

## Knut Haverkamp

Dipl.-Ing. (FH) Wald und Forstwirtschaft

Sachverständiger für Immissionsschutz

Kreisstraße 14, 38704 Liebenburg/OT Upen

Tel./Fax: 05341-93992-69/-70, mobil: 0171-113 18 41

I-Net: [www.Haverkamp-Immissionsschutz.de](http://www.Haverkamp-Immissionsschutz.de)

E-Mail: [KnutHaverkamp@web.de](mailto:KnutHaverkamp@web.de)

Stadt Dinklage  
Z.Hd. Herrn Michael Busch  
Leiter Bauen und Stadtentwicklung  
Amt IV  
Am Markt 1, 49413 Dinklage

Datum: 26.01.2024

### **Bauleitplanung der Stadt Dinklage, Landkreis Vechta, Bebauungsplan Nr. 110 "Östlicher Dinklager Ring II"; Textliche Festsetzung für Bauleitplanung**

Sehr geehrter Herr Busch,  
sehr geehrte Damen und Herren,

im Folgenden versuche ich, eine textliche Festsetzung für den Bebauungsplan zu formulieren, damit eindeutig ersichtlich wird, welche Emissionen zulässig und wie sie zu beurteilen sind. So soll eine immer gleiche Beurteilung aller potenziellen Vorhaben ermöglicht werden.

Das Plangebiet darf insgesamt (Anlagen, Kraftverkehr, Hausbrand u.a. Quellen) maximal 15.000 kg NO<sub>2</sub> respektive 750 kg NH<sub>3</sub> pro Jahr emittieren, um am nächstgelegenen nördlichen Rand des FFH-Gebietes "Wald bei Burg Dinklage" - EU-Kennzahl: 3314-331 nicht mehr als 0,3 kg/(ha\*a) an Stickstoffdeposition zu verursachen.

Die Jahresemissionsmassenströme aller Quellen an Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) sind als NO<sub>2</sub> und die organischen Stickstoffverbindungen als NH<sub>3</sub> anzugeben. Werden verschiedene Verbindungen emittiert, sind diese nach ihrer Umwandlung in NO<sub>2</sub> bzw. NH<sub>3</sub> mit ihrem jeweiligen maximalen Emissionsmassenstrom (15.000 bzw. 750 kg/a) in Relation zu setzen und in Prozent (%) auszudrücken. Wenn die Summe der beiden Prozentsätze 100 % nicht überschreitet, ist davon auszugehen, dass die Emissionen des Plangebietes nicht mehr als 0,3 kg/(ha\*a) an Stickstoffzusatzdeposition im FFH-Gebiet verursachen.

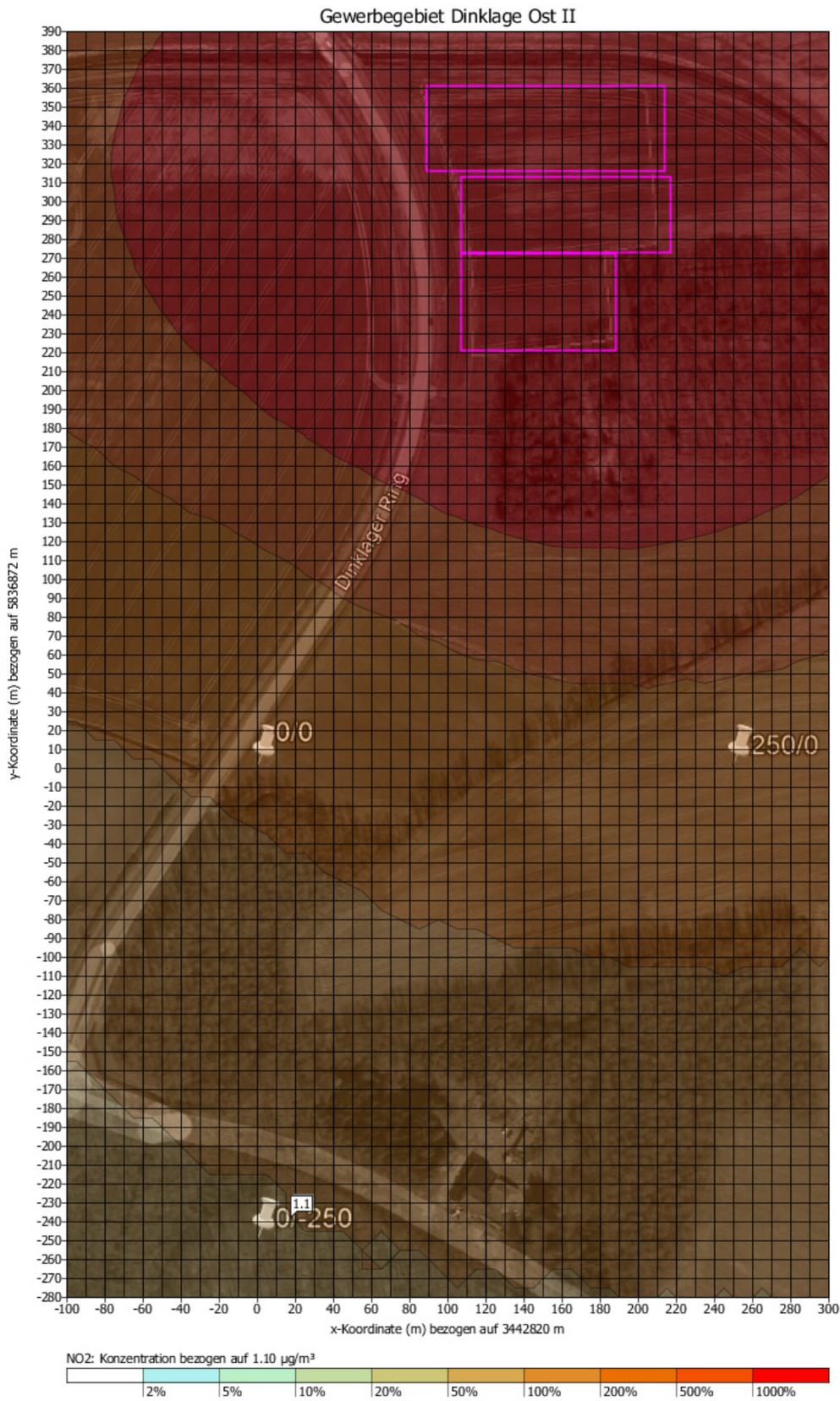
Das Plangebiet umfasst insgesamt ca. 13.000 m<sup>2</sup> (1,3 ha). Sollte ein Vorhaben nicht die Gesamtfläche beanspruchen, so ist es pro m<sup>2</sup> zu kontingentieren, und zwar mit 1,154 kg NO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>\*a) respektive 0,0577 kg NH<sub>3</sub>/(m<sup>2</sup>\*a).

Die vorgenannten Emissionsmassenströme sind mittels AUSTAL berechnet worden. Den Ausbreitungsberechnungen sind gleichmäßig über die Fläche des Plangebietes verteilte Volumenquellen von 0 - 10 m Höhe zugrunde gelegt worden, was eine ungünstige Ableitung der Emissionen darstellt.



Die folgende Abbildung zeigt die Art der Modellierung.

Abb. 1 – Grundflächen der modellierten Volumenquellen und Berechnungsergebnis





Potenzielle Vorhaben können ggf. über deutlich günstigere Ableitbedingungen (z.B. freie Ableitung gemäß TA Luft, 5.5) verfügen, so dass trotz Überschreitung o.g. maximalen Emissionsmassenstroms pro  $m^2$ , die maximal zulässige Deposition an Stickstoff im südlich gelegenen FFH-Gebiet eingehalten werden könnte.

Das ist im Einzelfall mit einer sachgerechten Ausbreitungsberechnung zu beweisen.

Dafür sind aktuelle und repräsentative Wetterdaten der DWD-Station Diepholz heranzuziehen. Die Rauigkeitslänge der Ausbreitungsberechnung ist nach den Vorgaben der TA Luft, Anhang 1, Kapitel 6 zu bestimmen, die Ersatz-Anemometerhöhe nach den Vorgaben des DWD für die jeweils gewählte Rauigkeitslänge.

Mit freundlichem Gruß,

Knut Haverkamp

Dipl.-Ing. (FH) Wald und Forstwirtschaft



## Anhang

### Herleitung der Beurteilungsgrundlage

In etwa 450 m südlich o.g. Planungsgebiets liegt das FFH-Gebiet "Wald bei Burg Dinklage" - EU-Kennzahl: 3314-331.

Unabhängig von der Sachgerechtigkeit des Vorhaben bezogenen Abschneidekriteriums von 0,3 kg/(ha\*a) an Stickstoffdeposition (BAST) wird im Folgenden genau auf diesen Wert abgestellt, um die Perspektive der Planung zu skizzieren.

Es wurde also der Frage nachgegangen, ab welchem Emissionsmassenstrom von NO<sub>2</sub> als Repräsentant für die Familie der Stickoxide (NO<sub>x</sub>), die aus Verbrennungsprozessen aller Art resultieren, ist nach Ausbreitungsberechnungen mit AUSTAL (Referenzmodell des Anhangs 1 der TA Luft) mit einer Deposition von Stickstoff von maximal 0,3 kg/(ha\*a) im FFH-Gebiet zu rechnen.

Dazu wurden zunächst die repräsentativen Wetterdaten für den Standort ermittelt. Die Wahl fiel auf die DWD Station Diepholz, welche zum einen die nächstgelegene ist und zum anderen sehr ähnliche Orographie aufweist. Dadurch ist insgesamt von der Repräsentativität der Daten gem. TA Luft auszugehen. Die Daten der Station Diepholz sind in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) der Jahre 2000 - 2009 den Ausbreitungsberechnungen zugrunde gelegt worden.

Im nächsten Schritt wurden für das Plangebiet insgesamt 3 verschiedene Volumenquellen von 0 - 10 m Höhe definiert und möglichst gleichmäßig über die Fläche verteilt (siehe rosafarbene Konturen in Abbildung 1). Jedem m<sup>2</sup> Grundfläche wurde dann die gleiche Emissionsstärke beigemessen, um zu simulieren, dass die Emissionen gleichmäßig auf der Gesamtfläche entstehen - z.B. durch LWK-Rangierverkehr.

Darauf folgend wurde mit einem geschätzten Emissionsmassenstrom mit der ersten Ausbreitungsberechnung begonnen, das Ergebnis überprüft und so lange iterativ am Emissionsmassenstrom Veränderungen vorgenommen, bis am nördlichen Rand des FFH-Gebietes eine NO<sub>2</sub>-Konzentration von 1,1 µg/m<sup>3</sup> prognostiziert wurde - siehe Abbildung 1 auf Seite 2.

Die Konzentration von 1,1 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> ist repräsentativ für eine Deposition von etwas mehr als 0,3 kg N/(ha\*a) bei einer Depositionsgeschwindigkeit von 0,3 cm/s für NO<sub>2</sub> über der Mesoskala nach VDI-Richtlinie 3782/5:

$$1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,003 \text{ m}/\text{s} \times 31.536.000 \text{ s}/\text{a} \times 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} : 1.000.000.000 \mu\text{g}/\text{kg} \times 14/46 = 0,316 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$$

D.h., dass mit dieser Berechnung die maximale zulässige NO<sub>2</sub>-Konzentration, bei der die Zusatzdeposition noch im Rahmen des Abschneidekriteriums liegt, ermittelt wurde.

Damit dieser Wert in Relation zur Stärke der Emissionsquellen gesetzt werden kann, ist es notwendig, zunächst die Emissionsmassenströme aus der AUSTAL-Berechnung in ein verständliches Maß umzurechnen. Die angesetzten Emissionsmassenströme der Quellen 1-3 können der Anlage 1, dem Rechenlaufprotokoll entnommen werden.

Der Parameter "no2" weist für die drei Quellen die Emissionsmassenströme 0,146 g/s, 0,1555 g/s und 0,1985 g/s. Die unterschiedliche Stärke hängt von der jeweiligen Größe der Grundfläche der Quellen ab.



Aufaddiert ergibt sich ein Gesamtemissionsmassenstrom von:

$$0,146 + 0,1555 + 0,1985 = 0,5 \text{ g/s}$$

Algebraisch umgeformt führt dieser Wert zu

$$0,5 \text{ g/s} = 1.800 \text{ g/h} = 43.200 \text{ g/d} = 43,2 \text{ kg/d} = 15.768 \text{ kg/a}$$

D.h., dass die Quellen, also das Plangebiet etwa 15.768 kg NO<sub>2</sub> pro Jahr freisetzen darf, ohne im südlich gelegenen FFH-Gebiet einen Zusatzeintrag > 0,3 kg N/(ha\*a) zu verursachen. Dieser Wert wird vorsorglich auf 15.000 kg NO<sub>2</sub>/a reduziert, um den Schutz des FFH-Gebiets sicher zu gewährleisten.

Neben NO<sub>2</sub> kann z.B. von Fahrzeugen mit Katalysatoren auch Ammoniak (NH<sub>3</sub>) freigesetzt werden, welches eine über 16fach höhere Depositionsrates hat.

Das erklärt sich wie folgt:

Stickstoff hat in Stickstoffdioxid nur 14/46 Anteile in einem Molekül, während Stickstoff in Ammoniak 14/17 Anteile aufweist. Das heißt, dass in 15.000 kg NO<sub>2</sub> soviel Stickstoff enthalten ist wie in (15.000 x 14/46 x 17/14) 5543 kg Ammoniak. Da NH<sub>3</sub> aber 6 - 8 mal so schnell deponiert wie NO<sub>2</sub>, müssen nur 692 - 923 kg NH<sub>3</sub> emittiert werden, um eine Zusatzbelastung von > 0,3 kg N/(ha\*a) im FFH-Gebiet zu verursachen.

### Fazit und Empfehlung

Die vorangegangenen Berechnungen ergeben, dass mittelgroße Emissionsmengen aus dem Plangebiet notwendig sind, um die Gefahr des Überschreitens des Abschneidekriteriums von 0,3 kg N/(ha\*a) an Zusatzbelastung im FFH-Gebiet "Wald bei Burg Dinklage" - EU-Kennzahl: 3314-331 befürchten zu lassen.

Für eine pragmatische Abschätzung des Belastungspotentials der jeweiligen Planung empfehle ich daher folgendes Vorgehen:

Schritt 1: Aufsummieren aller zu erwartenden Emissionen von NO, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> und NH<sub>4</sub>

Schritt 2: Umwandlung von NO in NO<sub>2</sub> und NH<sub>4</sub> in NH<sub>3</sub>, Aufsummieren zu NO<sub>2</sub> und NH<sub>3</sub>

Schritt 3: Mit Überschreiten die NO<sub>2</sub>-Emissionen 15.000 kg/a oder die NH<sub>3</sub>-Emissionen 750 kg/a, ist auch das Überschreiten der 0,3 kg/(ha\*a) zu befürchten. Werden beide/alle vier Stoffe emittiert, sind deren jeweilige Summen zu addieren und in Relation zu 15.000 bzw. 750 kg zu setzen - dabei wiegt NH<sub>3</sub> aus o.g. Gründen 20mal so viel wie NO<sub>2</sub>. Überschreitet die Summe der Prozentsätze 100%, ist die Überschreitung von 0,3 kg N/(ha\*a) zu befürchten.

Beispiel: 750 kg NH<sub>3</sub>/a = **250 kg NH<sub>3</sub>/a + 10.000 kg NO<sub>2</sub>/a = 15.000 kg NO<sub>2</sub>/a**