

Gutachtliche Stellungnahme

zur Ermittlung und Beurteilung der Geruchsmissionen im Bereich des B-Plan-Gebietes Nr.33 der Gemeinde Dänisch-Nienhof

Auftraggeber: LEG Entwicklung GmbH
Herr Ralf Heese
Eckernförder Straße 212
24119 Kronshagen

Auftragsdatum: 10.11.2022

07.02.2023

Dr. Dorothee Holste

von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für das Fachgebiet Emissionen und Immissionen

Kiewittsholm 15
24107 Ottendorf
Tel. 0431 / 585 68 91
Fax 0431 / 585 68 92
E-Mail: Holste.Gutachten@web.de

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
1.1	Veranlassung.....	3
1.2	Ortsbesichtigung und Datenaufnahme.....	4
2	Beurteilungsgrundlagen - Geruchsimmissionen	4
3	Vorgehensweise	5
4	Emissionsseitige Eingangsdaten	6
4.1	Belästigungsrelevante Kenngröße	6
4.2	Zeitliche Charakteristik.....	6
4.3	Quellengeometrie	6
4.4	Betriebe	7
4.5	Emissionskataster.....	7
5	Parameter der Ausbreitungsrechnung	8
5.1	Rechengebiet / Rechengitter	8
5.2	Räumliche Auflösung.....	9
5.3	Rauigkeitslänge	9
5.4	Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	9
6	Meteorologische Daten	10
6.1	Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik	10
6.2	Messstelle.....	10
6.3	Anemometerstandort	10
6.4	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik)	11
6.5	Anemometerstandort	12
7	Verwendetes Ausbreitungsmodell	12
7.1	Programmversion	12
8	Geruchsimmissionen im Plangebiet	13
9	Abschließende Beurteilung	14
10	Verwendete Unterlagen	15
10.1	Projektbezogene Unterlagen	15
10.2	Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung.....	15
10.3	Gesetze und Verordnungen.....	15
10.4	Literatur und technische Regelwerke	15
11	Protokolldateien	16
11.1	Berechnung des Windfeldes (taldia.log).....	16
11.2	Reitanlage	18

1 Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Für die Bauleitplanung der Gemeinde Dänisch-Nienhof sollen die Geruchsimmissionen ermittelt werden, um zu prüfen, ob in einem für eine Wohnbebauung vorgesehenen Bereich die Anforderungen der TA Luft 2021 erfüllt werden.



Abbildung 1: B-Plangebiet Nr. 33
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.500
Quelle: Antragsunterlagen

Das Plangebiet liegt am westlichen Ortsrand. Im maßgeblichen Umkreis von 600 m befindet sich als mögliche Quelle von Geruchsemissionen eine Reitanlage. Hinweise auf weitere Tierhaltungsanlagen in größerer Entfernung, die sich relevant im Plangebiet auswirken könnten, gibt es nicht.

Es wird ein Emissionskataster aufgestellt, eine Ausbreitungsrechnung mit einem La-Grange-Partikelmodell mit dem Programmsystem AUSTAL durchgeführt und die Geruchsbelastung mit Bezug zur TA Luft 2021 Anhang 7 bewertet.

1.2 Ortsbesichtigung und Datenaufnahme

Die Ortsbesichtigung hat am 02.02.2023 stattgefunden.

Anwesende:

- Ebba Raff, Betreiberin
- Dr. Dorothee Holste, Sachverständige

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden die Stallbereiche und die Mistlagerung besichtigt und die örtlichen Gegebenheiten im Hinblick auf die Ausbreitungs- und Ableitungsbedingungen für die Geruchsfahne in Augenschein genommen.

Eine Erweiterung der Anlage ist derzeit nicht beabsichtigt.

2 Beurteilungsgrundlagen - Geruchsimmissionen

Die Bewertung von Geruchsimmissionen ist in Anhang 7 der Neufassung der TA Luft (bisher „Geruchsimmissionsrichtlinie“) geregelt. Die dieser Richtlinie zugrunde liegende wissenschaftliche Studie („MIU-Studie“) hatte zum Ergebnis, dass der Belästigungsgrad der Anwohner im Wesentlichen durch die Häufigkeit der Geruchswahrnehmung bedingt wird. Die Geruchsintensität und die Geruchsqualität spielen dabei eine untergeordnete Rolle, sofern es sich nicht um eindeutig angenehme oder Ekel bzw. Übelkeit erregende Gerüche handelt.

Daher erfolgt die Bewertung im Rahmen des Anhangs 7 der TA Luft anhand des Anteils der geruchsbelasteten Jahresstunden.

Nach Anhang 7 sind diejenigen Gerüche zu beurteilen, die klar einer Anlage als Geruchsquelle zuzuordnen sind. Gerüche, die nicht eindeutig von anderen Gerüchen bzw. anderen Geruchsquellen (z.B. Kfz-Verkehr, Hausbrand, Vegetation oder landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen) abzugrenzen sind, werden nicht berücksichtigt.

Das sogenannte „Geruchsstundenkriterium“ wird dabei als erfüllt betrachtet, wenn in mindestens 10% einer Stunde Geruchswahrnehmungen auftreten.

Die Immissionswerte sind auf diejenigen Immissionsorte anzuwenden, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Je nach Gebietscharakter gelten unterschiedliche Immissionswerte.

Für Wohn- und Mischgebiete wird eine Gesamtbelastung von 0,10, d.h. eine Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in 10% der Jahresstunden vorgesehen. Für Gewerbe- und Industriegebiete sowie Dorfgebiete mit überwiegend landwirtschaftlicher Prägung gelten analog 0,15 bzw. 15% der Jahresstunden.

Tabelle 1: Immissionswerte gemäß TA Luft Anhang 7 für unterschiedliche Gebietsprägungen

Gebietscharakter	Immissionswert	Anmerkung
Wohn-/ Mischgebiete; Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10	Gewichtungsfaktor (f) muss
Gewerbe-/ Industriegebiete	0,15	berücksichtigt
Dorfgebiete	0,15	werden
Irrelevanzgrenze	0,02	ohne Gewichtungsfaktor

In Gemengelagen, bei denen unterschiedliche Gebietstypen aneinandergrenzen, können für die zum Wohnen dienenden Gebiete die Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert angehoben werden, sofern der Stand der Technik bei der Emissionsminderung eingehalten wird.

Ergebnisse einer umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchung zur Belästigungswirkung von Tierhaltungsgerüchen haben nachgewiesen, dass Tierhaltungsgerüche je nach Tierart in größerem oder geringerem Maße toleriert werden als beispielsweise Industrieerüche.

Die Häufigkeiten von Tierhaltungsgerüchen werden vor dem Vergleich mit den Immissionswerten mit einem Faktor für die tierartspezifische Geruchsqualität multipliziert. Das Ergebnis wird als belästigungsrelevante Kenngröße (IG_b) bezeichnet. Der Faktor beträgt für Geflügelmast 1,50, für Schweinemast und Sauenhaltung 0,75 und für Rinderhaltung, Pferdehaltung, Schafe und Milchziegen 0,50. Für andere, nicht ausdrücklich genannte Geruchsarten ist der Faktor 1 anzuwenden.

Tabelle 2: Tierartspezifischer Gewichtungsfaktor zur Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße

Tierartspezifische Geruchsqualität		Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel	(Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine	(bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen	(bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren Mastbullen	(einschließlich Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Pferde	(ggf. gesonderte Berücksichtigung des Mistlagers)	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren	(bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren	(bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Andere		1

3 Vorgehensweise

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird ein Emissionskataster mit allen Emissionsquellen im Umfeld des Bauvorhabens aufgestellt und eine Ausbreitungsrechnung mit einem La-Grange-Partikelmodell mit dem Programmsystem AUSTAL durchgeführt. Die Geruchsbelastung auf dem betreffenden Grundstück wird abschließend mit Bezug zur TA Luft Anhang 7 bewertet.

Maßgeblich für die immissionsschutzrechtliche Beurteilung ist dabei jeweils der rechtlich und tatsächlich mögliche Umfang der Nutzung. Daher bezieht sich das Emissionskataster unabhängig von der tatsächlichen Ausnutzung der vorhandenen Baugenehmigungen auf die Anlagenkapazität, die sich aus den Bauakten ergibt.

In diesem Fall lagen jedoch weder dem Amt Dänischenhagen noch der Unteren Bauaufsichtsbehörde des Kreises Rendsburg-Eckernförde Unterlagen zum Tierbestand auf der Hofstelle der Reitanlage an der Kieler Straße 21 vor, sodass nach Absprache die nachfolgend

verwendeten Daten durch Anfrage beim Kreisveterinäramt und im Rahmen einer Ortsbesichtigung ermittelt wurden.

In zwei Offenstallbereichen werden aktuell 15 Tiere gehalten. Dem Veterinäramt liegt die Angabe aus Januar 2023 von 18 gehaltenen Pferden vor, sodass mit der höheren Tierplatzzahl gerechnet wurde.

4 Emissionsseitige Eingangsdaten

Zur Berechnung der Geruchsemissionen der Tierhaltungsanlagen werden die Konventionswerte der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 verwendet.

Pferdehaltung

Für die Emissionen aus den Stallgebäuden der Pferdehaltung wird ein Emissionsfaktor von 10 GE/(s*GV) verwendet.

Festmistlagerung wird mit 3 GE/(m²s) bewertet, wobei sich dieser Wert auf die zur Verfügung stehende Grundfläche der Lagerplatte bezieht.

4.1 Belästigungsrelevante Kenngröße

Die Geruchsarten der unterschiedlichen Tierarten werden gemäß TA Luft Anhang 7 mit einem Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz gewichtet, welche in einer wissenschaftlichen Studie anhand von Belästigungsbefragungen ermittelt wurden.

Für Pferde wird der Faktor 0,5 verwendet; die Lagerung von Pferdemist wird mit 1,0 bewertet.

4.2 Zeitliche Charakteristik

Alle Emissionsquellen werden mit einem Emissionszeitanteil von 100% angesetzt; es wird im Sinne eines konservativen Ansatzes kein Sommer-Weidegang bei der Pferdehaltung berücksichtigt.

4.3 Quellengeometrie

Die Abluftkamine werden für jedes Stallgebäude etwa entlang ihrer äußeren Umrisse zu einer schmalen quaderförmigen Volumenquelle zusammengefasst.

Die vertikale Ausdehnung aller Quellen wird dabei von der Austrittshöhe bis zum Boden definiert, wenn die Austrittshöhe weniger als das 1,2fache der Gebäudehöhe beträgt. Bei höheren Quellen wird die Untergrenze der Quelle auf halbe Austrittshöhe gesetzt. Diese Vorgehensweise trägt bei landwirtschaftlichen Quellen hinreichend der bei der Gebäudeumströmung eintretenden Verwirbelung und Verbringung der Geruchsfahne in Bodennähe Rechnung. Diese Vorgehensweise ist bei den hier teilweise vorliegenden Quellen in unmittelbarer Dach- oder Bodennähe der Berechnung des Gebäudeeinflusses mit einem diagnostischen Windfeldmodell vorzuziehen.

Die Güllebehälter, Festmistlager und frei gelüftete Stallgebäude werden in Anlehnung an die o. g. Vorgehensweise als bodennahe Volumenquellen mit vertikaler Ausdehnung über die gesamte Behälter- bzw. Lagerhöhe definiert.

4.4 Betriebe

4.4.1 Betrieb 1 – Pferdehaltung Kieler Straße 21

Für das Grundstück Kieler Straße 21 existiert die Genehmigung für die Errichtung einer Reithalle. Die Aktenlage lässt jedoch keine genauen Tierplatzangaben im Stallgebäude für die Pferdehaltung zu, daher wurde dieser Bereich konservativ nach Betreiberangaben, sowie den vorliegenden Daten beim Kreisveterinäramt abgeschätzt.

Es werden bis zu 18 Pferde in drei Gruppen bzw. zwei Offenstallbereichen mit angrenzenden Ausläufen gehalten. Im Sommerhalbjahr erhalten die Pferde außerdem Weidegang. Für die Offenstallbereiche wurde jeweils eine Volumenquelle angesetzt.

Als weitere Emissionsquelle ist eine Mistplatte vorhanden.

Tabelle 3: Emissionsquellen des Betriebes 1

Stallgebäude	Tierzahl	Einzel tiermasse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoff- strom [GE/s]	
Offenstallbereich 1	9	1,1	9,9	10	100	
Offenstallbereich 2	9	1,1	9,9	10	100	
Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m ²]	Emissionsfaktor [GE/m ² s]	Geruchsstoff- strom [GE/s]	
Mistplatte	12m * 6m		72	3	220	
Gesamtanlage					18	420

Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz: 0,5 (Pferde) und 1,0 (Mistplatte)

4.5 Emissionskataster

Tabelle 4: Emissionskataster der Ausbreitungsrechnung

Nummer		1	2	3
Bezeichnung		OS1	OS2	MPI
Quellentyp		Volumen	Volumen	Volumen
Rechtswert		32532396	32532485	32532344
Hochwert		6076986	6076966	6077015
Höhe Unterkante	[m]	0	0	0
Kantenlänge in x-Richtung	[m]	45,0	26,0	12,0
Kantenlänge in y-Richtung	[m]	31,0	44,0	6,0
Kantenlänge in z-Richtung	[m]	3,0	3,0	3,0
Winkel	[°]	2	91	10
Geruchsstoffstrom_050	[GE/s]	100	100	0
Geruchsstoffstrom_100	[GE/s]	0	0	220

Erläuterungen zur Tabelle:

Die Angabe der Rechts- und Hochwerte bezieht sich bei Flächen- und Volumenquellen auf die untere linke Ecke. Der Drehwinkel bezieht sich auf die Drehung um die linke untere Ecke der Quelle.

Alle Emissionsquellen haben einen Emissionszeitanteil von 100%.

5 Parameter der Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechengebiet / Rechengitter

Das Rechengebiet wurde durch das Programmsystem AUSTAL automatisch über den Befehl „NESTING“ erzeugt. Der Koordinatenursprung hat im utm-Gitter den Rechtswert 32570000 und den Hochwert 6030000.

Festlegung des Rechnetzes laut Protokolldatei AUSTAL.log

dd	16	32	64	(Gittermaschenweite der einzelnen Gitter)
x0	1984	1600	1280	(Rechtswert linker Rand des Rechengebietes)
nx	54	50	36	(Anzahl Gittermaschen)
y0	6592	6208	5888	(Hochwert unterer Rand des Rechengebietes)
ny	50	48	34	(Anzahl Gittermaschen)

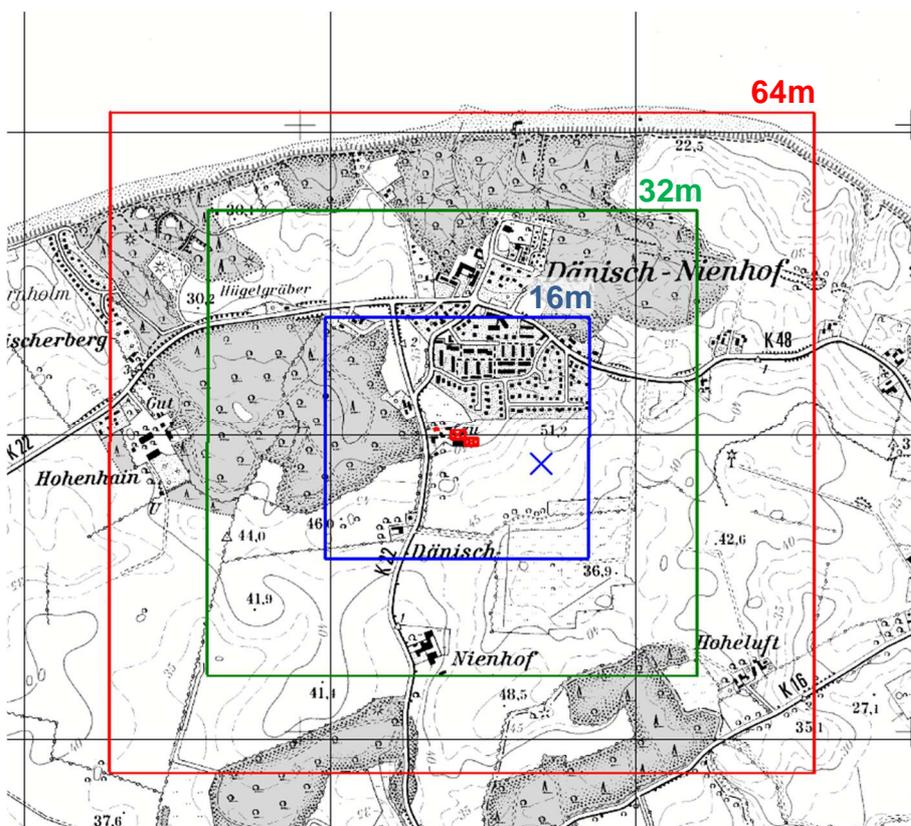


Abbildung 2: Lage und Ausdehnung der verwendeten Rechengitter
 Gittermaschenweite 16 m, 32 m und 64 m
 Lage von Emissionsquellen rot markiert
 blaues Kreuz markiert fiktiven Anemometerstandort der Berechnungen
 genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 25.000, Gitterraster 1 km

Die Gesamtausdehnung des Rechengebietes ergibt sich aus den Angaben für das Gitter mit 64 m Maschenweite und beträgt $36 * 64 \text{ m} = 2.304 \text{ m}$ in x- und $34 * 64 \text{ m} = 2.176 \text{ m}$ in y-Richtung.

Die Anforderungen der TA-Luft 2021 an die Größe des Rechengebietes sind damit hinreichend erfüllt.

5.2 Räumliche Auflösung

Zur Berechnung der Emissionen wurden 3 ineinander geschachtelte Gitter von 16, 32 und 64 m Kantenlänge erzeugt.

Das feinste Gitter mit 16 m Maschenweite hat eine Ausdehnung von 864 m in x-Richtung und 800 m in y-Richtung.

5.3 Rauigkeitslänge

Die durch AUSTAL berechnete mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) beträgt 0,5 und entspricht der Umgebung des hier betrachteten Plangebietes und der Reitanlage als Vorbelastungsquelle.

5.4 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

Die Geländeform wird in der Ausbreitungsrechnung über das in AUSTAL integrierte diagnostische Windfeldmodell taldia berücksichtigt.

Die durch die Gebäude auf dem Anlagengelände verursachten Turbulenzen, welche einen so genannten Downwash der Geruchsfahne verursachen, wurden in der Berechnung durch Modellierung der Quellen mit einer vertikalen Ausdehnung bis auf den Boden hinreichend berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wird für landwirtschaftliche Quellen ausdrücklich empfohlen und liefert insbesondere im Nahbereich konservative Ergebnisse.

Die Gebäude werden daher in der Ausbreitungsrechnung nicht modelliert.

6 Meteorologische Daten

6.1 Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik

Für die Ausbreitungsrechnung sind zeitlich und räumlich repräsentative Wetterdaten zu verwenden.

Aufgrund des vergleichsweise wenig gegliederten Geländes wird in Schleswig-Holstein die Windrichtungsverteilung im Wesentlichen durch die allgemeine Luftdruckverteilung gesteuert.

Für die hier vorgelegte Stellungnahme wurde ein Datensatz der rund 11 km süd-südöstlich gelegenen DWD Wetterstation Kiel-Holtenau für ein im langjährigen Mittel repräsentatives Jahr (25.08.2014 bis 24.08.2015) ausgewählt.

6.2 Messstelle



Abbildung 3: Lage der Wetterstation (x) zum Standort Dänisch-Nienhof (o) genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 300.000, Gitterraster 10 km

6.3 Anemometerstandort

Der fiktive Anemometerstandort der Berechnung hat die UTM-Koordinaten 32532691.3 (Rechtswert) und 6076906.3 (Hochwert).

6.4 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik)

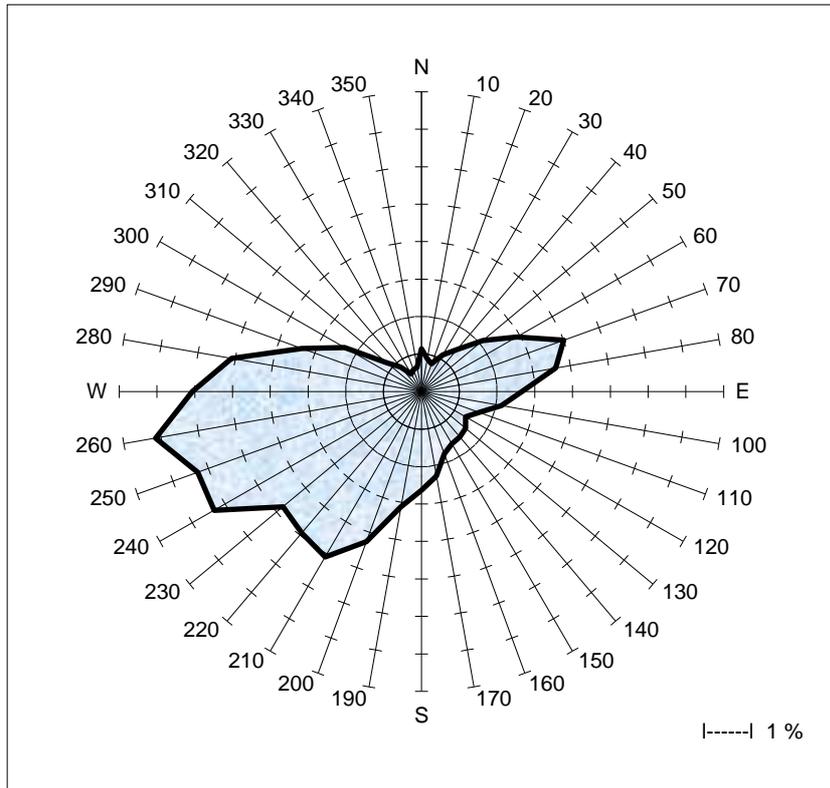


Abbildung 4: Grafische Darstellung der Windrichtungsverteilung
DWD Station Kiel-Holtenau (25.08.2014 bis 24.08.2015)

Die Abbildung 5 zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Wetterdaten

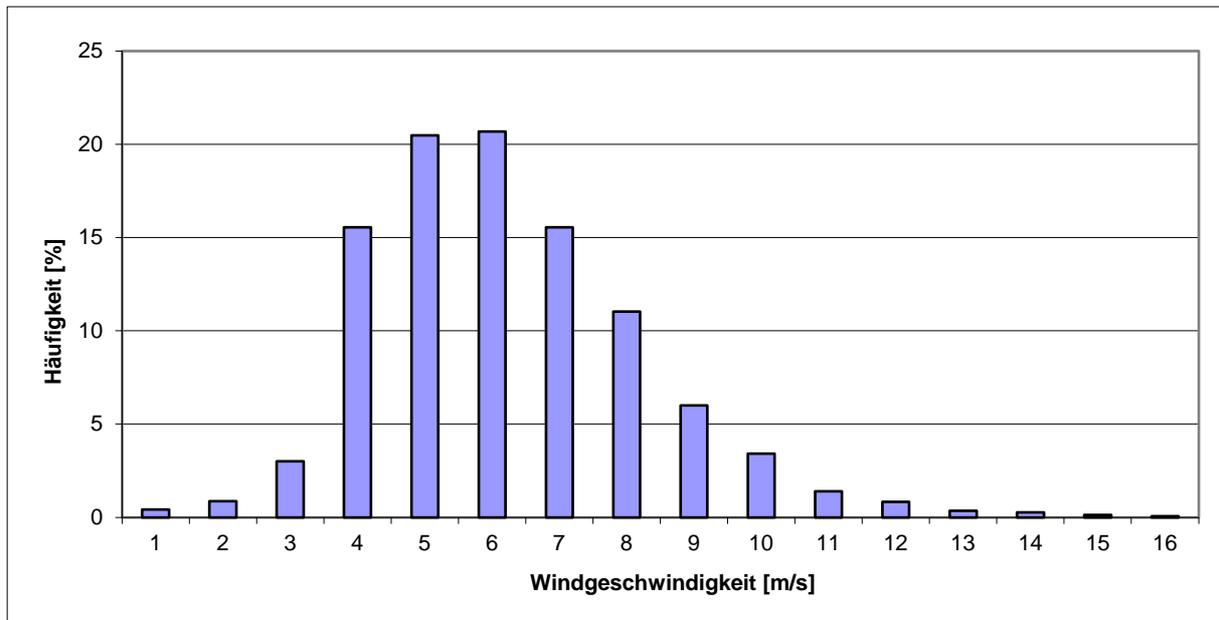


Abbildung 5: Windgeschwindigkeitsverteilung
DWD Station Kiel-Holtenau (25.08.2014 bis 24.08.2015)

6.5 Anemometerstandort

In der Ausbreitungsrechnung sind zur Übertragung des Windprofils vom Stations- auf den Anlagenstandort in den Wetter-Datensätzen sogenannte effektive Anemometerhöhen angegeben. Das Programm AUSTAL wählt automatisch die für die Rauigkeitslänge am Anlagenstandort maßgebliche effektive Anemometerhöhe für die Berechnung aus.

Tabelle 5: effektive Anemometerhöhen der DWD Station Kiel-Holtenau

Anemometerhöhen (0.1 m):	40	46	66	87	115	172	240	294	342
Rauigkeitslänge	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,0	1,5	2,0

Für die maßgebliche Rauigkeitslänge von 0,5 wurde die effektive Anemometerhöhe von 17,2 m verwendet.

7 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit einem Partikelmodell nach VDI 3945 Blatt 3 durchgeführt, welches von der TA Luft 2021 gefordert wird. Der Rechenkern ist das Programmpaket AUSTAL, die grafische Darstellung erfolgt mit dem Programm TALAR®.

In diesem Rechenmodell werden die Quellen der Emissionen, die meteorologischen Randbedingungen (Windrichtung, -geschwindigkeit, Ausbreitungsklasse) sowie die Quellkonfigurationen (Koordinaten, Länge, Breite, Höhe, Emissionsmassenstrom und ggf. Austrittsgeschwindigkeit, Temperatur, zeitliche Varianz) berücksichtigt.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Modellgebiet mit einem dreidimensionalen Gitter überzogen. An der Position der Quellen werden stellvertretend für die zu betrachtenden Stoffe Teilchen freigesetzt. Jedes Teilchen repräsentiert dabei eine bestimmte Menge an einer Luftschadstoffkomponente.

Die schrittweise Verlagerung der Teilchen im Rechengebiet ergibt sich aus der am jeweiligen Teilchenort herrschenden mittleren Strömungsgeschwindigkeit und einer turbulenten Zusatzbewegung, die von der Ausbreitungsklasse abhängt.

Nach jeder Verlagerung wird das Teilchen in der Gitterzelle registriert, in der es sich befindet. Das Teilchen wird dann erneut durch die Strömung und die Turbulenz verlagert und registriert, bis es das Modellgebiet verlassen hat. Um eine Schadstoffwolke geeignet zu simulieren, wird die Bahn von üblicherweise einigen 10.000 Teilchen verfolgt.

Die Konzentration ergibt sich als zeitlicher und räumlicher Mittelwert für das Volumen jeder Gitterzelle. Für einen bestimmten (Mittelungs-) Zeitraum werden in jeder Gitterzelle die Aufenthaltszeiten der Teilchen in diesem Volumen addiert. Die Partikelkonzentration ergibt sich, indem diese aufsummierten Zeiten durch den Mittelungszeitraum und das Gitterzellenvolumen dividiert werden. Mit Hilfe der Stoffmenge, die jedes Teilchen repräsentiert, kann auf die Stoffkonzentration in diesem Gittervolumen geschlossen werden.

Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m³ ist.

7.1 Programmversion

Die verwendete Programmversion AUSTAL 3.1.2 vom 09.08.2021 ist die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung (Februar 2023) gültige aktuelle Version.

9 Abschließende Beurteilung

Für eine Bauleitplanung in der Gemeinde Dänisch-Nienhof sollten die Geruchsimmissionen ermittelt werden, um zu prüfen, ob in einem für eine Wohnbebauung vorgesehenen Bereich (B-Plan-Gebiet Nr. 33) die Anforderungen der TA Luft 2021 Anhang 7 erfüllt werden.

Dazu wurde eine Ausbreitungsrechnung mit einem La-Grange Partikelmodell gemäß TA-Luft mit dem Programmsystem AUSTAL und einem Datensatz der DWD-Station Kiel-Holtenau durchgeführt, die für den Standort Dänisch-Nienhof mit großer Wahrscheinlichkeit als übertragbar anzusehen ist.

Im Beurteilungsgebiet, das einen Umkreis von 600 um das Plangebiet umfasst, ist nur eine Reitanlage vorhanden. Hinweise auf weitere Emissionsquellen in größerer Entfernung, die relevant einwirken könnten sind nicht gegeben.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung weisen im Plangebiet eine belästigungsrelevante Kenngröße von maximal 0,02 aus.

Für eine Wohnnutzung im Plangebiet eignen sich Bereiche, in denen der Immissionswert von 0,10 für Wohngebiete nicht überschritten wird. Maßgeblich ist hier eine flächenbezogene Auswertung der Ergebnisse, d.h. es gelten die Werte der jeweiligen Beurteilungsflächen, nicht die in den Ergebnisgrafiken ebenfalls ausgewiesenen Isoplethen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnung zeigen mit hinreichender Sicherheit, dass bezüglich der zu erwartenden Geruchsimmissionen die Ausweisung des Plangebietes als Wohngebiet uneingeschränkt möglich ist.



Dr. Dorothee Holste



10 Verwendete Unterlagen

10.1 Projektbezogene Unterlagen

- [1] LEG Entwicklung GmbH: Städtebauliche Skizze, 26.04.2021
- [2] Onmaps: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2021/2022
- [3] Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein: CD Top25 Version 2, Amtliche Topographische Karten Schleswig-Holstein/Hamburg, Maßstab 1:25.000
- [4] Amt Dänischenhagen, Frau Manzewski, Email vom 25.10.2022
- [5] Kreis Rendsburg-Eckernförde, Untere Bauaufsicht, Herr Mundt: Auskünfte zu baurechtlich genehmigten Tierbeständen im Umfeld des Plangebietes, Telefonat am 25.01.2023
- [6] Kreis Rendsburg-Eckernförde, Veterinäramt, Frau Wieben: Angabe zum gemeldeten Tierbestand für den Standort Kieler Straße 21 in Schwedeneck, Telefonat am 02.02.2023

10.2 Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung

- [7] TALAR®, Programmsystem für die Berechnung der Ausbreitung von Gasen, Stäuben und Gerüchen, Version 4.15a, IFU GmbH Frankenberg
- [8] AUSTAL, Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Version 3.1.2-Wi-x vom 09.08.2021
- [9] IfU GmbH: AKTERM-Zeitreihe, Bearbeitung IFU GmbH Frankenberg - 22.09.2020, Windmessung Kiel-Holtenau (DWD: 2564), Ausbreitungsklasse von Kiel-Holtenau (DWD: 2564), Zeitraum 25.08.2014 bis 24.08.2015

10.3 Gesetze und Verordnungen

- [10] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
- [11] TA-Luft - Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 18. August 2021, am 01.12.2021 in Kraft getreten; Gemeinsames Ministerialblatt vom 30. Juli (GMBL 2021 vom 14.09.2021, Nr. 48-54, S. 1049-1192)

10.4 Literatur und technische Regelwerke

10.4.1 Ausbreitungsrechnung

- [12] Richtlinie VDI 3782, Blatt 5, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Depositionsparameter, Düsseldorf April 2006
- [13] Richtlinie VDI 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA-Luft, Düsseldorf Januar 2010
- [14] Richtlinie VDI 3945, Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Partikelmodell, Düsseldorf Sept. 2000
- [15] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56, Essen 2006
- [16] Hartmann, Uwe, Gärtner, Dr. Andrea, Hölscher, Markus, Köllner, Dr. Barbara; Janicke, Dr. Lutz; "Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre"; Langfassung zum Jahresbericht 2003; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [17] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungsrechnungen für Geruchsimmissionen – Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, LANUV-Fachbericht 5, Recklinghausen 2007
- [18] Zweifelsfragen zur GIRL. Zusammenstellung des länderübergreifenden Expertengremiums, Stand 08/2017

[https://www.hlnug.de/fileadmin/downloads/luft/Anlage_7_Zweifelsfragen_zur_GIRL_Stand_August_2017 .pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/downloads/luft/Anlage_7_Zweifelsfragen_zur_GIRL_Stand_August_2017.pdf)

[19] Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft 2021

www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/gerueche/pdf/Kommentar_Anhang_7_TA_Luft_LAI_2022-03-30 .pdf

10.4.2 Geruchsbewertung

[20] B. Steinheider, G. Winneke: "Materialienband zur Geruchsimmissionsrichtlinie in NRW – psychophysiologische und epidemiologische Grundlagen der Wahrnehmung und Bewertung von Geruchsimmissionen". Bericht des Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf im Auftrage des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1992

[21] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen., Materialienband 73, Essen 2006

10.4.3 Emissionsfaktoren

[22] Richtlinie VDI 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Düsseldorf, September 2011

11 Protokolldateien

11.1 Berechnung des Windfeldes (taldia.log)

```
2023-02-03 14:31:22 -----
TwnServer:./.
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000
```

```
2023-02-03 14:31:22 TALdia 3.1.2-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:50
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTE5".
```

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Reitanlage" ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 3 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> ux 32570000.0
> uy 6030000.0
> gh D-Nienhof-utm.a2k
> az Kiel-Holtenau.akterm
> xa 2691.3 ' Anemometerposition
> ya 6906.3
> xq 2395.9 2485.4 2343.7
> yq 6985.5 6966.2 7014.9
> hq 0.00 0.00 0.00
> aq 45 26 12
> bq 31 44 6
> cq 3 3 3
> wq 1.5 91.1 9.9
> Odor_050 100 100 0
> Odor_100 0 0 220
===== 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.
Festlegung des Rechnernetzes:
```

```
dd 16 32 64
x0 1984 1600 1280
nx 54 50 36
y0 6592 6208 5888
```

ny 50 48 34
nz 19 19 19

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.17 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.38 (0.25).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.458 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "././Kiel-Holtenau.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=17.2 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.6 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm cb36aa67

2023-02-03 14:31:23 Restdivergenz = 0.004 (1018 11)
2023-02-03 14:31:27 Restdivergenz = 0.002 (1018 21)
2023-02-03 14:31:30 Restdivergenz = 0.003 (1018 31)
2023-02-03 14:31:31 Restdivergenz = 0.004 (1027 11)
2023-02-03 14:31:34 Restdivergenz = 0.002 (1027 21)
2023-02-03 14:31:38 Restdivergenz = 0.001 (1027 31)
2023-02-03 14:31:39 Restdivergenz = 0.003 (2018 11)
2023-02-03 14:31:42 Restdivergenz = 0.002 (2018 21)
2023-02-03 14:31:46 Restdivergenz = 0.004 (2018 31)
2023-02-03 14:31:47 Restdivergenz = 0.003 (2027 11)
2023-02-03 14:31:50 Restdivergenz = 0.002 (2027 21)
2023-02-03 14:31:54 Restdivergenz = 0.001 (2027 31)
2023-02-03 14:31:55 Restdivergenz = 0.001 (3018 11)
2023-02-03 14:31:58 Restdivergenz = 0.002 (3018 21)
2023-02-03 14:32:02 Restdivergenz = 0.003 (3018 31)
2023-02-03 14:32:02 Restdivergenz = 0.001 (3027 11)
2023-02-03 14:32:06 Restdivergenz = 0.001 (3027 21)
2023-02-03 14:32:09 Restdivergenz = 0.001 (3027 31)
2023-02-03 14:32:10 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)
2023-02-03 14:32:14 Restdivergenz = 0.002 (4018 21)
2023-02-03 14:32:17 Restdivergenz = 0.003 (4018 31)
2023-02-03 14:32:18 Restdivergenz = 0.002 (4027 11)
2023-02-03 14:32:20 Restdivergenz = 0.001 (4027 21)
2023-02-03 14:32:24 Restdivergenz = 0.001 (4027 31)
2023-02-03 14:32:25 Restdivergenz = 0.002 (5018 11)
2023-02-03 14:32:28 Restdivergenz = 0.002 (5018 21)
2023-02-03 14:32:32 Restdivergenz = 0.002 (5018 31)
2023-02-03 14:32:33 Restdivergenz = 0.002 (5027 11)
2023-02-03 14:32:35 Restdivergenz = 0.001 (5027 21)
2023-02-03 14:32:39 Restdivergenz = 0.001 (5027 31)
2023-02-03 14:32:40 Restdivergenz = 0.002 (6018 11)
2023-02-03 14:32:43 Restdivergenz = 0.002 (6018 21)
2023-02-03 14:32:47 Restdivergenz = 0.002 (6018 31)
2023-02-03 14:32:48 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)
2023-02-03 14:32:50 Restdivergenz = 0.001 (6027 21)
2023-02-03 14:32:53 Restdivergenz = 0.001 (6027 31)

Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.004 (2018).
2023-02-03 14:32:54 TALdia ohne Fehler beendet.

11.2 Reitanlage

2023-02-03 14:31:22 -----
TalServer:.
Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021
Arbeitsverzeichnis: ./.
Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTE5".

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> ti "Reitanlage" ' Berechnungsnummer  
> os NESTING  
> qs 3 ' Qualitätsstufe -4 .. 4  
> ux 32570000.0  
> uy 6030000.0  
> gh D-Nienhof-utm.a2k  
> az Kiel-Holtenau.akterm  
> xa 2691.3 ' Anemometerposition  
> ya 6906.3  
> xq 2395.9 2485.4 2343.7  
> yq 6985.5 6966.2 7014.9  
> hq 0.00 0.00 0.00  
> aq 45 26 12  
> bq 31 44 6  
> cq 3 3 3  
> wq 1.5 91.1 9.9  
> Odor_050 100 100 0  
> Odor_100 0 0 220  
===== 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.
Festlegung des Rechnernetzes:

dd	16	32	64
x0	1984	1600	1280
nx	54	50	36
y0	6592	6208	5888
ny	50	48	34
nz	19	19	19

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.17 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.38 (0.25).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.458 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "././Kiel-Holtenau.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=17.2 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.6 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm cb36aa67

```
=====
```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "././odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "../odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.

=====
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!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 2344 m, y= 7016 m (1: 23, 27)
ODOR_050 J00 : 84.1 % (+/- 0.1) bei x= 2456 m, y= 6984 m (1: 30, 25)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 2344 m, y= 7016 m (1: 23, 27)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 2344 m, y= 7016 m (1: 23, 27)
=====

2023-02-04 18:53:12 AUSTAL beendet.