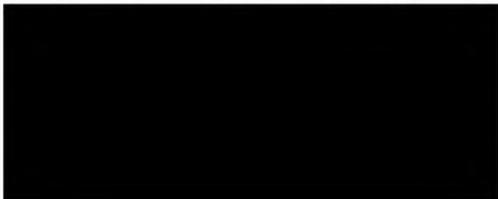


DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart



**DEKRA Automobil GmbH**  
Industrie, Bau und Immobilien  
Standort Stuttgart  
Industriestraße 28  
70565 Stuttgart  
Telefon +49.711.7861-3322  
Telefax +49.711.7861-3588

Kontakt:



## Stellungnahme

**Nachtrag zum DEKRA Bericht-Nr. 12186/24800/555043074-B17 vom 01.07.2015**

Sehr geehrter 

nach Forderung der SGD Nord erhalten Sie im Anhang den Nachtrag zur Schallimmissionsprognose für 3 Windenergieanlagen in der Umgebung von Bickenbach. In diesem Nachtrag wird die maßgebliche Fassade des Immissionsort IO7 Bickenbach ermittelt, sowie die Berechnung unter Berücksichtigung eines Satteldaches durchgeführt. Zusätzlich sollen die Berechnungsgrundlagen sowie die Eingangsparameter zur Ermittlung der Abschirmung ( $A_{bar}$ ) detailliert dargestellt werden.

In Änderung zur Stellungnahme 12186/24800/555043074-S15 vom 02.04.2015 wurden wie beim oben genannten Bericht anstelle der bisher berücksichtigten 3 Windenergieanlagen des Typs Enercon E-115 eine Anlage (hier: WEA Ha 2) durch eine Nordex N131 ersetzt. Zusätzlich soll bei der Windenergieanlage WEA Bi 10 eine Koordinatenänderung berücksichtigt werden.

Für Rückfragen hierzu stehe ich Ihnen gerne unter der oben genannten Telefonnummer zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Anlagen: 7 Textseiten + 27 Seiten Anhang

## 1. Aufgabenstellung

In Ergänzung zum DEKRA Bericht-Nr.: 12186/24800/555043074-B17<sup>1</sup> vom 01.07.2015 soll nach Forderung der SGD Nord die Abschirmung am Immissionsort IO 7 Bickenbach, „Am Backofen“ erläutert sowie die Ermittlung der maßgeblichen Fassade unter Berücksichtigung eines Satteldaches dargestellt werden.

## 2. Grundlagen

Die genaue Lage sowie die Abmaße<sup>2</sup> des Immissionsortes IO 7 kann den Anlagen auf Seite 1 bis Seite 6 entnommen werden.

Das Gebäude ‚Am Backofen‘ wurde im DEKRA Bericht innerhalb der ‚worste case‘-Betrachtung, wie bei solchen Prognoseberechnungen üblich, als Quader mit 6 m Höhe (Immissionsorthöhe = 5m) digitalisiert.

In der hier vorliegenden Untersuchung wurde das Gebäude entsprechend der Behördenforderung mit einem Satteldach berücksichtigt. Die Immissionsorte (an der Stelle der vorhandenen Fenster) sowie die 3D Ansicht des Gebäudes kann den Anlagen auf Seite 1 und Seite 2 entnommen werden.

## 3. Berechnungsgrundlagen nach der DIN ISO 9613-2 – Alternatives Berechnungsverfahren

Zusätzlich zu dem im DEKRA Bericht dargestellten Abschnitt 8 ‚Durchführung der Ausbreitungsberechnung‘, sollen die Berechnungsgrundlagen für die Abschirmung erläutert werden.

### 3.1 Bodendämpfung $A_{gr}$

Die Bodendämpfung wird folgendermaßen berechnet:

$$A_{gr} = 4,8 - \left( \frac{2 \cdot h_m}{d} \right) \cdot \left[ 17 + \left( \frac{300}{d} \right) \right] \geq 0 \quad [\text{dB}] \quad (3.1.1)$$

mit

$h_m$ : Mittlere Ausbreitungshöhe über dem Boden zwischen Quelle und Empfänger, [m]  
 $d$ : Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, [m]

Wenn dieses alternative Berechnungsverfahren angewendet wird, enthält die Richtwirkungskorrektor  $D_c$  folgenden Term  $D_\Omega$ :

$$D_\Omega = 10 \cdot \log \left\{ 1 + \frac{d_p^2 + (h_s - h_r)^2}{d_p^2 + (h_s + h_r)^2} \right\} \quad [\text{dB}] \quad (3.1.2)$$

$h_s$ : Höhe der Schallquelle über dem Boden, [m]  
 $h_r$ : Höhe des Empfängers über dem Boden, [m]  
 $d_p$ : Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene, [m]

<sup>1</sup> Der DEKRA Bericht-Nr.: 12186/24800/555043074-B17 wird im Weiteren als DEKRA Bericht bezeichnet.

<sup>2</sup> Maße auf Basis von Angaben des Auftraggebers.

### 3.2. Abschirmung $A_{\text{bar}}$

#### Berechnung der Abschirmung durch Hindernisse:

Vorraussetzungen für ein Hindernis

- die flächenbezogene Masse beträgt mindestens 10 kg/m<sup>2</sup>,
- das Objekt hat eine geschlossene Oberfläche ohne große Risse oder Lücken,
- die Horizontalabmessung des Objektes senkrecht zur Verbindungslinie Quelle-Empfänger ist größer als die akustische Wellenlänge  $\lambda$ .

Die akustische Wellenlänge  $\lambda$  berechnet sich nach:

$$\lambda = \frac{c_L}{f} \quad [\text{m}] \quad (3.2.1)$$

$c_L$  Die Schallgeschwindigkeit nach der *DIN ISO 9613-2* beträgt 340 m/s.

$f$ : Frequenz, [Hz] (hier: nach dem Alternativen Berechnungsverfahren  $f = 500$  Hz)

damit:  $\lambda = 0,68$  m

#### Berechnung der Abschirmung über die Oberkante des Hindernisses:

$$A_{\text{bar}} = D_z - A_{\text{gr}} > 0 \quad [\text{dB}] \quad (3.2.2)$$

#### Berechnung der Abschirmung um eine senkrechte Kante herum:

$$A_{\text{bar}} = D_z > 0 \quad [\text{dB}] \quad (3.2.3)$$

$D_z$ : Abschirmmaß für jedes Oktavband, [dB]

$A_{\text{gr}}$ : Bodendämpfung in Abwesenheit des Schirms, [dB]

Das Abschirmmaß  $D_z$  wird berechnet aus:

$$D_z = 10 \cdot \log[3 + (C_2 / \lambda) \cdot C_3 \cdot z \cdot K_{\text{met}}] \quad [\text{dB}] \quad (3.2.4)$$

Der Werte des gesamten Abschirmmaßes  $D_z$  wird für alle drei Wege folgendermaßen berechnet:

$$D_{z,\text{ges}} = -10 \cdot \log(10^{-0,1 D_{z,d}} + 10^{-0,1 D_{z,l}} + 10^{-0,1 D_{z,r}}) \quad [\text{dB}] \quad (3.2.5)$$

Darin ist  $D_{z,d}$  das Abschirmmaß über die Oberkante der Lärmschutzwand, bei dem die Bodendämpfung abgezogen wird.  $D_{z,l}$  und  $D_{z,r}$  sind die zwei Abschirmmaße für die seitlichen Umwege.

Der Wert des Abschirmmaßes  $D_z$  beträgt maximal 20 dB bei einer Einfachbeugung und im Falle einer Doppelbeugung maximal 25 dB.

$C_2$ : gleich 20 und schließt den Effekt von Bodenreflexionen ein; falls die Bodenreflexionen in Sonderfällen durch Spiegelquellen separat berücksichtigt werden, ist  $C_2$  gleich 40 (hier:  $C_2 = 20$ )

$C_3$ : gleich 1 für Einfachbeugung, ansonsten:  $C_3 = \frac{1 + (5 \cdot \lambda / e)^2}{1/3 + (5 \cdot \lambda / e)^2}$  (3.2.6)

$\lambda$ : Wellenlänge des Schalls bei der Nenn-Bandmittenfrequenz des Oktavbands, berechnet nach der Gleichung 3.2.1 [m]

$z$ : Differenz zwischen den Weglängen des gebeugten und des direkten Schalls, [m] (Schirmwert, siehe Gleichung 3.2.7 bzw. 3.2.8)

$K_{met}$ : Korrekturfaktor für meteorologische Effekte (siehe Gleichung 3.2.9)

$e$ : Abstand zwischen den beiden Beugungskanten im Falle von Doppelbeugung, [m]

Bei Einfachbeugung ist der Schirmwert  $z$ :

$$z = \left[ (d_{ss} + d_{sr})^2 + a^2 \right]^{1/2} - d \quad [m] \quad (3.2.7)$$

$d_{ss}$ : Abstand von der Quelle zur (ersten) Beugungskante, [m]

$d_{sr}$ : Abstand von der zweiten Beugungskante zum Aufpunkt, [m]

$a$ : Abstandskomponente parallel zur Schirmkante zwischen Quelle und Aufpunkt, [m]

Der Schirmwert  $z$  wird bei Doppelbeugung folgendermaßen berechnet:

$$z = \left[ (d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{1/2} - d \quad [m] \quad (3.2.8)$$

Korrekturfaktor für meteorologische Einflüsse:

$$K_{met} = \exp \left[ - \frac{1}{2000} \cdot \sqrt{d_{ss} \cdot d_{sr} \cdot d / (2 \cdot z)} \right] \quad \text{für } z > 0 \quad (3.2.9)$$

$$K_{met} = 1 \quad \text{für } z \leq 0$$

Für die seitliche Beugung um Hindernisse ist  $K_{met} = 1$  anzunehmen.



#### 4. Prüfung der Gebäudeeigenschaften

Nach der DIN ISO 9613-2 gilt wie dem Abschnitt 3.2. entnommen werden kann:

Ein Objekt ist als abschirmendes Hindernis (oft Schallschirm genannt) zu berücksichtigen, wenn es die folgenden Anforderungen erfüllt:

1. Die flächenbezogene Masse beträgt mindestens  $10 \text{ kg/m}^2$
2. Das Objekt hat eine geschlossene Oberfläche ohne große Risse oder Lücken (folglich werden z.B. keine Prozeßfelder in Chemieanlagen berücksichtigt)
3. Die Horizontalabmessung des Objektes senkrecht zur Verbindungslinie Quelle – Empfänger ist größer als die akustische Wellenlänge  $\lambda$  bei der Bandmittenfrequenz des interessierenden Oktavbands, mit anderen Worten  $l_l + l_r^3 > \lambda$ .

Zu Punkt 1:

Das Gebäude besteht im Erdgeschoss aus Mauerwerk und im 1.Obergeschoss aus einem Holzdachstuhl. Aufgrund der hier vorliegenden massiven Bauweise beträgt die flächenbezogene Masse  $> 10 \text{ kg / m}^2$ . Dies gilt auch bereits für einfache Holz-Ständerwände mit beidseitiger Beplankung bzw. Schalung oder Dacheindeckung. Somit ist die Anforderung unter Punkt 1 erfüllt.

Zu Punkt 2:

Wie den Bildern des Immissionsortes IO 7 auf den Seiten 3 bis 6 der Anlage entnommen werden kann, handelt es sich um ein geschlossenes Gebäude ohne große Risse oder Lücken, somit ist diese Anforderung erfüllt.

Zu Punkt 3:

Die Horizontalabmessung des Objektes senkrecht zur Verbindungslinie Quelle – Empfänger beträgt hier mindestens die Größe der kleineren Fassadenseite (hier:  $l_l + l_r \geq 7,5 \text{ m}$ ).

Die Wellenlänge  $\lambda$  für die maßgebliche Frequenz nach dem Alternativen Rechenverfahren der DIN 9613-2 von 500 Hz und einer berücksichtigten Schallgeschwindigkeit in der Luft von  $v = 340 \text{ m/s}$  beträgt:  $0,68 \text{ m}$ .

Somit ist Bedingung  $l_l + l_r > \lambda$  erfüllt.

<sup>3</sup> Die Strecken  $l_l + l_r$  können aus dem Bild 4 der DIN ISO 9613-2 entnommen werden.

**5. Emissionsansätze**

Die Emissionsansätze für die Ermittlung der maßgeblichen Fassade sind dem DEKRA Bericht zu entnehmen (siehe DEKRA Bericht Abschnitt 8.2.1 und 8.2.2).

**6. Prüfung der maßgeblichen Fassaden des Immissionsortes**

Auf Wunsch und in Rücksprache mit der SGD Nord wird der Immissionsort IO 7 Bickenbach, „Am Backofen“ mit einem Satteldach berücksichtigt. Aufgrund des großen Aufwandes, die Berechnung für alle 8 Fenster (siehe Anlage Seite 1) incl. des oberen Vertrauensbereiches einzeln durchzuführen, wurde vorab die Berechnung für alle 8 Fenster ohne den oberen Vertrauensbereich durchgeführt. Es ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel (Die Berechnungsanlagen sind dem Anlagenteil zu entnehmen):

**Tabelle 1 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte  
Gesamtbelastung ohne oberen Vertrauensbereich**

IO	Immissionsort	Fassade	Gebiet	IRW <sub>Nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>r, GB ohne ob. VB</sub> <b>PLAN</b> [dB(A)]
IO 7	Bickenbach, Am Backofen	1.OG NO	MI	45	42,1
		1.OG NW			40,8
		1.OG SO			43,3
		1.OG SW			43,1
		EG SO			42,5
		Erker NO			43,4
		<b>Erker SO</b>			<b>43,7</b>
		Erker SW			43,4

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- Gebiet Gebietsausweisungen (MI ... Mischgebiet)
- L<sub>r, GB ohne ob.VB</sub> PLAN... Beurteilungspegel der Gesamtbelastung für den geplanten Betrieb ohne oberer Vertrauensbereich
- IRW<sub>Nacht</sub> ... Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)
- Fett** ... maßgebliches Fenster

Wie der oberen Tabelle entnommen werden kann, ist das maßgebliche Fenster am Immissionsort IO 7 Am Backofen das Südostfenster des Erkers.



**7. Ergebnis – Gesamtbelastung**

Unter Berücksichtigung der Emissionsansätze aus dem DEKRA Bericht ergibt sich für das maßgebliche Fenster im Südosten des Erkers der in der Tabelle 2 dargestellte Gesamtbeurteilungspegel incl. des oberen Vertrauensbereiches. Die Berechnungsgrundlagen sind den Anlagen auf Seite 17 – 24 zu entnehmen.

Nach Rücksprache mit der SGD Nord wird für die folgende Berechnung nur der Gesamtbeurteilungspegel dargestellt. Die Aufteilung in Vor- und Zusatzbelastung sowie die Beurteilung kann dem DEKRA Bericht entnommen werden.

**Tabelle 2 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte  
Gesamtbelastung mit oberem Vertrauensbereich**

IO	Immissionsort	Fassade	Gebiet	IRW <sub>Nacht</sub> [dB(A)]	L <sub>r, GB PLAN</sub> [dB(A)]
IO 7	Bickenbach, Am Backofen	Erker SO	MI	45	46,3

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- Gebiet Gebietsausweisungen (MI ... Mischgebiet)
- L<sub>r, GB PLAN</sub>... Beurteilungspegel der Gesamtbelastung für den geplanten Betrieb + oberer Vertrauensbereich
- IRW<sub>Nacht</sub> ... Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)

Unter Berücksichtigung des Satteldachs wird der aus dem DEKRA Bericht für ein quaderförmiges Gebäude ermittelte Beurteilungspegel von  $L_{r, GB} = 46,4 \text{ dB(A)}$  knapp unterschritten.

Aufgrund der in Punkt 10 aufgeführten Randbedingungen zum Berechnungsverfahren, kann von einer ausreichenden Aussagesicherheit ausgegangen werden.

**8. Ermittlung der Abschirmung**

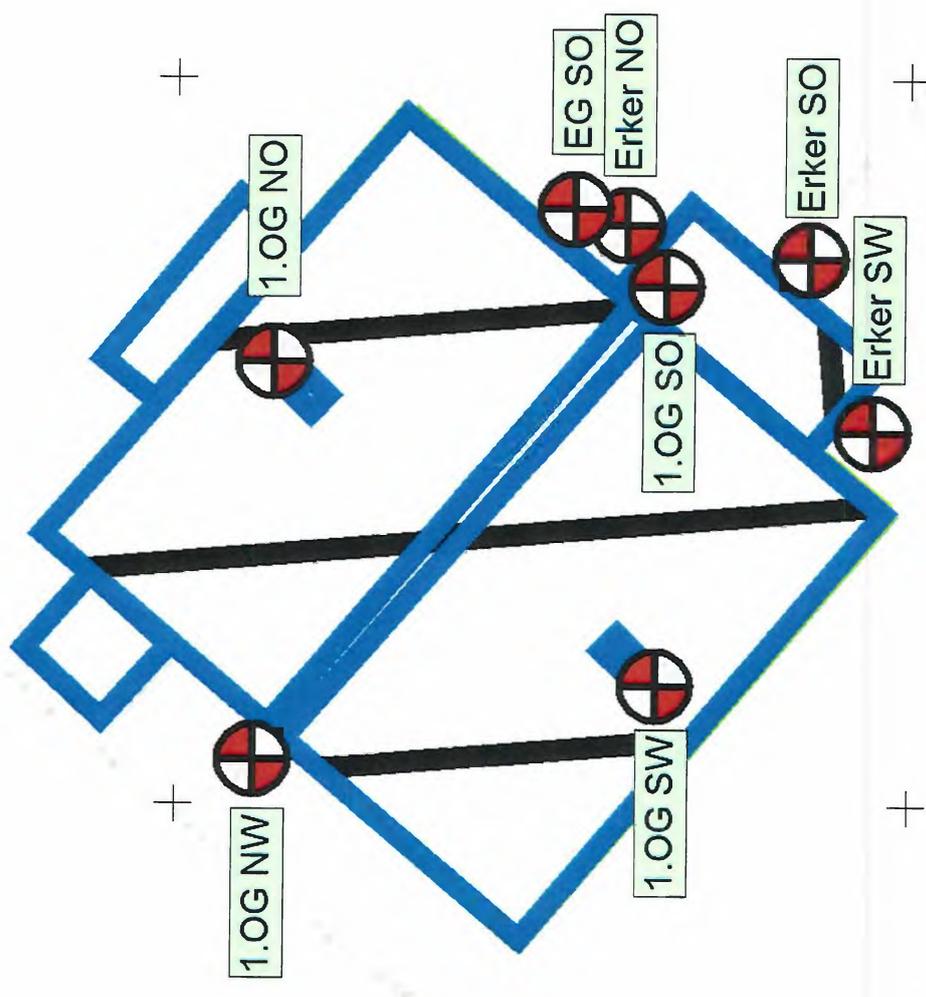
Die im DEKRA Bericht ermittelte Abschirmung wurde mit Hilfe des Programms „SoundPlan“ anhand der DIN ISO 9613-2, Oktober 1999 nach dem dort beschriebenen Punkt 7.4 Abschirmung ( $A_{bar}$ ), sowie den in Abschnitt 3.2 dargestellten Gleichungen berechnet. Die den Rechenläufen zugrunde liegenden Eingangsparameter sind in Anlage 24 dokumentiert.

Die benötigten Parameter zur Ermittlung der Abschirmung für den maßgeblichen Immissionsort (hier: Erker – Südostfassade) sind auf der Seite 22 der Anlagen dargestellt. Die Abschirmung setzt sich aus dem Weg über die Oberkante des Hindernisses (siehe Gleichung 3.2.2) sowie den Beugungen um das Hindernis (siehe Gleichung 3.2.3) zusammen und bilden anhand der Gleichung 3.2.5 die resultierende Abschirmung (hier:  $D_{z, ges} = A_{bar}$ ).





**Zeichenerklärung**  
Hauptgebäude  
Immissionsorte



Maßstab 1:100



DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-S17  
Windenergieanlagen - Bickenbach + Hausbay  
Lageplan - Immissionsort IO 7

5553190

5553180

5553190

5553180

3395050

3395060

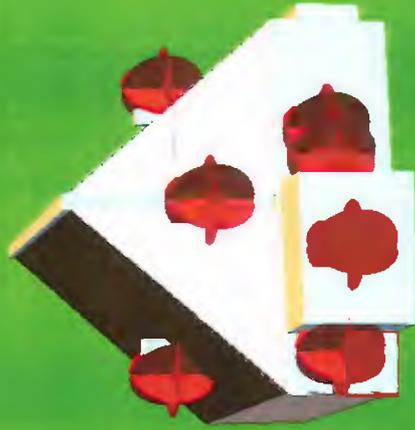
3395070

### Zeichenerklärung

Wand

Dachfläche

Inmissionsort



DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-S17  
Windenergieanlagen - Bickenbach + Hausbay  
Lageplan - Immissionsort IO 7 - 3D-Ansicht - Südosten



IO 7 - Südostfassade

IO 7 - Nordostfassade



Fenster  
46 cm breit  
59 cm hoch

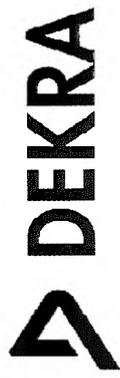
IO 7 – Südost- und Nordostfassade





## WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 - Satteldach -  
ohne ob.V



Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - NO	MI	NO	3395066	5553189	495,4	42,1	45	---
IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - NW	MI	NW	3395061	5553189	495,4	40,8	45	---
IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - SO	MI	SO	3395067	5553183	495,4	43,3	45	---
IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - SW	MI	SW	3395062	5553183	495,4	43,1	45	---
IO 7 Bickenbach, Am Backofen EG - SO	MI	SO	3395068	5553185	492,6	42,5	45	---
IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - NO	MI	NO	3395068	5553184	492,6	43,4	45	---
IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - SO	MI	SO	3395068	5553181	492,6	43,7	45	---
IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - SW	MI	SW	3395065	5553180	492,6	43,4	45	---

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

## WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
Satteldach - ohne ob.V

Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	dLref dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - NO RW,N 45 dB(A) LrN 42,1 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3108,2	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,0	-2,8	0,0	12,9	0,0	12,9
WEA Be 2	Punkt	2563,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-3,2	0,0	15,3	0,0	15,3
WEA Be 3	Punkt	1897,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,6	-3,7	-3,2	-5,0	0,0	18,1	0,0	18,1
WEA Be 4	Punkt	2277,5	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-4,8	0,0	15,5	0,0	15,5
WEA Be 5	Punkt	3463,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-2,7	0,0	11,2	0,0	11,2
WEA Bi 1	Punkt	356,9	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	39,1	0,0	39,1
WEA Bi 2	Punkt	449,4	LrN	98,8	0,0	3,0	-64,0	-0,9	-0,7	-10,2	0,0	26,0	0,0	26,0
WEA Bi 3	Punkt	601,7	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,6	-1,2	-2,0	-4,2	0,0	27,9	0,0	27,9
WEA Bi 4	Punkt	832,7	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,4	-1,6	-2,7	-2,0	0,0	29,1	0,0	29,1
WEA Bi 5	Punkt	1158,3	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,3	-2,2	-3,2	-1,1	0,0	27,6	0,0	27,6
WEA Bi 6	Punkt	502,8	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,0	-1,0	-0,9	-13,9	0,0	21,0	0,0	21,0
WEA Bi 7	Punkt	555,1	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,9	-1,1	-1,4	0,0	0,0	33,7	0,2	33,7
WEA Bi 8	Punkt	1482,0	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,9	-3,6	0,0	0,0	25,5	0,0	25,5
WEA Bi 9	Punkt	1010,3	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-1,9	-2,6	0,0	0,0	30,7	0,0	30,7
WEA Bi 10	Punkt	1087,8	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,7	-2,1	-2,5	0,0	0,0	26,0	0,4	26,0
WEA Br 1	Punkt	945,9	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,7	-9,1	0,0	22,7	0,0	22,7
WEA Br 2	Punkt	901,4	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,1	-1,7	-3,0	-8,7	0,0	23,3	0,0	23,3
WEA Fr 1	Punkt	956,2	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,6	-1,8	-3,1	-7,5	0,0	23,8	0,0	23,8
WEA Gö 1	Punkt	2781,1	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-3,8	0,0	16,0	0,0	16,0
WEA Gö 2	Punkt	2101,9	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-5,6	0,0	18,2	0,0	18,2
WEA Gö 3	Punkt	2594,4	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-4,5	0,0	12,3	0,0	12,3
WEA Gö 4	Punkt	2428,7	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,8	-5,1	0,0	-89,3	0,0	-89,3
WEA Ha 1	Punkt	1125,3	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,0	-2,2	-2,3	0,0	0,0	25,5	0,2	25,5
WEA Ha 2	Punkt	1453,5	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,2	-2,8	-2,7	0,0	0,0	22,3	0,2	22,3

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
Satteldach - ohne ob.V



Schallquelle	Quelltyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	dLref dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - NW RW,N 45 dB(A) LrN 40,8 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3102,7	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,0	0,0	0,0	15,7	0,0	15,7
WEA Be 2	Punkt	2558,4	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	0,0	0,0	18,6	0,0	18,6
WEA Be 3	Punkt	1892,5	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,5	-3,6	-3,2	0,0	0,0	23,1	0,0	23,1
WEA Be 4	Punkt	2272,2	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	0,0	0,0	20,3	0,0	20,3
WEA Be 5	Punkt	3458,6	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	0,0	0,0	13,9	0,0	13,9
WEA Bi 1	Punkt	361,8	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,2	-0,7	0,0	-9,2	0,0	29,8	0,0	29,8
WEA Bi 2	Punkt	448,7	LrN	98,8	0,0	3,0	-64,0	-0,9	-0,7	-9,2	0,0	27,1	0,0	27,1
WEA Bi 3	Punkt	603,8	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,6	-1,2	-2,0	-10,8	0,0	21,2	0,0	21,2
WEA Bi 4	Punkt	836,0	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,4	-1,6	-2,8	-12,1	0,0	19,0	0,0	19,0
WEA Bi 5	Punkt	1162,0	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,3	-2,2	-3,2	-11,5	0,0	17,2	0,0	17,2
WEA Bi 6	Punkt	498,4	LrN	98,8	0,0	3,0	-64,9	-1,0	-0,8	0,0	0,0	35,1	0,0	35,1
WEA Bi 7	Punkt	556,2	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,9	-1,1	-1,4	0,0	0,0	33,4	0,0	33,4
WEA Bi 8	Punkt	1486,0	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,9	-3,6	-10,8	0,0	14,7	0,0	14,7
WEA Bi 9	Punkt	1007,9	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-1,9	-2,6	0,0	0,0	30,8	0,0	30,8
WEA Bi 10	Punkt	1088,7	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,7	-2,1	-2,5	0,0	0,0	25,6	0,0	25,6
WEA Br 1	Punkt	941,0	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,7	0,0	0,0	31,9	0,0	31,9
WEA Br 2	Punkt	900,1	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,1	-1,7	-3,0	-6,7	0,0	25,4	0,0	25,4
WEA Fr 1	Punkt	956,6	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,6	-1,8	-3,1	-9,8	0,0	21,5	0,0	21,5
WEA Gö 1	Punkt	2775,8	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,3	-4,0	0,0	0,0	19,8	0,0	19,8
WEA Gö 2	Punkt	2096,8	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	0,0	0,0	23,9	0,0	23,9
WEA Gö 3	Punkt	2589,3	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	0,0	0,0	16,8	0,0	16,8
WEA Gö 4	Punkt	2423,7	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,8	0,0	0,0	-84,2	0,0	-84,2
WEA Ha 1	Punkt	1129,0	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,0	-2,2	-2,4	0,0	0,0	25,3	0,0	25,3
WEA Ha 2	Punkt	1456,5	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,3	-2,8	-2,7	0,0	0,0	22,1	0,0	22,1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# WEA - Bickenbach + Hausbay

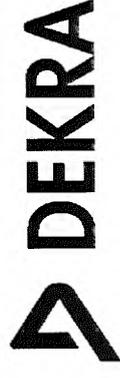
Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 - Satteldach - ohne ob.V



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	dLref dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - SO RW,N 45 dB(A) LrN 43,3 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3108,6	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,0	-8,1	0,0	7,5	0,0	7,5
WEA Be 2	Punkt	2564,8	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-9,0	0,0	9,6	0,0	9,6
WEA Be 3	Punkt	1898,6	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,6	-3,7	-3,2	-9,8	0,0	13,3	0,0	13,3
WEA Be 4	Punkt	2277,3	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-8,6	0,0	11,7	0,0	11,7
WEA Be 5	Punkt	3463,8	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-7,2	0,0	6,7	0,0	6,7
WEA Bi 1	Punkt	357,7	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,1	-0,7	0,0	0,0	0,0	39,0	0,0	39,0
WEA Bi 2	Punkt	444,5	LrN	98,8	0,0	3,0	-63,9	-0,9	-0,6	0,0	0,0	36,4	0,0	36,4
WEA Bi 3	Punkt	596,4	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,5	-1,1	-2,0	0,0	0,0	32,2	0,0	32,2
WEA Bi 4	Punkt	827,7	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,3	-1,6	-2,7	0,0	0,0	31,2	0,0	31,2
WEA Bi 5	Punkt	1153,6	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,2	-2,2	-3,2	0,0	0,0	28,7	0,0	28,7
WEA Bi 6	Punkt	500,9	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,0	-1,0	-0,8	-7,1	0,0	27,9	0,0	27,9
WEA Bi 7	Punkt	559,9	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,0	-1,1	-1,4	-8,9	0,0	24,4	0,0	24,4
WEA Bi 8	Punkt	1477,5	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,8	-3,6	0,0	0,0	25,6	0,0	25,6
WEA Bi 9	Punkt	1015,6	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-2,0	-2,7	-11,7	0,0	19,0	0,0	19,0
WEA Bi 10	Punkt	1092,8	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,5	-8,9	0,0	16,6	0,0	16,6
WEA Br 1	Punkt	944,6	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,7	-8,3	0,0	23,5	0,0	23,5
WEA Br 2	Punkt	896,6	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,0	-1,7	-3,0	0,0	0,0	32,1	0,0	32,1
WEA Fr 1	Punkt	950,9	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,6	-1,8	-3,1	0,0	0,0	31,4	0,0	31,4
WEA Gö 1	Punkt	2780,8	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-7,9	0,0	12,0	0,0	12,0
WEA Gö 2	Punkt	2101,0	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-7,9	0,0	16,0	0,0	16,0
WEA Gö 3	Punkt	2593,7	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-7,5	0,0	9,3	0,0	9,3
WEA Gö 4	Punkt	2427,5	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,9	-6,9	0,0	-91,1	0,0	-91,1
WEA Ha 1	Punkt	1128,4	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,0	-2,2	-2,3	0,0	0,0	25,3	0,0	25,3
WEA Ha 2	Punkt	1457,2	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,3	-2,8	-2,7	0,0	0,0	22,1	0,0	22,1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

## WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
Satteldach - ohne ob.V

Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	dLref dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - SW RW,N 45 dB(A) LrN 43,1 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3103,2	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,0	0,0	0,0	17,4	1,7	17,4
WEA Be 2	Punkt	2559,3	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	0,0	0,0	20,1	1,5	20,1
WEA Be 3	Punkt	1893,1	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,5	-3,6	-3,2	0,0	0,0	24,2	1,1	24,2
WEA Be 4	Punkt	2272,0	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	0,0	0,0	21,5	1,2	21,5
WEA Be 5	Punkt	3458,5	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	0,0	0,0	14,4	0,5	14,4
WEA Bi 1	Punkt	362,7	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,2	-0,7	0,0	-10,9	0,0	28,0	0,0	28,0
WEA Bi 2	Punkt	443,6	LrN	98,8	0,0	3,0	-63,9	-0,9	-0,6	0,0	0,0	36,7	0,3	36,7
WEA Bi 3	Punkt	598,3	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,5	-1,2	-2,0	0,0	0,0	32,2	0,1	32,2
WEA Bi 4	Punkt	830,9	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,4	-1,6	-2,7	0,0	0,0	31,2	0,0	31,2
WEA Bi 5	Punkt	1157,2	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,3	-2,2	-3,2	0,0	0,0	28,7	0,0	28,7
WEA Bi 6	Punkt	496,4	LrN	98,8	0,0	3,0	-64,9	-1,0	-0,8	0,0	0,0	35,4	0,3	35,4
WEA Bi 7	Punkt	561,2	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,0	-1,1	-1,4	-10,3	0,0	23,0	0,0	23,0
WEA Bi 8	Punkt	1481,4	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,9	-3,6	0,0	0,0	25,5	0,0	25,5
WEA Bi 9	Punkt	1013,4	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-1,9	-2,6	-2,8	0,0	27,9	0,0	27,9
WEA Bi 10	Punkt	1093,8	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,5	-8,3	0,0	17,2	0,0	17,2
WEA Br 1	Punkt	939,7	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,7	0,0	0,0	32,7	0,8	32,7
WEA Br 2	Punkt	895,2	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,0	-1,7	-3,0	0,0	0,0	32,7	0,5	32,7
WEA Fr 1	Punkt	951,1	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,6	-1,8	-3,1	0,0	0,0	32,1	0,7	32,1
WEA Gö 1	Punkt	2775,5	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,3	-4,0	0,0	0,0	21,3	1,4	21,3
WEA Gö 2	Punkt	2095,9	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	0,0	0,0	24,9	1,0	24,9
WEA Gö 3	Punkt	2588,5	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	0,0	0,0	19,5	2,7	19,5
WEA Gö 4	Punkt	2422,5	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,8	0,0	0,0	-84,2	0,0	-84,2
WEA Ha 1	Punkt	1132,1	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,1	-2,2	-2,4	-12,7	0,0	12,6	0,0	12,6
WEA Ha 2	Punkt	1460,3	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,3	-2,8	-2,8	-12,1	0,0	9,9	0,0	9,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
Satteldach - ohne ob.V



Schallquelle	Quelltyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	dLref dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 7 Bickenbach, Arm Backofen EG - SO														
RW,N 45 dB(A) LrN 42,5 dB(A)														
WEA Be 1	Punkt	3109,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,1	-12,4	0,0	3,2	0,0	3,2
WEA Be 2	Punkt	2566,0	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-13,4	0,0	5,1	0,0	5,1
WEA Be 3	Punkt	1899,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,6	-3,7	-3,3	-14,2	0,0	8,8	0,0	8,8
WEA Be 4	Punkt	2278,8	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-13,2	0,0	7,1	0,0	7,1
WEA Be 5	Punkt	3465,2	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-11,6	0,0	2,2	0,0	2,2
WEA Bi 1	Punkt	357,0	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	39,1	0,0	39,1
WEA Bi 2	Punkt	446,5	LrN	98,8	0,0	3,0	-64,0	-0,9	-0,8	-3,1	0,0	33,1	0,0	33,1
WEA Bi 3	Punkt	597,6	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,5	-1,2	-2,1	0,0	0,0	32,1	0,0	32,1
WEA Bi 4	Punkt	828,5	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,4	-1,6	-2,8	0,0	0,0	31,2	0,0	31,2
WEA Bi 5	Punkt	1154,0	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,2	-2,2	-3,3	0,0	0,0	28,7	0,0	28,7
WEA Bi 6	Punkt	503,0	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,0	-1,0	-1,0	-14,1	0,0	20,7	0,0	20,7
WEA Bi 7	Punkt	558,9	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,9	-1,1	-1,5	-6,8	0,0	26,9	0,4	26,9
WEA Bi 8	Punkt	1477,8	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,8	-3,7	0,0	0,0	25,5	0,0	25,5
WEA Bi 9	Punkt	1015,1	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-2,0	-2,7	-12,3	0,0	19,1	0,7	19,1
WEA Bi 10	Punkt	1091,7	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,6	-7,1	0,0	18,6	0,3	18,6
WEA Br 1	Punkt	946,4	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,8	-14,2	0,0	17,6	0,0	17,6
WEA Br 2	Punkt	898,4	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,1	-1,7	-3,1	-2,7	0,0	29,4	0,0	29,4
WEA Fr 1	Punkt	952,4	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,6	-1,8	-3,2	-1,2	0,0	30,2	0,0	30,2
WEA Gö 1	Punkt	2782,3	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-12,5	0,0	7,3	0,0	7,3
WEA Gö 2	Punkt	2102,6	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-13,0	0,0	10,8	0,0	10,8
WEA Gö 3	Punkt	2595,2	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-12,4	0,0	4,4	0,0	4,4
WEA Gö 4	Punkt	2429,1	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,9	-12,3	0,0	-96,6	0,0	-96,6
WEA Ha 1	Punkt	1127,1	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,0	-2,2	-2,4	0,0	0,0	27,4	2,1	27,4
WEA Ha 2	Punkt	1455,8	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,3	-2,8	-2,8	0,0	0,0	24,0	1,9	24,0

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
Satteldach - ohne ob.V

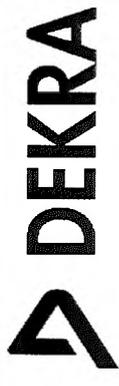


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	dLref dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - NO RW,N 45 dB(A) LrN 43,4 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3109,6	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,1	-11,4	0,0	4,2	0,0	4,2
WEA Be 2	Punkt	2565,8	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-12,7	0,0	5,8	0,0	5,8
WEA Be 3	Punkt	1899,7	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,6	-3,7	-3,3	-13,4	0,0	9,6	0,0	9,6
WEA Be 4	Punkt	2278,4	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-12,3	0,0	7,9	0,0	7,9
WEA Be 5	Punkt	3464,8	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-10,6	0,0	3,3	0,0	3,3
WEA Bi 1	Punkt	357,5	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,1	-0,7	0,0	0,0	0,0	41,2	2,1	41,2
WEA Bi 2	Punkt	445,8	LrN	98,8	0,0	3,0	-64,0	-0,9	-0,7	-5,5	0,0	30,7	0,0	30,7
WEA Bi 3	Punkt	597,1	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,5	-1,1	-2,1	0,0	0,0	32,6	0,5	32,6
WEA Bi 4	Punkt	828,0	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,4	-1,6	-2,8	0,0	0,0	32,2	1,0	32,2
WEA Bi 5	Punkt	1153,6	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,2	-2,2	-3,3	0,0	0,0	30,8	2,1	30,8
WEA Bi 6	Punkt	502,5	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,0	-1,0	-1,0	-13,2	0,0	21,7	0,0	21,7
WEA Bi 7	Punkt	559,6	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,0	-1,1	-1,5	-6,4	0,0	26,9	0,0	26,9
WEA Bi 8	Punkt	1477,4	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,8	-3,7	0,0	0,0	27,6	2,1	27,6
WEA Bi 9	Punkt	1015,7	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-2,0	-2,7	-12,7	0,0	17,9	0,0	17,9
WEA Bi 10	Punkt	1092,4	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,6	-6,8	0,0	18,6	0,0	18,6
WEA Br 1	Punkt	945,9	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,8	-13,4	0,0	18,3	0,0	18,3
WEA Br 2	Punkt	897,7	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,1	-1,7	-3,1	-5,1	0,0	27,0	0,0	27,0
WEA Fr 1	Punkt	951,7	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,6	-1,8	-3,2	-3,4	0,0	27,9	0,0	27,9
WEA Gö 1	Punkt	2781,9	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-11,5	0,0	8,3	0,0	8,3
WEA Gö 2	Punkt	2102,2	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-12,2	0,0	11,6	0,0	11,6
WEA Gö 3	Punkt	2594,8	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-11,5	0,0	5,2	0,0	5,2
WEA Gö 4	Punkt	2428,6	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,9	-11,4	0,0	-95,6	0,0	-95,6
WEA Ha 1	Punkt	1127,7	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,0	-2,2	-2,4	0,0	0,0	25,3	0,0	25,3
WEA Ha 2	Punkt	1456,5	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,3	-2,8	-2,8	0,0	0,0	22,1	0,0	22,1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

# WEA - Bickenbach + Hausbay

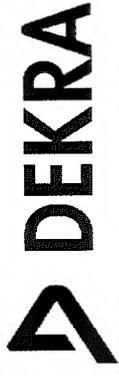
Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
Satteldach - ohne ob.V



Schallquelle	Quellentyp	s	Zeit-	Lw	ob.VB	Ko	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Cmet	Ls	dLref	Lr
		m		dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - SO RW,N 45 dB(A) LrN 43,7 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3108,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,1	-4,8	0,0	10,8	0,0	10,8
WEA Be 2	Punkt	2565,3	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-6,9	0,0	11,7	0,0	11,7
WEA Be 3	Punkt	1899,0	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,6	-3,7	-3,3	-6,6	0,0	16,5	0,0	16,5
WEA Be 4	Punkt	2277,5	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-3,6	0,0	16,7	0,0	16,7
WEA Be 5	Punkt	3463,8	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-2,4	0,0	11,4	0,0	11,4
WEA Bi 1	Punkt	358,7	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,1	-0,7	0,0	0,0	0,0	39,0	0,0	39,0
WEA Bi 2	Punkt	443,4	LrN	98,8	0,0	3,0	-63,9	-0,9	-0,7	0,0	0,0	36,3	0,0	36,3
WEA Bi 3	Punkt	594,9	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,5	-1,1	-2,0	0,0	0,0	32,1	0,0	32,1
WEA Bi 4	Punkt	826,2	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,3	-1,6	-2,8	0,0	0,0	31,2	0,0	31,2
WEA Bi 5	Punkt	1152,0	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,2	-2,2	-3,3	0,0	0,0	28,7	0,0	28,7
WEA Bi 6	Punkt	500,8	LrN	98,8	0,0	3,0	-65,0	-1,0	-0,9	-2,3	0,0	32,6	0,0	32,6
WEA Bi 7	Punkt	562,2	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,0	-1,1	-1,5	-5,2	0,0	28,0	0,0	28,0
WEA Bi 8	Punkt	1475,9	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,8	-3,7	0,0	0,0	25,5	0,0	25,5
WEA Bi 9	Punkt	1017,8	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-2,0	-2,7	-13,6	0,0	17,0	0,0	17,0
WEA Bi 10	Punkt	1095,0	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,6	-6,3	0,0	19,2	0,0	19,2
WEA Br 1	Punkt	944,5	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,8	-2,5	0,0	29,3	0,0	29,3
WEA Br 2	Punkt	895,2	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,0	-1,7	-3,1	0,0	0,0	32,1	0,0	32,1
WEA Fr 1	Punkt	949,2	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-3,2	0,0	0,0	31,4	0,0	31,4
WEA Gö 1	Punkt	2780,9	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-2,6	0,0	17,2	0,0	17,2
WEA Gö 2	Punkt	2100,9	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-1,8	0,0	22,1	0,0	22,1
WEA Gö 3	Punkt	2593,5	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-1,4	0,0	15,4	0,0	15,4
WEA Gö 4	Punkt	2427,2	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,9	-0,9	0,0	-85,1	0,0	-85,1
WEA Ha 1	Punkt	1129,8	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,1	-2,2	-2,4	0,0	0,0	25,3	0,0	25,3
WEA Ha 2	Punkt	1458,8	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,3	-2,8	-2,8	0,0	0,0	22,0	0,0	22,0

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

## WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
Satteldach - ohne ob.V

Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	dLref dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - SW RW,N 45 dB(A) LrN 43,4 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3106,5	LrN	103,5	0,0	3,0	-80,8	-6,0	-4,1	-1,5	0,0	14,3	0,2	14,3
WEA Be 2	Punkt	2562,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-2,5	0,0	16,3	0,2	16,3
WEA Be 3	Punkt	1896,6	LrN	103,5	0,0	3,0	-76,6	-3,6	-3,3	-2,8	0,0	20,4	0,1	20,4
WEA Be 4	Punkt	2274,9	LrN	103,5	0,0	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	0,0	0,0	20,4	0,1	20,4
WEA Be 5	Punkt	3461,3	LrN	103,5	0,0	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	0,0	0,0	13,9	0,0	13,9
WEA Bi 1	Punkt	361,2	LrN	98,8	0,0	3,0	-62,1	-0,7	0,0	-5,9	0,0	33,1	0,0	33,1
WEA Bi 2	Punkt	442,1	LrN	98,8	0,0	3,0	-63,9	-0,9	-0,7	0,0	0,0	36,3	0,0	36,3
WEA Bi 3	Punkt	594,9	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,5	-1,1	-2,0	0,0	0,0	34,2	2,1	34,2
WEA Bi 4	Punkt	826,8	LrN	101,9	0,0	3,0	-69,3	-1,6	-2,8	0,0	0,0	33,3	2,1	33,3
WEA Bi 5	Punkt	1152,9	LrN	103,4	0,0	3,0	-72,2	-2,2	-3,3	0,0	0,0	30,8	2,1	30,8
WEA Bi 6	Punkt	498,4	LrN	98,8	0,0	3,0	-64,9	-1,0	-0,9	0,0	0,0	35,0	0,1	35,0
WEA Bi 7	Punkt	563,6	LrN	98,8	0,0	3,0	-66,0	-1,1	-1,5	-14,7	0,0	18,4	0,0	18,4
WEA Bi 8	Punkt	1477,0	LrN	103,4	0,0	3,0	-74,4	-2,8	-3,7	0,0	0,0	27,6	2,1	27,6
WEA Bi 9	Punkt	1017,7	LrN	103,4	0,0	3,0	-71,1	-2,0	-2,7	-15,2	0,0	15,4	0,0	15,4
WEA Bi 10	Punkt	1096,3	LrN	98,9	0,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,6	-14,1	0,0	11,3	0,0	11,3
WEA Br 1	Punkt	942,0	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-2,8	0,0	0,0	32,0	0,1	32,0
WEA Br 2	Punkt	893,7	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,0	-1,7	-3,1	0,0	0,0	32,1	0,0	32,1
WEA Fr 1	Punkt	948,4	LrN	103,9	0,0	3,0	-70,5	-1,8	-3,2	0,0	0,0	31,4	0,0	31,4
WEA Gö 1	Punkt	2778,3	LrN	106,0	0,0	3,0	-79,9	-5,3	-4,0	0,0	0,0	19,9	0,1	19,9
WEA Gö 2	Punkt	2098,3	LrN	106,0	0,0	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	0,0	0,0	24,1	0,2	24,1
WEA Gö 3	Punkt	2591,0	LrN	102,0	0,0	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	0,0	0,0	17,1	0,3	17,1
WEA Gö 4	Punkt	2424,6	LrN	0,0	0,0	3,0	-78,7	-4,7	-3,9	0,0	0,0	-84,2	0,0	-84,2
WEA Ha 1	Punkt	1132,1	LrN	98,9	0,0	3,0	-72,1	-2,2	-2,4	-6,3	0,0	18,9	0,0	18,9
WEA Ha 2	Punkt	1460,9	LrN	98,9	0,0	3,0	-74,3	-2,8	-2,8	-6,3	0,0	15,7	0,0	15,7

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

**WEA - Bickenbach + Hausbay**  
 Mittlere Ausbreitung - 3159 - Gesamtbelastung-Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 -  
 Satteldach - ohne ob.V



**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
s	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Zeit- bereich	Name des Zeitbereichs
Lw	Anlagenleistung
ob.VB	Oberer Vertrauensbereich
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Ag	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

## WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3158 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - S18 - IO 7 - Satteldach



Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - SO	MI	SO	3395068	5553181	492,6	46,3	45	1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

**WEA - Bickenbach + Hausbay**  
**DEKRA**

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 3158 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - S18 - IO 7  
 - Satteldach

Schallquelle	QNr	Quellentyp	Lw	ob.VB	500 Hz
WEA Be 1	3	Punkt	103,5	3,2	103,5
WEA Be 2	4	Punkt	103,5	3,2	103,5
WEA Be 3	5	Punkt	103,5	3,2	103,5
WEA Be 4	6	Punkt	103,5	3,2	103,5
WEA Be 5	7	Punkt	103,5	3,2	103,5
WEA Bi 1	12	Punkt	98,8	2,5	98,8
WEA Bi 2	15	Punkt	98,8	2,5	98,8
WEA Bi 3	18	Punkt	98,8	2,5	98,8
WEA Bi 4	19	Punkt	101,9	2,5	101,9
WEA Bi 5	20	Punkt	103,4	2,1	103,4
WEA Bi 6	13	Punkt	98,8	3,2	98,8
WEA Bi 7	11	Punkt	98,8	3,2	98,8
WEA Bi 8	21	Punkt	103,4	2,1	103,4
WEA Bi 9	2	Punkt	103,4	2,8	103,4
WEA Bi 10	24	Punkt	98,9	5,0	98,9
WEA Br 1	14	Punkt	103,9	3,2	103,9
WEA Br 2	16	Punkt	103,9	2,5	103,9
WEA Fr 1	17	Punkt	103,9	2,5	103,9
WEA Gö 1	8	Punkt	106,0	3,2	106,0
WEA Gö 2	9	Punkt	106,0	3,2	106,0
WEA Gö 3	10	Punkt	102,0	3,2	102,0
WEA Gö 4	1	Punkt	0,0	2,5	0,0
WEA Ha 1	22	Punkt	98,9	4,6	98,9
WEA Ha 2	23	Punkt	98,9	4,6	98,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

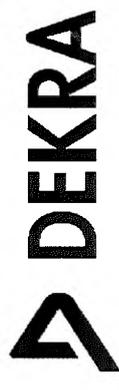
**WEA - Bickenbach + Hausbay**  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 3158 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - S18 - IO 7**  
**DEKRA**  
**- Satteldach**

**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
QNr	Nummer der Quelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	Anlagenleistung
ob.VB	Oberer Vertrauensbereich
500 Hz	Schallleistungspegel dieser Frequenz
	dB(A)
	dB
	dB(A)

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

## WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3158 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - S18 - IO 7 -  
Satteldach

Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	dLref dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen Erker - SO RW/N 45 dB(A) Lr/N 46,3 dB(A)</b>														
WEA Be 1	Punkt	3108,9	LrN	103,5	3,2	3,0	-80,8	-6,0	-4,1	-4,8	0,0	0,0	10,8	14,0
WEA Be 2	Punkt	2565,3	LrN	103,5	3,2	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-6,9	0,0	0,0	11,7	14,9
WEA Be 3	Punkt	1899,0	LrN	103,5	3,2	3,0	-76,6	-3,7	-3,3	-6,6	0,0	0,0	16,5	19,7
WEA Be 4	Punkt	2277,5	LrN	103,5	3,2	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-3,6	0,0	0,0	16,7	19,9
WEA Be 5	Punkt	3463,8	LrN	103,5	3,2	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-2,4	0,0	0,0	11,4	14,6
WEA Bi 1	Punkt	358,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-62,1	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	41,5
WEA Bi 2	Punkt	443,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-63,9	-0,9	-0,7	0,0	0,0	0,0	36,3	38,8
WEA Bi 3	Punkt	594,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-66,5	-1,1	-2,0	0,0	0,0	0,0	32,1	34,6
WEA Bi 4	Punkt	826,2	LrN	101,9	2,5	3,0	-69,3	-1,6	-2,8	0,0	0,0	0,0	31,2	33,7
WEA Bi 5	Punkt	1152,0	LrN	103,4	2,1	3,0	-72,2	-2,2	-3,3	0,0	0,0	0,0	28,7	30,8
WEA Bi 6	Punkt	500,8	LrN	98,8	3,2	3,0	-65,0	-1,0	-0,9	-2,3	0,0	0,0	32,6	35,8
WEA Bi 7	Punkt	562,2	LrN	98,8	3,2	3,0	-66,0	-1,1	-1,5	-5,2	0,0	0,0	28,0	31,2
WEA Bi 8	Punkt	1475,9	LrN	103,4	2,1	3,0	-74,4	-2,8	-3,7	0,0	0,0	0,0	25,5	27,6
WEA Bi 9	Punkt	1017,8	LrN	103,4	2,8	3,0	-71,1	-2,0	-2,7	-13,6	0,0	0,0	17,0	19,8
WEA Bi 10	Punkt	1095,0	LrN	98,9	5,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,6	-6,3	0,0	0,0	19,2	24,2
WEA Br 1	Punkt	944,5	LrN	103,9	3,2	3,0	-70,5	-1,8	-2,8	-2,5	0,0	0,0	29,3	32,5
WEA Br 2	Punkt	895,2	LrN	103,9	2,5	3,0	-70,0	-1,7	-3,1	0,0	0,0	0,0	32,1	34,6
WEA Fr 1	Punkt	949,2	LrN	103,9	2,5	3,0	-70,5	-1,8	-3,2	0,0	0,0	0,0	31,4	33,9
WEA Gö 1	Punkt	2780,9	LrN	106,0	3,2	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-2,6	0,0	0,0	17,2	20,4
WEA Gö 2	Punkt	2100,9	LrN	106,0	3,2	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-1,8	0,0	0,0	22,1	25,3
WEA Gö 3	Punkt	2593,5	LrN	102,0	3,2	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-1,4	0,0	0,0	15,4	18,6
WEA Gö 4	Punkt	2427,2	LrN	0,0	2,5	3,0	-78,7	-4,7	-3,9	-0,9	0,0	0,0	-85,1	-82,6
WEA Ha 1	Punkt	1129,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-72,1	-2,2	-2,4	0,0	0,0	0,0	25,3	29,9
WEA Ha 2	Punkt	1458,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,3	-2,8	-2,8	0,0	0,0	0,0	22,0	26,6

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

**WEA - Bickenbach + Hausbay**  
 Mittlere Ausbreitung - 3158 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - S18 - IO 7 -  
 Satteldach



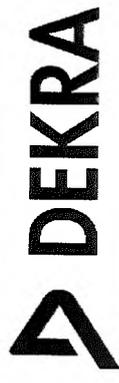
**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
s	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Zeit- bereich	Name des Zeitbereichs
Lw	Anlagenleistung
ob.VB	Oberer Vertrauensbereich
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart



**WEA - Bickenbach + Hausbay**  
**Protokoll Gewerbe - 3158 - Gesamtbelastung - Bickenbach +**  
**Hausbay - S18 - IO 7 - Satteldach**



**Legende**

Q/No	Nummer der Quelle
Winkel	Berechnungswinkel von dieser Quelle (vom Aufpunkt aus gesehen)
s	Abstand Quelle - Empfänger
hS	Höhe der Quelle über Grund
hR	Höhe des Immissionsorts über Grund
dss	Abstand zwischen Quelle und Beugungskante
hm	Mittlere Höhe über Grund
e	Abstand zwischen Beugungskanten
dsr	Abstand zwischen Immissionsort und Beugungskante
zd	Schirmwert - Vertikaler Mehrweg zur Ermittlung von Dz,d
zl	Schirmwert - Horizontaler Mehrweg links zur Ermittlung von Dz,l
zr	Schirmwert - Horizontaler Mehrweg rechts zur Ermittlung von Dz,r

deg  
m  
m  
m  
m  
m  
m  
m  
m  
m  
m  
m

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay  
 Rechenlauf-Info  
 3158 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay  
 - S18 - IO 7 - Satteldach



### Projektbeschreibung

Projektitel: WEA - Bickenbach + Hausbay  
 Projekt Nr. 555043074  
 Bearbeiter: Lorenz  
 Auftraggeber:

Beschreibung:  
 Prognose von Windenergieanlagen  
 an den Standorten Bickenbach + Hausbay

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,001 dB	

Richtlinien:

Gewerbe:	ISO 9613-2 : 1996
Luftabsorption:	ISO 9613
Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2:	Ja
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung:	Ja
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
VDI-Beugungsparameter:	
C2=20,0	

Bewertung: TA-Lärm - Werktag  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

## WEA - Bickenbach + Hausbay

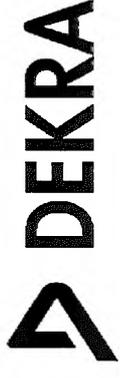
Beurteilungspegel 3157 - Zusatzbelastung Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 - Satteldach -  
1.OG NO



Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 7 Bickenbach, Am Backofen 1.OG - NO	MI	NO	3395066	5553189	495,4	34,2	45	---

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

**WEA - Bickenbach + Hausbay**  
 Mittlere Ausbreitung - 3157 - Zusatzbelastung Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 - Satteldach  
 - 1.OG NO



Schallquelle	Quelltyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
WEA B1 10	Punkt	1087,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-71,7	-2,1	-2,5	0,0	0,0	26,0	30,6
WEA Ha 1	Punkt	1125,3	LrN	98,9	4,6	3,0	-72,0	-2,2	-2,3	0,0	0,0	25,5	30,1
WEA Ha 2	Punkt	1453,5	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,2	-2,8	-2,7	0,0	0,0	22,3	26,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

**WEA - Bickenbach + Hausbay**  
**Mittlere Ausbreitung - 3157 - Zusatzbelastung Bickenbach + Hausbay -S18 - IO 7 - Satteldach**  
**- 1.OG NO**



**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
S	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Zeit- bereich	Name des Zeitbereichs
Lw	Anlagenleistung
ob. VB	Oberer Vertrauensbereich
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart