

**Stickstoffdepositionsrechnungen**  
für den geplanten Betrieb eines Biomasseheizwerkes einschließlich  
Redundanzkessel am Standort der  
Spezialpapierfabrik Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG in 94244 Teisnach

TNU-IPG/HRO  
22.07.2021

TÜV-Auftrags-Nr. 921IPG014\_Je

Auftraggeber: GETEC heat & power GmbH  
Albert-Vater-Straße 50  
39108 Magdeburg

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Torsten Jennerjahn

Berichtsumfang: 17 Seiten  
6 Anlagen (75 Seiten)

# TÜV NORD Umweltschutz

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Auftrag .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Örtliche Gegebenheiten.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Anlagenkurzbeschreibung und Emissionen .....</b>	<b>4</b>
3.1. Geplantes Biomasseheizwerk .....	4
3.2. Vorhandene BKS-Feuerung .....	7
<b>4. Berechnung der Stickstoffdepositionen.....</b>	<b>8</b>
4.1. Grundlagen.....	8
4.1.1. Rechenmodell .....	8
4.1.2. Rauigkeitslänge .....	10
4.1.3. Berechnungsgebiet, Gebäude und Gelände .....	10
4.1.4. NO-Umwandlung .....	11
4.1.5. Meteorologische Grundlagen.....	11
4.2. Beurteilungsgrundlage .....	12
4.3. Kurzbeschreibung angrenzendes FFH-Gebiet.....	13
4.4. Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen und deren Bewertung .....	15
<b>5. Unterlagen und Literatur .....</b>	<b>17</b>

# TÜV NORD Umweltschutz

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1**      Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Teisnach (Stand 21.07.2021)  
IfU GmbH
- Anlage 2**      Grafische Auswertung der verwendeten meteorologischen Daten (Station Straubing)  
    **2.1**      Windrose  
    **2.2**      Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen
- Anlage 3**      Protokoll der Depositionsberechnungen mit dem Programm AUSTAL2000N  
    **3.1**      Geplantes BMHW  
    **3.2**      Vorhandene BKS-Feuerung
- Anlage 4**      Lageplan des geplanten Biomasseheizwerkes (Quelle GETEC)
- Anlage 5**      Kartenauszug mit der geplanten Anlage (rot), den Emissionsquellen (BM (neu), BKS (alt)), dem berücksichtigten Gebäude (blau) und dem angrenzenden FFH-Gebiet (Oberlauf des Regens und Nebenbäche)
- Anlage 6**      Auszug der Karte Bestand und Bewertung Lebensraumtypen (Managementplanung FFH-Gebiet) mit den Isolinien Stickstoffdepositionen aus dem Vorhaben; Differenz der Zusatzdepositionen aus der geplanten Quelle (BM) und der vorhandenen Quelle (BKS)

## 1. Auftrag

Im Auftrag der Spezialpapierfabrik Pfeiderer Teisnach GmbH & Co. KG plant die GETEC heat & power GmbH am Produktionsstandort Teisnach ein Biomasseheizwerk zur Energieversorgung der Produktionsanlagen von Pfeiderer. Für das Vorhaben hat die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG die „Schornsteinhöhenberechnung und Stellungnahme zur Emissionsrelevanz für den geplanten Betrieb eines Biomasseheizwerkes einschließlich Redundanzkessel am Standort der Spezialpapierfabrik Pfeiderer Teisnach GmbH & Co. KG in 94244 Teisnach“ /1/ erarbeitet.

Im Umfeld der Anlage befindet sich das FFH-Gebiet „Oberlauf des Regens und Nebenbäche - (ID 7045-371)“. Die Genehmigungsbehörde hat die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Stickstoffeinträge in das FFH-Gebiet gefordert.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Berechnung und Bewertung der zu erwartenden Stickstoffdepositionen beauftragt.

Das o.g. Gutachten /1/ ist wesentliche Grundlage der vorliegenden Begutachtung. In dem vorliegenden Gutachten /1/ wurden die Emissionen nachvollziehbar hergeleitet und die sich ergebenden Ableitbedingungen der Abgase bestimmt und ausgewiesen.

Die örtlichen Verhältnisse werden aus den Anlagen ersichtlich.

Die in ../ gestellten Zahlen beziehen sich auf das Kapitel „Unterlagen und Literatur“.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Das Betriebsgrundstück befindet sich in 94244 Teisnach, Adolf-Pfeiderer-Straße 19, und ist allein durch die Papierfabrik mit seinen zugehörigen Nebenanlagen industriell geprägt. Der Standort selbst liegt am nordöstlichen Rand des Hauptortes des Teisnach. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebaute Siedlungsgebiete wechseln sich mit geschlossenen Waldgebieten, landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen (Schwarzer Regen, Teisnach, Flinzbach) und einer leicht verdichteten Verkehrswegeinfrastruktur ab.

Die örtlichen Verhältnisse werden aus den Anlagen, ab Anlage 4, ersichtlich.

Der Großteil der Bestandsgebäude hat Firsthöhen im Bereich von 10 m. Einzig das Kochergebäude, das sich östlich des Biomasseheizwerkes befindet, hat als Einzelgebäude eine Firsthöhe von knapp 32 m.

## 3. Anlagenkurzbeschreibung und Emissionen

### 3.1. Geplantes Biomasseheizwerk

Die nachfolgenden kurzen Beschreibungen und Zusammenstellungen wurden dem genannten Gutachten /1/ entnommen.

Mit dem Bau und dem Betrieb des Biomasseheizwerkes beabsichtigt die Spezialpapierfabrik Pfeiderer Teisnach GmbH & Co. KG eine Änderung im Energieversorgungskonzept am Standort dahin-

# TÜV NORD Umweltschutz

gehend, dass mit dem Betrieb des Biomasseheizwerkes die aktuell vorhandene, mit Braunkohlenstaub gefeuerte, Dampferzeugeranlage der GETEC heat & power GmbH und ein mit Schweröl gefeuerter Redundanzkessel von Pfeleiderer außer Betrieb gehen. Somit kommt es mit dem Vorhaben zu keinen zusätzlichen Emissionen, sondern die alten Anlagen werden durch modernere Anlagen mit dem Brennstoff Holz ersetzt. Insgesamt verringern sich die Luftschadstoffemissionen.

Der mit Biomasse gefeuerte Dampferzeuger soll eine Sattdampfleistung von 22 t/h haben, bei einer Einzelfeuerungswärmeleistung von 16,5 MW. Der Redundanzkessel hat eine Einzelfeuerungswärmeleistung von 15 MW. Ein gleichzeitiger Betrieb vom mit Biomasse gefeuerten Dampferzeuger und Redundanzkessel wird ausgeschlossen. Bei den Berechnungen kann somit auf eine Berücksichtigung des Redundanzkessels verzichtet werden.

Als Brennstoff im Biomasse-Dampferzeuger ist naturbelassene Biomasse in Form von Holzhackschnitzeln bzw. Rinde oder Späne sowie Althölzer der Altholzkategorien AI und AII vorgesehen.

Für das Biomasseheizwerk wird ein separates Kesselhaus mit integrierter Schubbodenanlage errichtet. Weiterhin gehört zum Vorhaben das eingehauste und überdachte Brennstofflager. Zur Ableitung der Abgase ist ein Kamin konzipiert, der sich auf der Nordseite an das Kesselhaus anschließt.

Der Kamin ist zweizügig, mit einem Innenzug und einen Außenzug, ausgelegt.

Der innenliegende Zug des HEL-Redundanzkessels hat einen Innendurchmesser von 1,1 m, die Abgastemperatur beträgt 120°C. Der außenliegende Zug des mit Biomasse gefeuerten Dampferzeugers hat einen Innendurchmesser von 1,6 m, die Abgastemperatur beträgt 180°C.

Die geplante Biomasse-Feuerungsanlage ist aufgrund der Einzelfeuerungswärmeleistung von > 1 MW genehmigungsbedürftig nach BImSchG /2/. Die Anlage unterliegt dem Anwendungsbereich der 44. BImSchV /3/.

In der folgenden Tabelle 1 sind die Kenndaten und Luftschadstoffemissionen des geplanten Biomasse-Dampferzeugers zusammengestellt.

# TÜV NORD Umweltschutz

**Tabelle 1:** Emissionsrelevante Kenndaten- bestimmungsgemäßer Betrieb  
Volllastbetrieb des Biomasse-Dampferzeugers

<b>Brennstoff</b>	<b>Biobrennstoff</b>	
<b>Feuerungswärmeleistung</b>	16,5	MW
<b>Schornsteinhöhe</b>	30	m über Flur
<b>Austrittstemperatur</b>	min. 180	°C
<b>Durchmesser Kaminzug</b>	1,16 (Ansatz)	m
<b>Volumenstrom</b>		
Norm, trocken	30.900 Nm <sup>3</sup> /h	bei Bezugs-O <sub>2</sub> von 6%
Norm, feucht	38.000 Nm <sup>3</sup> /h	bei Bezugs-O <sub>2</sub> von 6 %
<b>Emissionen</b>	Emissionsgrenzwert in mg/m <sup>3</sup>	max. Fracht in kg/h
NO <sub>x</sub>	300	9,27
CO	220	6,80
SO <sub>2</sub>	200	6,18
Staub	30	0,93
HCl	45	1,39
Hg	0,05	0,00154
Gesamt-C	10	0,31
Ammoniak	30	0,93

Bei den Stickoxiden, die über den Schornstein an die Atmosphäre abgegeben werden, handelt es sich größtenteils um Stickstoffmonoxid (NO), das erst in der Atmosphäre zu Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) oxidiert. In der Prognose wird konservativ angenommen, dass 5 % des NO<sub>x</sub> direkt als NO<sub>2</sub> emittiert wird.

Die Bagatellmassenströme nach Tabelle 7 der TA Luft /4/ werden jeweils deutlich unterschritten, damit sind im Sinne der TA Luft keine weiterführenden Immissionsbetrachtungen erforderlich.

Die Stickstoffdepositionsrechnungen wurden gefordert, da sich direkt angrenzend ein FFH-Gebiet befindet.

# TÜV NORD Umweltschutz

## 3.2. Vorhandene BKS-Feuerung

Mit Inbetriebnahme der geplanten Anlage wird die vorhandene Braunkohlestaubfeuerungsanlage (BKS) stillgelegt.

Insbesondere aus den letzten Emissionsmessbericht (Bericht Nr.: 8000674304 / 520EFK137 vom 30.10.2020) an der Anlage, durchgeführt von der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG am 16.09.2020, werden die nachfolgenden Angaben zusammengestellt.

Bei der Dampfkesselanlage handelt es sich um einen liegenden 3-Zug-Großwasserraumkessel (2 Flammrohr-, Rauchrohr-Kessel). Dabei bildet der erste Zug jeweils das Flammrohr, der zweite Zug jeweils den Rauchrohrzug und die dritten Rohrzüge sind als außenliegende Speisewasservorwärmer (ECO) konzipiert. In der Anlage wird Braunkohlestaub verfeuert.

In der folgenden Tabelle 2 werden die relevanten Kenndaten zusammengestellt, wobei hinsichtlich der Emissionen nur die Stickstofffrachten ausgewiesen werden.

**Tabelle 2:** Emissionsrelevante Kenndaten- bestimmungsgemäßer Betrieb  
Volllastbetrieb der vorhandenen BKS-Anlage

Brennstoff	Braunkohlestaub	
Feuerungswärmeleistung	19	MW
Schornsteinhöhe	87	m über Flur
Austrittstemperatur	min. 120	°C
Durchmesser Kaminzug	1,2	m
Volumenstrom		
Norm, trocken	26.900 Nm <sup>3</sup> /h	bei Bezugs-O <sub>2</sub> von 7 %
Norm, feucht	30.070 Nm <sup>3</sup> /h	bei Bezugs-O <sub>2</sub> von 7 %
Emissionen	Emissionsgrenzwert in mg/m <sup>3</sup>	max. Fracht in kg/h
NO <sub>x</sub>	400	10,76

Bei den Stickoxiden, die über den Schornstein an die Atmosphäre abgegeben werden, handelt es sich größtenteils um Stickstoffmonoxid (NO), das erst in der Atmosphäre zu Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) oxidiert. In der Prognose wird konservativ angenommen, dass 5 % des NO<sub>x</sub> direkt als NO<sub>2</sub> emittiert wird.

Die räumliche Anordnung der Schornsteine, vorhanden (BKS) und geplant (BM), wird aus Anlage 5 ersichtlich. Der vorhandene Schornstein (BKS) liegt ca. 350 m in Richtung ONO vom geplanten Schornstein (BM).

## 4. Berechnung der Stickstoffdepositionen

### 4.1. Grundlagen

Die Immissionsprognose, hier Depositionsberechnungen von Stickstoff, dient der Bestimmung und Bewertung der Zusatzbelastungen, ausgehend von den Emissionen der zu untersuchenden Anlage.

Nachfolgend werden die Stickstoffdepositionen von der geplanten und von der vorhandenen Anlage ermittelt. Die Differenz der Stickstoffdepositionen aus Plan-Zustand (BMHW) und vorhandener Anlage (BKS-Feuerung) ergeben die vorhabenbedingten Stickstoffdepositionen, da mit Betrieb der geplanten Anlage die vorhandene Anlage stillgelegt wird.

#### 4.1.1. Rechenmodell

In der TA Luft /4/ ist die Berechnung und Bewertung der Stickstoffdepositionen nicht vorgesehen.

Die Berechnungen erfolgen grundsätzlich entsprechend den Anforderungen von Anhang 3 der TA Luft. Im Rahmen des Projekts RESTNI wurde unter dem Namen AUSTAL2000N eine Erweiterung des Programms AUSTAL2000 erstellt. AUSTAL2000N ist im Wesentlichen identisch mit AUSTAL2000, der Referenzimplementierung des Umweltbundesamtes für die Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft, erlaubt jedoch zusätzlich die Berechnung der nassen Deposition. Mit dem Modell AUSTAL2000N sind somit die Berechnungen der trockenen und feuchten Depositionen möglich. Das Modell AUSTAL2000N wurde für die nachfolgenden Berechnungen angewendet.

Aus den Berechnungsergebnissen der Zusatzbelastungen von Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Ammoniak werden unter Berücksichtigung der Depositionsgeschwindigkeiten entsprechend VDI 3782 Blatt 5 /5/ die zu erwartenden trockenen Depositionen berechnet. Zusätzlich werden die nassen Depositionen unter Berücksichtigung der Auswaschraten nach VDI 3782 Blatt 5 und der stündlichen Niederschlagsmengen berechnet. Für die Berechnung der nassen Deposition von  $\text{NO}_2$  und  $\text{NH}_3$  wurde darüber hinaus eine Zeitreihe des Niederschlags aus dem als repräsentativ ermittelten Jahres verwendet.

Die Depositionsberechnungen erfolgten entsprechend den Vorgaben der TA Luft unter Berücksichtigung der Anforderungen und Vorgaben der VDI 3782 Blatt 5 - Umweltmeteorologie; Atmosphärische Ausbreitungsmodelle; Depositionsparameter -. Folgende Depositionsgeschwindigkeiten entsprechend der VDI 3782 Blatt 5 /5/ sind in dem Modell AUSTAL2000N vorgegeben und wurden somit bei den Berechnungen verwendet.

**Tabelle 3:** Depositionskenngrößen für stickstoffhaltige Gase entsprechend dem Modell AUSTAL2000N

	<b>NO</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>NH<sub>3</sub></b>
Depositionsgeschwindigkeit in cm/s	0,05	0,30	1,2
Auswaschraten in 1/s ( <i>I</i> = Niederschlagsintensität in mm/h)	0	$1,0 \cdot 10^{-7}(I)$	$1,2 \cdot 10^{-4}(I)$

# TÜV NORD Umweltschutz

Das Verfahren zur Ausbreitungsrechnung für Gase und Stäube ist im Anhang 3 der TA Luft ausführlich beschrieben. Die Ausbreitungsrechnung für Gase und Stäube ist als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) /6/ und unter Berücksichtigung weiterer Randbedingungen durchzuführen.

Das verwendende Modell AUSTAL2000N wurde vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin entwickelt. Als Benutzeroberfläche für AUSTAL2000 wurde das Programm AUSTAL View (Version 9.6.3 TG,I) der Firma ArguSoft GmbH & Co. KG genutzt.

Partikelmodelle simulieren die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess. Dieser Art von Simulationsmodellen liegt folgende Modellvorstellung zugrunde: Von einer Emissionsquelle aus werden Stoffteilchen, die einen gasförmigen Schadstoff repräsentieren, in die Atmosphäre abgegeben und deren Weg verfolgt. Dabei sind die Stoffteilchen so klein, dass sie allen turbulenten Luftbewegungen folgen. Wenn man dies für eine hinreichend große Teilchenzahl durchführt (typischerweise viele Millionen Teilchen), so kann das Ergebnis auf das Verhalten der gesamten Stoffwolke hochgerechnet werden.

Die Immissionsprognose dient der Bestimmung und Bewertung der Immissions-Zusatzbelastung ausgehend von den Emissionen der zu untersuchenden Anlage. Zur rechnerischen Ermittlung der Zusatzbelastung sind folgenden Parameter zu berücksichtigen:

- Emissionsdaten
- Meteorologie
- Modellparameter des Rechenmodells
- Umliegende Bebauung und Geländeunebenheiten.

Die Ausbreitung von Luftbeimengungen in der Atmosphäre wird im Wesentlichen von zwei Mechanismen bestimmt. Zum einen durch den Transport mit dem sogenannten „mittleren Windfeld“, auch Advektion genannt und zum anderen durch den Transport aufgrund der Turbulenz der Atmosphäre, auch turbulente Diffusion genannt.

Der Turbulenzgrad einer Luftströmung wird hauptsächlich durch die Rauigkeit der Erdoberfläche bestimmt. Ist die Oberfläche glatt, wie z. B. eine unbewegte Wasseroberfläche, so wird wenig Turbulenzenergie erzeugt und das überströmende Windfeld kaum verändert. Bei einer rauhen Erdoberfläche, z. B. im Bereich einer Stadt, wird dagegen dem mittleren Windfeld kinetische Energie entzogen (d. h. die Windgeschwindigkeit nimmt ab) und Turbulenzenergie erzeugt.

Neben dieser rein mechanisch erzeugten Turbulenz kann auch noch, je nach Art der vertikalen Temperaturverteilung, eine thermisch induzierte Turbulenz auftreten, die eine besonders wichtige Rolle bei der vertikalen Durchmischung der Luft spielt.

Aufgrund der turbulenten Luftbewegungen vermischen sich die aus einer oder mehreren Quellen freigesetzten Luftbeimengungen mit der umgebenden Luft. Dadurch entsteht eine sich mit der Zeit ständig ausdehnende Wolke dieser Luftbeimengungen, die mit dem Wind horizontal wegtransportiert wird. Dabei ist die Verdünnung der Wolke durch Einmischen von Umgebungsluft umso effektiver, je höher der Turbulenzgrad ist.

Die atmosphärische Turbulenz wird entsprechend eines in der VDI-Richtlinie 3782 (Blatt 1) /7/ beschriebenen Verfahrens in sogenannte Ausbreitungsklassen eingeteilt. Die Ausbreitungsklassen I und II charakterisieren Wetterlagen mit einer geringen atmosphärischen Durchmischung der bodennahen Luftschichten und damit einer geringer atmosphärischen Verdünnung. Die Ausbreitungsklassen III/1 und III/2 kennzeichnen Wetterlagen mit einer mittleren atmosphärischen Durchmischung sowie die Ausbreitungsklassen IV und V Wetterlagen mit einer hohen atmosphärischen Durchmischung.

## 4.1.2. Rauigkeitslänge

Die Rauigkeitslänge ist ein Maß für die Bodenrauigkeit. Sie definiert die Höhe, bei der bei neutraler Schichtung ein über der rauhen Oberfläche logarithmisch approximiertes, vertikales Windprofil die Windgeschwindigkeit Null hätte. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden. Die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  im Untersuchungsgebiet wurde mit  $z_0 = 1,0$  m (Klasse 7) angesetzt. Sie ist nach Prüfung der aktuellen Flächennutzungen fachgerecht. Der Ansatz von  $z_0 = 2,0$  m (durchgängig städtische Prägung) wäre unseres Erachtens bei den Nutzungen im Umfeld und mit dem Ansatz der Gebäudeumströmung nicht sachgerecht.

## 4.1.3. Berechnungsgebiet, Gebäude und Gelände

Es wurde mit einem 4-fach geschachtelten Rechengitter gerechnet. Das feinste (innerste) Netz hat eine horizontale Maschenweite von 4 m x 4 m. Die Gitterstruktur kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

**Tabelle 4:** Rechengitterstruktur der Ausbreitungsrechnung

Stufe Nr.	Anzahl Zellen x	Anzahl Zellen y	Zellgrößen dd in m
1	92	90	4
2	88	86	8
3	48	48	16
4	50	32	32

Zur ordnungsgemäßen Berücksichtigung der Gebäude wurde im inneren Gitter eine kleine Zellengröße von 4 m gewählt.

Gebäude beeinflussen die Luftströmung. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis bildet sich ein Rezirkulationsgebiet. Wenn Abgase von oben in diesen

# TÜV NORD Umweltschutz

Bereich gelangen, werden sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Nach Anhang 3 Nr. 10 TA Luft sind ggf. Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Sofern die Quelhöhen Gebäude um mehr als das 1,7-fache überragen, können deren Einflüsse mittels der Rauigkeitslänge  $z_0$  ausreichend berücksichtigt werden. Höhere Gebäude sind gesondert, z. B. mit geeigneten Windfeldmodellen zu berücksichtigen. Dabei sind sie dann maßgeblich, wenn ihr Abstand zur Emissionsquelle geringer ist, als das 6-fache ihrer Bauhöhe.

Im vorliegenden Fall wurden das Kesselhaus (Höhe = 21 m) und das vorhandene Kochergebäude (Höhe = 31,5 m) berücksichtigt. Die räumliche Einordnung wird aus den Anlagen 4 und 5 ersichtlich. Das Kochergebäude ist mit einer Höhe von 31,5 m knapp höher als der geplante Schornstein. Die formalen Anforderungen des Anhanges 3 der TA Luft werden dabei nicht erfüllt. Bei dem Abstand von über 40 m und der geringen Breite des Kochergebäudes zeigen unsere Erfahrungen, dass das Modell in solchen Fällen plausible Ergebnisse liefert.

Nach TA Luft, Anhang 3, Nr. 11 sind Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort (Fußpunkt der Quelle) von mehr als dem 0,7fachen der Quelhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2-fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. Das Berechnungsgebiet nach TA Luft (mit Radius 50facher Schornsteinhöhe) weist relevante Geländeunebenheiten auf. Bei den Berechnungen wurde daher das digitale Geländemodell berücksichtigt. Es wurde der vorgegebene Anemometerpunkt, siehe Gutachten in Anlage 1, verwendet.

#### 4.1.4. NO-Umwandlung

Üblicherweise liegt bei Verbrennungsprozessen der Anteil der Stickstoffdioxidemission an der Stickoxidemission bei unter 5 %. Auf Grund unserer Erfahrung als anerkannte Messstelle gemäß § 29b BImSchG gehen wir in einer konservativen Abschätzung davon aus, dass bei Betrieb der Kesselfeuerung 5 % der NO<sub>x</sub>-Emissionen direkt als NO<sub>2</sub> entstehen.

Gemäß Anhang 3, Nr. 3 der TA Luft ist die Umwandlung von NO in NO<sub>2</sub> gemäß VDI 3782, Blatt 1 /7/ umzurechnen. Der Grad der Umwandlung ist von der Ausbreitungsklasse und der Reisezeit der Stickoxide und damit von der Entfernung zwischen Beurteilungspunkt und Emissionsquelle abhängig und wird vom Programmsystem AUSTAL2000N jeweils berechnet.

#### 4.1.5. Meteorologische Grundlagen

Für die Berechnung der Immissionen werden meteorologische Daten als Jahreszeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse (Stabilitätsklasse der Atmosphäre) benötigt, die für den Standort und für die mehrjährigen Verhältnisse repräsentativ sind.

Für die Berechnungen wird entsprechend den Anforderungen der TA Luft /3/, insbesondere des Anhanges 3, eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) eingesetzt. In der meteorologischen Zeitreihe sind die relevanten Daten für jede Stunde des jeweiligen Jahres zusammengestellt.

Für den Anlagenstandort wurde eine „Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft“ von der IFU GmbH mit Stand vom 21.07.2021 erarbeitet.

Das Gutachten (Anlage 1) kommt zu folgender zusammenfassender Einschätzung:

Für den zu untersuchenden Standort in Teisnach wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 3 der TA Luft übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 33354450, 5433275.

Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Straubing die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsberechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 02.07.2010 bis zum 24.03.2021 das Jahr vom 25.03.2015 bis zum 24.03.2016 ermittelt.

Für die Berechnungen wurden die ermittelten meteorologischen Daten verwendet. In der Anlage 2 ist die Windrose und die Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen beigefügt. Die ausgewiesene und somit berücksichtigte Jahresregenmenge liegt bei ca. 555 mm.

## 4.2. Beurteilungsgrundlage

Für die Berechnung der Stickstoffeinträge werden die Parameter Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ), Stickstoffmonoxid ( $\text{NO}$ ) und Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) berücksichtigt, wobei bei dem vorhandenen BKS-Kessel die  $\text{NH}_3$ -Emissionen nicht begrenzt und somit nicht berücksichtigt wurden.

Für die Stickstoffeinträge gibt es Critical Loads für empfindliche Ökosysteme. Allein durch die Vorbelastung werden die Critical Loads häufig überschritten.

Bei entsprechenden Ökosystemen kommen folgende Irrelevanzschwellen bei entsprechenden Begutachtungen derzeit zur Anwendung:

- 0,3 kg N/(ha\*a) bei empfindlichen Ökosystemen in FFH-Gebieten
- 5 kg N/(ha\*a) bei sonstigen empfindlichen Ökosystemen, insbesondere bei geschützten Biotopen

Critical Loads sind kritische Belastungsraten für luftgetragene Stickstoffeinträge, bei deren Einhaltung oder Unterschreitung es weder akut noch langfristig zu schädigenden Wirkungen auf empfindliche Ökosysteme kommt. Umgekehrt heißt das: Werden Critical Loads durch die tatsächlichen Stickstoffeinträge überschritten, besteht in dem betroffenen Gebiet ein Risiko für schädliche Wirkungen. Die Maßeinheit der Critical Loads für Eutrophierung ist Kilogramm Stickstoff pro Hektar Ökosystemfläche und Jahr.

Die Höhe der jeweils tolerierbaren Deposition richtet sich allein nach den Eigenschaften des betrachteten Ökosystems. Sie erlauben eine räumlich differenzierte Gegenüberstellung der Belastbarkeit eines Ökosystems mit den aktuellen Luftschadstoffeinträgen.

Im Rahmen des F+E-Vorhabens "Nationale Umsetzung UNECE-Luftreinhaltekonvention (Wirkungen)" wurde ein für Deutschland flächendeckender Datensatz der Gesamtdeposition von Stickstoff (N-Gesamtdeposition) erstellt. Das Umweltbundesamt stellt aktuelle Karten der Stickstoff-Gesamtdeposition für den Bezugszeitraum 2013 - 2015 auf einem Geodatenserver bereit. Die Datensätze

# TÜV NORD Umweltschutz

der N-Gesamtdeposition liegen als Jahresfrachten (in kg/ha\*a) vor. Es handelt sich dabei um Rasterkarten in einer Auflösung von 1 km x 1 km. Aus diesen vorliegenden deutschlandweiten UBA-Datensätzen kann die lokale Stickstoffvorbelastung durch eine räumliche Zuordnung zur entsprechenden Landnutzungs-kategorie der Depositions-Kartierung vorgenommen werden.

Im Umfeld des Anlagenstandortes sind folgende Vorbelastungswerte in Abhängigkeit der Landnutzung ausgewiesen:

- Wiesen und Weiden - 10 - 11 kg/ha\*a
- Laubwald - 14 kg/ha\*a
- Wasserflächen - 11 kg/ha\*a
- Bebautes Gebiet - 15 kg/ha\*a

Die Vorbelastungswerte für das Umfeld des Anlagenstandortes sind bei der Bewertung und Einschätzung der berechneten Zusatzbelastungen hilfreich.

Eine Stickstoffdeposition von 0,3 kg/(ha\*a) wird derzeit in aktuellen Veröffentlichungen, bspw. auch im Entwurf der TA Luft, als Abschneidekriterium für empfindliche Biotope in FFH-Gebieten angesehen. Das bedeutet, dass kumulierende Betrachtungen zum Stickstoffeintrag in FFH-Gebieten erst erfolgen müssen, wenn dieser Depositionsbeitrag durch die vorhabenbedingte Zusatzbelastung überschritten wird. Liegt der zusätzliche Stickstoffeintrag unterhalb dieser Schwelle sind keine weitergehenden Betrachtungen hinsichtlich der Beeinträchtigung eines FFH-Gebietes durch Stickstoffdepositionen erforderlich. Der Beitrag ist dann als irrelevant einzustufen.

Außerhalb von FFH-Gebieten liegt die Irrelevanzschwelle höher. Häufig wird Irrelevanzschwelle von 5 kg/ha\*a, entsprechend der Veröffentlichung des Arbeitskreises „ERMITTLUNG UND BEWERTUNG VON STICKSTOFFEINTRÄGEN“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), angewendet. Die Vorgehensweise ist auch im aktuellen Entwurf der TA Luft weiterhin vorgesehen.

Entsprechend der Anlage 6 werden Stickstoffdepositionen von größer 1 kg/ha\*a nur auf dem Anlagengelände erreicht, daher werden nachfolgend nur die zu erwartenden Stickstoffeinträge durch das Vorhaben in das direkt angrenzende FFH-Gebiet betrachtet.

## 4.3. Kurzbeschreibung angrenzendes FFH-Gebiet

Nördlich angrenzend an den Anlagenstandort grenzt der Fluss – Schwarzer Regen -. Entsprechend den Anlagen 5 und 6 gehört der Fluss und teilweise angrenzende Waldbereiche zum FFH-Gebiet - Oberlauf des Regens und Nebenbäche - (ID 7045-371).

Die nachfolgenden kurzen Beschreibungen wurden dem Portal des „Bayrischen Landesamt für Umwelt“ entnommen. Neben dem Kartenportal wurden insbesondere die Angaben im - Managementplan für das FFH-Gebiet „Oberlauf des Regens und Nebenbäche“ – vom Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Landau a. d. Isar genutzt. Eigene Erhebungen bzw. Untersuchungen wurden nicht vorgenommen.

Das FFH-Gebiet hat eine Größe von 1.925 ha und gehört zum Hauptnaturreich Oberpfälzisch-Bayerischer Wald. Naturschutzfachlich handelt es sich um ein Naturnahes Mittelgebirgs-Flusssystem mit Laubmischwäldern, Blockschutt und Silikatfelsen, Quellmoorbereichen, Feuchtlebensräumen

# TÜV NORD Umweltschutz

und Wiesenbächen, eines der wertvollsten Fischotter-Vorkommen des Bayerischen Waldes. Etwa 68 % der Gebietsfläche sind heute bewaldet. Es überwiegen bei weitem Nadelwälder, die nur auf nassen Standorten oberhalb etwa 600 m und in den Hochlagenteilen als autochthon gelten können. Besonders auffallend ist die großflächige Dominanz von Fichtenforsten in den Taleinhängen zwischen Regen und Teisnach (TG 01). Als potentielle natürliche Vegetation sind hier allen voran Buchenwaldgesellschaften anzunehmen, teils mit Edellaubholz und an Süd- bis Westhängen bereits mit Eiche, wie einzelne Bäume, jährlich aufkommender Eichenaufschlag und einige reliktsch vorkommende Zeigerarten (*Galium sylvaticum*) belegen. Die 15 FFH-Lebensraumtypen (einschließlich mehrerer Subtypen) haben einen Gesamtumfang von 713,2 ha und damit einen Anteil von 37,1 % am FFH-Gebiet.

Das Erhaltungsziel ist:

Erhalt des nur wenig beeinträchtigten Ausschnitts des repräsentativen Mittelgebirgsflusssystemes des Regens und seiner Nebenbäche mit ihren vielgestaltigen unverbauten Fluss- und Bachabschnitten, Auwaldstreifen, Auwiesen und Hochstaudenfluren sowie naturnah bewaldeten Leiten.

In FFH-Gebieten sind besonders die ausgewiesenen Lebensraumtypen (LRT) schützenswert. In Anlage 6 des Gutachtens ist ein Ausschnitt aus der „Karte 2.1 Bestand und Bewertung – Lebensraumtypen (Blatt 6); Managementplanung FFH-Gebiet 7045-371 Oberlauf des Regens und Nebenbäche“ beigefügt. Im für das Vorhaben relevanten Bereich mit Stickstoffzusatzdepositionen von > 0,3 kg/ha\*a sind folgend LRT ausgewiesen:

- 3260, Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (Wasserlauf Schwarzer Regen)
- 91E6\*, Waldsternmieren-Schwarzerlen-Bachauenwälder

Die nachfolgenden Beschreibungen der beiden LRT wurden dem - Managementplan für das FFH-Gebiet „Oberlauf des Regens und Nebenbäche“ entnommen.

## LRT 3260, Fließgewässer mit flutender Wasservegetation

Der Erhaltungszustand des LRT 3260 wird überwiegend (92 %) als gut eingeschätzt.

Zum LRT zählen natürliche und naturnahe Fließgewässer von der Ebene (planare Stufe) bis ins Bergland (montane Stufe) mit flutender Wasserpflanzenvegetation des *Ranuncion fluitantis*, des *Callitricho-Batrachion* oder flutenden Wassermoosen. Günstige dauerhafte Lebensbedingungen für eine reichhaltige Ausprägung der flutenden Wasserpflanzenvegetation des *Ranuncion fluitantis* korrelieren eng mit der Hydrologie des Fließgewässerökosystems. Die wichtigste bewertungsrelevante Beeinträchtigungsform des LRT stellt daher die Beeinflussung des Wasserhaushalts dar. Häufig spielen Nährstoffbelastungen eine negative Rolle, so dass eutraphente Wasserpflanzen besonders begünstigt werden.

## LRT 91E6\*, Waldsternmieren-Schwarzerlen-Bachauenwald

Der Erhaltungszustand des LRT 91E6\* wird zu 100 % als gut eingeschätzt.

Waldsternmieren-Schwarzerlen-Bachauwälder sind meist als schmaler Saum entlang von schnellfließenden Bächen zu finden. Diese kennzeichnen feuchte- und nährstoffbedürftige, austrocknungs-empfindliche sowie nährstoffzeigende Arten der Ufersäume, Auwiesen und Waldverlichtungen. Gewöhnlich dominiert die Schwarzerle, unter Beteiligung v. a. der Esche, der Bruchweide und der Traubenkirsche. Kennzeichnend sind nährstoffbedürftige Arten der Brennessel-, Pestwurz- und Kälberkopfgewächse sowie Feuchte- und Nässezeiger aus der Scharbockskraut-, Mädesüß-, Sumpfschilf- und Dotterblumengruppe.

#### 4.4. Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen und deren Bewertung

Beim Vorhaben wird eine vorhandene Braunkohlestaubfeuerung durch eine Biomassefeuerung (Holz) ersetzt. Mit dem Vorhaben verringern sich die zu erwartenden Luftschadstoffemissionen. Außerdem kommt es zukünftig zu keinen fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Umstellung von einem fossilen zu einem biogenen Brennstoff entspricht den Umwelt- und Klimazielen in Deutschland.

Durch die örtliche Lage der Schornsteine und insbesondere deren Höhe, geplantes BMHW mit 30 m und vorhandene BKS-Feuerung mit 87 m, kommt es in Summe zu geringen zusätzlichen Stickstoffeinträgen in das direkt angrenzende FFH-Gebiet (siehe Anlagen 5 und 6). Für das geplante BMHW wurde dabei von einer dauerhaften Ausschöpfung der Grenzwerte für Stickoxide und Ammoniak sowie einen ganzjährigen Volllastbetrieb ausgegangen. Bei realer Fahrweise kommt es durchschnittlich im Jahr zu deutlich geringeren Emissionen und somit auch Stickstoffzusatzdepositionen.

Für das genannte Berechnungsgebiet wurden die Zusatzbelastungen für den Planzustand (BMHW – BKS) berechnet und in den Anlagen 3 (Rechenlaufprotokolle der beiden Berechnungen) und 6 (grafische Darstellung) ausgewiesen.

Entsprechend der Anlage 6 kommt es in kleinen Teilbereichen des FFH-Gebietes von Stickstoffzusatzdepositionen von bis zu 0,5 kg/ha\*a.

Die Zusatzbelastung im Plan-Zustand liegt somit in kleinen Teilbereichen des FFH-Gebietes oberhalb des Abschneidekriteriums von 0,3 kg N/(ha\*a) für empfindliche Biotope bzw. Lebensraumtypen (LRT). In dem betrachteten Bereich befinden sich die schon genannten 2 Lebensraumtypen „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ und „Waldsternmieren-Schwarzerlen-Bachauenwald“. Die Stickstoffeinträge liegen auch im Maximalfall bei unter 5 % der ausgewiesenen überregionalen Vorbelastung und sind somit vergleichsweise gering.

Nachfolgend werden die Stickstoffeinträge in den beiden LRT kurz bewertet:

##### LRT 3260, Fließgewässer mit flutender Wasservegetation

Grundsätzlich kommt es bei Fließgewässern vorrangig zu Stickstoffeinträgen aus den ober- und unterirdischen Wasserzuläufen aus dem Umfeld. Die Stickstoffeinträge ergeben sich vorrangig aus der landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet. Der Anteil der Stickstoffeinträge über den Luftpfad (Depositionen) ist in Summe, und insbesondere aus der Zusatzbelastung, nicht relevant. Beeinträchtigungen durch die zusätzlichen Stickstoffeinträge können somit mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

# TÜV NORD Umweltschutz

Im - Managementplan für das FFH-Gebiet (7045-371) Oberlauf des Regens und Nebenbäche (Teil I Maßnahmen) – sind für das LRT 3260 bei den notwendigen und wünschenswerten Erhaltungsmaßnahmen keine Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Luft (Depositionen) ausgewiesen. Hinsichtlich der Verminderung der Nährstoffeinträge wird die Schaffung von ungenutzten Pufferstreifen, der Ankauf von Flächen zur Schaffung extensiv genutzter Auenzonen und die Verbesserung der Klärkraft der Kläranlagen Rinchnach und Frauenau vorgeschlagen. Damit sollen die Stickstoffeinträge über den Wasserpfad verringert werden.

## LRT 91E6\*, Waldsternmieren-Schwarzerlen-Bachauenwald

Die berechneten maximalen Stickstoffzusatzdepositionen liegen in dem betrachteten kleinen LRT (siehe Anlage 6) bei ca. 0,3 – 0,45 kg/ha\*a.

Im - Managementplan für das FFH-Gebiet 7045-371 (Teil I) sind folgende Aussagen vorhanden.

Der Erhaltungszustand der Waldsternmieren-Schwarzerlen-Bachauenwälder ist insgesamt noch als gut (B) zu bezeichnen. In den meisten Teilgebieten sind die Vorkommen stark fragmentiert. Da viele bachbegleitende Bestände in landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen, spielen Nährstoffeinträge aus diesen eine größere Rolle.

In dem „Stickstoffleitfaden Straße“ (Stand 2019) der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen gibt es hinsichtlich Auenwälder auszugsweise folgende Bewertung:

Die Nährstoffdynamik von Auen mit naturnahem Überflutungsregime wird von Einträgen und Umlagerungen von nährstoffreichen Hochwassersedimenten geprägt. Eine gute Bodendurchlüftung bei fallenden Wasserständen sorgt für einen raschen Umsatz der organischen Substanz in der Biomasse. Auen stellen von Natur aus die produktivsten Standorte Mitteleuropas dar. Sie sind die natürlichen Standorte der stickstoffliebenden Arten, die dort stark verbreitet sind. In Auen mit naturnahem Überflutungsregime sind vorhabenbedingte atmosphärische Stickstoffeinträge daher vernachlässigbar.

Das trifft für den LRT \*91EO (Auenwälder ..) und andere von Überflutungen geprägte Lebensraumtypen zu. Daher sind die Critical Loads hier nicht anzuwenden.

Im - Managementplan für das FFH-Gebiet (7045-371) Oberlauf des Regens und Nebenbäche (Teil I Maßnahmen) – sind für das LRT 91E0\* bei den notwendigen und wünschenswerten Erhaltungsmaßnahmen keine Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Luft (Depositionen) ausgewiesen.

Zusammenfassend sind gutachtlich durch die vergleichsweise geringen Stickstoffeinträge, maximal knapp über der Irrelevanzschwelle von 0,3 kg/ha\*a, über den Luftpfad durch das Vorhaben keine relevanten Beeinträchtigungen der LRT und somit des direkt angrenzenden FFH-Gebietes zu erwarten.

Dipl. Ing. T. Jennerjahn  
Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

## 5. Unterlagen und Literatur

- /1/ Schornsteinhöhenberechnung und Stellungnahme zur Emissionsrelevanz für den geplanten Betrieb eines Biomasseheizwerkes einschließlich Redundanzkessel am Standort der Spezialpapierfabrik Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG in 94244 Teisnach (Stand 22.06.2021)  
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973; BGBl. I Nr. 60 vom 09.10.2013 S. 3756)  
das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- /3/ 44. BImSchV - Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen)  
vom 13. Juni 2019 (BGBl. I Nr. 22 vom 19.06.2019 S. 804)
- /4/ TA Luft (2002): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002
- /5/ VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter. April 2006.
- /6/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. September 2000
- /7/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1  
Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gauß'sches Fahnenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung, Dezember 2001

## **Anlage 1**

**Detaillierte Prüfung der Repräsentativität  
meteorologischer Daten nach der VDI-Richtlinie 3783  
Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach der TA Luft  
für einen Anlagenstandort in Teisnach**

**(Stand 21.07.2021)**

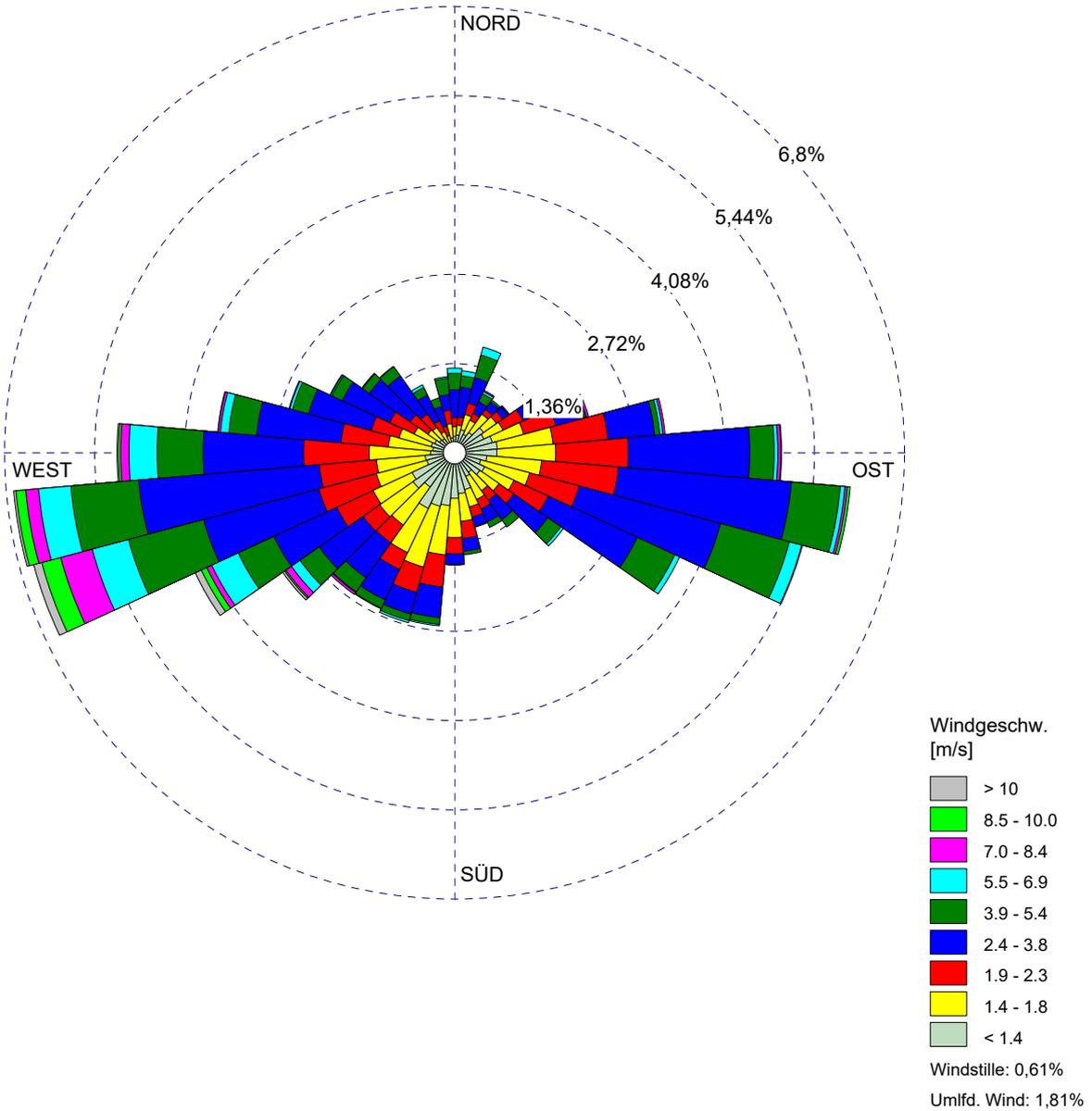
**IfU GmbH**

WINDROSEN-PLOT:

**Wetterstation Straubing**

ANZEIGE:

**Windgeschwindigkeit  
Windrichtung (aus Richtung)**



BEMERKUNGEN:

**Anlage 2.1**

DATEN-ZEITRAUM:

Start-Datum: 25.03.2015 - 00:00  
End-Datum: 24.03.2016 - 23:00

FIRMENNAME:

**TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG**

BEARBEITER:

**Jennerjahn**

WINDSTILLE:

**0,61%**

GESAMTANZAHL:

**8490 Std.**

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

**2,62 m/s**

DATUM:

**20.07.2021**

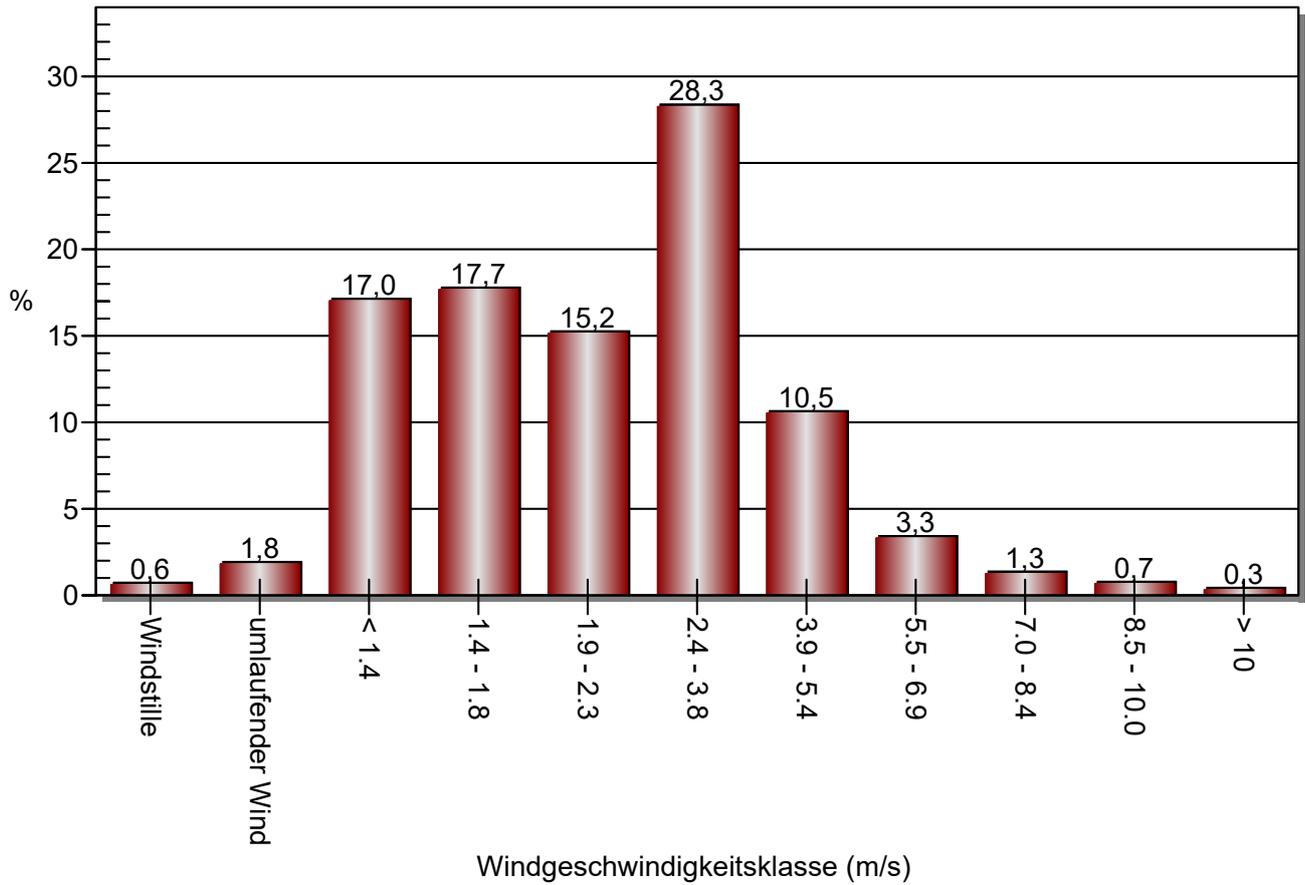
PROJEKT-NR.:

**921IPG014**

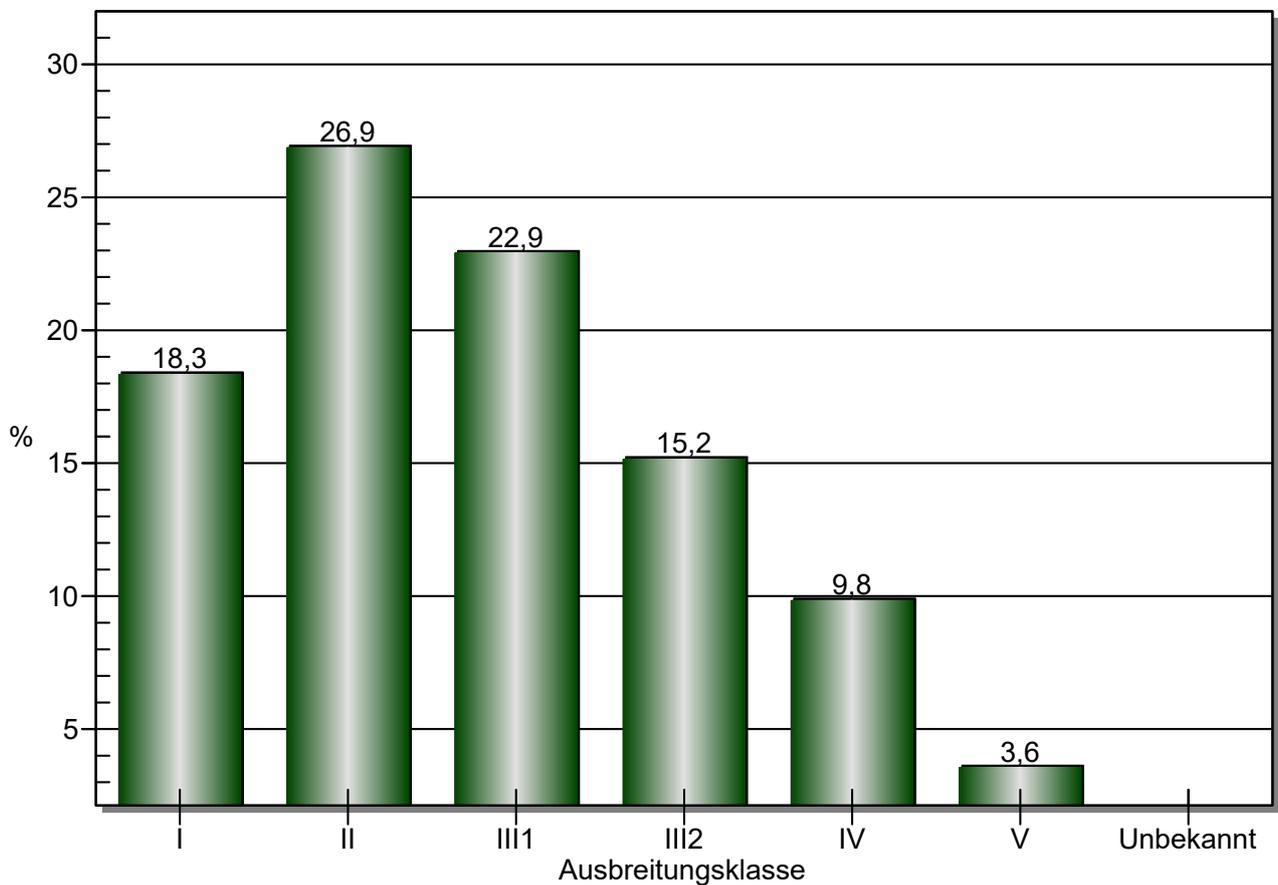


## Anlage 2.2

### Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeit (Ausbreitungsklasse Alle)



### Häufigkeitsverteilung Ausbreitungsklasse



# TÜV NORD Umweltschutz

## Anlage 3 Protokolle der Ausbreitungsrechnungen mit dem Programm Austal2000N

### 3.1 Geplantes BMHW

2021-07-19 08:05:35 -----  
TalServer:E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WG-0  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist  
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

Arbeitsverzeichnis: E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:09:34  
Das Programm läuft auf dem Rechner "HRO-W20006".

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

```
> ti "Stickstoffdepositionsrechnungen für ein BMHW in Teisnach" 'Projekt-Titel
> ux 33353588 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5433953 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge
> qs 0 'Qualitätsstufe
> az "E:\Winapps\AustalVw\21IPG\21IPG014\Wetter\Straubing.N.akterm" 'AKT-Datei
> xa 862.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -678.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel
> dd 4 8 16 32 'Zellengröße (m)
> x0 -136 -304 -352 -352 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 92 88 48 50 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -168 -336 -384 -768 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90 86 48 39 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 37 37 37 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 70.0 76.0 85.0 100.0 150.0
200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "BMHKW-Dep.grid" 'Gelände-Datei
> xq 0.92
> yq -1.70
> hq 30.00
> aq 0.00
> bq 0.00
```

# TÜV NORD Umweltschutz

```
> cq 0.00
> wq 0.00
> vq 16.57
> dq 1.16
> qq 2.440
> sq 0.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> tq 0.00
> no 1.5952778
> no2 0.12875
> nox 2.575
> nh3 0.25833333
> xb -16.71 44.52
> yb -25.05 1.32
> ab 25.34 19.82
> bb 15.10 10.28
> cb 21.00 31.50
> wb 18.04 19.08
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.  
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 31.5 m.  
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.47 (0.47).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.64 (0.64).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.64 (0.61).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.61 (0.57).

AKTerm "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Wetter/Straubing.N.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3  
Es wird die Anemometerhöhe ha=27.6 m verwendet.  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.9 %.

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f  
Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS c076e87d  
Prüfsumme AKTerm 32176f82  
Gesamtniederschlag 621 mm in 814 h.

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

# TÜV NORD Umweltschutz

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"  
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nox-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"  
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wetz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wets01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-dryz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-drys01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wetz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wets02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-dryz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-drys02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wetz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wets03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-dryz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-drys03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wetz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-wets04" ausgeschrieben.

# TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-dryz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-drys04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"  
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-dryz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-drys01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-dryz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-drys02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-dryz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-drys03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-dryz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no-drys04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"  
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wetz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wets01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-dryz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-drys01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wetz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wets02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-dryz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-drys02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wetz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wets03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-dryz03" ausgeschrieben.

## TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-drys03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wetz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-wets04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-dryz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/nh3-drys04" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000N\_2.6.11-WG-0.  
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18z01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18s01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00z01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00s01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18z02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18s02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00z02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00s02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18z03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18s03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00z03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00s03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18z04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s18s04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00z04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/BMHKW-Dep/no2-s00s04" ausgeschrieben.  
=====

# TÜV NORD Umweltschutz

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

Maximalwerte, Deposition

=====

NO2	DEP	:	0.1658	kg/(ha*a)	(+/-	3.9%)	bei	x=	372	m,	y=	76	m	(2:	85,	52)
NO2	DRY	:	0.1658	kg/(ha*a)	(+/-	3.1%)	bei	x=	496	m,	y=	80	m	(4:	27,	27)
NO2	WET	:	0.0135	kg/(ha*a)	(+/-	0.1%)	bei	x=	2	m,	y=	-2	m	(1:	35,	42)
NO	DEP	:	0.2263	kg/(ha*a)	(+/-	3.6%)	bei	x=	372	m,	y=	76	m	(2:	85,	52)
NO	DRY	:	0.2263	kg/(ha*a)	(+/-	3.6%)	bei	x=	372	m,	y=	76	m	(2:	85,	52)
NH3	DEP	:	29.92	kg/(ha*a)	(+/-	0.1%)	bei	x=	2	m,	y=	-2	m	(1:	35,	42)
NH3	DRY	:	0.70	kg/(ha*a)	(+/-	3.6%)	bei	x=	372	m,	y=	76	m	(2:	85,	52)
NH3	WET	:	29.89	kg/(ha*a)	(+/-	0.0%)	bei	x=	2	m,	y=	-2	m	(1:	35,	42)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NOX	J00	:	1.8	µg/m <sup>3</sup>	(+/-	2.9%)	bei	x=	372	m,	y=	76	m	(2:	85,	52)
NO2	J00	:	0.2	µg/m <sup>3</sup>	(+/-	3.1%)	bei	x=	720	m,	y=	208	m	(4:	34,	31)
NO2	S18	:	6	µg/m <sup>3</sup>	(+/-	94.3%)	bei	x=	784	m,	y=	336	m	(4:	36,	35)
NO2	S00	:	105	µg/m <sup>3</sup>	(+/-	99.9%)	bei	x=	122	m,	y=	150	m	(1:	65,	80)
NH3	J00	:	0.16	µg/m <sup>3</sup>	(+/-	2.9%)	bei	x=	356	m,	y=	84	m	(2:	83,	53)

=====

2021-07-19 23:44:48 AUSTAL2000N beendet.

# TÜV NORD Umweltschutz

## 3.2 Vorhandene BKS-Feuerung

2021-07-16 14:13:22 -----  
TalServer:E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WG-0  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist  
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

Arbeitsverzeichnis: E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:09:34  
Das Programm läuft auf dem Rechner "HRO-W20006".

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> ti "Stickstoffdepositionsrechnungen für ein BMHW in Teisnach" 'Projekt-Titel  
> ux 33353588 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> uy 5433953 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge  
> qs 0 'Qualitätsstufe  
> az "E:\Winapps\AustalVw\21IPG\21IPG014\Wetter\Straubing.N.akterm" 'AKT-Datei  
> xa 862.00 'x-Koordinate des Anemometers  
> ya -678.00 'y-Koordinate des Anemometers  
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel  
> dd 4 8 16 32 'Zellengröße (m)  
> x0 -136 -304 -352 -352 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> nx 92 88 48 50 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung  
> y0 -168 -336 -384 -768 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> ny 90 86 48 39 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung  
> nz 21 37 37 37 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung  
> os +NOSTANDARD  
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0 70.0 76.0 85.0 100.0 150.0  
200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0  
> gh "Dep-BKS.grid" 'Gelände-Datei  
> xq 309.30  
> yq 158.60  
> hq 87.00  
> aq 0.00  
> bq 0.00  
> cq 0.00  
> wq 0.00
```

# TÜV NORD Umweltschutz

```
> vq 10.63
> dq 1.20
> qq 1.250
> sq 0.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> tq 0.00
> no 1.8519444
> no2 0.14944444
> nox 2.9888889
> nh3 0
> xb -16.71 44.52
> yb -25.05 1.32
> ab 25.34 19.82
> bb 15.10 10.28
> cb 21.00 31.50
> wb 18.04 19.08
```

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

Existierende Windfelddbibliothek wird verwendet.  
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 31.5 m.  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.47 (0.47).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.64 (0.64).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.64 (0.61).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.61 (0.57).

AKTerm "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Wetter/Straubing.N.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3  
Es wird die Anemometerhöhe ha=27.6 m verwendet.  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.9 %.

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f  
Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS c076e87d  
Prüfsumme AKTerm 32176f82  
Gesamtniederschlag 621 mm in 814 h.

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"

# TÜV NORD Umweltschutz

TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nox-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"  
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wetz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wets01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-dryz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-drys01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wetz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wets02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-dryz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-drys02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wetz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wets03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-dryz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-drys03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wetz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-wets04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-dryz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-drys04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"  
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)

# TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-dryz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-drys01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-dryz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-drys02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-dryz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-drys03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-dryz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no-drys04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"  
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 5)  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wetz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wets01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-dryz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-drys01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wetz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wets02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-dryz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-drys02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wetz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wets03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-dryz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-drys03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-depz04" ausgeschrieben.

## TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wetz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-wets04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-dryz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/nh3-drys04" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000N\_2.6.11-WG-0.  
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18z01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18s01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00z01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00s01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18z02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18s02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00z02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00s02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18z03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18s03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00z03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00s03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18z04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s18s04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00z04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "E:/Winapps/AustalVw/21IPG/21IPG014/Dep-BKS/no2-s00s04" ausgeschrieben.

=====

# TÜV NORD Umweltschutz

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

Maximalwerte, Deposition

=====

NO2 DEP : 0.1584 kg/(ha\*a) (+/- 5.7%) bei x= 1168 m, y= 336 m (4: 48, 35)  
NO2 DRY : 0.1583 kg/(ha\*a) (+/- 5.7%) bei x= 1168 m, y= 336 m (4: 48, 35)  
NO2 WET : 0.0049 kg/(ha\*a) (+/- 0.1%) bei x= 316 m, y= 156 m (2: 78, 62)  
NO DEP : 0.1320 kg/(ha\*a) (+/- 4.1%) bei x= 1168 m, y= 336 m (4: 48, 35)  
NO DRY : 0.1320 kg/(ha\*a) (+/- 4.1%) bei x= 1168 m, y= 336 m (4: 48, 35)  
NH3 DEP : 0.00 kg/(ha\*a) (+/- 0.0%)  
NH3 DRY : 0.00 kg/(ha\*a) (+/- 0.0%)  
NH3 WET : 0.00 kg/(ha\*a) (+/- 0.0%)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NOX J00 : 1.4 µg/m<sup>3</sup> (+/- 3.4%) bei x= 1200 m, y= 400 m (4: 49, 37) RANDGEBIET!  
NO2 J00 : 0.2 µg/m<sup>3</sup> (+/- 4.6%) bei x= 1168 m, y= 336 m (4: 48, 35)  
NO2 S18 : 12 µg/m<sup>3</sup> (+/- 99.9%) bei x= -260 m, y= -4 m (2: 6, 42)  
NO2 S00 : 126 µg/m<sup>3</sup> (+/- 79.9%) bei x= -188 m, y= -164 m (2: 15, 22)  
NH3 J00 : 0.00 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.0%)

=====

2021-07-17 03:10:11 AUSTAL2000N beendet.

# Anlage 4

Höhen im Landessystem DHHN  
2016  
ETRS 89/UTM  
32-Koordinatensystem

Quelle: Erstellung durch Vermessungsbüro

C:\SIERRA\PA\Vis01.kmp

Bauherr: Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG  
Adolf-Pfeleiderer-Straße 19; 94244 Teisnach

Projekt: Biomasse-Heizwerk  
Pfeleiderer Teisnach

Darstellung: Bestandslageplan  
Vermessung vom 04.03.2021

Plan Nr.	Maßstab	Datum
12121/05	1: 500	08.03.2021

AutoCAD2010 / AutoGraph 7.0

## Zeichenerklärung:

-  Straßenablauf
-  Schachtdeckel
-  Wasserschieber
-  Gasschieber
-  Schacht
-  Löschwasserentnahmestelle
-  Schmutzwasser
-  Trinkwasser
- (auf Rohrleitungsanlage)

-  Bestandsgebäude
-  Abbruch
-  neue Gebäude und Anlagen



OK Bodenplatte = OKFF = ± 0,00 m = 449,40 m ü NN

Projekt: Errichtung eines Biomasseheizwerkes inkl. Fundamente  
Adolf-Pfeleiderer-Straße 19  
94244 Teisnach

Bauherr: GETEC heat & power GmbH  
Albert-Vater-Straße 50  
39108 Magdeburg

Bauplaner: GETEC Building GmbH  
Villars, Liene Dipl.-Ing.  
An der Steinkuhle Zb  
39128 Magdeburg

Maßstab: 1:300 ohne Genehmigung  
Pfeleiderer Papierfabrik Teisnach

Biomasseheizwerk  
Lageplan

1	Anpassung Vermessung	14.06.2021	LM	LM	DMA	1040931-001-001-001	Blatt A1		
0	Erstellung	19.05.2021	LM	LM	DMA				
Rev.	Änderung	Datum	99Z.	99PT.	Freig.			Projekt-Nr.	Gewerk

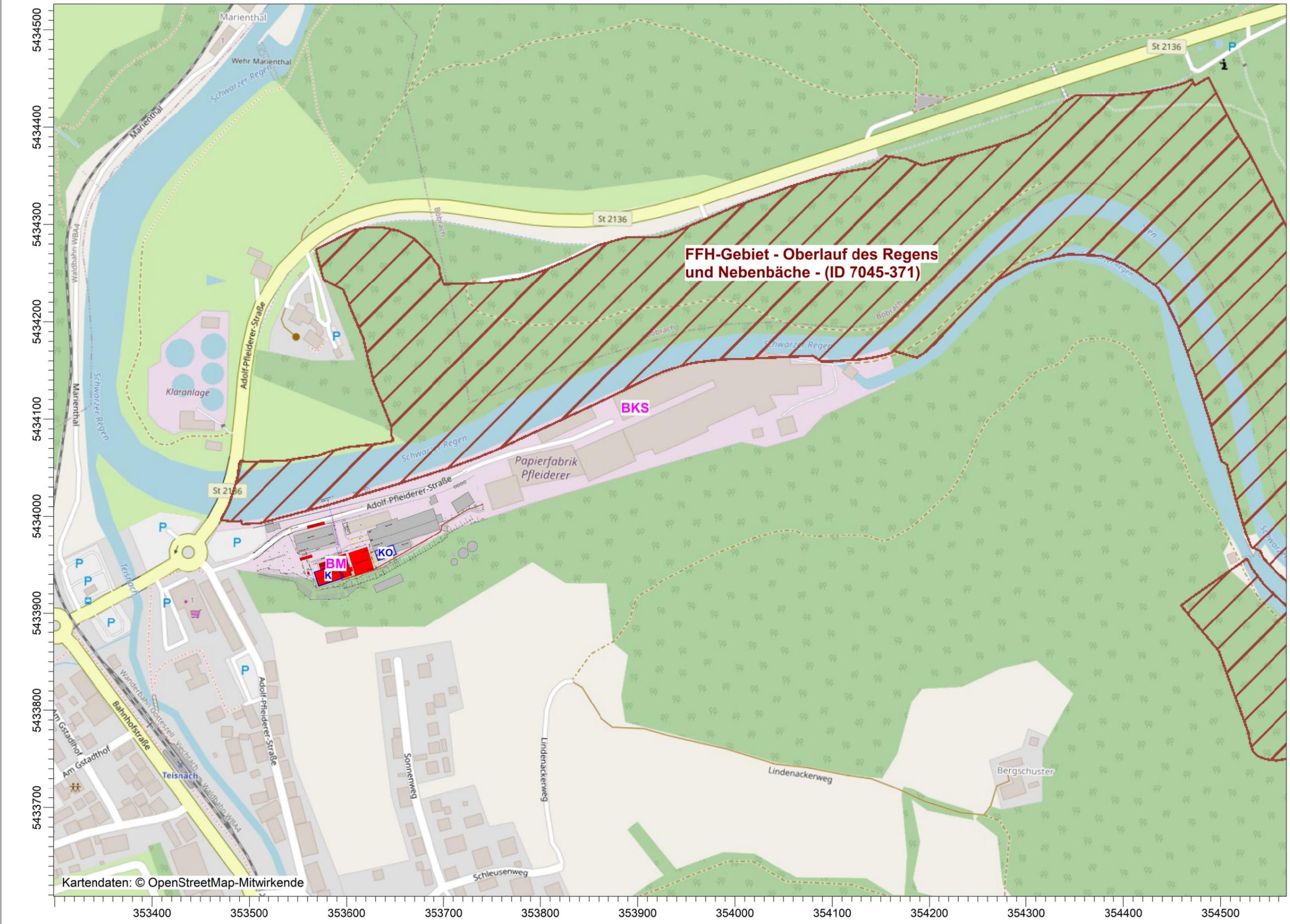
VM-TEISNACH-BIOMASSEHEIZWERK\_08.03.2021\_Maßstab = 1:500.000

PROJEKT-TITEL:

Stickstoffdepositionsrechnungen für den geplanten Betrieb eines Biomasseheizwerkes der Spezialpapierfabrik Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG in 94244 Teisnach  
Kartenauszug mit der geplanten Anlage (rot), den Emissionsquellen (BM (neu), BKS (alt)), den berücksichtigten Gebäude (blau) und dem angrenzenden FFH-Gebiet (Oberlauf des Regens und Nebenbäche) (ID 7045-371)

BEMERKUNGEN:

# Anlage 5



QUELLEN:  
2

FIRMENNAME:  
**TÜV NORD  
Umweltschutz GmbH &  
Co. KG**

BEARBEITER:  
**Dipl. Ing. T. Jennerjahn**

DATUM:  
**20.07.2021**

MAßSTAB: 1:4.000  
0 0,1 km



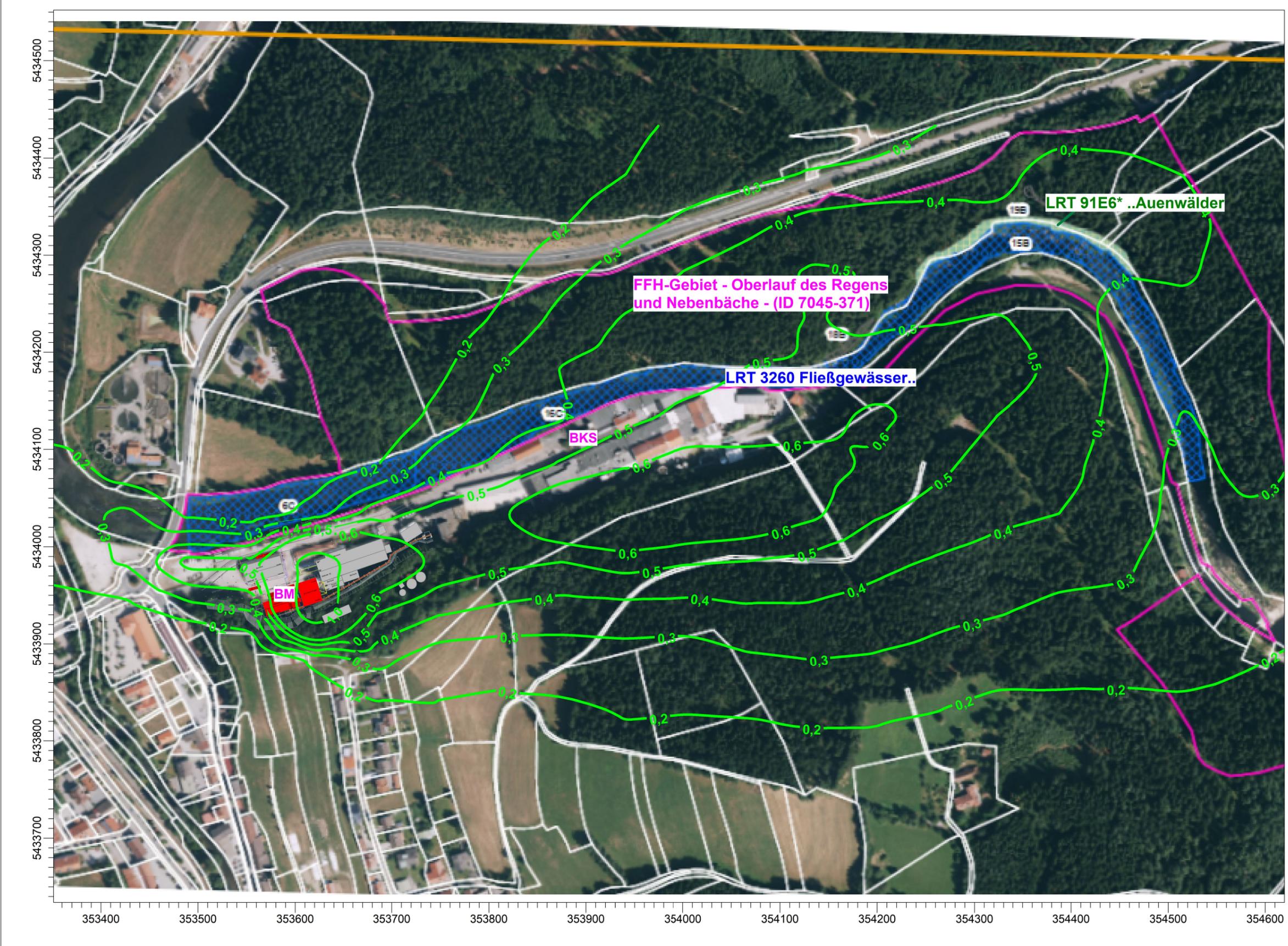
PROJEKT-NR.:  
**921IPG014**

PROJEKT-TITEL:

Stickstoffdepositionsrechnungen für den geplanten Betrieb eines Biomasseheizwerkes der Spezialpapierfabrik Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG in 94244 Teisnach □  
Auszug der Karte Bestand und Bewertung Lebensraumtypen (Managementplanung FFH-Gebiet) mit den Isolinien Stickstoffdepositionen aus dem Vorhaben (Differenz aus der geplanten und der vorhandenen Quelle)

BEMERKUNGEN:

# Anlage 6



STOFF:

N-ZU

EINHEITEN:  
kg/ha\*a

AUSGABE-TYP:

N-ZU DEP

QUELLEN:

2

FIRMENNAME:

TÜV NORD  
Umweltschutz GmbH &  
Co. KG

BEARBEITER:

Dipl. Ing. T. Jennerjahn

DATUM:

20.07.2021

MAßSTAB:

1:4.000

0 0,1 km



PROJEKT-NR.:

921IPG014