

Ammoniakimmissionen im Umfeld der Nutzungen im vorhaben- bezogenen Bebauungsplangebiet Nr. 13 "Biogasanlage Sagard"

Land Mecklenburg Vorpommern

Landkreis Rügen

Gemeinde Sagard, OT Sagard

Berichtsnummer: **SFI-043-2010-2-0**

Berichtsdatum: **01.06.2010**



sfi sachverständige
für immissionsschutz

Paul-Lincke-Ufer 8d
10999 Berlin
Tel (030) 22 50 54 71-0
Fax (030) 22 50 54 71-9
www.sfirmm.de

Ammoniakimmissionen im Umfeld der Nutzungen im vorhaben- bezogenen Bebauungsplangebiet Nr. 13 "Biogasanlage Sagard"

Land Mecklenburg Vorpommern

Landkreis Rügen

Gemeinde Sagard, OT Sagard

Berichtsnummer: **SFI-043-2010-2-0**

Berichtsdatum: **01.06.2010**

Art der Anlage: **genehmigungsbedürftige Biogasanlage** gemäß Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
genehmigungsbedürftig nach 4. BImSchV 1.4 b) aa) Spalte 2 (Biogasanlage)
und 4. BImSchV 9.1 Spalte 2 (Gaslagerung)
und 4. BImSchV 9.36 Spalte 2 (Güllelagerung)

Standort: **Bundesland:** Mecklenburg-Vorpommern
Landkreis: Rügen
Gemeinde: Sagard
Gemarkung: Sagard
Flur: 1
Flurstücke: 577/1, 577/2, 581 (teilweise) und 582 (teilweise)

Betreiber: **Jasmunder Biogas GmbH & Co. KG**
Treschwitzer Str. 6a
14797 Damsdorf

Auftraggeber: **Jasmunder Biogas GmbH & Co. KG**
Treschwitzer Str. 6a
14797 Damsdorf

Bearbeiter: **SFI – Sachverständige für Immissionsschutz**

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Andreas Kutschke
Prüferin: Dr. Annette Hofele

Paul-Lincke-Ufer 8d
10999 Berlin

Telefon: (030) 22 50 54 71 – 0
Fax: (030) 22 50 54 71 – 9
E-Mail: Kutschke@sfimm.de

weitere beteiligte
Institute: keine

Berichtsumfang: 33 Seiten

Berichtsnummer: **SFI-043-2010-2-0**

Berichtsdatum: **01.06.2010**

Dieser Bericht oder Teile des Berichtes dürfen von Dritten nur mit schriftlicher Zustimmung der Fa. SFI-Sachverständige für Immissionsschutz vervielfältigt und/oder weitergegeben werden. Davon ausgenommen sind die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden und die öffentliche Auslegung im Rahmen von Genehmigungsverfahren.

Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis.....	4
II	Verwendete Unterlagen	6
1	Auftrag und Problemstellung.....	7
2	Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre.....	8
3	Anlagenbeschreibung	9
4	Ammoniakemissionen	12
5	Standortbeschreibung	13
6	Transmissionsdaten.....	16
7	Ammoniakausbreitungsrechnung.....	19
8	Berechnungsergebnisse.....	22
9	Zusammenfassende Beurteilung.....	24
Anhang 1 – Lageplan.....		26
Anhang 2 – Emissionsquellenplan.....		27
Anhang 3 – Biotopkartierung.....		28
Anhang 4 – Log-Datei AUSTAL2000.....		30

I Abkürzungsverzeichnis

AK	Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier (TA Luft, Anhang C, Nr. 9)
AKS	Ausbreitungsklassenstatistik
AKterm	Meteorologische Zeitreihe der Ausbreitungsklassen, Windrichtungen und -geschwindigkeiten
AUSTAL2000	Rechenprogramm zur beispielhaften Umsetzung des Lagrangeschen Partikelmodells der TA Luft, Anhang 3
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVT	Beste Verfügbare Techniken
c, C	Konzentration
C _{BS}	Wert für die Beurteilungsschwelle in AUSTAL2000
CL	Critical Load (Wert)
CORINE	Kataster der Bodenbedeckung in Deutschland
d	Tag
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
GV	Großvieheinheit, 1 GV = 500 kg Lebendgewicht
h	Stunde
ha	Hektar
h _A	Effektive Quellhöhe
h _G	Gebäudehöhe
I1, I2 etc.	Zu beurteilende Immissionsorte
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
Mg	Megagramm (10 ⁶ g bzw. 1 t)
NN	Normal Null bei Höhenangaben

PM	Particulate Matter (Feststoffpartikel)
ppm	Parts per million (Teile pro Million, 10^{-6})
Q	Emission(smassenstrom) bzw. Geruchsstoffstrom
QPR	Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik
qs	Qualitätsstufe (in AUSTAL2000)
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TALdia	Diagnostisches Strömungsmodell von AUSTAL2000
TS	Trockensubstanz
UTM	Universal Transverse Mercator Koordinatensystem
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
v_d	Depositionsgeschwindigkeit
VDI	Verein Deutscher Ingenieure. Insbesondere die Kommission Reinhaltung der Luft erstellt und veröffentlicht Richtlinien zur Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und –immissionen
WG	Windgeschwindigkeit in m/s
WH	Wohnhaus
WR	Windrichtung in Grad, gemessen im Uhrzeigersinn beginnend von geografisch Nord
z_0	Bodenrauigkeitswert

II Verwendete Unterlagen

- Anlagen- und Betriebsbeschreibung, Jasmunder Biogas GmbH & Co. KG, Stand Mai 2010
- Digitale topografische Karte (tif-Datei) von Sagard
- Ergebnisprotokoll zum Scopingtermin am 18.5.2010 um 10.00 Uhr im Amt Nord-Rügen bezüglich des Vorhabens „Errichtung einer Biogasanlage in Sagard“ (9. Änderung Flächennutzungsplan und vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr.13 „Biogasanlage Sagard“)
- Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik AKS nach TA Luft 2002 auf einen Standort in 18551 Sagard
- Standortbegehung durch den Verfasser des Gutachtens, zuletzt im Mai 2010
- Lageplan, Baukonzept Neubrandenburg GmbH, Stand Mai 2010
- Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes, Baukonzept Neubrandenburg GmbH, Stand Mai 2010

1 Auftrag und Problemstellung

Die Jasmunder Biogas GmbH & Co. KG plant die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage mit drei Anlagenstrecken und BHKW (optional) am Standort 18551 Sagard, OT Sagard südlich der Milchviehanlage der Jasmunder Milcherzeugung GmbH zur Biogaserzeugung und Einspeisung in Erdgasqualität (Gasaufbereitungsanlage, BHKW (optional), 3 Fermenter, 3 Gärrestlager, 3 Feststoffdosierer, 2 Annahmebehälter) einschließlich der erforderlichen Nebenanlagen auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche im Außenbereich zu errichten. Gemäß derzeitiger Planungen ist mit der geplanten Biogasanlage die Erzeugung von bis zu 1 400 m³ Rohbiogas je Stunde möglich. Der Standort befindet sich angrenzend an das Gelände der Jasmunder Milcherzeugungs GmbH und einer bestehenden Abfall-Biogasanlage der Nehlsen AG.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind nach § 2 a BauGB im Umweltbericht die Belange des Umweltschutzes darzulegen. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil zur Begründung des Bauleitplans. Für den Umweltbericht sind im vorliegenden Gutachten die durch die Erweiterung der Biogasanlage an den nächsten beurteilungsrelevanten Immissionsorten zu erwartenden Ammoniakimmissionen zu berechnen und zu bewerten.

Im folgenden Abschnitt werden die Grundlagen der Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre kurz beschrieben. Anschließend werden die Biogasanlage mit ihren emissionsrelevanten Einrichtungen dargestellt und die Ammoniakemissionen der Anlagenteile bestimmt. Es folgt eine Beschreibung des Anlagenstandortes mit einer Zusammenstellung der beurteilungsrelevanten Immissionsorte. Nach der Darstellung der zu verwendenden meteorologischen Daten und der Transmissionsbedingungen folgt die Ammoniakimmissionsprognose für den Planzustand der Anlage. Die Ergebnisse dieser Prognose werden grafisch und numerisch dargestellt und bewertet.

Die Immissionsprognose wird nach dem Anhang 3 der TA Luft durchgeführt. Darin ist nach der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 ein Simulationsmodell (Lagrange Partikelmodell) zur Prognose der Schadstoffimmissionen verbindlich vorgeschrieben. Das Programm AUSTAL2000 ist eine behördlich anerkannte Implementierung dieser Richtlinie; es berechnet die Konzentrationsfelder im Einflussbereich gas- und staubförmiger Schadstoffquellen nach der TA Luft.

2 Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre

Die Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre lässt sich allgemein durch die Kausalkette von der Emission über die Transmission zur Immission und Wirkung beschreiben:

Emissionen sind die von einer Anlage in die Atmosphäre abgegebenen gas- oder partikelförmigen Stoffe. Schadstoffquellen sind meist an Gebäudestrukturen und spezielle Emissionsgeometrien gebunden, deren Einfluss auf die Ausbreitungsvorgänge untersucht und gegebenenfalls bei der Ausbreitungssimulation berücksichtigt werden muss.

Der Transport der Schadstoffe im bodennahen Windfeld (**Transmission**) ist durch die Überlagerung meteorologischer und topographischer Gegebenheiten geprägt. Die Transmission der Spurenstoffe wird dabei in der Hauptsache durch den mittleren Windvektor bestimmt, während ihre Verdünnung mit neutraler Umgebungsluft durch die Turbulenzen der Atmosphäre zustande kommt.

Unter **Immission** versteht man allgemein den Übertritt luftverunreinigender Stoffe von der offenen Atmosphäre in einen Akzeptor. Rechtlich im Sinne des BImSchG ist damit die auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Kultur- und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigung gemeint. Im engeren Sinne wird hier die Einwirkung von Ammoniakimmissionskonzentrationen bzw. Stickstoffdepositionen auf die im Einwirkungsbereich der untersuchten Anlage liegenden Schutzgüter verstanden.

Der Aspekt der **Wirkung** bezieht sich auf eine bestimmte Eigenschaft der Immission an einem Akzeptor. Die Akzeptoren, hier die nächstliegenden geschützten Biotope, geschützte Landschaftsbestandteile und/oder Waldflächen sowie Schutzgebiete, sind während der Expositionszeit einer bestimmten Belastungsgröße ausgesetzt.

3 Anlagenbeschreibung

Die Jasmunder Biogas GmbH & Co. KG plant die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans.

Vorgesehen ist die Errichtung und der Betrieb einer Anlage zur Biogaserzeugung und –aufbereitung mit der Option zur teilweisen Verwertung des Rohbiogases in einem Blockheizkraftwerk (BHKW). Auf Grund der geplanten Anlagenkapazität handelt es sich um ein nicht privilegiertes Vorhaben im Außenbereich, so dass die Aufstellung eines Bauleitplans (Bebauungsplan) für das Anlagengelände erforderlich wird, um Planungssicherheit zu schaffen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans

Bundesland:	Mecklenburg-Vorpommern
Landkreis:	Rügen
Gemeinde:	Sagard
Gemarkung:	Sagard
Flur:	1
Flurstücke:	577/1, 577/2, 581 (teilweise) und 582 (teilweise)

ist im Bild 1 dargestellt.



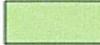
-  Sonstiges Sondergebiet Energiegewinnung aus Biomasse
-  Baugrenze
-  Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
-  Private Grünflächen
-  Grenzen des räumlichen Geltungsbereiches

Bild 1: Geltungsbereich des Gebietes für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 13 „Biogasanlage Sagard“

Es sind folgende Anlageneinrichtungen vorgesehen:

- drei gasdichte Fermenter (D = 26,0 m; H_{Wand} = 8,0 m)
- drei gasdichte Gärproduktlager (D = 32,0 m; H_{Wand} = 8,0 m)
- drei abdeckbare Feststoffdosierer (L = 15 m, B = 3 m)
- eine Gasaufbereitungsanlage
- zwei Annahmebehälter (D = 7 m; H = 4,0 m)
- drei Fassbefüllplätze
- ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 526 kW (optional)
- eine Technikhalle mit Sozialbereich, Büro und Lager (L = 40 m, B = 20 m)
- Lagereinrichtungen und technische Nebeneinrichtungen

In der Biogasanlage werden ausschließlich Substrate im Sinne des EEG¹ zur Erzeugung von Energie (1400 m³ Rohbiogas pro Stunde bzw. 750 m³ aufbereitetes Biogas in Erdgasqualität pro Stunde, ggf. Strom und Wärme) eingesetzt.

Der jährliche Inputeintrag für die geplanten Anlagenstrecken beträgt:

- 30 000 t Mais
- 10 000 t Rindergülle
- 10 000 t Grünroggen
- 3000 t Getreide

Die nachwachsenden Rohstoffe und die Rindergülle werden aus umliegenden landwirtschaftlichen Betrieben geliefert.

Das ausgegorene Substrat gelangt aus dem Fermenter in ein gasdichtes Gärproduktlager, wo es gespeichert und zu den Zeiten landwirtschaftlicher Verwertung entleert wird.

Im Baufeld des Sondergebietes erfolgt die Biogaserzeugung und -verwertung. Die pflanzlichen Rohstoffe (Maissilage, Grünroggen, Getreide) werden in die vorhandenen Fahrhilfen der Jasmunder Milcherzeugungs GmbH nördlich des Geltungsbereiches einsilert. Das erzeugte Rohbiogas wird in Erdgasqualität aufbereitet und in das Versorgungsnetz der EWE eingespeist. Gleichzeitig entsteht ein Gärrest, welcher einen hochwertigen Wirtschaftsdünger darstellt. Darüber hinaus ist die Verarbeitung von Rohbiogas zu Strom und Wärme geplant. Ziel des Vorhabens ist es auch, die erzeugte Wärme ortsansässigen Gewerbebetrieben und Wohnnutzungen zur Verfügung zu stellen (optional mit BHKW).

Zur Vermeidung von Schwimmschichten, zur Substrathomogenisierung und zur Substratumwälzung sind die Fermenter und die Gärproduktlager mit außenliegenden Propellerrührwerken ausgerüstet, die auch bei hohen TS-Gehalten die Pump- und Rührfähigkeit des Behälterinhaltes gewährleisten.

Das entstehende Rohbiogas wird zur späteren Einspeisung in ein Erdgasnetz auf Erdgasqualität aufbereitet. In der Gasaufbereitungsanlage wird mit einer Druckwäsche Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff in Wasser absorbiert und so vom Biogas abgeschieden.

¹ Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vom 5. Dezember 2007 (Bundestags-Drucksache 16/8148), ausgegeben zu Bonn am 31. Oktober 2008

Da die Menge an Schwefelwasserstoff im Abgas die Grenzwerte der TA Luft überschreitet, wird die Abluft über eine Abluftreinigungsanlage geführt. Geplant ist der kombinierte Einsatz eines Wäschers mit einem Biofilter oder die thermische Nachverbrennung.

Ein Teil des entstehenden Rohbiogases wird optional in dem BHKW (526 kW) in elektrische Energie und Wärmenergie umgewandelt. Der erzeugte elektrische Strom wird in das Netz des örtlichen Versorgers eingespeist.

4 Ammoniakemissionen

Im bestimmungsgemäßen Betriebszustand der geplanten Biogasanlage werden relevante Ammoniakemissionen nur durch

- die Feststoffdosierer,
- die Annahmebehälter
- die Gasaufbereitung und
- den Gärrestumschlag

untersucht.

Über den Abgaskamin des BHKW wird kein Ammoniak freigesetzt. Die Fermenter, die Gärrestlager sind gasdicht abgedeckt.

Feststoffdosierer

Für Maissilage guter Qualität (pH < 5, keine erheblichen Verpilzungen, Fehlgärungen) und Getreide ist das Ammoniakemissionspotenzial zu vernachlässigen. Nach behördlicher Aufforderung soll dieses für die Lagerung von Anwelksilage unterstellt werden. Für die Anschnittfläche der Anwelksilage ist ein Emissionsfaktor von 0,20 Milligramm Ammoniak pro Quadratmeter Oberfläche und Sekunde heranzuziehen.

Die emittierende Fläche des Feststoffdosierers (15 m x 3 m) setzt sich somit zusammen aus ca. 64 % Maissilage, 21 % für Grünroggenschnitt und -silage sowie 15 % für Getreide, so dass konservativ eine gewichtete Gesamtemission von $Q_F = 0,00225 \text{ g(NH}_3\text{)/s}$ berücksichtigt wird.

Da der Feststoffdosierer nicht durchgehend arbeitet und das Eingangssubstrat maximal 4 Stunden pro Tag bewegt wird, ist für diese Zeit mit einem dreifach höheren Emissionswert gegenüber der unbewegten Oberfläche zu rechnen. Somit ergeben sich bei einer emittierenden Oberfläche von ca. 45 m² pro Feststoffdosierer folgende Ammoniakmassenströme mit entsprechenden Zeitanteilen:

Tabelle 1: Betriebszustände des Feststoffdosierers und entsprechende Zeitanteile sowie Ammoniakmassenströme

Dosierzustand	Zeit in h / d	g(NH ₃) / s
bewegt	4	0,00675
unbewegt	20	0,00225

Annahmebehälter

Für die beiden abgedeckten Annahmebehälter wird ein NH_3 -Emissionsfaktor von $0,05 \text{ mg}(\text{NH}_3) / (\text{m}^2 \times \text{s})$ angesetzt, der sich aus dem Emissionsfaktor für nicht abgedeckte Rohgüllebehälter ($0,25 \text{ mg}(\text{NH}_3) / (\text{m}^2 \times \text{s})$) sowie einer 80 %igen Emissionsminderung durch die Abdeckung ergibt.

Damit folgen für jeden Annahmebehälter mit 7 m Durchmesser die nachstehenden Emissionsmassenströme:

$$Q = 0,0025 \text{ g}(\text{NH}_3) / \text{s}$$

Gasaufbereitungsanlage

Zur Einspeisung in ein Erdgasnetz muss das produzierte Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet. In den Gasaufbereitungsanlagen wird mit einer Druckwäsche Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff in Wasser absorbiert und so vom Biogas abgeschieden. Da die Menge an Schwefelwasserstoff im Abgas die Grenzwerte der TA Luft überschreitet, wird die Abluft über eine Abluftreinigungsanlage geführt. Geplant ist der kombinierte Einsatz eines Wäschers mit einem Biofilter oder die thermische Nachverbrennung.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Gasaufbereitungsanlage sind keine relevanten Ammoniakemissionen zu erwarten, die bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen wären.

Abtankplätze

Verunreinigungen von Verkehrsflächen sollten im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage vermieden, und falls doch vorkommend sofort beseitigt werden. Im Sinne einer konservativen Betrachtung der Ammoniakemissionen werden solche Flächen in der vorliegenden Immissionsprognose dennoch berücksichtigt. Für die Entnahmestationen bzw. Abtankplätze an den mit $0,001 \text{ g/s}$ pro Abtankplatz angesetzt.

5 Standortbeschreibung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 13 „Biogasanlage Sagard“ befindet sich im Außenbereich westlich der Ortslage Sagard.

Der nördliche Teil des Geltungsbereiches grenzt an das Gelände der vorhandenen Milchviehanlage der Jasmunder Milcherzeugung GmbH. Entsprechend wird das Plangebiet von Stall-, Büro- und Lagergebäuden, großen Fahrsiloanlagen und ehemaligen Hochsiloanlagen, Güllelagerbecken sowie den erschließenden Verkehrswegen nachhaltig geprägt.

Der Geltungsbereich lässt sich hinsichtlich der Gauß-Krüger-Koordinaten wie folgt beschreiben:

Hochwert: 5405570

Hochwert: 6042750

Die unmittelbar angrenzenden Nutzungen sind nach:

Norden: die Flächen der *Jasmunder* Milcherzeugungs GmbH (Flurstücke 576/1, 576/2 und 581 der Flur 1 in der Gemarkung Sagard) und Abfallbiogasanlage der Nehlsen AG

Westen: landwirtschaftliche Nutzflächen (Flurstück 582 (teilweise) der Flur 1 in der Gemarkung Sagard).

Süden: landwirtschaftliche Nutzflächen (Flurstücke 582, 588 der Flur 1 in der Gemarkung Sagard)

Osten: Wirtschaftsweg (Flurstücke 579, 580, 589/1, 589/2, 584 der Flur 1 in der Gemarkung Sagard)

Das Bild 2 zeigt die großräumige Lage als Auszug aus der digitalen topographischen Karte.

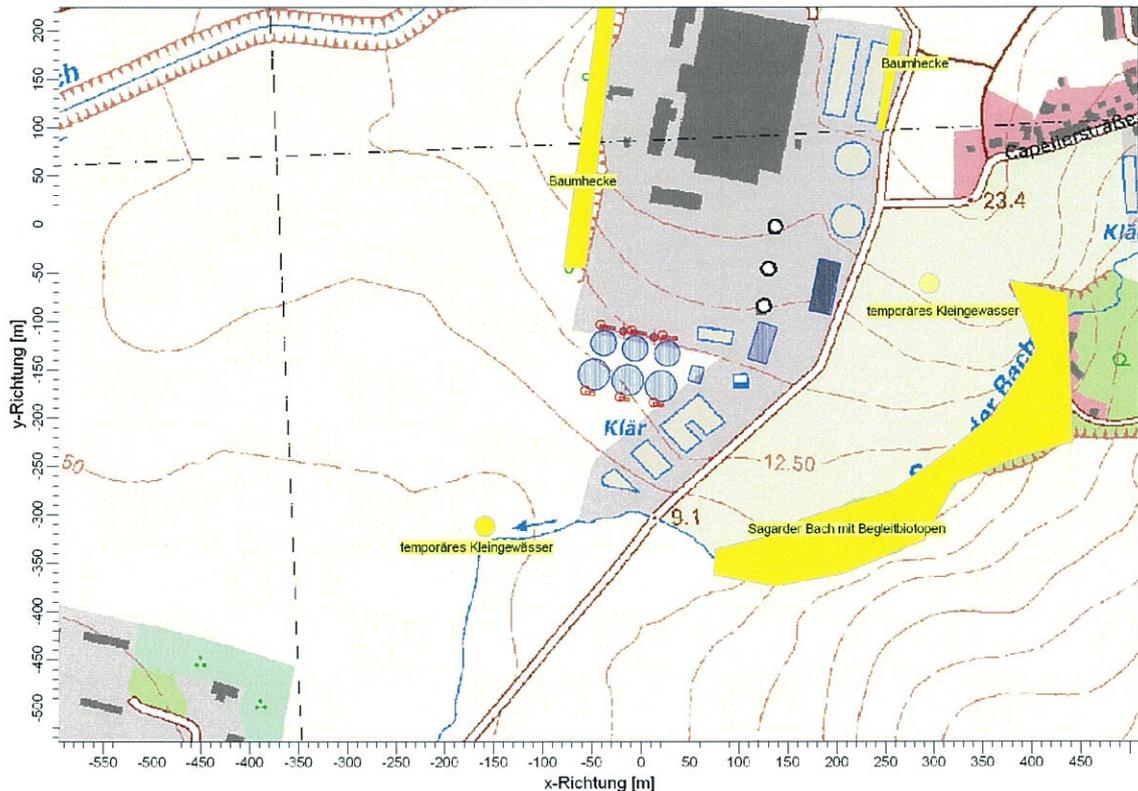


Bild 2: Übersichtsplan Sagard mit Immissionsorten im nahen Umfeld des B-Plangebietes

5.1 Beurteilungsrelevante Immissionsorte

Im Rahmen des Projektes ‚Bebauungsplan Nr. 13 „Biogasanlage Sagard“ wurde die Planungsgruppe Müller, 35112 Fronhausen, von der Fa. SFI – Sachverständige für Immissionsschutz mit der Erstellung eines ökologischen Gutachtens (Biotopkartierung) beauftragt. Das Untersuchungsgebiet um die geplante Anlage ist als Kreisfläche mit einem Radius von 1 km festgelegt. Hierbei erfolgte aufgrund einer flächendeckenden Begehung des Untersuchungsraums eine Zuordnung der Biotope (siehe hierzu Anhang 3).

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Gesamtübersicht der erfassten, aus naturschutzfachlicher Sicht besonders oder gesetzlich geschützten Biotope in Kurzfassung wieder (die eingehende Beschreibung ist dem Bericht zur Biotopkartierung zu entnehmen):

Tabelle 1 Beschreibung und Lage der kartierten Biotope (Kurzfassung)

Lfd. Nr.	Code	Biotopname	Entfernung von Grenze des Geltungsbereich	Himmelsrichtung
1	SKT/VRP	Temporäres Kleingewässer	20 m	S
2	SKT	Temporäres Kleingewässer)	150 m	NO
3	VHU, FBN, RHU, FSC, BFX	Sagarder Bach mit Begleitbiotopen	80 m bis 200 m	O
4	BHB	Baumhecke	40 m	N
5	BHB	Baumhecke	200m	NNO

5.2 Angaben zur Vorbelastung

Angaben zur natürlichen Hintergrundbelastung:

Die Hintergrundammoniakbelastung für den ländlichen Raum wird mit $3 \mu\text{g}(\text{NH}_3)/\text{m}^3$ Luft angenommen².

Gemäß den Regelungen des Bundeslandes Thüringen können bei der Betrachtung der zusätzlichen Stickstoffdepositionsbeiträge, hervorgerufen durch die prognostizierten Ammoniakimmissionen, die Hintergrund-Stickstoffdepositionen der Region gemäß der UBA-Datensätze herangezogen werden.

Diese Stickstoffdepositionen wurden aus Hintergrundwerten (Messwerte, Modellierungen und Daten aus dem Emissionsinventar der Landkreise) der reduzierten (Ammoniak und Ammonium, darin enthalten auch Ammoniakvor- und -hintergrundbelastung, hervorgerufen sowohl durch lokale Emittenten als auch durch überregionale Emittenten) sowie der oxidierten Stickstoffverbindungen (NO_x aus Industrie und Verkehr) und deren spezifischen Depositionsgeschwindigkeiten ermittelt.

Es muss davon ausgegangen werden, dass die zum Zeitpunkt der Erarbeitung des aktuellen UBA-Datensatzes bestandsgeschützte Tierhaltungsanlage am Standort Sagard Eingang in die Bemessung des Hintergrundwertes gefunden hat.

Der Gesamtbelastungswert für die Stickstoffdeposition wird im Folgenden als Summe aus Zusatzbelastung der geplanten Biogasanlage und der spezifischen Belastung gemäß UBA-Datensatz verstanden.

Die Hintergrundbelastung für Stickstoff gemäß der UBA-Datensätze³ beträgt im Bereich der schutzbedürftigen Pflanzenbestände für die betreffenden Landnutzungsklassen:

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| • Wiesen und Weiden: | 17 kg N / (ha × a) |
| • Ackerland: | 18 kg N / (ha × a) |
| • Semi-Natürliche Vegetation: | 19 kg N / (ha × a) |
| • Bebautes Gebiet: | 38 kg N / (ha × a) |
| • Nadelwald: | 39 kg N / (ha × a) |
| • Mischwald: | 39 kg N / (ha × a) |
| • Laubwald: | 40 kg N / (ha × a) |
| • Wasserflächen: | 13 kg N / (ha × a) |

6 Transmissionsdaten

Der Transport der Spurenstoffe im bodennahen Windfeld (Transmission) ist durch die Überlagerung meteorologischer und topographischer Gegebenheiten geprägt. Die Transmission der

² in Anlehnung an:

- Bewertung von Ammoniak- und Ammonium-Immissionen: Bericht des Unterausschusses „Wirkungsfragen“ des LAI, LAI Schriftenreihe Bd. 11, Berlin: Erich Schmidt Verlag, 1996
- Sonderbericht über Ammoniakmessungen an einer Schweinemastanlage, Materialien zur Umwelt, Jahr 2002, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern

³ <http://osiris.uba.de/website/depo1/viewer.htm>, Bezugsjahr 2004, flächendeckender Datensatz mit der Auflösung 1×1 km

Spurenstoffe wird dabei hauptsächlich durch den mittleren Windvektor bestimmt, während ihre Verdünnung mit neutraler Umgebungsluft durch die atmosphärischen Turbulenzen zustande kommt.

Die Transmissionsbedingungen werden vor allem durch standortbezogene meteorologische Statistiken beschrieben. Zur Durchführung der Immissionsprognose ist eine dreidimensionale, repräsentative Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder zur Zeitreihenbetrachtung eine meteorologische Zeitreihe der Ausbreitungsklassen (AKTerm) nach Klug-Manier erforderlich.

Hierzu wurde vom Auftraggeber eine Qualifizierte Prüfung zur Übertragbarkeit von meteorologischen Daten auf den Standort Sagard beim Deutschen Wetterdienst in Auftrag gegeben.

Danach wird empfohlen, die Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Putbus für den Standort der geplanten Biogasanlage zu verwenden.⁴

Als repräsentatives Jahr der zu verwendenden Ausbreitungsklassenzeitreihe Putbus wurde vom Deutschen Wetterdienst das Jahr 1997 ermittelt.

Das folgende Bild zeigt die Windrichtungsverteilung der Station Putbus für sämtliche Ausbreitungssituationen, d. h. für alle Ausbreitungsklassen und alle Windgeschwindigkeitsklassen:

⁴ Deutscher Wetterdienst, Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik AKS nach TA Luft 2002 auf einen Standort in 18551 Sagard. Dieses Gutachten des Deutschen Wetterdienstes ist im Anhang 5 des Umweltberichts vollständig wiedergegeben.

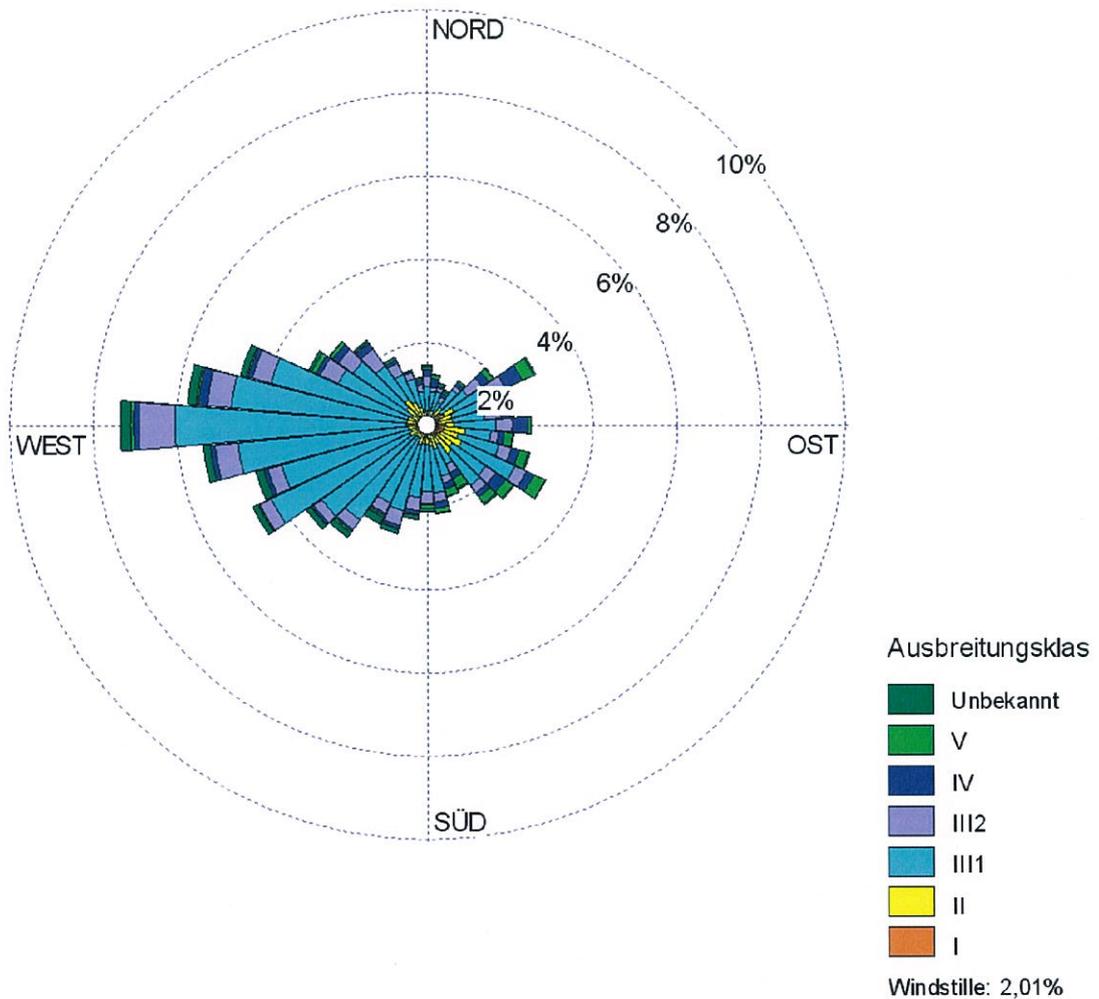


Bild 1: Windrichtungsverteilung (Windrose) der Station Putbus

Nach der vorstehenden Darstellung herrschen Winde aus westlichen Richtungen vor (Hauptwindrichtung).

Im Rechengebiet der Immissionsprognose treten keine Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 auf, die nach TA Luft, Anhang 3, Nr. 11 bei der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen wären. Daher ist die Verwendung eines digitalen Geländemodells nicht erforderlich.

Die zur Durchführung der Immissionsprognose erforderliche Rauigkeitslänge wird nach dem CORINE-Kataster ermittelt. Bei höheren Quellen (> 10 m) wird das Gebiet zur Ermittlung der Rauigkeitslänge in Abhängigkeit der Schornsteinhöhe festgelegt (vgl. TA Luft, Anhang 3, Nr. 5).

Im vorliegenden Fall wird die mittlere Rauigkeitslänge des Untersuchungsgebietes mit 0,2 m angesetzt.

Sie wurde durch Mittelung und Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil der betreffenden Landnutzungsklasse des CORINE-Katasters im Beurteilungsgebiet bestimmt und anschließend auf den nächsten Tabellenwert gerundet (vgl. Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft).

Der Einfluss der Anlagengebäude und evtl. weiterer Strömungshindernisse im Nahbereich der Emissionsquellen auf das Windfeld wird mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell *TALdia* bewertet⁵

Aufgrund der geringen orografischen Gliederung können praktisch keine Kaltluftabflüsse, der Geländesteigung folgend, vorkommen. Bei den gegebenen Ableithöhen und Transmissionsbedingungen sind keine beurteilungsrelevanten Einflüsse durch Kaltluftabflüsse auf das Ausbreitungsgeschehen zu erwarten.

Hinsichtlich der Verringerung der NH₃-Konzentration auf dem Ausbreitungspfad herrscht die trockene Deposition vor. Sie wird durch die Geländetopografie und die Rauigkeit des Erdbodens einschließlich der Vegetationsschicht entscheidend beeinflusst. Bei gleichmäßiger trockener Deposition lässt sich zur Ermittlung des Ammoniakeintrages am jeweiligen Ort (Immissionsmassenstrom) eine so genannte Depositionsgeschwindigkeit ansetzen. Sie ist umso größer, je stärker der Bewuchs der Bodenoberfläche ist.

Bei Freiflächen kann für Ammoniak von einer Depositionsgeschwindigkeit von 0,010 bis 0,012 m/s ausgegangen werden. Über Wald bzw. am Waldrand kann sie doppelt so hoch liegen (0,02 m/s). Im Bereich von Gehölzbeständen und Baumgruppen kann ein mittlerer Wert angenommen werden.

Die Deposition *D* errechnet sich aus der Gaskonzentration *c* am Immissionsort und der Depositionsgeschwindigkeit *v_d* über der Fläche unter Berücksichtigung des Verhältnisses der spezifischen Massen von Stickstoff und Ammoniak ($m_{\text{Stickstoff}}/m_{\text{Ammoniak}} = 1/1,215$):

$$D \text{ [kg (N) / (ha} \times \text{a)]} = c \text{ [g (NH}_3\text{) / m}^3\text{]} \times v_d \text{ [m/s].}$$

7 Ammoniakausbreitungsrechnung

Die Ammoniakimmissionsprognose wird mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 in der aktuellen Version 2.4.7-WI-x durchgeführt. Das Programmsystem AUSTAL2000 bzw. AUSTAL2000G ist eine im Rahmen von Immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren bundesweit anerkannte Implementierung der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Lagrange Partikelmodell), die nach dem Anhang 3 der TA Luft verbindlich zur Ausbreitungsrechnung von Gasen und Stäuben vorgeschrieben ist.

Grundsätzlich wird mit der Qualitätsstufe 0 entsprechend 43×10^6 Partikeln für eine AKS bzw. 63×10^6 Partikeln für eine AKTerm gerechnet, wodurch eine ausreichend hohe Rechengenauigkeit gegeben ist und systematische Fehler vermieden werden. Nach Ziffer 9 der TA Luft, Anhang 3 darf der relative statistische Fehler bezüglich des Jahres-Immissionswertes einen Wert von 3 % nicht überschreiten.

⁵ Die Eignung des Modellansatzes für Quellen mit einer Quellhöhe unterhalb des 1,2-fachen der Gebäudehöhe ergibt sich daraus, dass die Modellfelder und die in Kombination mit AUSTAL erzielten Konzentrationsverteilungen anhand zahlreicher Datensätze validiert worden sind. Die experimentellen Vergleichsdaten lagen alle unter dem 1,2-fachen der Schornsteinbauhöhe. Die Validierungen zeigten dabei insgesamt eine gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen.

Die Immissionsprognosen werden hier regelmäßig auf die Einhaltung des vorgenannten Wertes für die statistische Unsicherheit an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten überprüft und im Fall einer Überschreitung mit höherer Qualitätsstufe wiederholt.

Das Rechengitter wird entsprechend den Forderungen des Anhangs 3, Nummer 7 der TA Luft gewählt.

Die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit wurden gemäß TA Luft in Anemometerhöhe angenommen. Die Monin-Obukhov-Länge ergibt sich programmintern aus der angegebenen Rauigkeitslänge und der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier. Die Verdrängungshöhe wurde gemäß TA Luft als das 6fache der Rauigkeitslänge berücksichtigt.

Mit den vorstehend genannten Eingangsdaten, insbesondere mit den in Abschnitt 4 zusammengestellten Emissionsmassenströmen, wird die Ammoniakimmissionsprognose mit dem Modell AUSTAL2000 für den Planzustand durchgeführt.

Im Anhang 4 ist die AUSTAL2000-Log-Datei des zugehörigen Rechenlaufs vollständig abgedruckt, in der auch die relativen Koordinaten der Quelle(n) sowie alle übrigen Eingangsgrößen aufgeführt sind.

Die folgende Tabelle 3 gibt eine Kurzfassung der Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung:

Tabelle 2: Kurzfassung der Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung

Parameter	Angabe
Ammoniakemissionen Biogasanlage	
2 Annahmebehälter	2 x 0,0025 g(NH ₃) / s
3 Feststoffdosierer	3 x 0,00225 g(NH ₃)/s (Ruhe = 20 h/d) 3 x 0,00675 g(NH ₃)/s (bewegter Zustd. = 4 h/d)
3 Fassbefüllplätze	3 x 0,0001 g(NH ₃) / s
Art der Quellen	
<i>Punktquelle</i>	
BHKW	10 m (Emissionshöhe) 0,25 m (Durchmesser) 180 °C Abgastemperatur
6 Behälter (diff. Restemissionen))	8 m (Emissionshöhe) kalte Quelle ohne Überhöhung
2 Annahmebehälter	4 m (Emissionshöhe) kalte Quelle ohne Überhöhung
<i>Flächenquellen</i>	
3 Feststoffdosierer	15 m x 3 m (L x B), 3 m Höhe
Verkehrsflächen (Fassbefüllplätze 1-3)	10 m x 3 m (L x B), 1 m Höhe
Rezeptorgitter	
Art des Gitters	5-fach geschachtelt (4480 m x 2560 m) 4-8-16-32-64 m Maschenweite
Rezeptorhöhe	0 bis 3 m über Grund
Mittlere Rauigkeitslänge	0,2 m
Qualitätsstufe	0
Ausbreitungsklassenzeitreihe	Putbus
Geländemodell	nicht erforderlich
Berücksichtigung des Bebauungseinflusses	TALdia

8 Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind der nachstehenden Abbildung 2 als Ausschnittvergrößerung aus der Originalgrafik (AUSTAL View, Version 6.2.5) zu entnehmen:

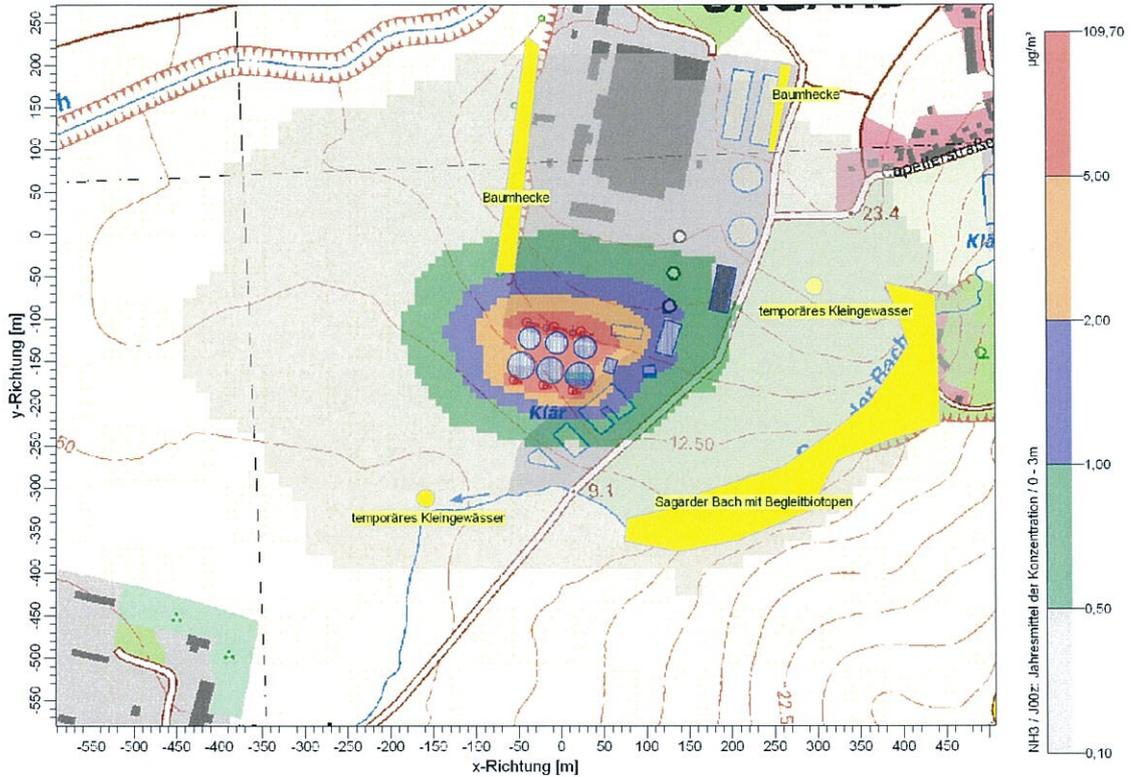


Bild 2: Ammoniakimmissionsprognose. Ausgewiesen sind die mittleren Ammoniakkonzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Zusatzbelastung)

Die nachfolgende Tabelle enthält die numerische Darstellung der Berechnungsergebnisse für die anlagenbedingte Zusatzbelastung an den in Tabelle aufgeführten Biotopen:

Tabelle 3: Prognostizierte Ammoniakzusatzkonzentrationen im Bereich der untersuchten geschützten Biotope (Zusatzbelastung)

Biotop	Code	Biotopname	Max.NH ₃ -Zusatzkonzentration [µg/m ³]	Depositionsgeschwindigkeit [m/s]
1	SKT/VRP	Temporäres Kleingewässer	< 0,5	0,012
2	SKT	Temporäres Kleingewässer)	< 0,5	0,012
3	VHU, FBN, RHU, FSC, BFX	Sagarder Bach mit Begleitbiotopen	< 0,5	0,015
4	BHB	Baumhecke	1	0,020
5	BHB	Baumhecke	< 0,5	0,020

Tabelle 4: Prognostizierte Stickstoffzusatzdepositionen im Bereich der untersuchten geschützten Biotope sowie Ausweisung der N-Vorbelastung nach den UBA-Datensätzen

Biotop	Code	Biotopname	Stickstoffdeposition (Zusatzbelastung) [kg / (ha x a)]	Stickstoffdeposition (Hintergrundbelastung) [kg / (ha x a)]
1	SKT/VRP	Temporäres Kleingewässer	< 1,5	19
2	SKT	Temporäres Kleingewässer)	< 1,5	19
3	VHU, FBN, RHU, FSC, BFX	Sagarder Bach mit Begleitbiotopen	< 2,0	19
4	BHB	Baumhecke	5	39
5	BHB	Baumhecke	< 2,6	39

9 Zusammenfassende Beurteilung

Das Ziel der Ammoniakimmissionsprognose besteht darin, unter Heranziehen der TA Luft zu prüfen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist.

Die zu erwartenden mittleren Ammoniakkonzentrationen im Umfeld des B-Plangebietes wurden konservativ mit dem Ausbreitungsmodell nach TA Luft, Anhang 3, auf der Grundlage spezifischer Emissionswerte sowie unter Verwendung standortbezogener meteorologischer Daten berechnet.

Für alle beurteilungserheblichen Immissionsorte (Wald, geschützte Biotope, geschützte Landschaftsbestandteile) wurde gezeigt, dass die durch das Vorhaben bedingte Ammoniakimmissionskonzentrationszusatzbelastung von 3 Mikrogramm Ammoniak je Kubikmeter nicht überschritten wird.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für den Umweltbericht die Beurteilung der Ammoniak- und Stickstoffimmissionen durch die geplante Biogasanlage erforderlich. Hierbei werden auch standortbezogene Angaben aus den UBA-Datensätzen zur Vorbelastung an Stickstoffeinträgen berücksichtigt.

Die höchste Stickstoffdeposition liegt mit 5 kg / (ha x a) nicht über dem Schwellenwert von 5 kg/(ha x a), der im LAI-Papier ‚Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen‘ als Abschneidekriterium bzw. Bagatellwert definiert ist. Eine Beurteilung der Vorbelastung an Ammoniak- und Stickstoffeinträgen ist somit nicht erforderlich.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Ammoniakzusatzkonzentrationen und Stickstoffdepositionen im Umfeld der geplanten Nutzungen im B-Plangebiet Nr. 13 „Biogasanlage Sagard“ nicht zu erwarten sind.

Dieser Bericht umfasst 33 Seiten einschließlich der Anhänge
und enthält 2 Abbildungen sowie 4 Tabellen

Berlin, den 01.06.2010

verfasst durch:



.....
Andreas Kutschke

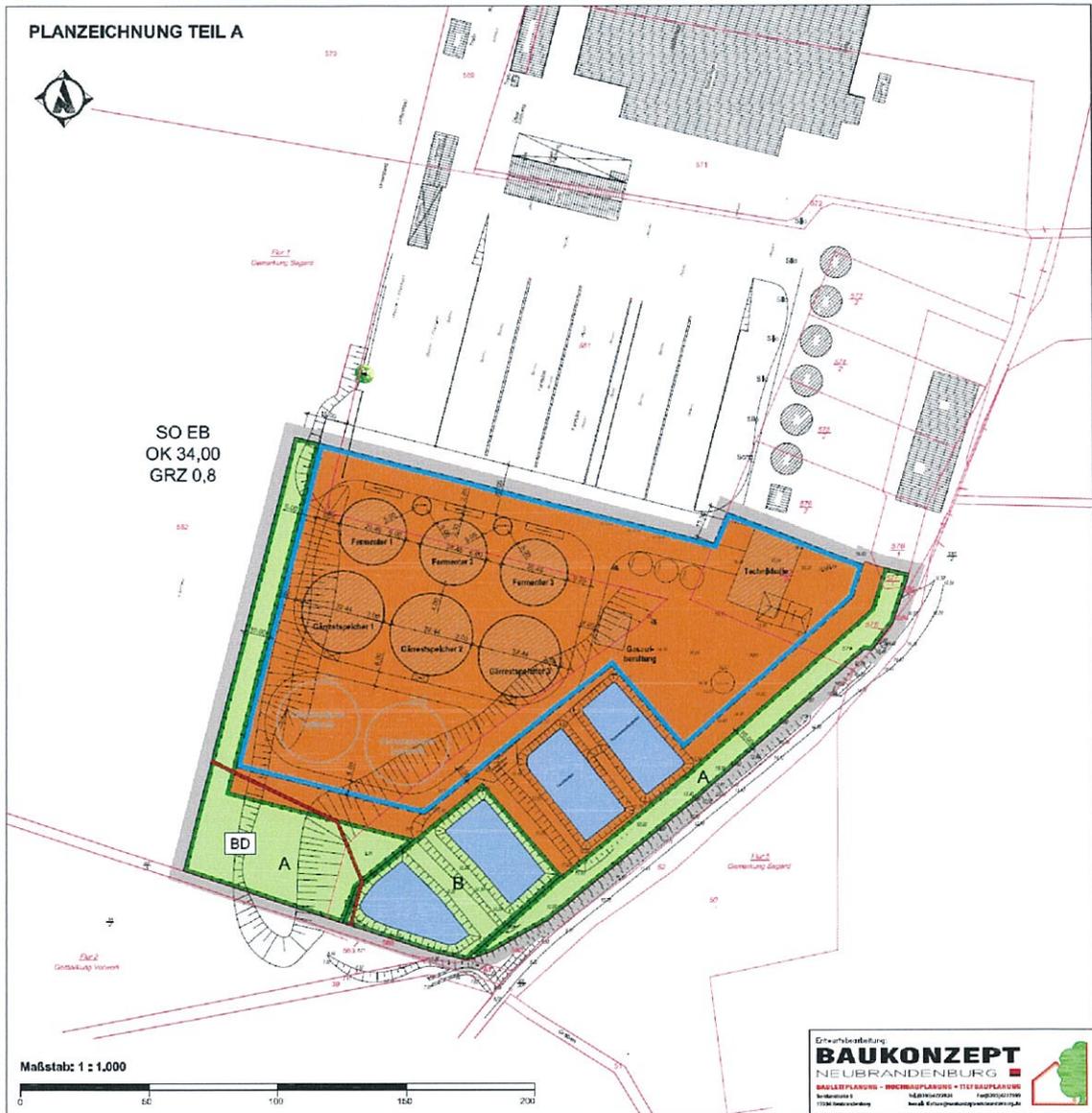
geprüft durch:



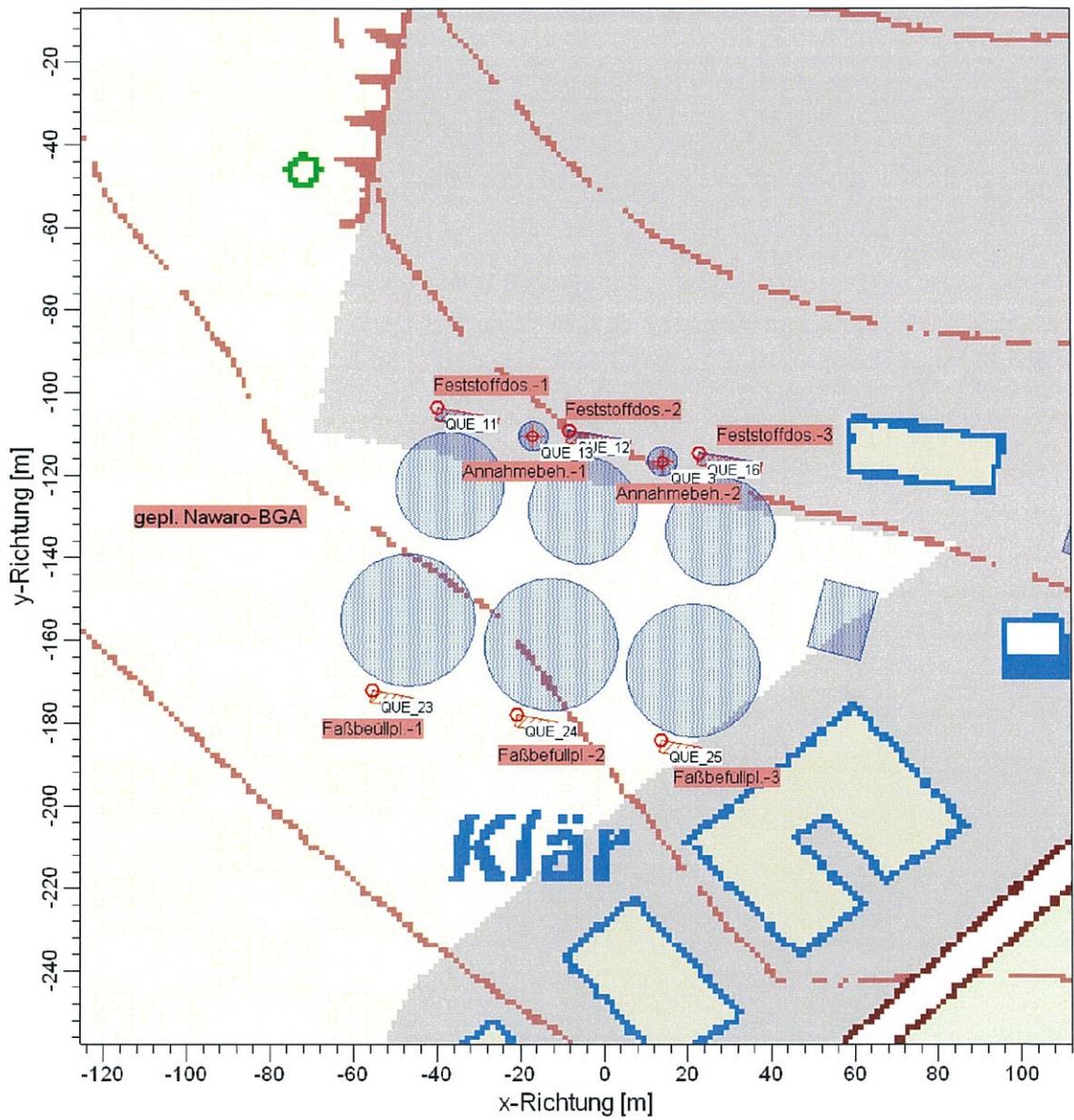
.....
Annette Hofele



Anhang 1 – Lageplan



Anhang 2 – Emissionsquellenplan



Zeichenerklärung

Biotopschutz



Abgrenzung gesetzl. geschütztes Biotop nach §20 LNatG M-V bzw. BNatSchG



Untersuchungsbere



Abgrenzung sonstiges Biotop



Biotopnummer mit Erläuterung im Text



Fließgewässer

Artenschutz



Amphibienvorkommen (nachgewiesen)



Amphibienvorkommen (nachgewiesen)



Zauneidechsenvorkommen (potentiell)

Biotoptypen

Nach: Anleitung für Biotopkartierung im Gelände M-V

Verwendete Kürzel

§ Geschützter Biotop nach §§ 20, 26a bzw. 27 LNatG M-V bzw. §30 BNatSchG

Wälder

WNE Erlen-Eschenwald

Feldgehölze, Alleen und Baumreihen

Feldgehölze

BFX Feldgehölz, heimische Baumarten §

BLM Mesophiles Laubgebüsch §

Feldhecken und Windschutzpflanzungen

BHF Strauchhecke §

BHB Baumhecke §

Alleen und Baumreihen, Einzelbäume

BAG Geschlossene Allee §27

BAL Lückige Allee §27

BRR Baumreihe §27

BBG Baumgruppe

Gewässer

Fließgewässer, Quellen

FBB Beeinträchtigter Bach

FGN Graben mit extensiver bzw. ohne Instandhaltung

FQS Sicker- oder Sumpfwasser §

Stillgewässer

SVU Unterwasservegetation §

SVS Schwimmblattvegetation §

SKT Naturnaher Tümpel (temporär wasserführend) §

SKW Naturnahes permanentes Stillgewässer §#

SYK ehemal. Klärteich

SYS Sonstiges naturfernes Gewässer

SBL Blänke

Waldfreie Biotope eutropher Moore,

Sümpfe und Ufer

Großseggenried, Röhricht, Staudenflur

VHU Uferstaudenflur

VRP Schilfröhricht §

VRK Kleinröhricht an stehenden Gewässern §

Feuchtgebüsch, ufergebundene Biotope

VSZ Standorttypischer Gehölzsaum an Fließgewässern §

VSX Standorttypischer Gehölzsaum an Stillgewässern §

Grünland

GMF Frischwiese

GMW Frischweide

GIM Frischgrünland auf Mineralstandorten

Staudensäume, Ruderalfluren und Trütrasen

RHM Mesophiler Staudensaum frischer bis trockener Mineralstandorte

RHU Ruderal Staudenflur frischer bis trockener Mineralstandorte

Sonstiges

AC Intensivacker

ODS Sonstige landwirtschaftliche Betriebsanlage

Gesteins- und Abgrabungsbiotope

XAS Sonstiger Offenbodenbereich

Anhang 4 – Log-Datei AUSTAL2000

```

2010-05-31 20:08:18 -----
-----
TalServer:C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.4.7-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2009
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2009

Arbeitsverzeichnis: C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-
NH3

Erstellungsdatum des Programms: 2009-02-03 09:59:50
Das Programm läuft auf dem Rechner "SFI-KUTSCHKE".
===== Beginn der Eingabe
=====
> ti "Sargard" 'Projekt-Titel
> z0 0.20 'Rauhigkeitslänge
> qs 0 'Qualitätsstufe
> az "C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator.SFI-
10DF83A7D47\Desktop\Wetterdaten\akterm_putbus_97" 'AKT-Datei
> xa -1406.00 'x-Koordinate des Anemo-
meters
> ya 49.00 'y-Koordinate des Anemo-
meters
> dd 4 8 16 32 64
'Zellengröße (m)
> x0 -67 -203 -475 -1019 -2107
'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 70 70 70 70 70
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -187 -267 -427 -747 -1387
'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 40 40 40 40 40
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq -16.77 14.18 -39.75 -8.25 23.15 -
55.49 -20.83 13.79
> yq -110.40 -116.74 -103.61 -109.15 -114.58 -
172.05 -177.94 -184.15
> hq 4.00 4.00 3.00 3.00 3.00 1.00
1.00 1.00
> aq 0.00 0.00 3.00 3.00 3.00 3.00
3.00 3.00
> bq 0.00 0.00 15.00 15.00 15.00 10.00
10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 -100.00 -100.00 -100.00 -
100.00 -100.00 -100.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00

```

Ammoniakimmissionen im Umfeld des Bebauungsplangebietes Nr. 13 „Biogasanlage Sagard“

```

> lq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000
> rq 0.00        0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00
> tq 0.00        0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00
> nh3 0.0025     0.0025     ?           ?           ?
0.001      0.001      0.001
> xb -46.87     -12.55     21.45     -36.82     -4.89     28.05
121.85     61.46     -16.73     14.18     -39.85     -8.30
23.08     195.35
> yb -155.00    -161.06    -167.29    -122.60    -128.41    -
133.61     -100.46    -164.96    -110.46    -116.57    -103.53
-109.06     -114.41    -93.53
> ab 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
40.00     16.86     0.00        0.00        3.00        3.00
3.00      54.06
> bb -32.00     -32.00     -32.00     -26.00     -26.00     -
26.00     20.00     13.19     -7.00     -7.00     15.00
15.00     15.00     22.28
> cb 8.00        8.00        8.00        8.00        8.00        8.00
6.00        6.00        4.00        4.00        3.00        3.00
3.00        8.00
> wb 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
-107.05     74.98     0.00        0.00     -100.00    -100.00
-100.00     78.58

```

=====
===== Ende der Eingabe
=====

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1!

>>> Dazu noch 71 weitere Fälle!

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	25.0	40.0	65.0
100.0	150.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	1000.0
1200.0	1500.0								

Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32	64
x0	-67	-203	-475	-1019	-2107
nx	70	70	70	70	70
y0	-187	-267	-427	-747	-1387
ny	40	40	40	40	40
nz	6	21	21	21	21

Die Zeitreihen-Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/zeitreihe.dma" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=17.7 m verwendet.

Die Angabe "az C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator\SFI-10DF83A7D47\Desktop\Wetterdaten\akterm_putbus_97" wird ignoriert.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

```
=====
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Dokumente-Projekte/AUSTAL-Projekte/Sagard-NH3/nh3-
deps05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.4.5.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

```
=====
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitun-
gen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschrei-
tungen
```

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher

möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 222.36 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= -9 m, y= -113 m
(1: 15, 19)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 109.70 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -5 m, y= -113 m (1:
16, 19)

=====

2010-06-01 04:14:17 AUSTAL2000 beendet.