

Die Bewertung der Stickstoffdeposition wird für die Schutzgebietssysteme differenziert vorgenommen. In der Tabelle 19 kann das Ergebnis der Bewertungsmatrix für die Stickstoffeinträge an den Immissionsorten detailliert nachvollzogen werden.

Tabelle 19: Bewertung der Gesamt-Stickstoffdeposition

Immissionsorte	IO 1	IO 2	IO 3	IO4 bis IO5	IO 6 bis IO10	IO 11
Biotop / Ökosystem	Wald	Buchenwälder	Grünland	LRT FFH-Gebiet Nr. DE 5125-302	LRT FFH-Gebiet Nr. DE 5125-301	LRT FFH-Gebiet Nr. DE 5125-350
Ermittlung der Zusatzbelastung						
anlagenbezogene Zusatzbelastung [kgN/(ha*a)]	0,74	0,43	0,07	/	/	/
vorhabenbezogene Zusatzbelastung [kgN/(ha*a)]	/	/	/	0,23 / 0,20	0,05-0,02	0,25
Ermittlung des Beurteilungswertes (BW)						
critical load Wert LAI, Berner Liste (Spanne) [kgN/(ha*a)]	**	**	**	***	***	***
ökosystemspezifischer critical load Wert (CL) [kg N/(ha*a)]	/	/	/	/	/	/
Schutzkategorie nach Funktion	Produktion	Lebensraum	Lebensraum	Lebensraum	Lebensraum	Lebensraum
Gefährdungsstufe	mittel	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch
Zuschlagsfaktor	2,5	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0
Beurteilungswert (BW) [kgN/(ha*a)]	/	/	/	/	/	/
Ermittlung der Vorbelastung (IV)						
Vorbelastung gemäß UBA Datensatz (VB) [kgN/(ha*a)]	**	**	**	***	***	***
Immissionen von im UBA Datensatz nicht erfasster relevanter Quellen im Beurteilungsgebiet	**	**	**	***	***	***
Ermittlung der Gesamtbelastung (GB)						
Gesamtbelastung des zu beurteilenden Ökosystems (GB) [kgN/(ha*a)]	/	/	/	/	/	/
Ergebnis I irrelevante Zusatzbelastung nach LAI Bericht – Abschneidekriterium	ja	ja	ja	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar
Ergebnis II GB ≤ CL	/	/	/	/	/	/
Ergebnis III GB ≤ BW	/	/	/	/	/	/
Ergebnis IV Abschneidekriterium* (IZvorhabenbezogen < 0,3 kgN/ha*a)	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	ja	ja	ja
Beurteilung Vorliegen erheblicher Nachteile	nein	nein	nein	nein	nein	nein

* Untersuchung und Bewertung straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope

** nicht erforderlich da Ergebnis I (IZ anlagenbezogen < 5 kg/(ha*a)) erfüllt

*** nicht erforderlich da Ergebnis IV (IZ vorhabenbezogen < 0,3 kg/(ha*a)) erfüllt

Schutzgüter des nationalen Naturschutzrechts – Immissionsort IO1 bis IO3:

Für die Bewertung der Stickstoffdeposition wird auf die Vorgehensweise des LAI Berichtes Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ zurückgegriffen. Der LAI Bericht legitimiert die Ermittlung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition mittels einer Ausbreitungsrechnung unter Verwendung von AUSTAL 2000.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt nach den Vorgaben des LAI Berichtes. Darin wird an Hand von Praxisfällen und Beispielsrechnung vorgeschlagen:

„Wenn die Zusatzbelastung (gesamte Anlage) am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen Ökosystems $5 \text{ kg N/ha} \cdot \text{a}$... nicht überschreitet, ist eine Betrachtung der Stickstoffdeposition nicht erforderlich (Abschneidekriterium).“

In der Tabelle 19 kann das Ergebnis der Bewertungsmatrix für die Stickstoffeinträge an den Immissionsorten detailliert nachvollzogen werden.

An den maßgeblichen **Immissionsorten IO1 bis IO3** (empfindliche Pflanzen und Ökosysteme) ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition, ermittelt unter sehr konservativen Ansätzen, $< 5 \text{ kgN/ha} \cdot \text{a}$ (vgl. Ergebnis 1). Die anlagenbezogenen Stickstoffeinträge in Form der Deposition sind an keinen Aufpunkt der maßgeblichen Immissionsorte $> 5 \text{ kgN/ha} \cdot \text{a}$. Da die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition von $5 \text{ kgN/ha} \cdot \text{a}$ an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten wird, muss keine weitere Betrachtung der Stickstoffdeposition erfolgen (Abschneidekriterium).

Damit sind die zusätzlichen Stickstoffeinträge als irrelevant zu bezeichnen.

Schutzgüter des europäischen Naturschutzrechts – Immissionsort IO4 bis IO11:

Die nächst gelegenen FFH-Lebensraumtypen (LRT) befinden sich in dem südlich gelegenen FFH-Gebiet Nr. DE 5125-302 „Landecker Berg bei Ransbach“, dem nordwestlich gelegenen FFH-Gebiet Nr. DE 5125-301 „Dreienberg bei Friedewald“ sowie dem nordöstlich gelegenen FFH-Gebiet Nr. DE 5125-350 „Werra zwischen Phillipsthal und Herleshausen“.

Für die Bewertung der Erheblichkeit der Stickstoffdeposition in FFH-Gebiete werden Critical Loads herangezogen. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt gemäß der „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“ (BaSt) vom April 2013 vorgegebene Vorgehensweise, die der Abbildung 12 des Kapitels 3.3.2 zu entnehmen ist.

Im o.g. Bericht wird als unteres Abschneidekriterium für die **vorhabenbezogene Zusatzbelastung** ein Depositionswert von $0,3 \text{ kgN/ha} \cdot \text{a}$ angesetzt. *„Die zusätzliche Menge an vorhabenbedingten Stickstoffeinträgen ist bis zu dieser Schwelle weder durch Messungen empirisch nachweisbar noch wirkungsseitig relevant und damit nach den Maßstäben der praktischen Ver-*

nunft und der Verhältnismäßigkeit irrelevant. Das Abschneidekriterium soll für jedes einzelne Vorhaben gelten.“

Die auf das vorliegende Vorhaben und die vorliegenden Lebensraumtypen bezogene Entscheidungskaskade kann der Tabelle 19 entnommen werden (vgl. *Ergebnis IV*).

Innerhalb der 0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe der vorhabenbezogenen Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition befinden sich keine erfassten und kartierten Lebensraumtypen von bestätigten FFH-Gebieten. Alle stickstoffempfindlichen LRT befinden sich außerhalb der 0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe und weisen eine vorhabenbezogene Zusatzbelastung an Stickstoffdepositionen von < 0,3 kgN/(ha*a) auf.

Es kann festgestellt werden, dass für die hier zu beurteilenden LRT das Abschneidekriterium nach BaSt in Höhe von 0,3 kgN/(ha*a) für die vorhabenbezogene Zusatzbelastung unterschritten wird. Ein Vorliegen erheblicher Nachteile kann daher für die LRT der o.g. FFH-Gebiete ausgeschlossen werden.

Erhebliche Nachteile aus Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdepositionen sind im Zusammenhang mit dem Betrieb der Hähnchenmastanlage am Standort Hillartshausen nicht zu erwarten. Somit kann davon ausgegangen werden, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Funktionen und Struktur der Vegetation bzw. der Ökosysteme infolge von Stickstoffdeposition zu erwarten sind. Damit sind die zusätzlichen Ammoniak- und Stickstoffeinträge der Hähnchenmastanlage als nicht schädliche Umweltauswirkung zu bezeichnen.

8.3 Ergebnisse und Bewertung der Staubprognose / Bioaerosole

8.3.1 IMMISSIONSDATEN DER ZUSATZBELASTUNG STAUBKONZENTRATION

In Abbildung 29 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für Schwebstaub (PM₁₀) als Jahreskonzentration und die maßgeblichen Immissionsorte der Standortumgebung für die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Hähnchenmastanlage am Standort Hillartshausen aufgezeigt.

Die maximale anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubimmissionskonzentration im Beurteilungsgebiet am Punkt mit der maximalen Beaufschlagung beträgt 1,6 µg/m³ (vgl. *austal.log – Zusatzbelastung (anlagenbezogen)*). Die höchsten Staubimmissionen werden in der unmittelbaren Umgebung des Anlagenstandortes erreicht.

Die Abbildung 29 zeigt die 1,2 µg/m³ Isoplethe (äußerer Rand der orangenen Fläche). Innerhalb der 1,2 µg/m³ Isoplethe der Zusatzbelastung durch Schwebstaub (PM₁₀) befinden sich keine Wohnbebauungen. Alle maßgeblichen Immissionsorte weisen somit eine anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubimmissionskonzentration von < 1,2 µg/m³ auf.

In der nachstehenden Tabelle 20 ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Staubkonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet.

Tabelle 20: Staubkonzentration – Zusatzbelastung IZ (anlagenbezogen)

Immissionsorte		Staubkonzentration in µg/m ³	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
IO 1	Am Kronenhof 8	0,0	Dorfgebiet
IO 2	Am Kronenhof 9	0,0	Dorfgebiet
IO 3	Am Kronenhof 5	0,0	Dorfgebiet
IO 4	Am Kronenhof 4	0,0	Dorfgebiet
IO 5	Am Kronenhof 2	0,0	Dorfgebiet
IO 6	Am Kronenhof 1	0,0	Dorfgebiet
IO 7	Am Scheunenrod 1	0,0	Dorfgebiet
IO 8	Am Scheunenrod 2	0,0	Dorfgebiet
IO 9	Am Eisfeld 1	0,0	Dorfgebiet
IO 10	Am Eisfeld 2	0,0	Dorfgebiet

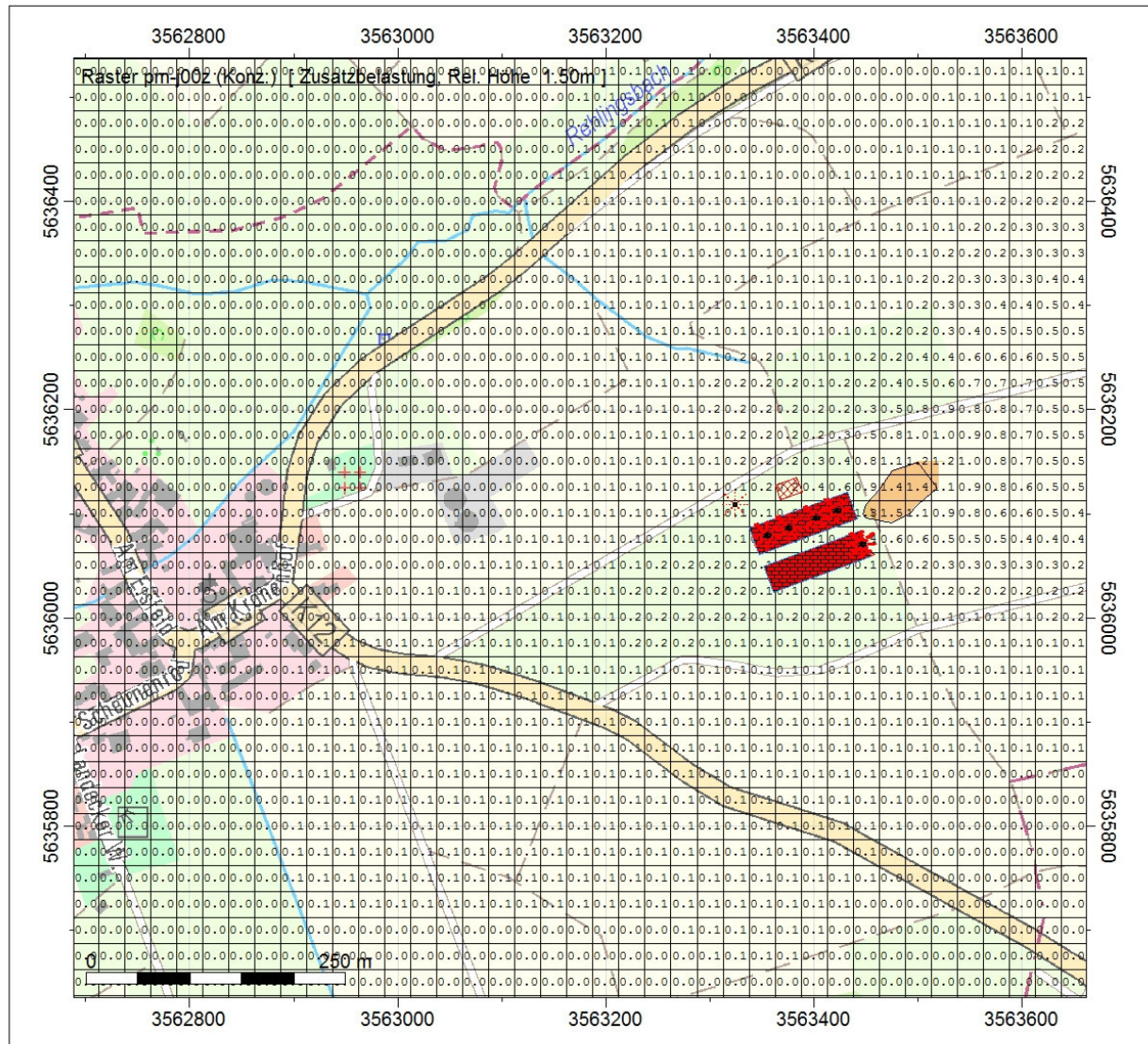
Anhand der Abbildung 29 und der Tabelle 20 ist zu erkennen, dass auf den Beurteilungsflächen mit den maßgeblichen Immissionsorten keine Immissionskonzentration für Schwebstaub prognostiziert werden kann.

Als Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für die Staubkonzentration ist festzustellen, dass die maximale Beaufschlagung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an keinem Immissionsort im Beurteilungsgebiet 0,0 µg/m³ überschreitet.

Ergebnis Staubkonzentration



**LÜCKING & HÄRTEL
GMBH**



pm-j00z (Konz.)

Massenkonz.

µg/m³

< 1.20

> 1.20

Ingenieurbüro:

Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:

Karolin Vogel

Projekt:

Hähnchenmastanlage Hillartshausen

Betrieb: Weitz KG

Darstellung:

Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056.IPR

Abbildung 29: Staubkonzentration – Zusatzbelastung IZ (anlagenbezogen)



8.3.2 IMMISSIONSDATEN DER ZUSATZBELASTUNG STAUBNIEDERSCHLAG

In Abbildung 30 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für Staubniederschlag gerechnet als Jahresmittelwert und die maßgeblichen Immissionsorte der Standortumgebung für die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Hähnchenmastanlage am Standort Hillartshausen aufgezeigt.

Die maximale anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubniederschlag im Beurteilungsgebiet am Punkt mit der maximalen Beaufschlagung beträgt 0,0124 g/(m²*d) bzw. 12,4 mg/(m²*d) (vgl. *austal.log*– Zusatzbelastung (anlagenbezogen)). Der höchste Staubniederschlag findet in der unmittelbaren Umgebung des Anlagenstandortes statt.

Die Abbildung 30 zeigt die 10,5 mg/(m²*d) Isoplethe (äußerer Rand der orangenen Fläche). Innerhalb der 10,5 mg/(m²*d) Isoplethe der Zusatzbelastung durch Staubniederschlag befinden sich keine Wohnbebauungen. Alle maßgeblichen Immissionsorte weisen somit eine anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubniederschlag von < 10,5 mg/(m²*d) auf.

In der nachstehenden Tabelle 21 ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung des Staubniederschlages an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet.

Tabelle 21: Staubniederschlag – Zusatzbelastung IZ (anlagenbezogen)

Immissionsorte		Staubniederschlag in mg/(m ² *d)	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
IO 1	Am Kronenhof 8	0,8	Dorfgebiet
IO 2	Am Kronenhof 9	0,8	Dorfgebiet
IO 3	Am Kronenhof 5	0,7	Dorfgebiet
IO 4	Am Kronenhof 4	0,7	Dorfgebiet
IO 5	Am Kronenhof 2	0,8	Dorfgebiet
IO 6	Am Kronenhof 1	0,6	Dorfgebiet
IO 7	Am Scheunenrod 1	0,8	Dorfgebiet
IO 8	Am Scheunenrod 2	0,6	Dorfgebiet
IO 9	Am Eisfeld 1	0,6	Dorfgebiet
IO 10	Am Eisfeld 2	0,5	Dorfgebiet

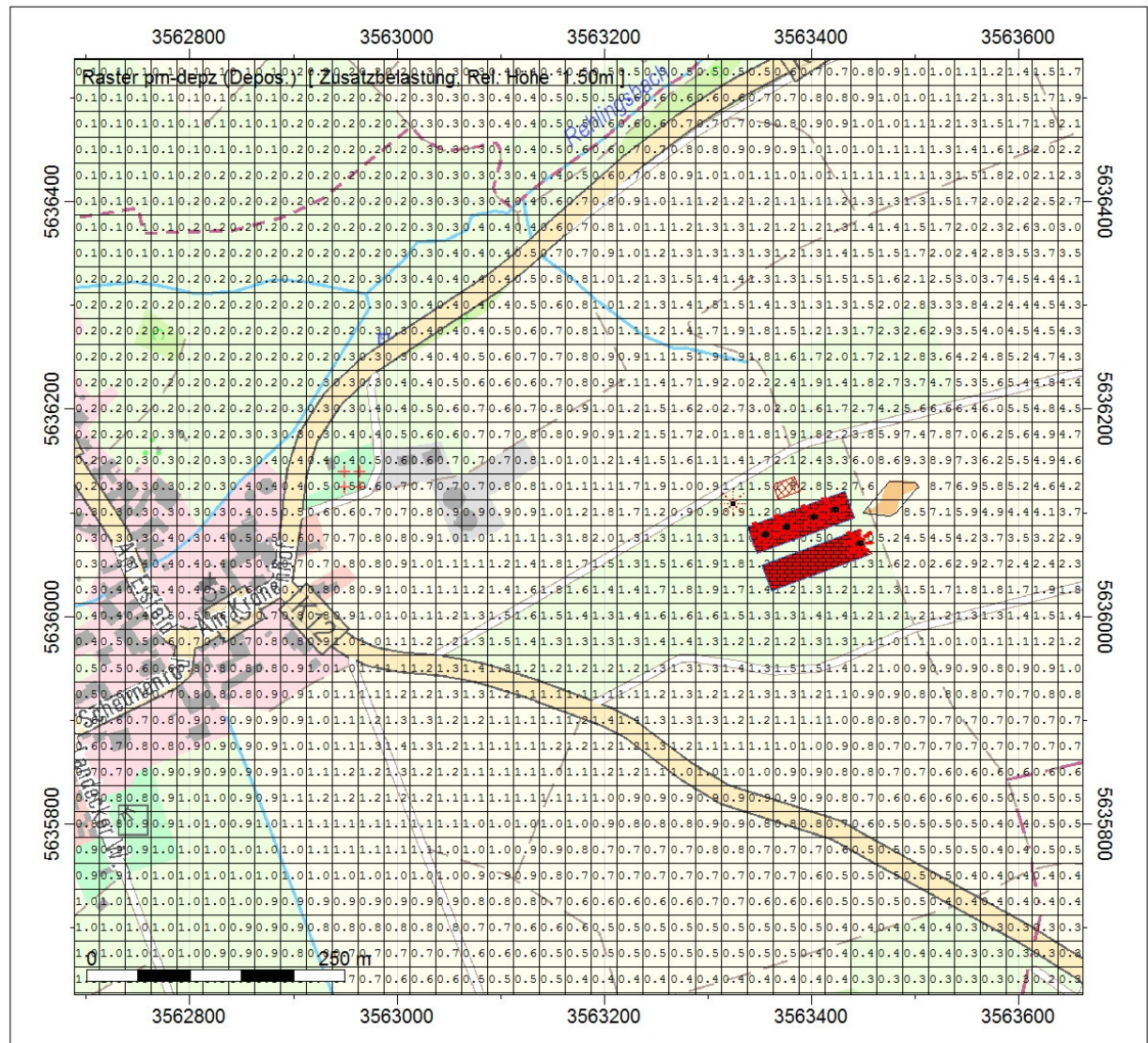
Anhand der Abbildung 30 und der Tabelle 21 ist zu erkennen, dass auf den Beurteilungsflächen mit den maßgeblichen Immissionsorten ein Staubniederschlag von ≤ 0,8 mg/(m²*d) prognostiziert werden kann.

Als Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für den Staubniederschlag ist festzustellen, dass die maximale Beaufschlagung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an keinem Immissionsort im Beurteilungsgebiet 0,8 mg/(m²*d) überschreitet.

Ergebnis Staubniederschlag



**LÜCKING & HÄRTEL
GMBH**



pm-depoz (Depos.)

Deposition
mg/(m²*d)



Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Karolin Vogel

Projekt:
Hähnchenmastanlage Hillartshausen
Betrieb: Weitz KG

Darstellung:
Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056.IPR

Abbildung 30: Staubniederschlag – Zusatzbelastung IZ (anlagenbezogen)



8.3.3 FEHLERBETRACHTUNG

Aufgrund der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten. Die statistische Unsicherheit für die hier erzielten Ergebnisse wird durch AUSTAL berechnet und in ihrer räumlichen Verteilung als Flächenraster in Abbildung 31 dargestellt. Der statistische Fehler der AUSTAL-Rechnung an den maßgeblichen Immissionsorten liegt zwischen 0,5 % und 2,0 %. Die nach TA Luft Anhang 3 Nr. 9 geforderte Grenze für die statistische Unsicherheit wird unterschritten.

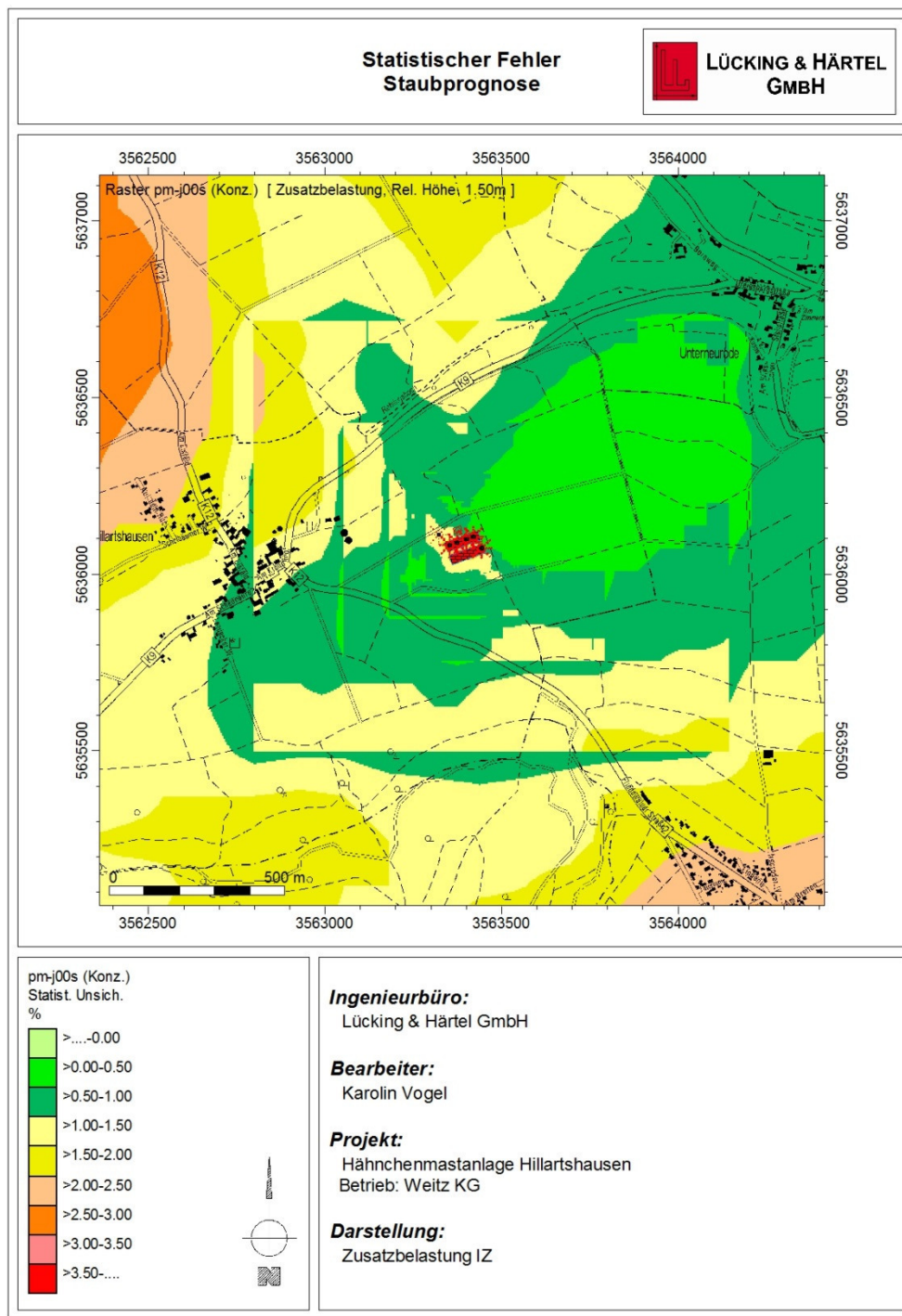


Abbildung 31: Statistischer Fehler der Staubprognose

8.3.4 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Umfeld der Hähnchenmastanlage respektive des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 28 „Hähnchenmastanlage Hillartshausen“ am Standort Hillartshausen wird es zu Staubimmissionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 25 m und der Verwendung der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Lautertal-Hörgenau zeigen sich die maximalen Belastungen, die durch die Anlage verursacht werden, in der unmittelbaren Umgebung des Anlagengeländes selbst.

Ausgehend von einem Dauerbetrieb der Hähnchenmastanlage über die 8.760 Stunden des Jahres werden insgesamt 410,9589 g/h Gesamtstaub durch die Anlage emittieren. In der Beurteilung bzw. im Vergleich zum Bagatellmassenstrom nach Tabelle 7 der TA Luft Nr. 4.6.1.1 ist zu erkennen, dass der Emissionsmassenstrom an Gesamtstaub den Bagatellmassenstrom unterschreitet.

Für die Nachweisführung, ob der Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Nachteilen gegenüber Staub- bzw. Bioaerosolimmissionen gewährleistet ist, wurde eine Ausbreitungsrechnung für Staub, speziell für Schwebstaub PM₁₀, der anlagenbezogenen Zusatzbelastung durchgeführt. Zusätzlich wird auch der Staubbiederschlag beurteilt.

Die prognostizierte Immissionssituation für Schwebstaub zeigt, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten die Belastung durch Schwebstaub im Jahresmittel 0,0 µg/m³ beträgt. Beträgt die Immissionskonzentration der anlagenbezogenen Zusatzbelastung im Aufpunkt weniger als 3,0 vom Hundert des Langzeitkonzentrationswertes kann von irrelevanten Zusatzbelastungen ausgegangen werden. Der Langzeitkonzentrationswert für Schwebstaub (PM₁₀) zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist nach TA Luft Nr. 4.2.1 Tabelle 1 mit 40 µg/m³ angegeben. 3 % des Langzeitkonzentrationswertes entsprechen einer Zusatzbelastung von 1,2 µg/m³. Der in der TA Luft Nr. 4.2.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung durch Schwebstaubkonzentration wird an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Damit ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Schwebstaub zum Schutz der menschlichen Gesundheit an allen maßgeblichen Immissionsorten irrelevant.

Gemäß LAI-Leitfaden „Bioaerosole“ kann festgestellt werden, dass nach den Kriterien der Stufe 1 des Leitfadens „Bioaerosole“ Hinweise für eine tiefere Prüfung vorliegen. Die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Schwebstaub (PM₁₀) zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist an allen maßgeblichen Immissionsorten irrelevant, somit kann gemäß Stufe 2 Schritt 1 des Leitfadens „Bioaerosole“ gleichzeitig festgestellt werden, dass keine Anhaltspunkte für das Vorliegen schädlicher Umweltauswirkungen durch Bioaerosole aus der Anlage bestehen

und der Schutz der menschlichen Gesundheit sichergestellt ist, da es am Anlagenstandort auch keine kritische Gesamtsituation gibt.

Die prognostizierte Immissionssituation für Staubniederschlag zeigt, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten die Belastung durch Staubniederschlag $\leq 0,8 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ beträgt. Beträgt die Kenngröße der anlagenbezogenen Zusatzbelastung im Aufpunkt weniger als $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, bezogen auf den Mittelwert für das Jahr, kann von irrelevanten Zusatzbelastungen ausgegangen werden. Der in der TA Luft Nr. 4.3.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung durch Staubniederschlag wird an allen maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Damit ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Staubniederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen an allen maßgeblichen Immissionsorten irrelevant.

Damit gehen keine umweltschädlichen Belastungen von den Schwebstaubkonzentrationen, den Staubniederschlägen sowie von Bioaerosolen aus.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurden Immissionsprognosen für Geruch, Ammoniak, Stickstoffdeposition und Staub (Bioaerosole) durchgeführt, die im Zusammenhang mit den Planungen für die Erweiterung der Hähnchenmastanlage und der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 28 „Hähnchenmastanlage Hillartshausen“ am Standort Hillartshausen stehen. Für die Ausbreitungsrechnungen wurde das Programm AUSTAL 2000 unter Berücksichtigung der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Lautertal-Hörgenau verwendet.

Grundlage für die Beurteilung der prognostizierten Geruchshäufigkeiten stellt die Geruchsimmisionsrichtlinie GIRL 2008 sowie deren Erläuterungen dar.

Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für den Geruch ist, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten die Geruchsstundenhäufigkeiten der anlagenbezogenen Zusatzbelastung irrelevant sind.

Damit sind keine erheblichen Belästigungen durch Gerüche zu erwarten.

Zur Beurteilung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdepositionen wird nach dem Regelwerk der TA Luft Nr. 4.8 verfahren. Nach Ermittlung des Mindestabstandes gemäß Anhang 1, Abbildung 4 TA Luft wurde festgestellt, dass sich innerhalb des errechneten Mindestabstandes empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme befinden.

Durch eine Ausbreitungsrechnung für Ammoniak nach Anhang 3 TA Luft wurde festgestellt, dass die Immissionskonzentration an keinem Immissionsort d.h. empfindliche Pflanzen und Ökosystem $> 3 \mu\text{gNH}_3/\text{m}^3$ beträgt.

Die anlagenbezogenen Stickstoffeinträge (Depositionen) aus reduziertem und oxidiertem Stickstoff sind an keinem maßgeblichen Immissionsort $> 5 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

An den Lebensraumtypen (LRT) der betrachteten FFH-Gebiete unterschreitet die vorhabenbezogene Zusatzbelastung das Abschneidekriterium in Höhe von $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak und Stickstoff in der Umgebung des Anlagenstandortes ist nach Nr. 4.8 TA Luft gewährleistet.

Grundlage für die Beurteilung der prognostizierten Immissionssituation für Schwebstaub und des Staubniederschlag stellt die TA Luft 2002 dar.

Der in der TA Luft Nr. 4.2.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung wird an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten. Somit kann die prognostizierte Schwebstaubkonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten als irrelevant bewertet werden.

Gleiches gilt für die prognostizierte Immissionssituation des Staubniederschlages. Der in der TA Luft Nr. 4.3.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung wird an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten. Der prognostizierte Staubniederschlag kann somit an den maßgeblichen Immissionsorten als irrelevant bewertet werden.

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit durch Schwebstaubkonzentration sowie der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erhebliche Nachteile durch Staubniederschlag sind damit gewährleistet.

Gleichzeitig kann festgestellt werden, dass keine Anhaltspunkte für das Vorliegen schädlicher Umweltauswirkungen durch Bioaerosole aus der Anlage bestehen.

Die Immissionen der Hähnchenmastanlage respektive des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 28 „Hähnchenmastanlage Hillartshausen“ am Standort Hillartshausen sind nicht als schädliche Umwelteinwirkung zu werten.

bearbeitet:



K. Vogel

Dipl.- Ing. (FH) Umwelttechnik
Umweltgutachterin (DE-V-0370)

geprüft:



D. Härtel

Assessor des Höheren Dienstes
Umweltgutachter (DE-V-0283)

10. EINGANGSDATEI

10.1 austal.log – Zusatzbelastung (anlagenbezogen) - Auszug

Immissionsraster

Projektdatei: D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056.IPR
Rasterdatei: D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056-IZ.IRD
berechnet mit: D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056.IPR
Variante: Zusatzbelastung

Rechenzeit: 17:36:29 h
Gerechnet: 06.10.2018 08:53:44

Rechengebiet:

Bereich: Rechteck
dx: 4.00m Punkte in x: 769
dy: 4.00m Punkte in y: 769
x: von 3561776.0m bis 3564848.0m
y: von 5634473.0m bis 5637545.0m
Rel. Höhe: 1.50m

AUSTAL 2000: Protokoll der Rasterberechnung

2018-10-05 15:17:15 -----

TalServer:D:\AUSTAL\Hillartshausen

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Hillartshausen

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "AP-02".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "improg-0056"
> az "D:\AUSTAL\Hillartshausen\ austal2000.akterm"
> gh "D:\AUSTAL\Hillartshausen\ austal2000.top"
> rb "gebaeude.dmna"
> gx 3561500.00 ' Nullpunkt Rechtswert
> gy 5634000.00 ' Nullpunkt Hochwert
> xa 1880.0 ' Anemometerposition
> ya 1220.0
> ha 10.5
> qs 2
> os NESTING
> x0 1786.00 1746.00 1682.00 1554.00 1298.00
274.00
> y0 1983.00 1943.00 1879.00 1751.00 1495.00
471.00
> dd 4.00 8.00 16.00 32.00 64.00
128.00
> nx 54 38 28 24 22
25
> ny 46 34 26 22 20
25
> xq 1853.40 1855.16 1856.82 1854.08 1855.83 1857.48
1873.99 1875.72 1877.43 1874.70 1876.36 1878.11 1900.50
1902.25 1903.96 1901.20 1902.95 1904.63 1920.48 1922.20
1923.88 1921.15 1922.85 1924.58 1825.24 1944.36 1945.28
1946.23 1947.18 1948.11 1944.85 1945.78 1946.75 1947.71
1948.66 1867.86
> yq 2079.07 2079.71 2080.31 2077.18 2077.84 2078.42
2086.52 2087.15 2087.79 2084.62 2085.25 2085.88 2096.07
2096.72 2097.36 2094.23 2094.86 2095.47 2103.33 2103.93
2104.57 2101.48 2102.09 2102.66 2107.89 2070.22 2070.57
```



2070.90	2071.24	2071.59	2068.89	2069.18	2069.49	2069.77
2070.09	2113.42					
> hq	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10
12.10	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10
12.10	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10
12.10	12.10	12.10	12.10	12.00	12.70	12.70
12.70	12.70	12.70	12.70	12.70	12.70	12.70
12.70	0.00					
> aq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	22.30					
> bq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	15.00					
> cq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.50					
> wq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	20.30					
> dq	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
0.820	0.820	0.820	0.820	0.160	1.090	1.090
1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090
1.090	0.0					
> tq	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	180.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	0.0					
> qq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
> vq	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10.000	10.000	10.000	10.000	22.050	11.890	11.890
16.670	16.670	16.670	11.890	11.890	16.670	16.670
16.670	0.0					
> no	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.06905	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
> no2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.01176	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
> nh3	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853
0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853



```

0.003853 0.003853 0.003853 0.003853 0.003853 0.003853 0.003853
0.003853 0.003853 0.003853 0.003853 0.0 0.009247 0.009247
0.009247 0.009247 0.009247 0.009247 0.009247 0.009247 0.009247
0.009247 0.004014
> pm-2 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189
0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189
0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189
0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.0 0.002854 0.002854
0.002854 0.002854 0.002854 0.002854 0.002854 0.002854 0.002854
0.002854 0.0
> pm-u 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189
0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189
0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.001189
0.001189 0.001189 0.001189 0.001189 0.0 0.002854 0.002854
0.002854 0.002854 0.002854 0.002854 0.002854 0.002854 0.002854
0.002854 0.0
> odor_100 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 860.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0
> odor_150 225.0 225.0 225.0 225.0 225.0 225.0 225.0
225.0 225.0 225.0 225.0 225.0 225.0 225.0
225.0 225.0 225.0 225.0 225.0 225.0 225.0
225.0 225.0 225.0 225.0 0.0 540.0 540.0
540.0 540.0 540.0 540.0 540.0 540.0 540.0
540.0 200.7
> xp 1867.86 2099.02 1818.11 592.79 1832.14 796.67
> yp 2113.42 1585.08 1582.98 2940.68 1440.29 2804.86
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

Die Höhe h_q der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=405, j=399.

>>> Dazu noch 1199 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

```

0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 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 Rechnernetzes:

```

dd 4 8 16 32 64 128
x0 1786 1746 1682 1554 1298 274
nx 54 38 28 24 22 25
y0 1983 1943 1879 1751 1495 471
ny 46 34 26 22 20 25
nz 8 22 22 22 22 22

```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.13 (0.12).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.35 (0.31).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.37 (0.34).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.050 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.05 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Die Angabe "az D:\AUSTAL\Hillartshausen\ austal2000.akterm" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 798e87b1

```



Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).
2316 times wdep>1
1251 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1
440 times wdep>1
625 times wdep>1
1953 times wdep>1
1117 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1
440 times wdep>1
625 times wdep>1
1998 times wdep>1
1157 times wdep>1

...

440 times wdep>1
625 times wdep>1
2439 times wdep>1
1284 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1
440 times wdep>1
625 times wdep>1
2476 times wdep>1
1292 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1
440 times wdep>1
625 times wdep>1

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz04" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s18s06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-s00s06" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"



TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/no2-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_100-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_150"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

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 : 254.26 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 1880 m, y= 2125 m (1: 24, 36)
PM DEP : 0.0124 g/(m²*d) (+/- 0.4%) bei x= 1972 m, y= 2109 m (1: 47, 32)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NO2 J00 : 0.1 µg/m³ (+/- 0.8%) bei x= 1892 m, y= 2157 m (1: 27, 44)
NO2 S18 : 3 µg/m³ (+/- 15.3%) bei x= 594 m, y= 791 m (6: 3, 3)
NO2 S00 : 19 µg/m³ (+/- 8.8%) bei x= 1746 m, y= 1303 m (6: 12, 7)
NH3 J00 : 58.33 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 1880 m, y= 2125 m (1: 24, 36)
PM J00 : 1.6 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= 1964 m, y= 2105 m (1: 45, 31)
PM T35 : 4.3 µg/m³ (+/- 2.5%) bei x= 1968 m, y= 2109 m (1: 46, 32)
PM T00 : 6.4 µg/m³ (+/- 2.5%) bei x= 1960 m, y= 2113 m (1: 44, 33)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 1876 m, y= 2125 m (1: 23, 36)
ODOR_100 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_150 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 1876 m, y= 2125 m (1: 23, 36)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 1868 m, y= 2125 m (1: 21, 36)

=====

2018-10-06 08:53:43 AUSTAL2000 beendet.



10.2 austal.log – Zusatzbelastung (vorhabenbezogen) - Auszug

Immissionsraster

Projektdatei: D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056.IPR
Rasterdatei: D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056-IZvorh.IRD
berechnet mit: D:\AUSTAL\Hillartshausen\improg-0056.IPR
Variante: Zusatzbelastung vhb

Rechenzeit: 10:42:59 h
Gerechnet: 12.09.2018 23:36:30

Rechengebiet:

Bereich:	Rechteck		
dx:	4.00m	Punkte in x:	769
dy:	4.00m	Punkte in y:	769
x:	von 3561776.0m	bis	3564848.0m
y:	von 5634473.0m	bis	5637545.0m
Rel. Höhe:	1.50m		

AUSTAL 2000: Protokoll der Rasterberechnung

2018-09-12 12:53:31 -----

TalServer:D:\AUSTAL\Hillartshausen

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Hillartshausen

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52

Das Programm läuft auf dem Rechner "AP-02".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "improg-0056"
> az "D:\AUSTAL\Hillartshausen\ austal2000.akterm"
> gh "D:\AUSTAL\Hillartshausen\ austal2000.top"
> rb "gebäude.dmna"
> gx 3561500.00 ' Nullpunkt Rechtswert
> gy 5634000.00 ' Nullpunkt Hochwert
> xa 1880.0 ' Anemometerposition
> ya 1220.0
> ha 10.5
> qs 2
> os NESTING
> x0 1786.00 1746.00 1682.00 1554.00 1298.00
274.00
> y0 1983.00 1943.00 1879.00 1751.00 1495.00
471.00
> dd 4.00 8.00 16.00 32.00 64.00
128.00
> nx 54 38 28 24 22
25
> ny 46 34 26 22 20
25
> xq 1944.36 1945.28 1946.23 1947.18 1948.11 1944.85
1945.78 1946.75 1947.71 1948.66
> yq 2070.22 2070.57 2070.90 2071.24 2071.59 2068.89
2069.18 2069.49 2069.77 2070.09
> hq 12.70 12.70 12.70 12.70 12.70 12.70
12.70 12.70 12.70 12.70
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
```



```

> dq          1.090          1.090          1.090          1.090          1.090          1.090
1.090         1.090         1.090         1.090
> tq          20.000         20.000         20.000         20.000         20.000         20.000
20.000        20.000        20.000        20.000
> qq          0.0           0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0           0.0           0.0           0.0
> vq          11.890         11.890         16.670         16.670         16.670         11.890
11.890        16.670        16.670        16.670
> nh3         0.009247       0.009247       0.009247       0.009247       0.009247       0.009247
0.009247     0.009247     0.009247     0.009247
> pm-2        0.002854       0.002854       0.002854       0.002854       0.002854       0.002854
0.002854     0.002854     0.002854     0.002854
> pm-u        0.002854       0.002854       0.002854       0.002854       0.002854       0.002854
0.002854     0.002854     0.002854     0.002854
> odor_150    540.0         540.0         540.0         540.0         540.0         540.0
540.0         540.0         540.0         540.0
> xp          1948.66       2099.02       1818.11       592.79       1832.14       796.67
> yp          2070.09       1585.08       1582.98       2940.68       1440.29       2804.86
> hp          1.50         1.50         1.50         1.50         1.50         1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=405, j=399.
>>> Dazu noch 309 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

```

0.0  3.0  6.0  9.0  12.0  15.0  18.0  21.0  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      128
x0     1786   1746   1682   1554   1298   274
nx      54     38     28     24     22     25
y0     1983   1943   1879   1751   1495   471
ny      46     34     26     22     20     25
nz      8      22     22     22     22     22

```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.13 (0.12).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.35 (0.31).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.37 (0.34).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.050 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.05 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Die Angabe "az D:\AUSTAL\Hillartshausen\austral2000.akterm" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL  524c519f
Prüfsumme TALDIA  6a50af80
Prüfsumme VDISP   3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES  798e87b1

```

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

```

2417 times wdep>1
1274 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1
440 times wdep>1
625 times wdep>1
2221 times wdep>1
1199 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1

```



440 times wdep>1
625 times wdep>1
2199 times wdep>1
1211 times wdep>1

...

440 times wdep>1
625 times wdep>1
2461 times wdep>1
1290 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1
440 times wdep>1
625 times wdep>1
2481 times wdep>1
1292 times wdep>1
728 times wdep>1
528 times wdep>1
440 times wdep>1
625 times wdep>1

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-deps06" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00z02" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t35i06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-t00i06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s05" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/nh3-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_150"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/odor_150-zbps" ausgeschrieben.

=====
Auswertung der Ergebnisse:
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
=====

NH3 DEP : 3.72 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 2014 m, y= 2131 m (2: 34, 24)
PM DEP : 0.0028 g/(m²*d) (+/- 0.3%) bei x= 1998 m, y= 2115 m (2: 32, 22)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====

NH3 J00 : 1.21 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 2022 m, y= 2131 m (2: 35, 24)
PM J00 : 0.4 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 2014 m, y= 2123 m (2: 34, 23)
PM T35 : 1.2 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= 1998 m, y= 2115 m (2: 32, 22)
PM T00 : 3.1 µg/m³ (+/- 1.9%) bei x= 1980 m, y= 2069 m (1: 49, 22)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====

ODOR J00 : 12.2 % (+/- 0.0) bei x= 2026 m, y= 2143 m (3: 22, 17)
ODOR_150 J00 : 12.2 % (+/- 0.0) bei x= 2026 m, y= 2143 m (3: 22, 17)
ODOR_MOD J00 : 18.3 % (+/- ?) bei x= 2026 m, y= 2143 m (3: 22, 17)

=====
2018-09-12 23:36:30 AUSTAL2000 beendet.



0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	20.30					
> dq	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
0.820	0.820	0.820	0.820	0.160	1.090	1.090
1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090
1.090	0.0					
> tq	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	180.000	20.000	20.000
20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
20.000	0.0					
> qq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
> vq	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10.000	10.000	10.000	10.000	22.050	11.890	11.890
16.670	16.670	16.670	11.890	11.890	16.670	16.670
16.670	0.0					
> no	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.06905	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0					
> no2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.01176	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0					
> nh3	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853
0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853
0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.003853
0.003853	0.003853	0.003853	0.003853	0.0	0.009247	0.009247
0.009247	0.009247	0.009247	0.009247	0.009247	0.009247	0.009247
0.009247	0.004014					
> pm-2	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189
0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189
0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189
0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.0	0.002854	0.002854
0.002854	0.002854	0.002854	0.002854	0.002854	0.002854	0.002854
0.002854	0.0					
> pm-u	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189
0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189
0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.001189
0.001189	0.001189	0.001189	0.001189	0.0	0.002854	0.002854
0.002854	0.002854	0.002854	0.002854	0.002854	0.002854	0.002854
0.002854	0.0					
> odor_100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0					
> odor_150	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0
225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0
225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0
225.0	225.0	225.0	225.0	0.0	540.0	540.0
540.0	540.0	540.0	540.0	540.0	540.0	540.0
540.0	200.7					



```

> xp      1867.86  2099.02  1818.11  592.79  1832.14  796.67
> yp      2113.42  1585.08  1582.98  2940.68  1440.29  2804.86
> hp      1.50    1.50    1.50    1.50    1.50    1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

Die Höhe h_q der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=405, j=399.
>>> Dazu noch 1199 weitere Fälle.

```

Festlegung des Vertikalrasters:
  0.0  3.0  6.0  9.0  12.0  15.0  18.0  21.0  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 Rechnernetzes:
dd      4      8      16     32     64    128
x0    1786   1746   1682   1554   1298   274
nx      54     38     28     24     22     25
y0    1983   1943   1879   1751   1495   471
ny      46     34     26     22     20     25
nz      8      22     22     22     22     22

```

```

-----
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.13 (0.12).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.35 (0.31).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.37 (0.34).

```

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.050 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.05 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Hillartshausen/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Hillartshausen\austral2000.akterm" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL  524c519f
Prüfsumme TALDIA  6a50af80
Prüfsumme VDISP   3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES  798e87b1
2018-10-05 15:17:21 Restdivergenz = 0.008 (1001 11)
2018-10-05 15:17:22 Restdivergenz = 0.004 (1001 21)
2018-10-05 15:17:23 Restdivergenz = 0.006 (1001 31)
2018-10-05 15:17:25 Restdivergenz = 0.004 (1001 41)
2018-10-05 15:17:27 Restdivergenz = 0.003 (1001 51)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99092257 (0.99538922)
DMK: Wiederholung mit Rj=0.98638386
2018-10-05 15:17:30 Restdivergenz = 0.000 (1001 61)
2018-10-05 15:17:31 Restdivergenz = 0.008 (1002 11)
2018-10-05 15:17:32 Restdivergenz = 0.004 (1002 21)
2018-10-05 15:17:33 Restdivergenz = 0.006 (1002 31)
2018-10-05 15:17:35 Restdivergenz = 0.004 (1002 41)
2018-10-05 15:17:37 Restdivergenz = 0.002 (1002 51)
2018-10-05 15:17:40 Restdivergenz = 0.000 (1002 61)
2018-10-05 15:17:41 Restdivergenz = 0.008 (1003 11)
2018-10-05 15:17:41 Restdivergenz = 0.004 (1003 21)
2018-10-05 15:17:42 Restdivergenz = 0.005 (1003 31)
2018-10-05 15:17:44 Restdivergenz = 0.003 (1003 41)
2018-10-05 15:17:47 Restdivergenz = 0.002 (1003 51)
2018-10-05 15:17:49 Restdivergenz = 0.000 (1003 61)
2018-10-05 15:17:50 Restdivergenz = 0.008 (1004 11)
2018-10-05 15:17:51 Restdivergenz = 0.004 (1004 21)
2018-10-05 15:17:52 Restdivergenz = 0.005 (1004 31)
2018-10-05 15:17:53 Restdivergenz = 0.003 (1004 41)
2018-10-05 15:17:56 Restdivergenz = 0.001 (1004 51)
2018-10-05 15:17:59 Restdivergenz = 0.000 (1004 61)
2018-10-05 15:18:00 Restdivergenz = 0.008 (1005 11)
2018-10-05 15:18:00 Restdivergenz = 0.004 (1005 21)
2018-10-05 15:18:01 Restdivergenz = 0.004 (1005 31)

```



2018-10-05 15:18:03 Restdivergenz = 0.002 (1005 41)
2018-10-05 15:18:06 Restdivergenz = 0.001 (1005 51)
2018-10-05 15:18:08 Restdivergenz = 0.001 (1005 61)
2018-10-05 15:18:09 Restdivergenz = 0.008 (1006 11)
2018-10-05 15:18:10 Restdivergenz = 0.004 (1006 21)
2018-10-05 15:18:11 Restdivergenz = 0.003 (1006 31)
2018-10-05 15:18:12 Restdivergenz = 0.002 (1006 41)
2018-10-05 15:18:15 Restdivergenz = 0.001 (1006 51)
2018-10-05 15:18:17 Restdivergenz = 0.001 (1006 61)
2018-10-05 15:18:18 Restdivergenz = 0.009 (1007 11)
2018-10-05 15:18:19 Restdivergenz = 0.004 (1007 21)

...

2018-10-05 15:48:56 Restdivergenz = 0.003 (6031 21)
2018-10-05 15:48:57 Restdivergenz = 0.002 (6031 31)
2018-10-05 15:48:58 Restdivergenz = 0.004 (6031 41)
2018-10-05 15:49:01 Restdivergenz = 0.003 (6031 51)
2018-10-05 15:49:04 Restdivergenz = 0.001 (6031 61)
2018-10-05 15:49:04 Restdivergenz = 0.006 (6032 11)
2018-10-05 15:49:05 Restdivergenz = 0.003 (6032 21)
2018-10-05 15:49:06 Restdivergenz = 0.003 (6032 31)
2018-10-05 15:49:07 Restdivergenz = 0.004 (6032 41)
2018-10-05 15:49:10 Restdivergenz = 0.003 (6032 51)
2018-10-05 15:49:12 Restdivergenz = 0.001 (6032 61)
2018-10-05 15:49:13 Restdivergenz = 0.005 (6033 11)
2018-10-05 15:49:14 Restdivergenz = 0.003 (6033 21)
2018-10-05 15:49:15 Restdivergenz = 0.003 (6033 31)
2018-10-05 15:49:16 Restdivergenz = 0.005 (6033 41)
2018-10-05 15:49:19 Restdivergenz = 0.003 (6033 51)
2018-10-05 15:49:21 Restdivergenz = 0.001 (6033 61)
2018-10-05 15:49:22 Restdivergenz = 0.005 (6034 11)
2018-10-05 15:49:22 Restdivergenz = 0.003 (6034 21)
2018-10-05 15:49:23 Restdivergenz = 0.004 (6034 31)
2018-10-05 15:49:25 Restdivergenz = 0.005 (6034 41)
2018-10-05 15:49:28 Restdivergenz = 0.004 (6034 51)
2018-10-05 15:49:30 Restdivergenz = 0.001 (6034 61)
2018-10-05 15:49:31 Restdivergenz = 0.006 (6035 11)
2018-10-05 15:49:31 Restdivergenz = 0.003 (6035 21)
2018-10-05 15:49:32 Restdivergenz = 0.004 (6035 31)
2018-10-05 15:49:33 Restdivergenz = 0.005 (6035 41)
2018-10-05 15:49:37 Restdivergenz = 0.004 (6035 51)
2018-10-05 15:49:39 Restdivergenz = 0.001 (6035 61)
2018-10-05 15:49:39 Restdivergenz = 0.005 (6036 11)
2018-10-05 15:49:40 Restdivergenz = 0.003 (6036 21)
2018-10-05 15:49:41 Restdivergenz = 0.004 (6036 31)
2018-10-05 15:49:42 Restdivergenz = 0.006 (6036 41)
2018-10-05 15:49:45 Restdivergenz = 0.004 (6036 51)
2018-10-05 15:49:47 Restdivergenz = 0.001 (6036 61)
Eine Windfelddbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.011 (2015).
2018-10-05 15:49:48 TALdia ohne Fehler beendet.



11. LITERATURVERZEICHNIS

1. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17.05.2013, zuletzt geändert 18.07.2017
2. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 31.05.2017
3. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 24.07.2002
4. Baugesetzbuch (BauGB) vom 03.11.2017
5. Baunutzungsverordnung (BauNVO) - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 21.11.2017
6. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
7. VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4, Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft, August 2010
8. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3, Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985
9. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Depositionsparameter, April 2006
10. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Januar 2010
11. VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011
12. VDI-Richtlinie 4250 Blatt 1, Bioaerosole und biologische Agenzien - Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen, August 2014
13. Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) Festlegung und Beurteilung von Geruchsmissionen in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
14. Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI Bericht vom 01.03.2012
15. Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotop Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099, Bremen, 2013
16. Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 31.01.2014
17. Immissionsprognosegutachten, Ein Leitfaden für die Erstellung und Bewertung, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Januar 2006
18. Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Umweltschutz Baden-Württemberg, 2013
19. Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsmissions-Richtlinie. Merkblatt 56; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2006



20. Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) - Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums; Stand 08/2017
21. Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000- Gebiete, Landesumweltamt Brandenburg, November 2008
22. Stickstoffempfindliche Biotope / FFH-Lebensraumtypen in Brandenburg, Dr. Frank Zimmermann, Oktober 2007
23. Detaillierter GV-Schlüssel sowie Ermittlung der Emissionsfaktoren, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft LfULG
24. Immissionsschutzrechtliche Regelung – Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, Mai 2008
25. Erlass des MLUL des Landes Brandenburg vom 15.06.2015 mit Geruch- und Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen sowie entsprechende „Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“ sowie „GV-Faktoren Tierhaltungsanlagen“, Stand März 2015
26. Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Langrange´schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden; Immissionsschutz 01/2013; Erich-Schmidt Verlag
27. Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen; KTBL Schrift 447; 2006
28. Faustzahlen für die Landwirtschaft 14. Auflage; KTBL; 2009
29. BImSchG – Kommentar, Hans D. Jarass; Verlag C.H. Beck, 10. Auflage, 2013
30. TA Luft – Kommentar, Klaus Hansmann; Verlag C.H. Beck, 2004
31. TA Luft mit Erläuterungen, Kalmbach, Erich Schmidt Verlag, 5. Auflage, 2004



DWD

A M T L I C H E S G U T A C H T E N

Qualifizierte Prüfung

der Übertragbarkeit einer Zeitreihe
von Ausbreitungsklassen (AK-Term) nach der TA Luft (Stand 2002)
auf einen Standort in 36289 Friedewald-Hillartshausen

Auftraggeber: Lücking & Härtel GmbH i.G
 Gärtnereiweg 1
 04489 Schildau OT Kobershain

Deutscher Wetterdienst

Abteilung

Klima- und Umweltberatung

Essen, den 09.06.2010; Gz.: KU1 EM / 0188_0189-2009



AMTLICHES GUTACHTEN

**Qualifizierte Prüfung (QPR)
der Übertragbarkeit einer Zeitreihe
von Ausbreitungsklassen (AK-Term) nach TA Luft 2002
auf einen Standort in 36289 Friedewald-Hillartshausen**

Auftraggeber:

Lücking & Härtel GmbH i.G
Gärtnereiweg 1
04489 Schildau OT Kobershain

Wissenschaftliche Bearbeitung:

Dipl.-Met. Thomas Kessler-Lauterkorn
Dipl.-Met. Christian Koch

Essen, den 09.06.2010



Dipl.-Met. Guido Halbig
Leiter der Regionalen Klima- und
Umweltberatung Essen

Dipl.-Met. Christian Koch
Stellvertretender Leiter der Regionalen
Klima- und Umweltberatung
Essen



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC
17025:2005

Dieses Gutachten ist urheberrechtlich geschützt, außerhalb der mit dem Auftraggeber vertraglich vereinbarten Nutzungsrechte ist seine Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte sowie die Mitteilung seines Inhaltes, auch auszugsweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes gestattet.

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	3
2	Standortparameter	3
3	Verwendete Unterlagen	3
4	Beurteilungskriterien	3
5	Die topographische Situation im Untersuchungsgebiet	3
6	Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung	4
6.1	Allgemeine Erläuterungen	4
6.2	Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und –minima der Windrichtungsverteilung am Standort	5
7	Mittlere Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung und Windgeschwindigkeit an den Bezugsstationen	5
7.1	Verwendete Bezugswindstationen	5
7.2	Prüfung der Struktur der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen	6
7.3	Vergleichende Betrachtung der mittleren Windgeschwindigkeiten und Schwachwindhäufigkeiten	7
7.4	Bewertung	7
8	Zusammenfassung	9
9	Literatur	10

Abbildung 1: Lageplan

Abbildung 2: Windrichtung und Richtungssektoren

Abbildung 3: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen in 12 Sektoren zu je 30° Breite an den
Bezugswindstationen

1 Einleitung

Mit Schreiben vom 02.02.2009 beauftragte die Lücking & Härtel GmbH i.G in Schildau, Ortsteil Kobershain den Deutschen Wetterdienst, eine Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Zeitreihe von Ausbreitungsklassen (AK-Term) nach der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft, 2002) auf einen Standort in Friedewald-Hillartshausen bzw. auf einen Zielort in einem Rechengebiet um dem Standort der Anlage durchzuführen.

Die Qualifizierte Prüfung dient der Ermittlung einer auf den Standort übertragbaren repräsentativen Zeitreihe der Ausbreitungsklassen (AK-Term) im Sinne der TA Luft (2002). Die Zeitreihe AK-Term ist so zu wählen, dass sie im Sinne der TA Luft auf den Standort der Anlage oder auf einen Zielort in einem Rechengebiet um den Standort der Anlage übertragbar ist.

2 Standortparameter

Standort der Anlage (Biogasanlage und Lagerung): Friedewald, Ortsteil: Hillartshausen (PLZ: 36289)

Tabelle 1: Gauß-Krüger-Koordinaten (in m) des Standortes der Anlage

Rechtswert	Hochwert	Quellhöhe	Höhe über NN
3563 065	5636 115	0 bis 10 m	ca. 322 m

3 Verwendete Unterlagen

Es werden folgende Unterlagen verwendet:

- TOP 50, Maßstab 1 : 50.000, Version 5.0 2008, Herausgeber: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation
- Windstatistiken der Windmessstellen Bad Hersfeld, Kassel, Lautertal-Hörgenau und Meiningen
- Regionalstatistische Erwartungswerte für Windparameter im Bereich des Standortes (Statistisches Windfeldmodell SWM des Deutschen Wetterdienstes)

4 Beurteilungskriterien

Für die QPR werden folgende Beurteilungskriterien herangezogen:

- Abschätzung der vorherrschenden Windrichtungen am Standort
- Vergleich der vorherrschenden Windrichtungen an den verfügbaren ausgewählten Bezugswindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz
- Vergleich des mittleren Jahresmittels der Windgeschwindigkeit und der Häufigkeiten der Windgeschwindigkeiten kleiner 1 m/s (Schwachwind) an den verfügbaren ausgewählten Bezugswindstationen mit den Sollwerten am Standort (TA-Luft 2002 Anhang 3, Kapitel 12)
- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am Standort.

5 Die topographische Situation im Untersuchungsgebiet

Die Lage des Standortes ist der Abb. 1 zu entnehmen. Von der naturräumlichen Gliederung her gehört der Standort in Friedewald-Hillartshausen zur Nordwestlichen Kuppenrhön, die

Bestandteil der naturräumlichen Haupteinheit der Vorder- und Kuppenrhön zwischen dem Fulda-Haune-Tafelland im Westen, dem Fulda-Werra-Bergland im Norden und dem Salzunger Werrabergland im (Nord-)Osten ist (Naturräumliche Gliederung, 1969).

Die Nordwestliche Kuppenrhön ist geprägt durch Basaltkuppen im Wechsel mit den sie trennenden, teilweise weiträumigen Mulden und breitflächigen Höhenzügen. Die höchste Erhebung bildet der Basaltkegel des Soisberges (630 m über NN), der sich knapp 8 km südlich des Standortes befindet. Weitere markante bewaldete Kuppen sind der 524 m über NN hohe Dreienberg mit der vorgelagerten fast gleich hohen Linsenkuppe rund 2,5 km nordwestlich des Standortes. Der bis zu 511 m über NN hohe Landecker Berg setzt mit seinen bewaldeten Höhen bereits einige hundert Meter südlich von Hillartshausen an. Die naturräumliche Einheit des Seulingswaldes beginnt unmittelbar jenseits von Friedewald. Der Seulingswald erstreckt sich mit teilweise steil abfallenden Rändern zwischen dem Fuldataal nördlich Bad Hersfeld und dem Werratal. Die eher durch Einförmigkeit des Reliefs gekennzeichnete, vielfach bewaldete, plateauförmige Hochfläche erreicht ihre höchste Erhebung im Toten Mann mit 480 m über NN, der etwa 6,5 km nordwestlich des Standortes liegt. Nebenbäche der Fulda und Werra bilden tief eingeschnittene Kerbtäler und gliedern das Hochplateau mit ihren Quelltrichtern im Norden, Süden und Westen.

Der Standort selbst liegt im östlichen Randbereich des Friedewalder Ortsteiles Hillartshausen auf rund 322 m über NN in einer der oben angesprochenen Mulden unweit eines Bachlaufes. Die nächsten Ortschaften sind die ebenfalls zu Friedewald gehörenden Lautenhäusen 1,5 km nordnordwestlich und Motzfeld 2,5 km westsüdwestlich des Standortes. Zur Marktgemeinde Philippsthal (Werra) gehören Unterneurode und Gethsemane 1,5 bis 2 km östlich bzw. nordöstlich des Standortes. Schließlich liegt Ausbach – Ortsteil von Hohenroda – rund 2 km südöstlich. Die nächste Entfernung zur Werra beträgt etwa 4,5 km in östlicher Richtung; der Fluss macht hier einen markanten Bogen. Weitere Erhebungen des Seulingswaldes sind der Waltersberg (383 m über NN) 3 km nordöstlich und die 365 m über NN hohe Ruppershöhe knapp 5 km südöstlich des Standortes. Die zum Fulda-Haune-Tafelland gehörende Buchenauer Hochfläche beginnt gut 1 km südwestlich von Motzfeld. Durch den Nordteil der Hochfläche fließt die Solz, die nördlich von Bad Hersfeld in die Fulda mündet.

6 Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung

6.1 Allgemeine Erläuterungen

Die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für das westliche Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländere relief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Bei windschwachem und wolkenarmem Wetter können wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie z.B. Flurwinde sowie Berg- und Talwinde entstehen. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die nachts bei klarem und windschwachem Wetter als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise an Wiesenhängen entsteht und der Hangneigung folgend – je nach dem Gefälle und der aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam – abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Erstreckung und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an. Die genannten lokalen Windsysteme können im Allgemeinen durch Messungen am Standort nachgewiesen, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen erfasst werden.

6.2 Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und –minima der Windrichtungsverteilung am Standort

Es ist zu erwarten, dass im Bereich des Standortes der Anlage Wind aus westsüdwestlichen Richtungen bevorzugt auftritt. Aufgrund der relativ freien Lage nach Westsüdwesten können Winde aus dieser Richtung den Standort ungehindert erreichen. Zudem unterstützt eine Leitwirkung des Windes am Nord(west)rand der bewaldeten Höhen des Landecker Berges diese Richtung noch. Ein sekundäres Maximum der Richtungshäufigkeit ist mit Winden aus Ost verknüpft. Der Standort ist auch aus dieser Richtung verhältnismäßig frei anströmbar und zudem erfährt der Wind hier eine Leitwirkung zwischen den bewaldeten Höhenzügen (mit dem Waltersberg) nordöstlich und denen des Landecker Berges südlich des Standortes.

Minimale Richtungshäufigkeiten treten im Bereich des Standortes zum einen aus Ostsüdost bis Südsüdwest auf. Winde aus diesen Richtungen werden durch die bewaldeten Höhenzüge des Landecker Berges abgeschirmt. Ein weiteres Richtungsminimum ist mit Winden aus Westnordwest bis Nordnordwest verknüpft. Hierbei wirkt der Höhenzug des Dreienberges mit der Linsenkuppe abschirmend.

In windschwachen Strahlungsnächten kann sich auf freien Flächen in der Umgebung des Standortes Kaltluft bilden und aufgrund der Geländeneigung hangabwärts abfließen. Es ist möglich, dass die Kaltluft dabei den Standort erfasst und sich mit standortbedingten Emissionen anreichert. Kaltluftbildung und Kaltluftflüsse können nur durch Messungen und Modellrechnungen quantifiziert werden.

Tabelle 2: Lage der erwarteten Häufigkeitsmaxima und –minima der Windrichtungen am Standort (Richtungsangaben siehe Abbildung 2)

Höhe über Störniveau	Richtungsmaximum	Sekundäres Maximum	Richtungsminima
10 m	Westsüdwest (240°)	Ost (090°)	Ostsüdost bis Südsüdwest (120°-210°), Westnordwest bis Nordnordwest (300°-330°)

7 Mittlere Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung und Windgeschwindigkeit an den Bezugsstationen

7.1 Verwendete Bezugswindstationen

Mehrjährige Datenreihen des Windes (Stundenmittel der Windrichtung und Windgeschwindigkeit) liegen aus der weiteren Umgebung des Standortes vor. In Tabelle 3 sind die verwendeten Windmessstationen mit charakteristischen Stationsangaben aufgeführt.

Tabelle 3: Ausgewählte Angaben zu den verwendeten Windmessstationen (Bezugsstationen)

Station	Stationshöhe über NN	Windgeberhöhe über Grund	Entfernung vom Standort	Zeitraum
Bad Hersfeld	272 m	12,5 m	11 km	01/1995-12/2005
Kassel	231 m	15 m	55 km	01/2000-12/2004
Lautertal-Hörgenau	522 m	12 m	56 km	01/2000-12/2005
Meiningen	450 m	18 m	52 km	01/1993-12/2005

7.2 Prüfung der Struktur der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen

Geprüft werden die in Tabelle 3 genannten Windmessstationen. Abbildung 3 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der Bezugswindstationen in zwölf Sektoren zu je 30° Breite (siehe Abbildung 2). Tabelle 4 enthält die Extrema der Windrichtungsverteilungen dieser Stationen, und Tabelle 5 zeigt den Vergleich mit dem Standort.

Tabelle 4: Extrema der Windrichtungsverteilungen: Richtungsangaben in 30°-Sektoren (siehe Abbildung 2), Häufigkeiten in % (in Klammern)

Station	Maximum	Sekundäre Maximum	Minima
Bad Hersfeld	210° (22 %)	030° (14 %)	120° (1 %), 270°-300° (je 4 %)
Kassel	180° (37 %)	330° (12 %)	090°-120° (je 2 %), 240°-300° (je 5 %)
Lautertal-Hörgenau	270° (21 %)	150° (8 %)	180° (5 %), 330°-030° (je 3 bis 5%)
Meiningen	180° (20 %)	330° (11 %)	090°-120° (je 2 %)

Tabelle 5: Extrema der Windrichtungsverteilungen: Vergleich mit den Werten am Standort

Station	Maximum	Sekundäres Maximum	Minima
Bad Hersfeld	(+)	—	+ (+)
Kassel	—	—	(+) (+)
Lautertal-Hörgenau	(+)	—	+ (+)
Meiningen	—	—	(+) —

Güte der Übereinstimmung:

- + : Übereinstimmung
- (+): geringe Abweichung (um eine Richtungsklasse)
- : keine Übereinstimmung

Die Hauptwindrichtung am Standort der Anlage in Friedewald-Hillartshausen (West-südwest) wird von keiner der untersuchten Bezugswindstationen richtig beschrieben. In Bad Hersfeld und Lautertal-Hörgenau ist das Hauptmaximum um einen, an den übrigen beiden Stationen Kassel und Meiningen um mehr als einen Richtungssektor verschoben. Das sekundäre Maximum der Richtungshäufigkeit am Standort mit Wind aus Ost wird ebenfalls von keiner Station korrekt erfasst. An allen begutachteten Stationen weichen die Nebenmaxima um mehr als einen Sektor ab.

Die Minima der Windrichtungsverteilung am Standort (Wind aus Ost-südost bis Südsüdwest sowie aus West-nordwest bis Nord-nordwest) werden beide zusammen von keiner der betrachteten Bezugswindstationen richtig wiedergegeben. In Bad Hersfeld und Lautertal-Hörgenau gibt zwar jeweils eines der beiden Minima die Standortbedingungen wieder, allerdings nicht in so einer breiten Auffächerung. Das zweite Minimum ist bei diesen Stationen um einen Richtungssektor verschoben. In Kassel und Göttingen weichen jeweils beide Minima im Vergleich zum Standort um mindestens eine Richtungsklasse ab.

Insgesamt gibt somit keine der betrachteten Vergleichsstationen die Windrichtungscharakteristik des Standortes hinreichend korrekt wieder.

7.3 Vergleichende Betrachtung der mittleren Windgeschwindigkeiten und Schwachwindhäufigkeiten

Tabelle 6 enthält die Sollwerte der Windgeschwindigkeit für den Bereich des Standortes und die Istwerte der Bezugswindstationen. Die Sollwerte für den Standort wurden mit dem statistischen Windfeldmodell SWM des Deutschen Wetterdienstes berechnet (Mittelwert über die Periode 1971-2000, siehe Gerth 1994).

Tabelle 6: Vergleich der Sollwerte für den Standort mit den Istwerten der Bezugsstationen (Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeiten und Schwachwindhäufigkeiten)

Standort	Sollwert für Standortbereich	
	Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund	Häufigkeit der Windgeschwindigkeiten kleiner 1 m/s
Friedewald-Hillartshsn.	3,0 – 3,4 m/s	12 %
Bezugsstation	Istwerte der Bezugsstationen	
	Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit in Messhöhe	Häufigkeit der Windgeschwindigkeiten kleiner 1 m/s
Bad Hersfeld	2,6 m/s	> 20 %
Kassel	2,6 m/s	11 %
Lautertal-Hörgenau	4,1 m/s	8 %
Meiningen	3,2 m/s	13 %

Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit, die am Standort erwartet wird (3,0 bis 3,4 m/s), wird von der betrachteten Bezugswindstation Meiningen richtig erfasst. Die anderen Stationen weisen höhere (Lautertal-Hörgenau) oder niedrigere (Bad Hersfeld, Kassel) Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit als am Standort erwartet auf.

Die Häufigkeit von Schwachwinden mit Windgeschwindigkeiten kleiner als 1 m/s beträgt am Standort ca. 12 %. Diesem Wert kommen mit einer Abweichung von 1 % die Bezugswindstationen Kassel (11 % Schwachwindhäufigkeit) und Meiningen (13 % Schwachwindhäufigkeit) recht nahe. Die restlichen Stationen weisen höhere (Bad Hersfeld) oder niedrigere (Lautertal-Hörgenau) Schwachwindhäufigkeiten auf.

Betrachtet man den Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit und die Schwachwindhäufigkeit zusammen, kommen die Daten der Station Meiningen den Standortbedingungen recht nahe.

7.4 Bewertung

Die Windrichtungscharakteristik am Standort wird von keiner der untersuchten Bezugswindstationen hinreichend genau beschrieben. Weder das Hauptmaximum noch das sekundäre Maximum der Richtungsverteilung werden von den begutachteten Stationen richtig erfasst. Auch die Standortminima werden in der breiten Auffächerung nur ansatzweise bzw. nicht beschrieben.

Der Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit am Standort liegt zwischen 3,0 und 3,4 m/s, und die Schwachwindhäufigkeit beträgt 12 %. Diese Standortbedingungen werden beide zusammen am ehesten von der untersuchten Station Meiningen erfasst. Hier trifft die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit den Standortbereich und die Schwachwindhäufigkeit kommt dem Sollwert für den Standort recht nahe.

Betrachtet man Windrichtungscharakteristik und Windgeschwindigkeitsverhältnisse gemeinsam, werden die Bedingungen am Standort der Anlage in Friedewald-Hillartshausen von keiner der untersuchten Bezugswindstationen richtig erfasst.

Es wird daher auf die Möglichkeit der TA Luft 2002 zurückgegriffen, einen Punkt innerhalb eines Rechengebietes (Zielort) zu bestimmen, auf den die Daten einer betrachteten Bezugswindstation übertragen werden können.

Ein solcher Punkt liegt rund 4 km westsüdwestlich des Standortes auf einer freiliegenden Kuppenlage an der Grenze von der Nordwestlichen Kuppenrhön zur Buchenauer Hochfläche unweit der Ortschaft Schenksohlz. Dorthin können die Daten der Station Lautertal-Hörgenau übertragen werden. Die Tabelle 7 informiert über die Kenndaten des Zielortes und der Messstation Lautertal-Hörgenau.

Tabelle 7 Kenndaten des Zielortes und der Messstation Lautertal-Hörgenau

Kenndaten	Zielort	Messstation Lautertal-Hörgenau
Richtungsmaximum	West	West
Sekundäres Richtungsmaximum	Südsüdost	Südsüdost
Richtungsminima	Nordnordwest bis Nordnordost	Nordnordwest bis Nordnordost
Jahresmittel der Windgeschwindigkeit	3,9 - 4,4 m/s	4,1 m/s
Schwachwindhäufigkeit	8 %	8 %
Gauß-Krüger-Koordinaten in m	RW: 3559 280 HW: 5634 610	RW: 3520 320 HW: 5605 040
Höhe über NN	ca. 369 m	522 m

Am Zielort ist ein Richtungsmaximum aus West zu erwarten. Der Zielort ist aus westlichen Richtungen relativ frei anströmbar, zudem unterstützt eine Leitwirkung am Nordrand der bewaldeten Höhen des zur Buchenauer Hochfläche gehörenden Mühlberges diese Richtung noch. Das Nebenmaximum der Richtungshäufigkeit am Zielort ist mit Wind aus Südsüdost verknüpft. Dies ist auf das in Zielortnähe (süd)südost-(nord)nordwest-orientierte Solztal zurückzuführen.

Minimale Richtungshäufigkeiten sind am Zielort mit Winden aus Nordnordwest bis Nordnordost verknüpft. Winde um Nord sind in der Region ohnehin selten und werden zusätzlich noch durch die bewaldeten Erhebungen nördlich des Zielortes wie den Birkig, den Roteberg oder den Dreienberg in ihrer Häufigkeit reduziert.

Der Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit am Zielort beträgt 3,9 bis 4,4 m/s und die Schwachwindhäufigkeit ca. 8 %. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit von Lautertal-Hörgenau (4,1 m/s) liegt im Bereich des Sollwertes. Die Schwachwindhäufigkeit am Zielort wird genau getroffen.

Bei einer Berechnung im Sinne der TA Luft 2002 ist somit die Verwendung einer Zeitreihe von Ausbreitungsklassen (AK-Term) der Station Lautertal-Hörgenau für den ausgewählten Zielort hinreichend charakteristisch.

8 Ermittlung eines repräsentativen Jahres

Die Ausbreitungsrechnung nach der TA Luft (2002), Anhang 3, Ziffer 1, ist als Zeitreihenberechnung über jeweils ein Jahr oder auf der Basis einer Häufigkeitsverteilung durchzuführen. In Ziffer 4.6.4.1 der TA Luft (2002) wird ausgeführt, dass – im Falle einer Zeitreihenberechnung – die Berechnungen auf der Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchzuführen sind.

Für die Station Lautertal-Hörgenau wurde aus einer 6-jährigen Reihe (Bezugszeitraum 2000 bis 2005) ein „für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr“ ermittelt. Das repräsentative Jahr wird in einem standardisierten Verfahren festgestellt. Die Hauptkriterien zur Auswahl in der Reihenfolge ihrer Wichtung sind:

1. Häufigkeiten der Windrichtungsverteilung und ihre Abweichungen
2. Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeit
3. Berücksichtigung von Nacht- und Schwachwindauswahl
4. Häufigkeiten der Großwetterlagen nach Hess/Brezowski („Katalog der Großwetterlagen Europas“, Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 113, Offenbach a.M., 1969)

Es wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden zuerst primäre und sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet. Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeiten werden ebenso auf ihre Ähnlichkeiten im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichungssumme wird ermittelt.

Diese Bewertungen werden für das Gesamtkollektiv und für die Auswahl der Nacht- und Schwachwindlagen durchgeführt. Das so primär aus Windrichtung und sekundär aus Windgeschwindigkeit ermittelte „ähnlichste Jahr“ wird nun verglichen auf Übereinstimmung in den Großwetterlagen.

Für die Station Lautertal-Hörgenau wurde aus der oben genannten Bezugsperiode und nach den aufgeführten Kriterien **das Jahr 2001 als repräsentativ** ausgewählt.

9 Zusammenfassung

Am Standort der Anlage in Friedewald-Hillartshausen kommt der Wind am häufigsten aus Westsüdwest, ein sekundäres Maximum der Windrichtungsverteilung ist bei Winden aus Ost zu erwarten. Am seltensten weht der Wind Ostsüdost bis Südsüdwest sowie aus Westnordwest bis Nordnordwest. Der Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit am Standort liegt zwischen 3,0 m/s und 3,4 m/s und die Schwachwindhäufigkeit beträgt ca. 12 %. Diese Charakteristik des Windfeldes wird von keiner der untersuchten Bezugswindstationen richtig erfasst.

Daher wird auf die Möglichkeit der TA Luft 2002 zurückgegriffen, einen Punkt innerhalb des Rechengebietes (Zielort) zu bestimmen, auf den die Daten einer betrachteten Bezugswindstation hinreichend genau übertragen werden können.

Ein solcher Zielort wurde rund 4 km westsüdwestlich des Standortes auf einer freien Kuppenlage an der Grenze von der Nordwestlichen Kuppenrhön zur Buchenauer Hochfläche unweit der Ortschaft Schenksolz mit den Gauß-Krüger Koordinaten RW: 3559 280 und HW: 5634 610 in ca. 369 m Höhe über NN gefunden. Die Charakteristika des Windfeldes am Zielort werden sowohl im Hinblick auf die Richtungsverteilung als auch bei dem Jahresmit-