

DWD

***Amtliches Gutachten
zur Luftqualität***

im Luftkurort

Dannenfels

Deutscher Wetterdienst

Abteilung Klima- und Umweltberatung

Freiburg, Januar 2014



Amtliches Gutachten

zur Luftqualität

im Luftkurort

Dannenfels

Donnersbergkreis

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Kirchheimbolanden

Anzahl der Seiten (gesamt)	48
Anzahl der Tabellen:	16
Anzahl der Abbildungen:	33

Bearbeiter: Dr. Werner Schätzle

Freiburg, den 22. Januar 2014

Im Auftrag

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dr. Werner Schätzle', is written over the circular official seal of the German Weather Service.

Dr. Werner Schätzle



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

EDV-Kennung: 4107-67292-20-0114

Inhaltsverzeichnis

Schlussfolgerungen und Entscheidungsvorschlag	1
1 Problemstellung und Auftragsbegründung	3
2 Probenahmezeitraum und Probenahmestandorte	3
3 Kriterien zur Beurteilung der Luftqualität	6
4 Darstellung der Messergebnisse	7
5 Beurteilung der Luftqualität	12
5.1 Grobstaub (gesamt)	13
5.2 Pollen	17
5.3 Grobstaub („schwarz“)	18
5.4 Stickstoffdioxid	20
5.5 Vergleich mit den Messungen von 1998/1999	24
6 Anhang	27
6.1 Verzeichnis der Tabellen	27
6.2 Verzeichnis der Abbildungen	28
6.3 Tabellen	32
6.4 Abbildungen	40

Schlussfolgerungen und Entscheidungsvorschlag

Entscheidungsvorschlag:

Zusammengefasst führt die Bewertung der Luftqualitätsmessungen zu folgendem Entscheidungsvorschlag: Zur Zeit sind im Beurteilungsgebiet von Dannenfels die lufthygienischen Voraussetzungen für eine Bestätigung als Luftkurort ohne Einschränkungen erfüllt. Eine Bestätigung dieses Prädikates kann daher aus lufthygienischer Sicht befürwortet werden.

Bei der nächsten periodischen Überprüfung der Luftqualität ist festzustellen, zu welchem Zeitpunkt eine erneute Messreihe für erforderlich gehalten wird. Nach den zur Zeit geltenden Begriffsbestimmungen des Deutschen Heilbäderverbandes sind spätestens im turnusmäßigen Abstand von zehn Jahren auf jeden Fall wieder einjährige Luftqualitätsmessungen durchzuführen.

Begründung:

Die einjährigen Messungen der partikel- und gasförmigen Luftbeimengungen in verschiedenen Ortsbereichen im Beurteilungsgebiet von Dannenfels haben ergeben:

Beim Grobstaub (gesamt und „schwarz“) und Stickstoffdioxid wurde der gemäß den Begriffsbestimmungen jeweils geltende Kurzzeit-Richtwert an allen drei Probenahmeorten im Beurteilungsgebiet von Dannenfels ohne Ausnahme eingehalten.

Nach den Begriffsbestimmungen sind im Messzeitraum bei den partikelförmigen Luftbeimengungen bis zu drei, beim Stickstoffdioxid bis zu zwei Überschreitungen pro Messstelle erlaubt.

Die jeweils geltenden Langzeit-Richtwerte wurden beim gesamten Grobstaub zu 43 % bis 57 %, bei den „schwarzen“ Grobstaubpartikeln zu 41 % bis 52 % und beim Stickstoffdioxid zu 42 % bis 51 % ausgeschöpft. Dabei wurden sämtliche Langzeit-Richtwerte an allen drei Probenahmestellen mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 97,5 % eingehalten.

Die Belastung durch Grobstaub (gesamt und „schwarz“) ist damit in Dannenfels in allen drei Repräsentanzen (Kurgebiet, Ortszentrum und Verkehrszentrum) unauffällig und kurortüblich.

Unauffällig ist die in Dannenfels in der Repräsentanz Kurgebiet („An der Eich“) beobachtete Hintergrundbelastung durch Stickstoffdioxid ausgefallen. Im kurortüblichen Normalbereich liegen die mittleren Stickstoffdioxid-Konzentrationen an den beiden anderen Standorten „Am Dieterswald“ im Ortszentrum und „Kirchheimbolander Straße“ im Verkehrszentrum.

Als Quelle der Stickstoffdioxid-Belastung in Dannenfels kommen neben der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung vor allem örtliche Emittenten (insbesondere der Verkehr, im Winter zusätzlich die Heizungen) in Betracht.

Empfehlungen zur Qualitätssicherung:

Folgende Maßnahmen könnten die günstige lufthygienische Situation im Beurteilungsgebiet von Dannenfels noch weiter verbessern und somit zu einer nachhaltigen Qualitätssicherung des Prädikates „Luftkurort“ beitragen:

- Regelmäßige Überprüfung der Heizungsanlagen der Gewerbebetriebe und privaten Haushalte auf Stickoxid- und Ruß-Emissionen und, sofern sie nicht den neuesten gesetzlichen Bestimmungen entsprechen, Umrüstung bzw. Austausch,
- weiterer Ausbau sowie vermehrte Nutzung weiterer umweltfreundlicher (auch alternativer) Energiequellen und Förderung entsprechender Projekte.

1 Problemstellung und Auftragsbegründung

Orte mit staatlich anerkannten Prädikaten sollen einem Gast die Gewähr bieten, günstigere bioklimatische und lufthygienische Bedingungen vorzufinden als in Ballungsgebieten mit den dort häufig anzutreffenden Belastungen durch Emissionen, z. B. durch Industrie, Verkehr oder Heizungen. Nach den Richtlinien bei der Vergabe staatlicher Prädikate sollen Kurorte oder Heilbäder unter anderem sicherstellen, dass ein Aufenthalt für Kur- und Heilzwecke in einem bioklimatischen und lufthygienischen Milieu stattfindet, bei welchem der gesundheitsorientierte Gast das örtliche Klima als „natürliches Heilmittel“ anwenden kann. Auf keinen Fall darf mangelnde Luftqualität den Erfolg von Kuranwendungen gefährden.

In einem Luftkurort ist zur Bestätigung des Prädikates die Luftqualität in regelmäßigen Abständen zu prüfen. In Dannenfels sind einjährige Messungen letztmalig vom 30.01.1988 bis 05.03.1999 durchgeführt worden. Die Verbandsgemeinde Kirchheimbolanden hat den Deutschen Wetterdienst beauftragt, die gesetzlich vorgeschriebenen Messungen durchzuführen und ein Luftqualitätsgutachten als Entscheidungsgrundlage für das Bestätigungsverfahren zu erstellen. Das Beurteilungsgebiet umfasst die Ortsgemeinde Dannenfels. Die Messung und Bewertung der Luftqualität erfolgten nach den „Begriffsbestimmungen – Qualitätsstandards für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen“ in der Fassung vom April 2005.

2 Probenahmezeitraum und Probenahmestandorte

Zur Beurteilung der lufthygienischen Verhältnisse in Dannenfels wurden im einjährigen Zeitraum vom 23.11.2012 bis 22.11.2013 aus den jeweils für die Dauer einer Woche exponierten Probenehmern die Konzentrationswerte folgender Luftbeimengungen bestimmt: Gesamter Grobstaub ohne Pollen, Pollen, „schwarzer“ Grobstaub und Stickstoffdioxid (NO₂). Beim Grobstaub wurden alle Partikel mit einem Durchmesser zwischen 3 µm und 48 µm (1 µm = 1/1000 mm) erfasst. Im Luftqualitätsgutachten werden opake, d. h. lichtundurchlässige Grobstaubpartikel als „schwarze“ Grobstaubpartikel bezeichnet.

Die in der gesamten Grobstaubmasse vorhandenen wasserlöslichen Nitrat-, Sulfat- und Natriumchlorid-Partikel wurden bei der Analyse eliminiert. Sie gehen in die Darstellungen und Bewertungen dieses Gutachtens nicht ein.

Bei den Pollen wurde die Anzahl der Exemplare zwischen 20 µm und 60 µm unabhängig von ihrer allergenen Wirkung bestimmt. Unberücksichtigt blieben die Brennnessel- und die Koniferenpollen. Die Brennnesselpollen sind mit einem Durchmesser unter 20 µm ziemlich klein. Der Durchmesser der Koniferenpollen liegt typischerweise über 60 µm. Beide Pollenarten lösen kaum Allergien aus. Die gemessenen Luftbeimengungen und angewendeten Probenahmeverfahren sind in der beigelegten Broschüre „Luftqualität unter der Lupe“ beschrieben.

In Dannenfels wurden drei Probenahmestellen eingerichtet. Eine/ein Meteorologin/Meteorologe des Deutschen Wetterdienstes wählte die Standorte so aus, dass Messdaten erhoben werden konnten, die repräsentativ für die folgenden Ortsbereiche mit ihren nutzungsabhängigen Anforderungen an die Luftqualität waren:

Probenahmestelle der Repräsentanz „Kurgebiet“ (**KG**);

Hintergrundbelastung im Anwendungsbereich des ortsgebundenen Heilmittels:

An der Eich (Standort auf Rasen neben der Straße „An der Eich“)

Probenahmestelle der Repräsentanz „Ortszentrum“ (**OZ**);

örtliche Zusatzbelastung ohne unmittelbare Einwirkungen verkehrsbedingter Emissionen:

Am Dieterswald (Standort im Neubaugebiet neben der Straße „Am Dieterswald“)

Probenahmestelle der Repräsentanz „Verkehrszentrum“ (**VZ**);

verkehrsbezogene Zusatzbelastung an einem verkehrsreichen Standort im Ortszentrum:

Kirchheimbolander Str. (Standort an der Kirchheimbolander Straße (L398) nahe der Einmündung der Bastenhauserstraße (L397))

Während der Messkampagne 1998/1999 befanden sich die Messgeräte der Repräsentanz Kurgebiet in den Kernwiesen (Garten Eyer mann) und die der Repräsentanz Ortszentrum im Garten des Anwesens Kirchheimbolander Str. 2.

Die Standorte der Messgeräte sind in einem Ausschnitt des Ortsplans von Dannenfels in der Abbildung 1 auf Seite 5 eingetragen und wurden mit der Kurzbezeichnung der Repräsentanzen (KG, KG_{alt}, OZ, OZ_{alt}, VZ) gekennzeichnet.

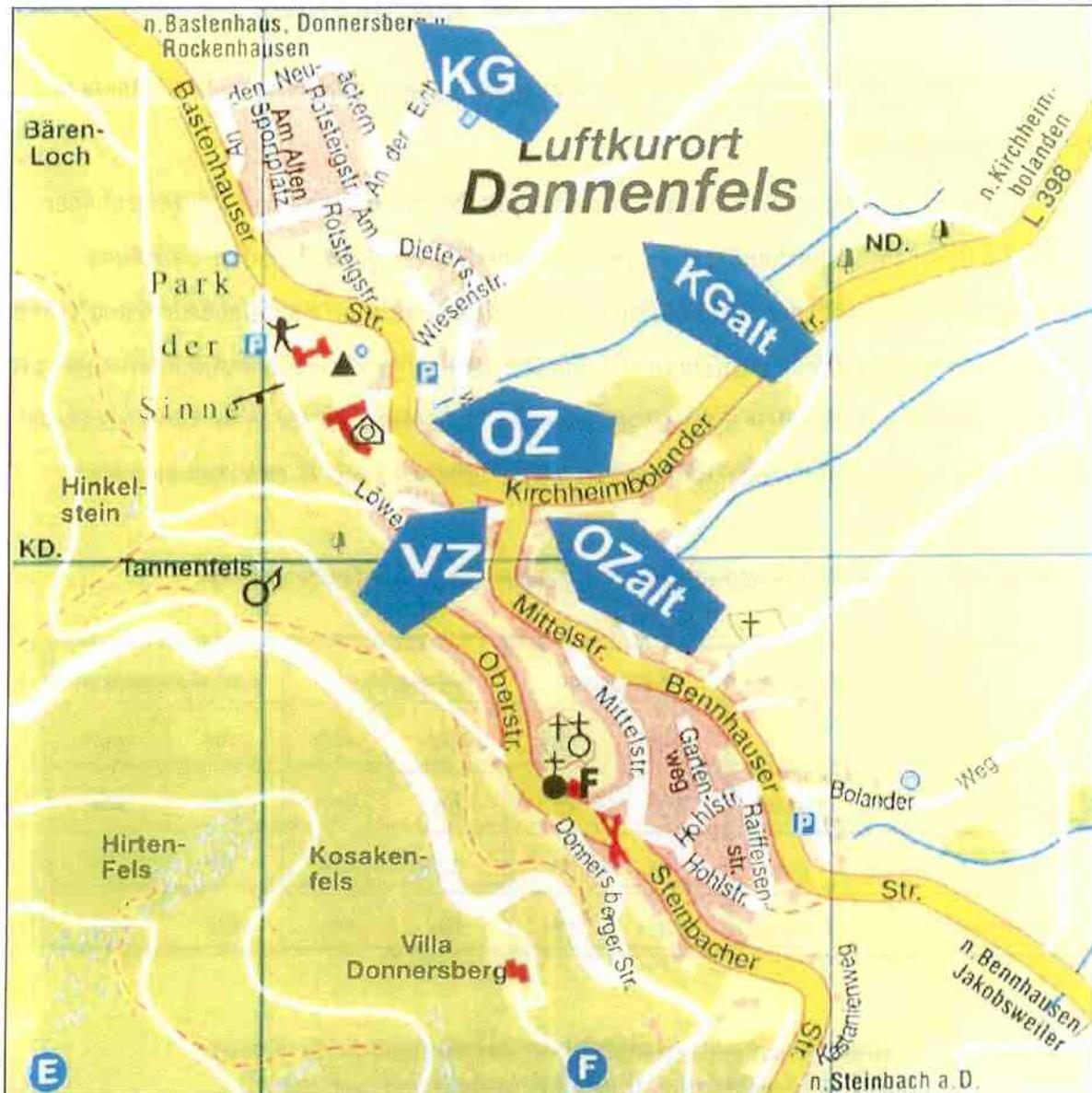


Abb. 1 Ausschnitt aus dem Ortsplan von Dannenfels mit den Standorten für die Probenahme partikel- und gasförmiger Luftbeimengungen

3 Kriterien zur Beurteilung der Luftqualität

Aus den wöchentlichen Einzelproben an den drei ausgewählten Standorten wurden für jede Schadstoff-Komponente berechnet:

1. die über den gesamten Probenahmezeitraum gemittelten Schadstoff-Konzentrationen,
2. die Überschreitungshäufigkeiten von Schwellenwerten der Schadstoff-Belastung.

Diese Größen wurden mit den Richtwerten verglichen, die nach den Begriffsbestimmungen maximal zulässig sind. An die einzelnen Ortsbereiche werden dabei unterschiedliche Anforderungen gestellt, wobei im Luftkurort Dannenfels die weniger strengen Richtwerte, die für einen Kurort ohne die Heilanzeigen „Atemwegserkrankungen“ gelten (siehe Tabellen 1 und 2), einzuhalten waren.

Tabelle 1 Luftqualitäts-Richtwerte LR 1 (Langzeit-Richtwerte) für Kurorte

Repräsentanzgebiet		Kurgebiet		Ortszentrum		Verkehrszentrum	
Prüfobjekt		mHA	oHA	mHA	oHA	mHA	oHA
Grobstaub (gesamt)	µg/m ³	12,0	13,0	13,5	15,0	22,0	28,0
Grobstaub („schwarz“)	µg/m ³	1,2	1,4	1,5	1,8	4,5	5,5
Stickstoffdioxid	µg/m ³	15,0	18,0	20,0	24,0	28,0	34,0

**Tabelle 2 Luftqualitäts-Richtwerte LR 2 (Kurzzeit-Richtwerte) für Kurorte:
7-Tage-Mittelwerte bei Grobstaub (gesamt und „schwarz“);
14-Tage-Mittelwerte bei Stickstoffdioxid**

Repräsentanzgebiet		Kurgebiet		Ortszentrum		Verkehrszentrum	
Prüfobjekt		mHA	oHA	mHA	oHA	mHA	oHA
Grobstaub (gesamt)	µg/m ³	25,0	27,0	28,0	30,0	45,0	55,0
Grobstaub („schwarz“)	µg/m ³	3,0	3,3	3,5	4,0	9,0	11,0
Stickstoffdioxid	µg/m ³	30,0	34,0	35,0	40,0	45,0	50,0

Heilanzeigen: mHA/oHA = mit/ohne Heilanzeigen „Atemwegserkrankungen“

Die Kurzzeit-Richtwerte dürfen am jeweiligen Standort während des Messzeitraumes bei einer Exposition von 7 Tagen (Grobstaub) nicht mehr als dreimal bzw. bei 14-tägiger Exposition (Stickstoffdioxid) nicht mehr als zweimal überschritten werden. Um den Witterungseinfluss sinnvoll untersuchen zu können, wurden die NO₂-Röhrchen ebenfalls 7 Tage exponiert. Damit die Kurzzeit-Richtwerte trotzdem formal richtig angewendet werden konnten, wurden aus jeweils zwei aufeinander folgenden wöchentlichen Proben 14-tägige Mittelwerte gebildet. Aus den Einzelwerten wurden außerdem die Mittelwerte für den Gesamtzeitraum berechnet und mit den einzuhaltenden Langzeit-Richtwerten verglichen.

4 Darstellung der Messergebnisse

Die Ergebnisse der wöchentlichen Probenahme an den drei Standorten sind in den Tabellen 5 bis 7 sowie im zeitlichen Verlauf in den Abbildungen 16 bis 24 (siehe Anhang) dargestellt. Die grafische Darstellung erfolgt getrennt für die einzelnen Luftbeimengungen. Beispielhaft wird eine solche Verlaufskurve in der nachfolgenden Abbildung 2 erläutert: Die Höhe der Balken gibt die mittlere wöchentliche Konzentration des Grobstaubs (gesamt) an der Probenahmestelle „An der Eich“ wieder. Eventuelle Datenlücken kennzeichnen nicht verwertbare Probenahmen. Die gemäß den Begriffsbestimmungen erforderliche Mindestanzahl wurde jedoch erreicht. Zusätzlich ist der in der Probenahmewoche vorherrschende Witterungstyp gemäß Tabelle 3 (siehe Seite 8) angegeben. Die gestrichelte horizontale Linie kennzeichnet den für das Kurggebiet geltenden Kurzzeit-Richtwert (27,0 µg/m³ gemäß Tabelle 2). Man erkennt, dass dieser in keiner Probenahmewoche des Messzeitraumes überschritten wurde. Die wöchentlichen Messwerte wurden durch Tiefpassfilterung geglättet. Die dabei entstehende „runde“ Kurve gleicht die kurzzeitigen Schwankungen der Schadstoff-Konzentration aus. Dadurch lassen sich die jahreszeitlichen Schwankungen der Luftbelastung besser erkennen.

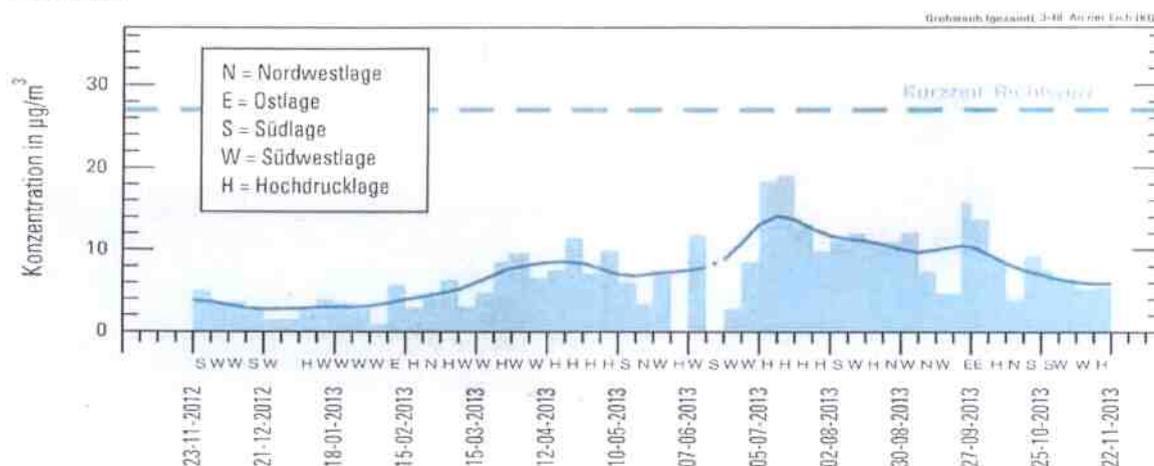


Abb. 2 Jahreszeitlicher Verlauf der Grobstaub-Konzentration (gesamt) am Standort „An der Eich“ (KG) im Zeitraum 23.11.2012 bis 22.11.2013

Tabelle 3 Witterungstypen in Mitteleuropa und Austauschverhältnisse

Witterungstyp	großräumige Luftzufuhr aus Windrichtungssektor	typische Austauschverhältnisse	
		Herbst/Winter	Frühjahr/Sommer
NW = Nordwestlage	285° – 15°	sehr gut	sehr gut
E = Ostlage	15° – 135°	eingeschränkt	gut
S = Südlage	135° – 195°	eingeschränkt	ausreichend
SW = Südwestlage	195° – 285°	gut	sehr gut
H = Hochdruckwetterlage	ohne vorherrschende Windrichtung	stark eingeschränkt	ausreichend

Die Abbildung 3 zeigt beispielhaft eine richtungsabhängige Darstellung der Stickstoffdioxid-Konzentration in Form einer Immissions-Witterungsrose. Dabei wurden die Ergebnisse der wöchentlichen Probenahme nach den Witterungstypen gemäß Tabelle 3 aufgeteilt. Die Sektoren bezeichnen die großräumig vorherrschende Windrichtung der einzelnen Witterungstypen. Die Hochdruckwetterlagen ohne großräumig vorherrschende Windrichtung sind durch einen Kreis um den Mittelpunkt dargestellt. Je höher die Konzentration einer Schadstoff-Komponente (im Beispiel: Stickstoffdioxid) ist, desto größer ist der Radius des Kreises bzw. der Sektoren.

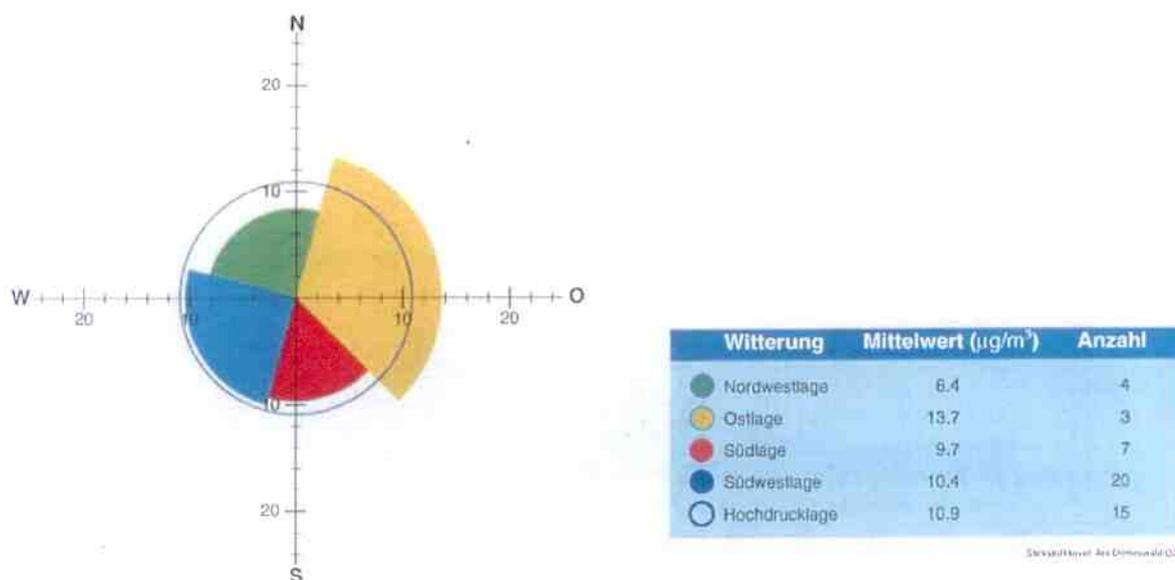


Abb. 3 Immissions-Witterungsrose der Stickstoffdioxid-Konzentration am Standort „Am Dieterswald“ (OZ) im Zeitraum 23.11.2012 bis 22.11.2013

