



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

Fachbereich 3
Immissionsschutz, Klimaschutz

**Handlungsempfehlungen
für die Beurteilung von Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition im
Rahmen von Genehmigungsverfahren für Tierhaltungsanlagen
in Sachsen-Anhalt**



Halle (Saale), im Januar 2008

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung – Grundlagen	4
2.	Definitionen und Begriffe	4
3.	Lokale Vorbelastung an Ammoniak und Stickstoffdeposition	5
4.	Erläuterungen zur Ermittlung regionaler Abstandskurven für Sachsen-Anhalt	6
5.	Regionalspezifisches Screeningverfahren für die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition	8
6.	Handlungsempfehlungen zum Ablaufplan (Schema)	9
6.1	Ammoniakkonzentration	9
6.2	Stickstoffdeposition	10
7.	Literatur	12

Anhang

Anhang I	Ablaufplan (Schema)	14
Anhang II	Mindestabstandsdiagramm Sachsen-Anhalt (Ammoniakkonzentration)	15
Anhang III	Regionalspezifisches Screeningverfahren (Stickstoffdeposition)	16
Anhang IV	Gültigkeitsbereich der regionalen Abstandskurven in Sachsen-Anhalt	17

1. Einführung - Grundlagen

Für die Beurteilung, ob von Tierhaltungsanlagen schädliche Umwelteinwirkungen durch Ammoniakemissionen hervorgerufen werden können, sind gemäß TA Luft die zwei Wirkungspfade **Ammoniakkonzentration** und **Stickstoffdeposition** zu untersuchen.

Zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen soll gegenüber stickstoffempfindlichen Pflanzen und Ökosystemen nach Nr. 5.4.7.1 der TA Luft in der Regel ein Mindestabstand von 150 m nicht unterschritten werden.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe, für die keine Immissionswerte in der TA Luft geregelt sind, ist nach Nr. 4.8 -„Prüfung, soweit Immissionswerte nicht festgelegt sind und in Sonderfällen“ eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür **hinreichende Anhaltspunkte** bestehen.

Ergeben sich hinreichende Anhaltspunkte dafür, dass erhebliche Nachteile durch Schädigung **empfindlicher Pflanzen** (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und **Ökosysteme** durch die Einwirkung von Ammoniak oder durch Stickstoffdeposition vorliegen, ist gemäß Nr. 4.8 Abs. 7 TA Luft der Einzelfall zu prüfen.

Nach Nr. 4.8 Abs. 5 TA Luft hat die Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme durch die Einwirkung von **Ammoniak** gewährleistet ist, nach Anhang 1 zu erfolgen. Die Unterschreitung des Mindestabstandes nach Anhang 1 Abb. 4 gilt als ein Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile.

Liegen ferner Anhaltspunkte vor, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch **Stickstoffdeposition** nicht gewährleistet ist, so ist nach TA Luft, Nr. 4.8 Abs. 6 eine ergänzende Prüfung erforderlich. Nähere Angaben zur Durchführung dieser Prüfung werden in der TA Luft nicht geregelt.

Durch den Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ wurde ein Verfahren entwickelt, das die Ermittlung der Gesamtstickstoffdeposition, die Definition von Schutzgütern und die Ableitung von Erheblichkeitsschwellen (**Beurteilungswerten**) umfasst. Es beruht auf einer Konvention.

Mit diesem Verfahren soll die Beurteilung der Stickstoffdeposition unter einheitlichen Gesichtspunkten und somit in einer gegenüber Einzelgutachten vereinfachten Handlungsabfolge ermöglicht werden.

2. Definitionen und Begriffe im Sinne dieser Handlungsempfehlung

Empfindliche Pflanzen – nicht genau definiert; vorrangig einzelne Pflanzen, die gärtnerisch, land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden und empfindlich gegenüber Ammoniak und Stickstoff sind. Beispielhaft genannt werden Pflanzen in Baumschulen oder andere Kulturpflanzen. Einzelne Wildpflanzen außerhalb von Ökosystemen oder geschützten Biotopen sind im Sinne der TA Luft nicht gemeint.

Empfindliche Ökosysteme – Gebiete nicht unter 1000 m² und Pflanzengruppen, die an nährstoffarme Verhältnisse angepasst sind und nur an stickstoffarmen Standorten existieren können (siehe auch Anhang 2 und 3, Liste stickstoffempfindlicher Ökosysteme im Endbericht des Arbeitskreises)

Wald – nach Allgemeiner Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Bundeswaldinventur II (VwV-BWI II) komplexes Ökosystem ab 1000 m² oder Gehölzstreifen über 10 m Breite,

Stickstoffempfindlichkeit ist abhängig von den Baumarten, dem durchschnittlichen Baumalter, der Bodenzusammensetzung und der forstwirtschaftlichen Nutzung

Mindestabstände – die Bemessung des Abstandes ist in der TA Luft nicht geregelt, es ist der kürzeste Abstand zwischen Emissionsquelle und Ökosystem maßgeblich, Emissionsschwerpunkte sollten nur in kleinen Anlagen mit Emissionsquellen im Umkreis von 50 m - 100 m angewendet werden.

Belastungsstruktur – vorhandene Belastung durch Stickstoffdeposition und Ammoniak durch bereits vorhandene Tierhaltungsanlagen

Anhaltspunkte (beispielhafte Aufzählung, nicht abschließend):

- Unterschreitung der in der TA Luft oder regional angegebenen Mindestabstände für Ammoniakkonzentration
- maßgeblicher Zusatzbeitrag der geplanten Anlage zur Stickstoffdeposition
- Viehdichte höher als 2 GVE je Hektar Landkreisfläche
- Prüfung der Stickstoffempfindlichkeit durch Analyse des Bodens, der Art der vorhandenen Vegetation und der vorhandenen Vorbelastung
- vorhandene Tierhaltungsanlagen, wenn sich Beurteilungsgebiete überlagern

Beurteilungsgebiet - Bei Ableitungshöhen kleiner 20 m soll das Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft mit einem Radius von mindestens 1 Kilometer festgelegt werden. In den Fällen, in denen der nach Anhang 1, der TA Luft berechnete Mindestabstand mehr als 1 Kilometer beträgt, sollte das Beurteilungsgebiet eine Ausdehnung mit mindestens diesem Radius um die Anlage herum besitzen.

Beurteilungswert – in der Regel Mittelwert der Spanne des critical-load-Wert x Zuschlagsfaktor

Zuschlagsfaktor – Empfindlichkeitsbereich von 1 bis 3, entsprechend Nr. 6 des LAI-Berichtes

Schutzgutkategorien – unterteilt in Lebensraumfunktion, Regulationsfunktion, Produktionsfunktion

3. Lokale Vorbelastung an Ammoniak und Stickstoffdeposition

Die Regelung nach Anhang 1 TA Luft zur Prüfung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Ammoniakkonzentration, geht von der Festlegung einzuhaltender Mindestabstände zu stickstoffempfindlichen Pflanzen oder Ökosystemen aus.

Prinzipiell ist bei Einhaltung des Mindestabstandes, dem eine Zusatzbelastung von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ entspricht, nicht mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Ammoniakkonzentration zu rechnen. Die TA Luft sieht ansonsten keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Ammoniak, wenn die Gesamtbelastung an Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschreitet. Dem liegt die Annahme einer pauschalen Vorbelastung von $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zugrunde.

Werden die nach Anhang 1 TA Luft ermittelten Mindestabstände sowie die regionalspezifischen Mindestabstände für Sachsen-Anhalt (dazu Kap. 4) unterschritten, ist eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 TA Luft anzufertigen.

Die berechnete Isoplethe für die Zusatzbelastung von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ markiert dabei den neuen, durch Ausbreitungsrechnung ermittelten Mindestabstand zu empfindlichen Pflanzen oder Ökosystemen. Wird der so berechnete Mindestabstand weiter unterschritten, ist die Gesamtbelastung zu ermitteln, wozu die Vorbelastung bestimmt werden muss.

In Sachsen-Anhalt kann zurzeit aufgrund der relativ geringen Viehdichte im Vergleich zu anderen Regionen von einer geringeren Vorbelastung unter $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausgegangen werden.

Liegen keine aktuellen Messwerte für das Beurteilungsgebiet vor können Orientierungswerte für die Vorbelastung in Sachsen-Anhalt der nachfolgenden Tabelle 1 entnommen werden. Für die Ermittlung der Gesamtbelastung kann eine Vorbelastung in der Wertespanne von (3 – 5) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ angenommen werden, die im Einzelfall nach Bodennutzung und Viehdichte zu differenzieren ist.

Tabelle 1: NH_3 -Orientierungswerte für Sachsen-Anhalt:

Bodennutzung und Viehdichte	Vorbelastungswerte im Jahresmittel in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Rechenwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nutzung zu etwa gleichen Teilen aus Wald und Landbewirtschaftung mit Grünlandnutzung und Ackerbau mit geringer bis mäßig hoher Viehdichte	2 - 4	3 - 5
Überwiegend landwirtschaftliche Nutzung (Grünlandbewirtschaftung, Ackerbau mit geringer bis mäßig hoher Viehdichte)	4 - 6	

Liegen im nahen Umkreis der geplanten Anlage weitere Tierhaltungsanlagen (z. B. bei angrenzenden oder sich überschneidenden Beurteilungsgebieten), kann es ggf. erforderlich sein, diese Emissionen in der Immissionsprognose besonders zu berücksichtigen.

Die lokale Vorbelastung an Stickstoffdeposition kann den deutschlandweit vorliegenden Datensätzen des Umweltbundesamtes (UBA) entnommen werden, falls keine weiteren lokalen Messdaten zur Verfügung stehen. Die Daten wurden visualisiert und können im Internet aufgerufen werden (derzeitiger Stand 2004). Aktualisierungen werden vom UBA alle vier Jahre ins Internet eingestellt. Die Aktualität der Datenbasis wird in der Legende, Mausklick auf das graue Symbol neben der Landnutzungsklasse, angegeben. Die Datensätze beruhen auf Hochrechnungen der Emissionen auf Landkreisebene und nachfolgender Modellierung der Deposition auf einem $1 \times 1 \text{ km}^2$ Raster. Die lokale Stickstoff-Vorbelastung empfindlicher Ökosysteme kann durch eine räumliche Zuordnung der zu betrachtenden empfindlichen Wald- und Offenland-Ökosysteme zur entsprechenden Landnutzungsklasse der Depositions-Kartierung ermittelt werden. Die Daten sind auf der folgenden Website zur Abfrage mit Hilfe der Gauss-Krüger-Koordinaten eingestellt:

<http://osiris.uba.de/website/depo1/viewer.htm>

Nach dem Aufruf der Startseite ist der Meridianstreifen auszuwählen. Die Gauß-Krüger-Streifen sind 3° breite Meridianstreifen, die von Nord nach Süd parallel zu einem Bezugsmeridian (Mittel-, Zentralmeridian) angeordnet sind. Über der Fläche Deutschlands liegen der 2. bis 5. Streifen des GK-Koordinatensystems, deren Zentralmeridiane der 6° , 9° , 12° und 15° Meridian sind. Die Kennung des Streifens richtet sich nach der ersten Ziffer des Rechtswertes des Gauß-Krüger-Koordinatenpaares.

Die Auswahl des Datensatzes der Stickstoffvorbelastung erfolgt durch die Auswahl und nachfolgende Markierung der im Ökosystem vorherrschenden Landnutzungsklasse. Über die Eingabe der Koordinaten wird in den interessierenden Bereich hinein gezoomt. Anschließend wird die zu wählende Landnutzungsklasse „aktiv“ gesetzt und kann danach durch einen Mausklick auf die rote Taste „Abfrage der Depositionswerte“ aktiviert werden. Der nachfolgende Mausklick in die Karte oder auf die markierten Gauß-Krüger-Koordinaten liefert im Fenster rechts unten die Vorbelastungswerte für die Stickstoffdeposition. Je nach dem wie groß das Abfragefenster gewählt worden ist, können durch Scrollen des Mauszeigers mehrere Werte abgerufen werden. Werden zu viele Werte oder stark abweichende angezeigt, ist das Betrachtungsfenster weiter zu minimieren. Weitere Informationen sind auf der Internetseite unter dem Button „Diskette“  abrufbar.

4. Erläuterungen zur Ermittlung regionaler Abstandskurven für Sachsen-Anhalt

Die Mindestabstandskurve nach Anhang 1 Abb. 4 TA Luft, die für ganz Deutschland gültig sein muss, wurde für bodennahe Emissionen unter „ungünstigen“ meteorologischen Ausbreitungsbedingungen mit AUSTAL2000 ermittelt. Unter Berücksichtigung regional günstigerer Ausbreitungsbedingungen können sich geringere erforderliche Mindestabstände ergeben.

Die regionalen Mindestabstände bei deren Einhaltung im überwiegenden Teil von Sachsen-Anhalt schädliche Umwelteinwirkungen durch Ammoniakkonzentrationen nicht zu erwarten sind, wurden mit dem Programm AUSTAL2000 der Version 2.2.11-M2P ermittelt. Die Modellierung erfolgte in Anlehnung an die Berechnungen regionaler Schutzabstände in NRW. Für eine vertikal ausgedehnte Linienquelle in 2 bis 8 m Höhe wurde eine Emission in Höhe von 1000 t NH₃/a angesetzt, das entspricht einer Freisetzung von rund 32 g NH₃/s. Diese Größe erleichtert eine eventuell spätere Abschätzung anderer Massenströme aufgrund der Linearität.

Da es sich um eine Abschätzung handelt, wurde das Verfahren stark vereinfacht. Eine detaillierte Betrachtung der Emissionen mit mehreren und eventuell verschiedenen Auslässen in Tierhaltungsanlagen sollte nicht erfolgen und es wurde nur eine Emissionsquelle ohne Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt. Entsprechende Rechnungen wurden für jeden Gültigkeitsbereich von unterschiedlichen Ausbreitungsklassenstatistiken in Sachsen-Anhalt erstellt. Der größte Gitterabstand im geschachtelten Gitter betrug dabei 100 m.

AUSTAL2000 berücksichtigt die Turbulenz der Atmosphäre über die Bodenrauigkeit, die sich aus der Landnutzung im Beurteilungsgebiet ergibt. Entsprechend Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft ist sie aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Für die Modellierung wurde die Landnutzungsklasse Wald-Strauch-Übergangsstadien gewählt, die einer durchschnittlichen Rauigkeitslänge $z_0 = 0,5$ m entspricht. Die Depositionsgeschwindigkeit war gemäß TA Luft, welche auch in der Regel für diese Landnutzungsklasse typisch ist, $v_d = 0,01$ m/s. Für jede Ausbreitungsklassenstatistik konnte nun die zu erwartende mittlere jährliche Ammoniakkonzentration berechnet werden. Gemäß TA Luft, Anhang 1 ist eine Zusatzbelastung von $3 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ der Immissionswert, bei dessen Überschreitung erst mit dem Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen zu rechnen ist. Die maximale Ausdehnung der Isolinie mit $3 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ von der Quelle stellt insofern den neuen Mindestabstand dar.

Die Berechnung des Mindestabstandes erfolgt TA Luft konform nach der im Anhang 1 angegebenen Gleichung.

$$(1a) \quad X_{\min} = \sqrt{F \cdot Q}$$

X_{\min} Mindestabstand

F Faktor

Q..... jährliche Ammoniakemission in t/a

Der neu ermittelte Faktor **F**, der für weite Bereiche Sachsen-Anhalts gültig ist, beträgt demnach **19.360 a·m²/t**. Aufgrund der stärkeren Turbulenz mit einhergehenden „ungünstigeren“ Ausbreitungsklassen und stark ausgeprägten Windrichtungshäufigkeiten sollte die regionale Abstandskurve im Bereich Harz und in südlichen Gebieten von Sachsen-Anhalt, somit in den Landkreisen **Burgenlandkreis, Harz** und **Mansfeld-Südharz nicht angewendet** werden. Für die restlichen Landkreise und Gemeinden Sachsen-Anhalts kann die in Abbildung 1 dargestellte Mindestabstandskurve Anwendung finden. Bei höheren Emissionen als in Abbildung 1 ausgewiesen, kann für die Berechnung Formel (1b) in Übereinstimmung mit der TA Luft angewendet werden.

$$(1b) \quad X_{\min} [\text{m}] = \sqrt{19.360 \cdot Q} \quad \text{mit} \quad Q \text{ in NH}_3 \text{ t/a}$$

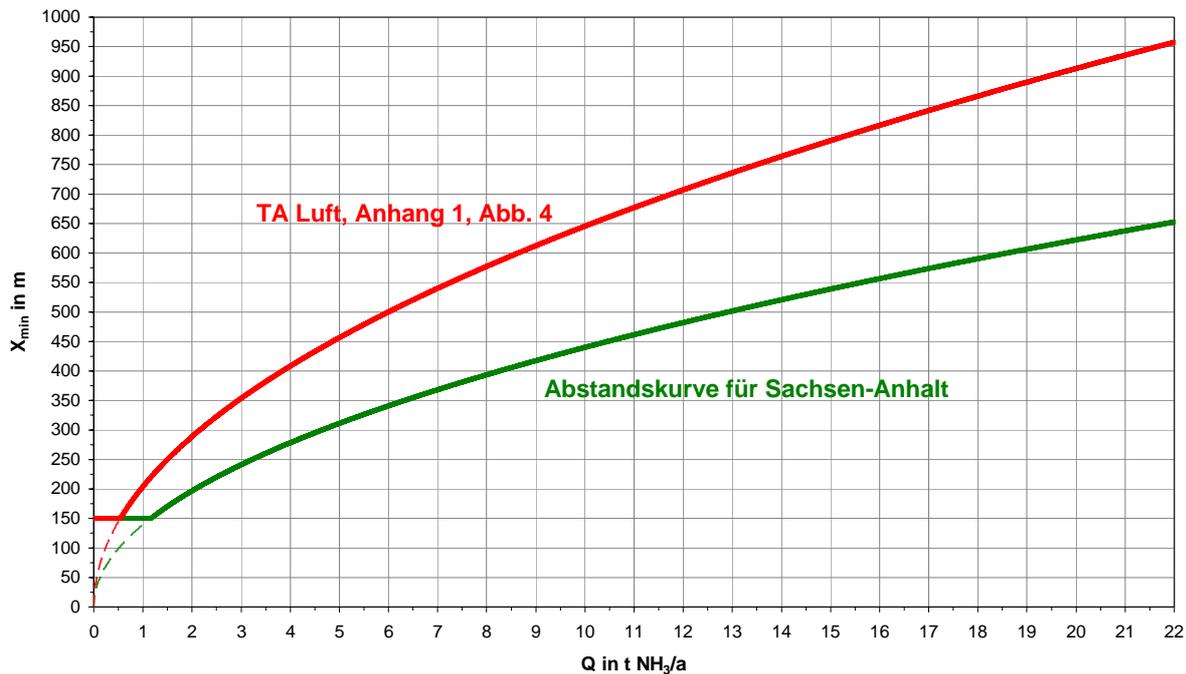


Abb. 1: Mindestabstandsdiagramm für Ammoniak von Tierhaltungsanlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen nach TA Luft, Anhang 1 und für Sachsen-Anhalt (mit Ausnahme der Landkreise Burgenlandkreis, Harz und Mansfeld-Südharz)

Nach einer Einzelfallprüfung kann auch der in der TA Luft genannte Mindestabstand von 150 m unterschritten werden, dargestellt durch die gestrichelt gezeichnete Kurve in Abbildung 1.

Allgemein ist anzumerken, dass es sich bei der Abschätzung um eine Vereinfachung handelt. Damit sollte eine sorgfältige und sachgerechte Anwendung verbunden sein. Die Anwendung der regionalen Abstandskurven ist vom Gutachter im Einzelfall zu prüfen, insbesondere auf die realen Emissionsbedingungen, die Landnutzungsart, die Orographie und Meteorologie sowie die bereits vorhandenen Tierhaltungsanlagen und die damit verbundene Vorbelastung.

5. Regionalspezifisches Screeningverfahren für die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition

Analog zu Nr. 5.2.1 des LAI-Berichtes und somit TA Luft-konform kann eine mathematische Beziehung zwischen der zu erwartenden Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition in einer bestimmten Entfernung von der Tierhaltungsanlage in Abhängigkeit von der berechneten Ammoniakemission angegeben werden. Grundlage für die Festlegung der Abstände in Abbildung 4 des Anhangs 1 der TA Luft ist eine maximale anlagenspezifische Zusatzbelastung c von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die Stickstoffdeposition ist proportional der Ammoniakkonzentration, Proportionalitätsfaktor ist die Depositionsgeschwindigkeit v_d . Nimmt man für diese den Wert der TA Luft ($v_d = 0,01 \text{ m/s}$) an und berücksichtigt die Konvention des Abschneidekriteriums für Stickstoffdeposition, dass bei einer Unterschreitung von $4 \text{ kg N}/\text{ha}\cdot\text{a}^{1)}$ am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen Ökosystems, keine weitere Betrachtung erfolgen muss, so erhält man über die Beziehung zwischen Deposition und Konzentration den Depositionsfaktor F_s und Formel (2):

¹⁾ Der Wert $4 \text{ kg N}/\text{ha}\cdot\text{a}$ wurde an Hand von Praxisfällen festgelegt, Beispielrechnungen haben gezeigt, dass bei einer ZB $< 4 \text{ kg}/\text{ha}\cdot\text{a}$ i.d.R. nach „Durchlaufen“ des gesamten Verfahrens kein Anhaltspunkt für erhebliche Nachteile gegeben ist. Zudem kann die Deposition in der Praxis nicht wesentlich genauer als mit einer Auflösung von ca. $4\text{-}5 \text{ kg N}$ beurteilt werden, sodass es sich dabei aus Wirkungssicht quasi um die „Nachweisgrenze“ handelt.

$$(2) \quad X_s = \sqrt{F_s \cdot Q \cdot \frac{s_r}{s}} \quad \text{mit } Q \text{ in NH}_3 \text{ t/a, } s_r = 4 \text{ kg N/ha}\cdot\text{a und } c = 3 \text{ }\mu\text{g/m}^3$$

$$s = v_d \cdot c = 7,8(N) \frac{\text{kg}}{\text{ha}\cdot\text{a}}; \quad F_s = \frac{s}{s_r} \cdot F = 37.752 \frac{\text{a}\cdot\text{m}^2}{\text{t}}$$

Löst man Formel (2) nach der Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition auf, so erhält man Formel (3) und kann damit in einem bestimmten Abstand zwischen Anlage und Ökosystem die entsprechende Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition s berechnen. Im Rahmen des regionalen Screenings, in dem die Emission der Anlage und der Abstand zum Ökosystem oder zu empfindlichen Pflanzen bekannt sind, erhält man damit einen konkreten Wert für die zu erwartende Zusatzbelastung.

$$(3) \quad s \left[\frac{\text{kg}}{\text{ha}\cdot\text{a}} \right] = 37.752 \cdot \frac{Q}{X_s^2} \cdot s_r; \quad \text{mit } Q \text{ in NH}_3 \text{ t/a und } s_r = 4 \text{ kg N/ha}\cdot\text{a}$$

- X_s Abstand zwischen Quelle und Ökosystem oder empfindlichen Pflanzen
- F_s Depositionsfaktor
- Q jährliche Ammoniakemission in t/a
- s_r 4 kg N/ha·a
- s Wert der Stickstoffzusatzbelastung im Abstand X_{\min}
- v_d Depositionsgeschwindigkeit in m/s
- c Ammoniakkonzentration in $\mu\text{g/m}^3$

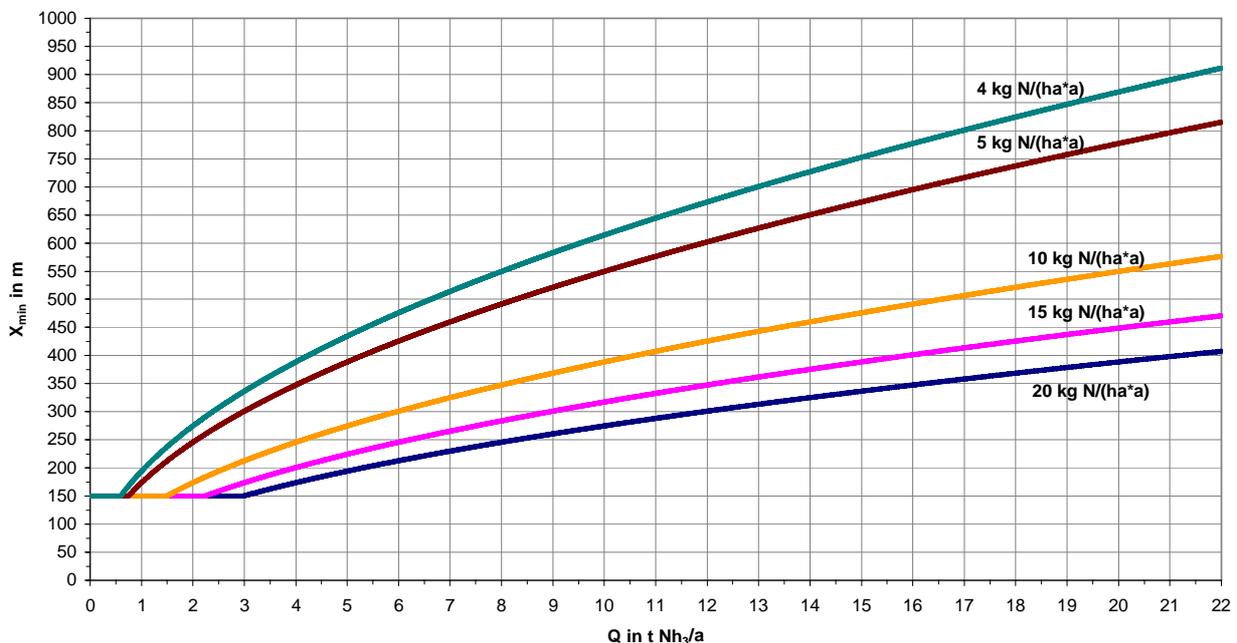


Abb. 2: regionalspezifisches Screening der Zusatzbelastung (IJZ) an Stickstoffdeposition in Sachsen-Anhalt (mit Ausnahme der Landkreise Burgenlandkreis, Harz und Mansfeld-Südharz)

Abbildung 2 zeigt die im Screening für Sachsen-Anhalt berechneten Kurven der Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition um Tierhaltungsanlagen. Eingezeichnet sind die Kurve des Abschneidekriteriums mit 4 kg N/ha·a und danach die Zusatzbelastung in weiteren Schritten von 5 kg N/ha·a. Es sollte wie folgt Anwendung finden:

Einmal können die Fälle, in welchen der Stickstoffeintrag unter dem Abschneidekriterium liegt abgeschätzt werden. Darunter fallen alle Emissionen mit einem Abstand vom Schutzgut zur Emissionsquelle, der oberhalb der Kurve für 4 kg N/ha-a liegt. Für alle anderen Fälle kann bei bekannten Emissionen von Ammoniak und bekanntem Abstand zwischen Quelle und Ökosystem die entsprechende Spanne der Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition angegeben werden. Entsprechend der in der Praxis angegebenen Unsicherheit bei der Ermittlung der Werte für Stickstoffdeposition in einer Wertespanne von 5 kg N/ha-a.

Beispiele: 1. Bei einer Emission von 10 t Ammoniak im Jahr und einer Entfernung zum Ökosystem von 300 m liegt die zu erwartende Zusatzbelastung zwischen 15 und 20 kg N/ha-a.

2. Bei einer Emission von 10 t Ammoniak im Jahr und einer Entfernung zum Ökosystem von 650 m liegt die zu erwartende Zusatzbelastung unterhalb des Abschneidekriteriums.

6. Handlungsempfehlungen zum Ablaufplan (Schema)

6.1 Ammoniakkonzentration

Für eine Abschätzung ob Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniakkonzentration bestehen, ist entsprechend dem im Anhang I aufgeführten Ablaufplan zu verfahren.

Es ist die Einhaltung des Mindestabstandes nach TA Luft, Anhang 1, Abb. 4 zu prüfen. Bei Einhaltung ist keine weitergehende Prüfung erforderlich, ansonsten folgt im nächsten Schritt die Überprüfung der Einhaltung des regionalen Mindestabstandes für Sachsen-Anhalt, insofern die Landkreise von dieser Prüfung nicht ausgeklammert worden sind (siehe Abbildung 1).

Wird dieser Mindestabstand eingehalten ist keine weitere Prüfung erforderlich.

Wird der Mindestabstand weiterhin unterschritten ist eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft Anhang 3 durchzuführen. Dafür sind die Eingangsdaten einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen und in der Regel eine qualifizierte Prüfung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für die meteorologische Situation am Standort anzufordern. Die Ausbreitungsrechnung kann mit einer üblicherweise vom DWD bereitgestellten Ausbreitungsklassenstatistik (AKS, Häufigkeitsverteilung aller meteorologischen Situationen über einen längeren Zeitraum, im Allgemeinen für 10 Jahre) oder mit der Zeitreihe eines repräsentativen Jahres (AKTERM, stündliche Angabe der meteorologischen Parameter für ein Jahr) erfolgen. Da bei Tierhaltungsanlagen in der Regel die Stallluft über Auslässe mit niedrigen Ableithöhen geleitet wird, sollte die Quellgeometrie genau verifiziert werden. Im Allgemeinen werden die Bedingungen eines frei anströmbaren Kamins mit mindestens 10 m Kaminhöhe sowie 3 m über Dachfirst nicht gewährleistet sein. Deshalb sollten in der Regel für eine Abschätzung vertikale Linienquellen anstatt Punktquellen verwendet werden. Quellen sollten nur in Ausnahmefällen zusammengefasst werden. Bedingt durch unterschiedliche Sommer- und Winterlüftungsraten und einer geringen Temperaturerhöhung der Stallluft gegenüber der Außenluft, sollte für eine konservative Abschätzung keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden. Das ist im Einzelfall zu entscheiden. Des Weiteren sind die Eingangsparameter der Ausbreitungsrechnung sorgfältig zu wählen, insbesondere Anemometerstandort, die Partikelrate (Qualitätsstufe) ausreichend hoch anzusetzen, geschachtelte Gitter mit geeignetem horizontalem Gitterabstand zu verwenden und, Monitorpunkte einzusetzen. Rechenprotokolle und Stichprobenfehler der Rechnung sollten dem Gutachten beigelegt werden.

Wenn im Ergebnis der Ausbreitungsrechnung nachgewiesen wird, dass die Zusatzbelastung von Ammoniak $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an keinem maßgeblichen Beurteilungspunkt in allen zu betrachtenden Ökosystemen überschreitet, so ist kein Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme auf Grund der Einwirkung von Ammoniak gegeben.

Überschreitet die Ammoniakkonzentration in einem zu betrachtenden Ökosystem den Immissionswert von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, so ist im nächsten Schritt zu prüfen, ob die Gesamtbelastung an Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt höher als $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist. Dafür ist die Kenntnis der Höhe der Vorbelastungswerte erforderlich. Liegen keine aktuellen Messwerte für das Beurteilungsgebiet vor können Orientierungswerte für die Vorbelastung in Sachsen-Anhalt der

Tabelle 1 in Kapitel 3 entnommen werden. Für die Ermittlung der Gesamtbelastung kann eine Vorbelastung in der Wertespanne von (3 – 5) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ angenommen werden, die im Einzelfall nach Bodennutzung und Viehdichte zu differenzieren ist.

Ist auch die Gesamtbelastung höher als 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kann über eine Einzelfallbetrachtung geprüft werden, ob die Tierhaltungsanlage genehmigungsfähig ist (TA Luft, Nr. 4.8).

6.2 Stickstoffdeposition

Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition wurden durch die Genehmigungsbehörde festgestellt.

Für eine Abschätzung der Stickstoffdeposition im Umkreis von Tierhaltungsanlagen ist entsprechend dem Ablaufplan auf der linken Seite des im Anhang I aufgeführten Schemas zu verfahren. Zuerst ist das so genannte Abschneidekriterium zu prüfen. Wird die Zusatzbelastung von 4 kg N/ha-a am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen Ökosystems nicht überschritten, muss keine weiterführende Betrachtung der Stickstoffdeposition erfolgen. Hierfür hat die Abschätzung der Zusatzbelastung nach Kapitel 5.2.1 Abbildung 5 des LAI-Berichtes oder nach Anhang III dieser Handlungsempfehlung unter Einbeziehung der Emissionsfaktoren der Tabelle 11 im Anhang 1 der TA Luft zu erfolgen. Ist die ermittelte Zusatzbelastung im Ökosystem größer als 4 kg N/ha-a so ist die Prüfung nach dem Ablaufschema im Anhang I fortzuführen.

Die empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme innerhalb des Beurteilungsgebietes sind entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeintrag zu quantifizieren. Als vorteilhaft hat sich eine bildliche Darstellung der Tierhaltungsanlage mit festgelegtem Beurteilungsgebiet und eingezeichneten Ökosystemen herausgestellt. Die Ökosysteme sind zu benennen und bezüglich ihrer critical-load-Werte zu bewerten. Die Definition der Empfindlichkeit ist der Internationalen Liste stickstoffempfindlicher Ökosysteme (www.icpmapping.org, http://www.icpmapping.org/pub/related_doc/nitrogen_background.pdf, www.oekodata.com) oder der Liste der stickstoffempfindlichen Ökosysteme auf nationaler Ebene, siehe auch Anhang 2 und 3 sowie Tabelle A2 des Endberichtes zu entnehmen. Liegen mehrere Ökosysteme im festgelegten Beurteilungsgebiet, so ist für jedes eine separate Prüfung durchzuführen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen gewährleistet ist. Gegebenenfalls kann es für eine Einstufung in eine Schutzgutkategorie notwendig werden, die im Ökosystem vorhandenen stickstoffempfindlichen Pflanzen zu erfassen. Die Zusatzbelastung der Anlage kann gemäß Kapitel 5.2.1 Abbildung 5 des LAI-Berichtes oder nach Anhang III dieser Handlungsempfehlung unter Einbeziehung der Emissionsfaktoren der Tabelle 11 im Anhang 1 der TA Luft abgeschätzt werden. Für eine genauere Ermittlung der Zusatzbelastung des Stickstoffeintrages oder wenn nachfolgend die Gesamtbelastung den Beurteilungswert überschreitet, kann eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft, Anhang 3 durchgeführt werden. Hinweise zu Ausbreitungsrechnungen siehe auch im Abschnitt 6.1 „Ammoniakkonzentration“. Die Depositionsgeschwindigkeit ist dem vorhandenen Bewuchs anzupassen und sollte für Wald 0,024 m/s betragen.

Anschließend muss im Beurteilungsgebiet die maßgebliche Vorbelastung bestimmt werden. Liegen keine belastbaren Messdaten vor, ist die Vorbelastung z.B. mittels des im Auftrag des UBA erstellten hoch auflösenden nationalen Datensatzes zur Stickstoffgesamtdeposition zu ermitteln (<http://osiris.uba.de/website/depo1/viewer.htm>). Die Datensätze der Gesamtdeposition von Stickstoff ($N_{\text{ges.}}$) liegen als Jahresfrachten in $[\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{a}^{-1}]$ vor.

Entsprechend der Einteilung der empfindlichen Pflanzen oder Ökosysteme in eine Landnutzungsklasse ist die Vorbelastung zu bestimmen. Depositionswerte werden für 9 Landnutzungsklassen (Wiesen und Weiden, semi-natürliche Vegetation, Dünen und Felsfluren, bebaute Gebiete, Ackerland, Laubwald, Nadelwald, Mischwald und Wasserflächen) angegeben, hinsichtlich der verschiedenen Rauigkeiten und damit unterschiedlichen Depositionsgeschwindigkeiten. Für die Ermittlung der Gesamtbelastung sollte in der Regel die ausgewiesene Vorbelastung für die Landnutzungsklasse des Ökosystems verwendet werden. Ist zum Beispiel das Ökosystem ein kleines Waldgebiet im Beurteilungsgebiet das ansonsten überwiegend durch Ackerland gekennzeichnet ist, so sollte auch die Vorbelastung für die Landnutzungsklasse Nadel-, Misch- oder Laubwald Anwendung finden. Damit sollen

Depositionsspitzen in Waldübergangsstadien berücksichtigt werden. In Zweifelsfällen ist das Landesamt für Umweltschutz zu befragen.

Danach ist für jedes im Beurteilungsgebiet liegende Ökosystem der so genannte Beurteilungswert zu bestimmen. Er wird als Produkt aus dem vorab bestimmten Mittelwert der Spanne des Critical-load-Wertes und dem Zuschlagsfaktor ermittelt. Der Zuschlagsfaktor bestimmt sich aus der jeweiligen Funktion des Ökosystems (Lebensraum-, Regulations-, Produktionsfunktion) und der Zuordnung zu einer Gefährdungsstufe des Ökosystems (hoch, mittel, gering), entsprechend Kapitel 6 des Abschlussberichtes „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“. Durch die ermittelte Zusatzbelastung des Screenings und die Kenntnis der Vorbelastung im Beurteilungsgebiet kann die Gesamtbelastung berechnet werden. Überschreitet die Gesamtbelastung den Beurteilungswert nicht, so ist keine weitere Prüfung notwendig.

Im Ergebnis einer durchgeführten Ausbreitungsrechnung ist für jedes Ökosystem außerdem der Beurteilungspunkt mit der höchsten Belastung durch Stickstoffeintrag bekannt. An diesem Punkt soll die berechnete Gesamtbelastung mit dem Beurteilungswert verglichen werden. Ein erheblicher Nachteil liegt dann vor, wenn die berechnete Gesamtbelastung an Stickstoffdeposition auch an diesem Punkt den Beurteilungswert überschreitet.

Ist das der Fall, ist festzustellen, ob der Wert der Zusatzbelastung kleiner oder gleich einem Wert von 30 von Hundert des Beurteilungswertes ist (30%-Wert).

Die Konvention lautet:

„Überschreitet die Gesamtbelastung an einem Beurteilungspunkt den Beurteilungswert, so darf die Genehmigung wegen dieser Überschreitung nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung einen Wert von 30 vom Hundert des Beurteilungswertes nicht überschreitet. Die 30%-Regelung entfällt bei Ökosystemen, die unter die Schutzkategorie „Gebiete zum Schutz der Natur“ (Lebensraumfunktion) fallen und denen der Gesetzgeber einen sehr hohen Schutzstatus (hohe Gefährdungsstufe) zugewiesen hat (Zuschlagsfaktor 1,0; keine 30%-Regelung). Hierunter fallen z.B. stickstoffempfindliche FFH-Gebiete.“

„Überschreitet die Zusatzbelastung einen Wert von 30 vom Hundert des Beurteilungswertes und liegen Anhaltspunkte für erhebliche Nachteile vor, muss für die Genehmigungsfähigkeit mittels Einzelfallprüfung nachgewiesen werden, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition in Folge von Bau oder Erweiterung der landwirtschaftlichen Anlage gewährleistet ist.“

Literatur

TA Luft, 2002: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002, Gemeinsames Ministerialblatt vom 30.07.02, Nr. 25-29, 511-606

Janicke 2005: Durchführung von Ausbreitungsrechnungen zur Unterstützung der Meßplanung und Messauswertung im Rahmen des Projektes Relevanz der Ammoniak-Emissionen für die Immissionsbelastung mit Schwebstaub und für Vegetationsschäden. Ingenieurbüro Janicke, Dunum

Abschlussbericht des Arbeitskreises „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“, 2006

Hartmann, U., Dr. Köllner, B., Opitz, B. 2002: Handlungsempfehlung zur Beurteilung von Ammoniakimmissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Tierhaltungsanlagen in NRW, Landesumweltamt NRW

KTBL-Schrift 447, 2006: Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen – Ein Wegweiser für die Praxis, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt

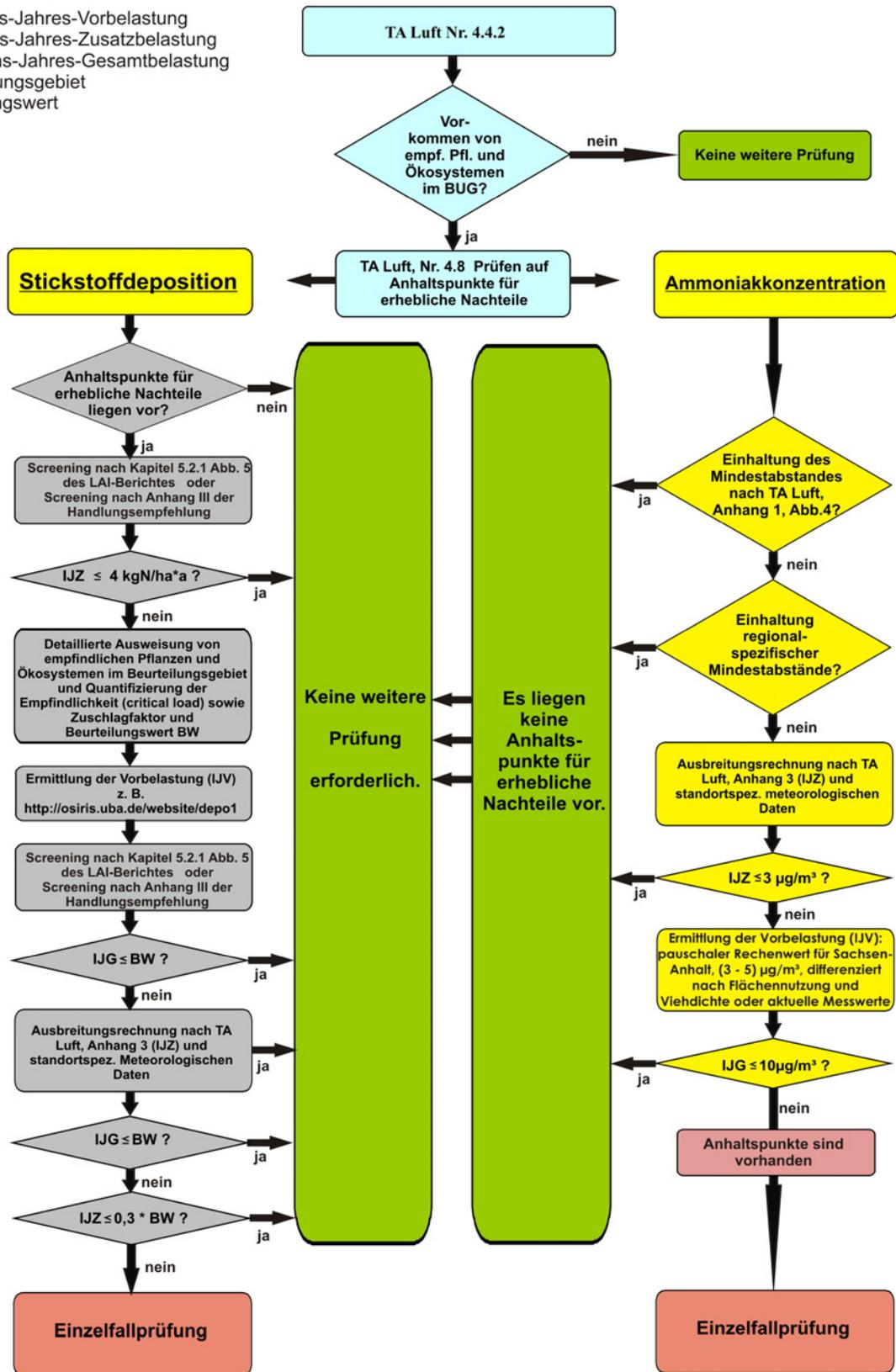
Anhang

Anhang I: Ablaufplan

Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen gewährleistet ist

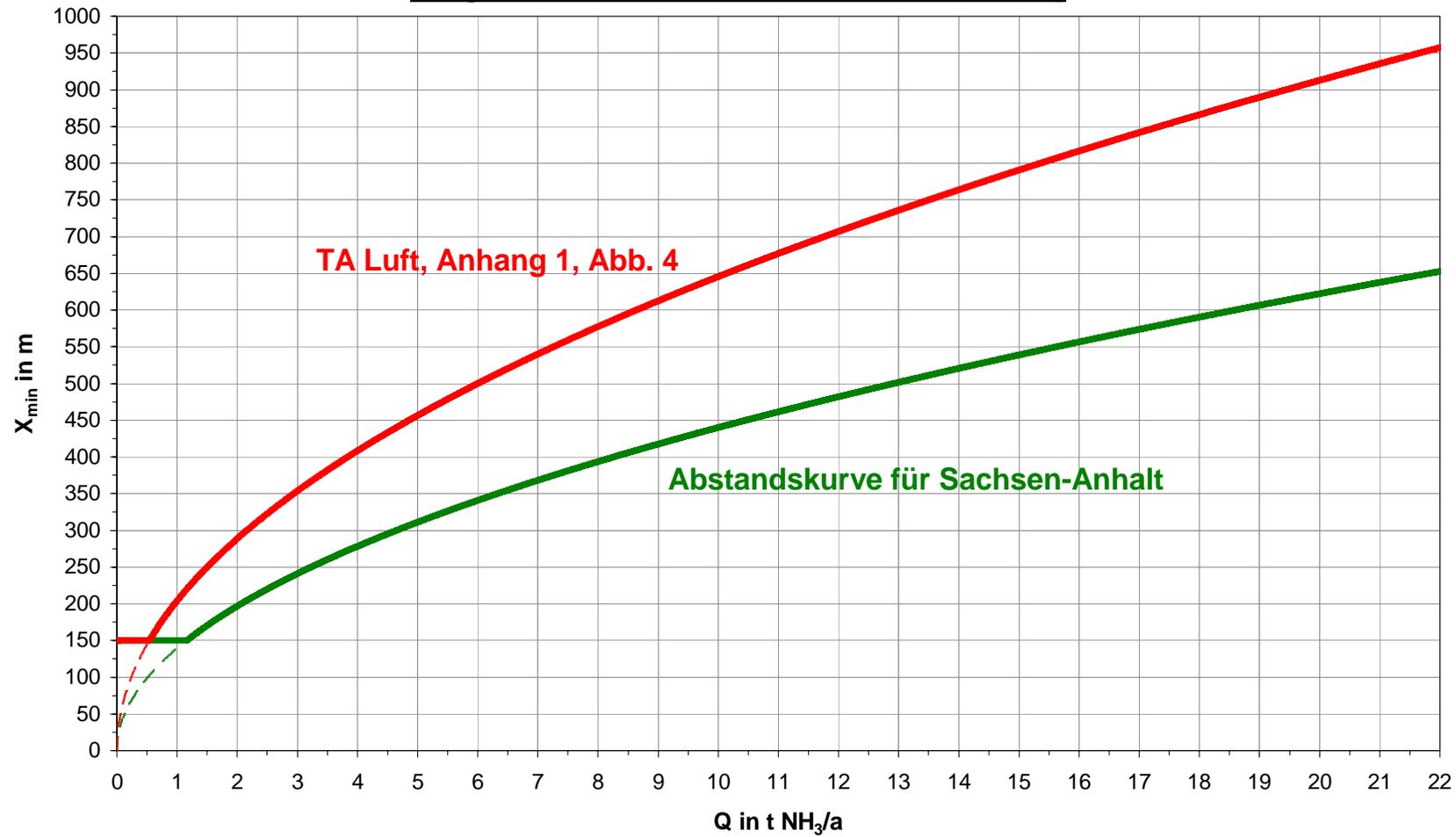
Legende

- IJV...Immissions-Jahres-Vorbelastung
- IJZ...Immissions-Jahres-Zusatzbelastung
- IJG...Immissions-Jahres-Gesamtbelastung
- BUG...Beurteilungsgebiet
- BW...Beurteilungswert



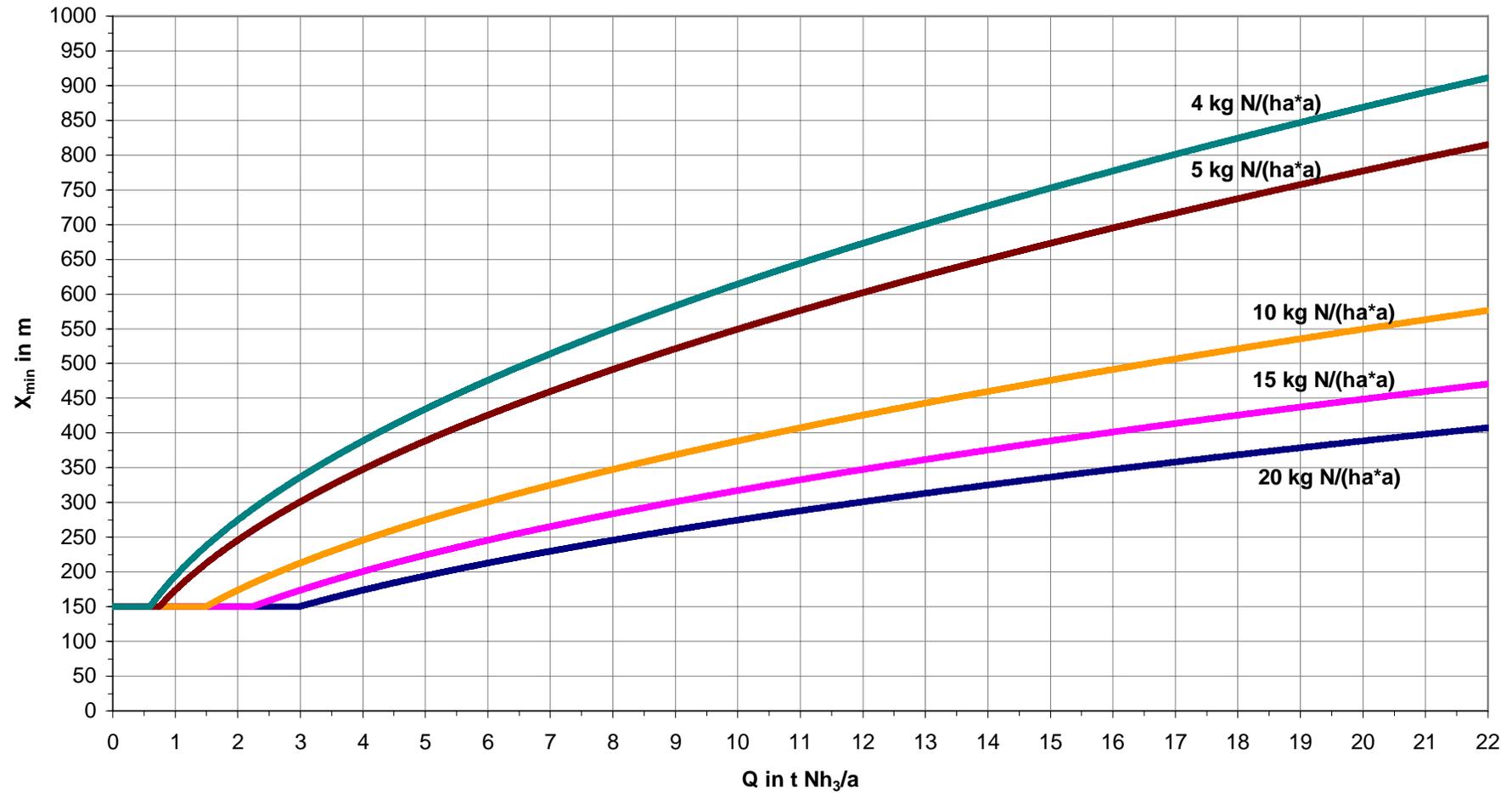
Anhang II

Mindestabstandsdiagramm für Ammoniak von Tierhaltungsanlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen nach TA Luft, Anhang 1 und für Sachsen-Anhalt (mit Ausnahme der Landkreise Burgenlandkreis, Harz und Mansfeld-Südharz)



Anhang III

Regionalspezifisches Screening der Zusatzbelastung (IJZ) an Stickstoffdeposition in Sachsen-Anhalt (mit Ausnahme der Landkreise Burgenlandkreis, Harz und Mansfeld-Südharz)



Anhang IV: Gültigkeitsbereich der regionalen Abstandskurven in Sachsen-Anhalt (ungültig für markierte Landkreise in den Kreisgrenzen ab 01.07.2007)

