl bei der Variante 1 als auch bei der Variante 2 an den bereits vorhandenen Wohnnutzungen die WA-Nacht-Richtwerte eingehalten werden. Durch die vorhandenen Wohnnutzungen wird somit die Druckerei in ihren Entwicklungsmöglichkeiten nicht eingeschränkt.

Fazit

Die durchgeführten Berechnungen zeigen, dass zur Einhaltung des für allgemeine Wohngebiete in Ansatz zu bringenden Nacht-Richtwertes bei dem derzeit genehmigten Betrieb ein Abstand von $X = 38$ m zwischen der südwestlichen Grenze des Betriebsgrundstückes und der zukünftigen Wohnnutzung erforderlich sein wird. Bei einer eventuellen Intensivierung der Produktion mit der Folge eines erhöhten Innenpegels wäre ein Abstand von $X = 55$ m erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen

gez.

Der Sachverständige
Dipl.-Met. v. Bachmann

(Digitale Version – ohne Unterschrift gültig)

Anlagen:

- | | |
|-----------|---|
| Anlage 1: | Übersicht |
| Anlage 2: | Akustisches ComputermodeLL: Lageplan |
| Anlage 3: | Geräusch-Immissionen / Nacht / Variante 1 |
| Anlage 4: | Geräusch-Immissionen / Nacht / Variante 2 |



Delbrück / Druckerei Lindhauer: Geräusch-Immissionen Nachtbetrieb Übersicht



09.05.2016

Maßstab ca.
1: 5000

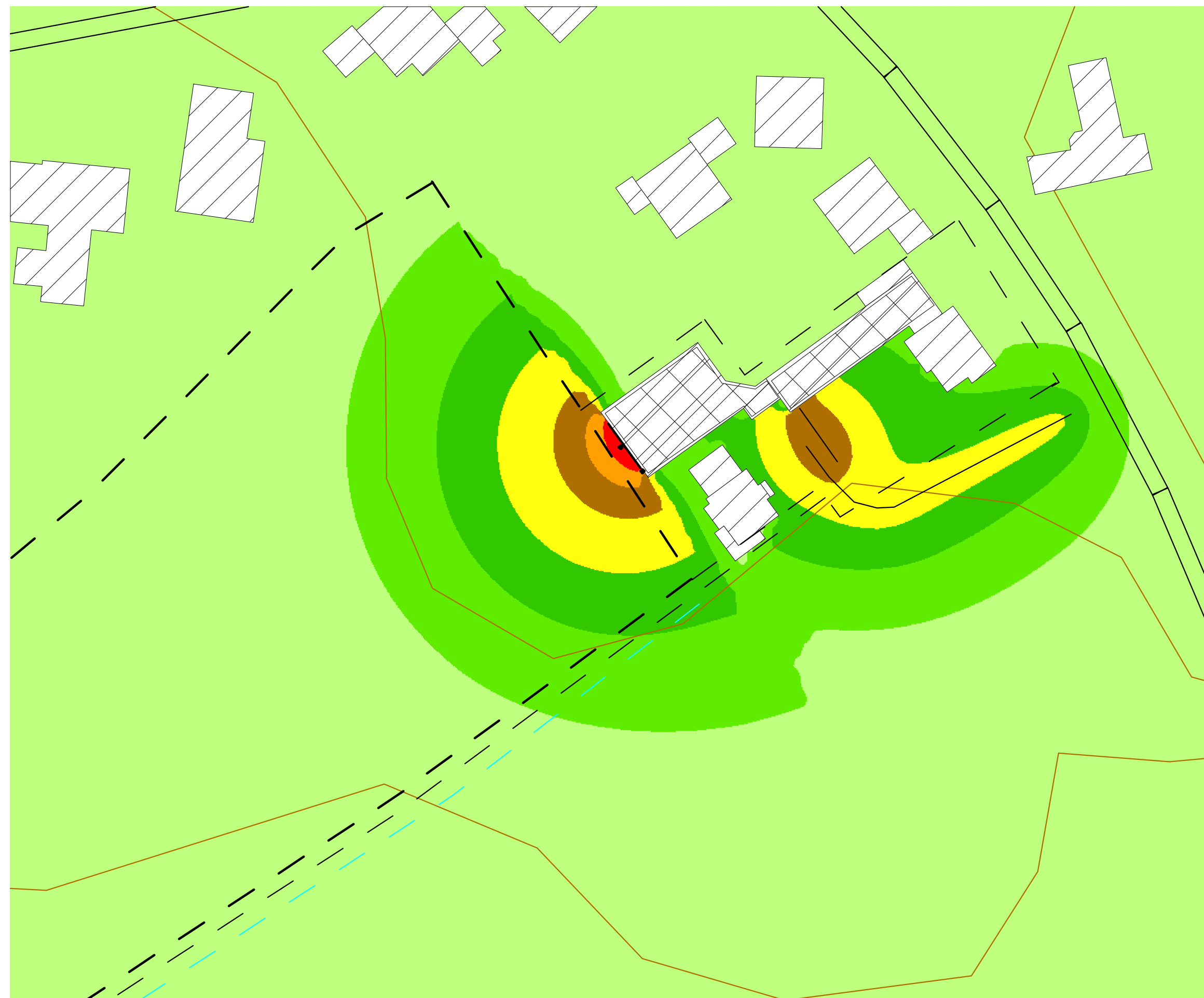


Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)
	<= 75 dB(A)
	<= 80 dB(A)
	> 80 dB(A)



09.05.2016
M 1:750



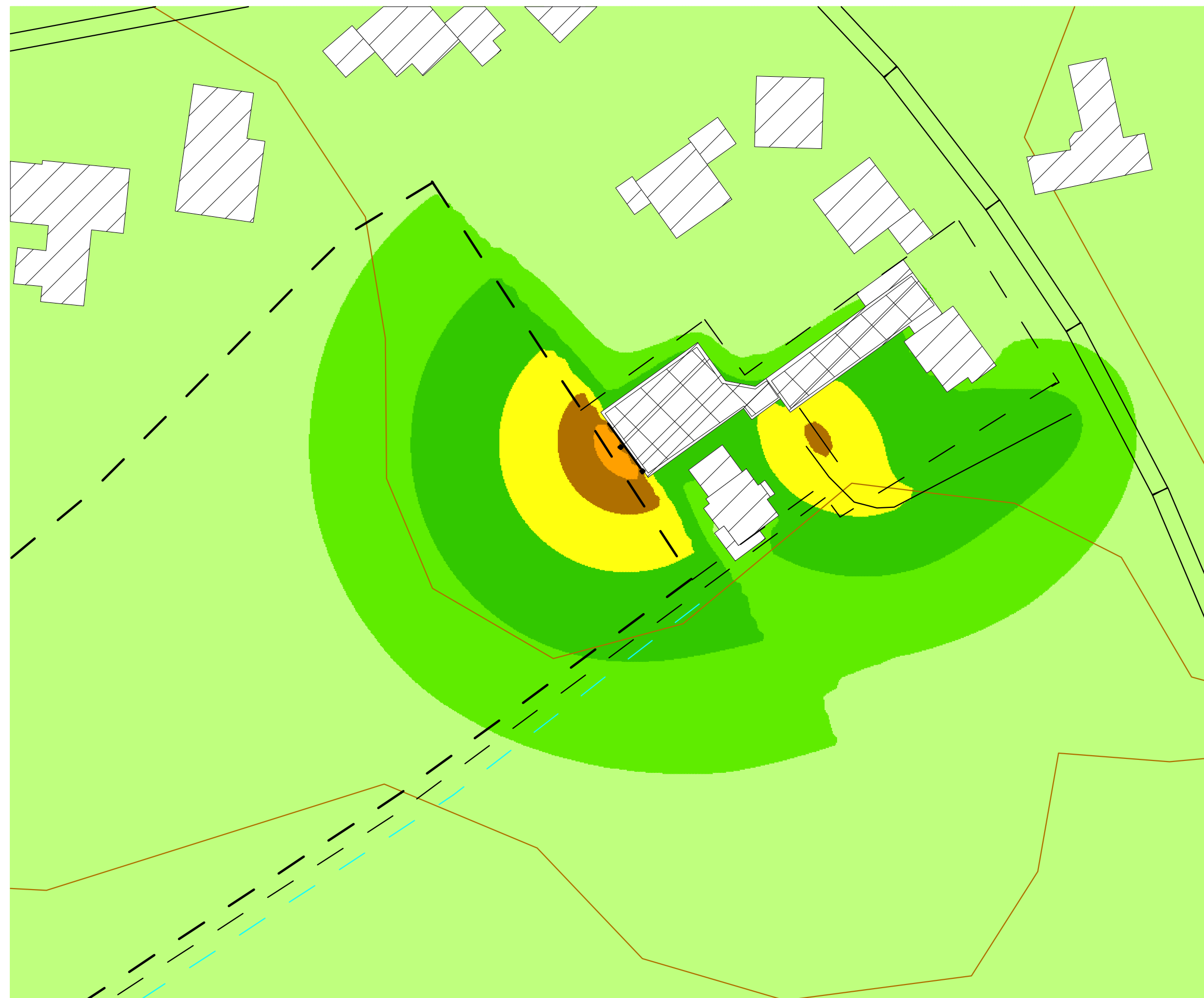
Delbrück / Geräusch-Immissionen des Nachtbetriebes der Druckerei Lindhauer in Lippling
Geräusch-Immissionen Nacht / Variante 1 / EG

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)
	<= 75 dB(A)
	<= 80 dB(A)
	> 80 dB(A)



09.05.2016
M 1:750



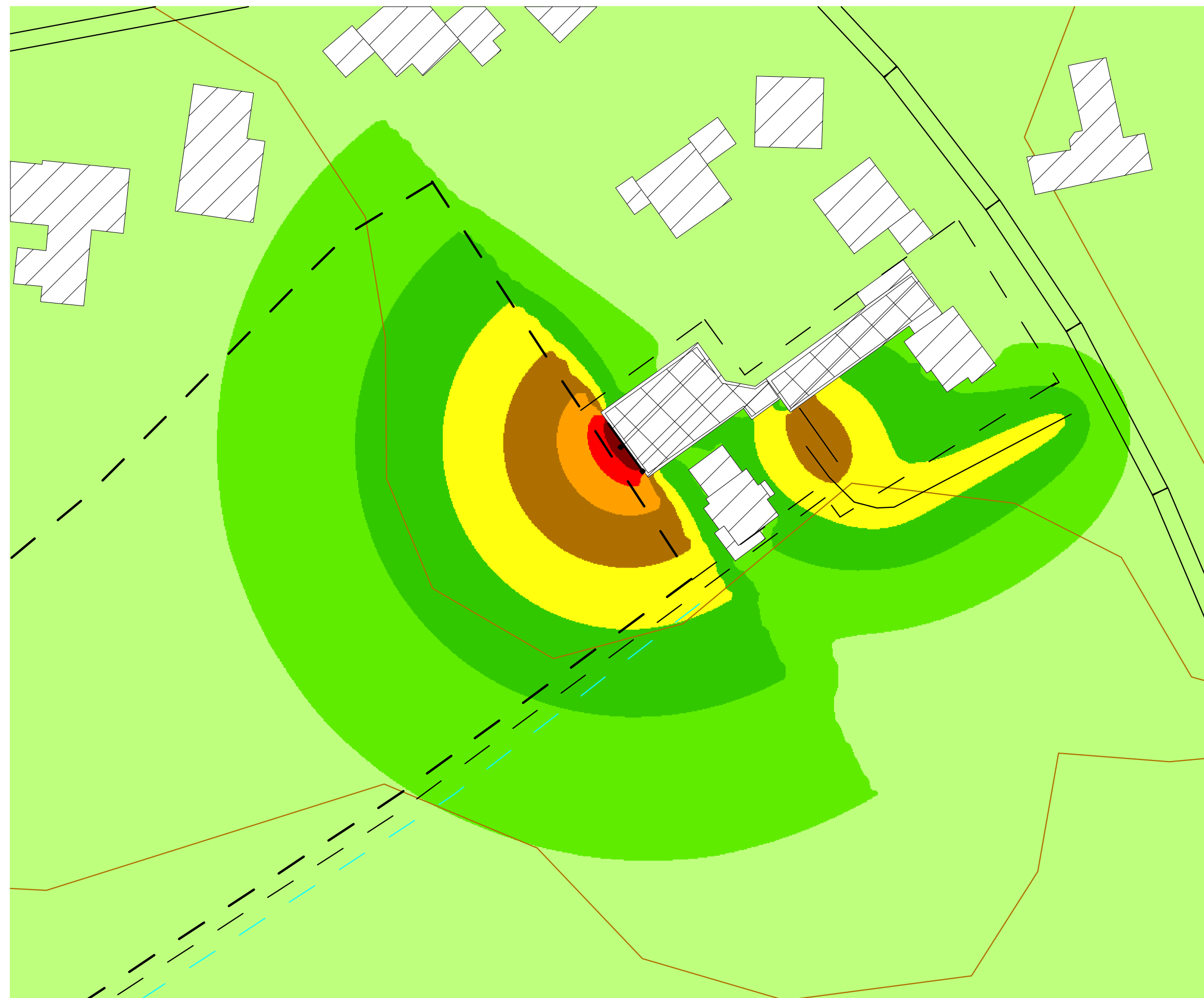
Delbrück / Geräusch-Immissionen des Nachtbetriebes der Druckerei Lindhauer in Lippling
Geräusch-Immissionen Nacht / Variante 1 / 1.OG

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	<= 35 dB(A)
	<= 40 dB(A)
	<= 45 dB(A)
	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A)
	<= 60 dB(A)
	<= 65 dB(A)
	<= 70 dB(A)
	<= 75 dB(A)
	<= 80 dB(A)
	> 80 dB(A)



09.05.2016
M 1:750



Delbrück / Geräusch-Immissionen des Nachtbetriebes der Druckerei Lindhauer in Lippling
Geräusch-Immissionen Nacht / Variante 2 / EG

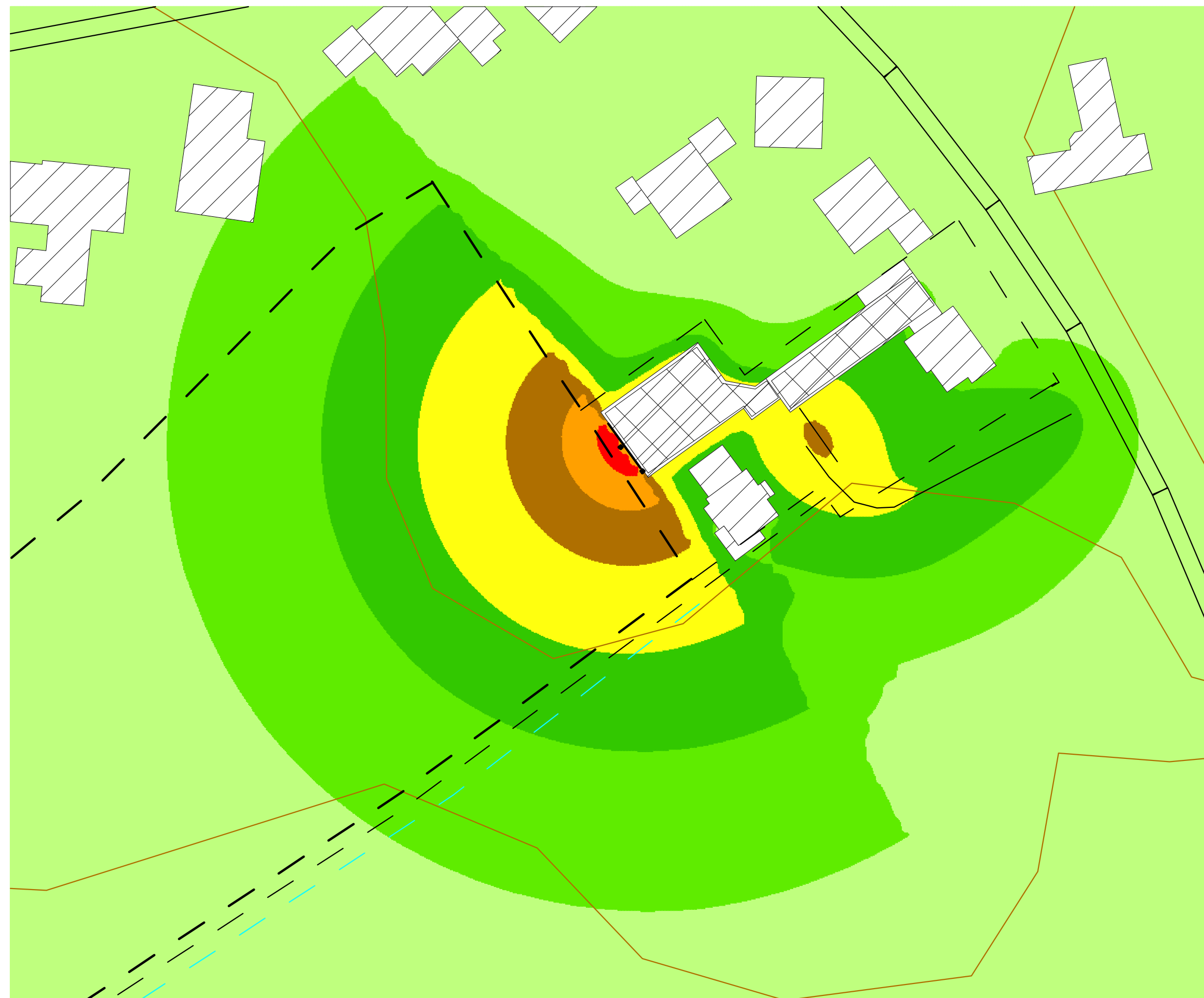
Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

- <= 35 dB(A)
- <= 40 dB(A)
- <= 45 dB(A)
- <= 50 dB(A)
- <= 55 dB(A)
- <= 60 dB(A)
- <= 65 dB(A)
- <= 70 dB(A)
- <= 75 dB(A)
- <= 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

0 3,75 7,5 15 30 45



09.05.2016
M 1:750



Delbrück / Geräusch-Immissionen des Nachtbetriebes der Druckerei Lindhauer in Lippling
Geräusch-Immissionen Nacht / Variante 2 / 1.OG