

# Hessischer Umwelt-Monitor

Berichte, Fakten und Daten zur Umwelt

03/2017

21. Jahrgang



STATISTIK HESSEN

Gemeinsam herausgegeben von dem  
Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
und dem Hessischen Statistischen Landesamt

## Inhalt

Emissionsüberwachung vor Ort .....	3
A. Gewässerüberwachung in Hessen .....	8
1. Hydrologische Daten nach Messstellen .....	9
2. Gewässerbelastung nach Messstellen und Komponenten .....	10
B. Die Luftqualität in Hessen .....	13

Der „Hessische Umwelt-Monitor“ erscheint vierteljährlich.

Er wird gemeinsam herausgegeben von dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie und dem Hessischen Statistischen Landesamt.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)  
Rheingaustraße 186  
65203 Wiesbaden

Hessisches Statistisches Landesamt (HSL)  
Rheinstraße 35/ 37  
65175 Wiesbaden

Verantwortlich für den Inhalt: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Telefon: 0611/6939-0  
Telefax: 0611/6939-555

Redaktion: HLNUG Helmut Weinberger                      Telefon: 0611/6939-571

Layout: HLNUG Melanie Görgen

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit genauer Quellenangabe bei Einsendung eines Belegexemplares gestattet.

# Emissionsüberwachung vor Ort

JENS CORDES, BENNO STOFFELS & DOMINIK WILDANGER

## Zusammenfassung

Die Einhaltung von Grenzwerten für Schadstoffe in den Abgasen von Industrieanlagen wird durch Messungen privatwirtschaftlicher Unternehmen im Auftrag der Anlagenbetreiber überprüft. Um den Überwachungsbehörden in Hessen bei Zweifeln an einer

vorgelegten Messung eine Möglichkeit zur objektiven Überprüfung zu geben, hat das HLNUG einen neuen Messwagen in Betrieb genommen und kann damit nun eigene Kontrollmessungen anbieten.

## Emissionsmessungen - Hintergrund

Allein die sogenannten genehmigungsbedürftigen Anlagen (wie z. B. Fabriken oder Kraftwerke) in Hessen geben jährlich weit über 300 Milliarden Kubikmeter Abgase in die Umwelt ab. Die Betreiber dieser Anlagen sind dazu verpflichtet, regelmäßig einen messtechnischen Nachweis über die Einhaltung der für ihre Anlage gültigen Grenzwerte für Luftschadstoffe zu erbringen. Die dazu notwendigen Messungen übernehmen von den Betreibern beauftragte private Messinstitute, deren Berichte den zuständigen Überwachungsbehörden vorgelegt werden. Bei der Wahl des Messinstituts ist der Anlagenbetreiber grundsätzlich frei, die einzige Einschränkung ist, dass das Messinstitut für die spezielle Aufgabe des

Nachweises der Grenzwerteinhalten gegenüber den Behörden eine Bekanntgabe nach §29b BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz [1]) haben muss. Diese Bekanntgabe kann nur von den jeweils zuständigen Oberlandesbehörden der Bundesländer erteilt werden (in Hessen ist z. B. das HLNUG zuständig) und wird für maximal 5 Jahre erteilt, spätestens dann ist ein neuer Antrag auf Bekanntgabe gemäß 41. BImSchV (41. Bundes-Immissionsschutzverordnung [2]) nötig. Voraussetzung für die Bekanntgabe nach §29b BImSchG ist unter anderem der Nachweis der notwendigen Kompetenz, Zuverlässigkeit und Unabhängigkeit für die Aufgaben als Messstelle zur Überwachung von Emissionsgrenzwerten.

## **Qualitätssicherung bei gesetzlichen Emissionsmessungen**

Für die jährlich mehr als 700 gesetzlich geforderten Emissionsmessungen in Hessen betreibt das HLNUG einen hohen Aufwand zur Sicherstellung der Qualität. Der erste Schritt dieser Qualitätssicherung ist die bereits erwähnte Bekanntgabe von geeigneten Messinstituten. Im Rahmen dieser Bekanntgabe wird die Qualität der Emissionsuntersuchungen regelmäßig von Mitarbeitern des HLNUG überprüft. So müssen beispielsweise alle Berichte zur wissenschaftlichen Auswertung und Prüfung dem HLNUG vorgelegt werden. Ergänzend werden von den Mitarbeitern unangekündigte Vor-Ort-Kontrollen von Messungen durchgeführt, bei der die normkonforme Messdurchführung überprüft wird. Ein weiteres wesentliches Element der Qualitätssicherung von Emissionsmessungen ist die ebenfalls im HLNUG in Kassel stationierte Emissions-Simulations-Anlage. In diesem speziell dafür erbauten Schornstein-Simulator werden definierte Abgaszusammensetzungen erzeugt, die von bekannt gegebenen Messinstituten zur Aufrechterhaltung ihrer Bekanntgabe richtig analysiert werden müssen. Aufgrund der Einmaligkeit der Anlage wird sie durch eine bundesländerübergreifende Kooperation für die Qualitätssicherung aller Messinstitute in Deutschland genutzt.

## **Emissionsmesswagen des HLNUG**

Um den Regierungspräsidien als zuständigen Überwachungsbehörden des Landes Hessen bei Zweifeln an der Richtigkeit oder Aussagekraft einer vorgelegten Messung eine Möglichkeit zur objektiven Überprüfung zu geben, betreibt das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie in seiner Außenstelle in Kassel seit Anfang Juni ein vollausgestattetes Emissionsmessfahrzeug. Im Laufe des vergangenen Sommers wurden Erprobungsfahrten und Testmessungen erfolgreich durchgeführt. Seitdem stehen Fahrzeug und Besatzung den Überwachungsbehörden des Landes für Emissionskontrollen an Industrieanlagen zur Verfügung.

Das System der Messungen durch private Laboratorien im Auftrag des Anlagenbetreibers und unter indirekter Aufsicht durch die Behörden hat gewisse Vorteile gegenüber einem System, bei dem alle Emissionsmessungen von staatlichen Stellen durchgeführt werden. Einer der Nachteile ist allerdings, dass eine gewisse Abhängigkeit der Messstellen von den Anlagenbetreibern unvermeidlich ist, denn das wirtschaftliche Überleben der Messstellen hängt letztlich davon ab, auch in Zukunft Aufträge für Emissionsmessungen zu erhalten. So ist wohl zu erklären, dass es leider immer wieder dazu kommt, dass Emissionsmessungen unter zweifelhaften Umständen stattfinden und dann ein für den Betreiber positives Ergebnis haben. Ohne die Fähigkeit, eine eigene Emissionsmessung durchzuführen, bleibt den Aufsichtsbehörden nur die Möglichkeit, den eingereichten Messbericht auf Plausibilität zu prüfen. Eine geschickt durchgeführte mutwillige Manipulation der Messung kann leider, das hat nicht zuletzt der Abgasskandal der Automobilbranche eindrucksvoll gezeigt, selbst durch eine Begutachtung der Durchführung der Messung vor Ort nicht aufgedeckt werden.

Da nur unangekündigte Messungen eine maximale Aussagekraft sicherstellen, ist das flexibel einsetzbare Laborfahrzeug nicht nur nach dem neusten Stand der Emissionsmesstechnik ausgestattet, sondern dank autarker Strom- und Wasserversorgung sowie Klimatisierung auch ohne externe Medienversorgung nahezu überall einsetzbar. Dazu verfügt das mit Allradantrieb ausgestattete Fahrzeug über einen 8 kVA Dieselgenerator, der die nötige Energie für die komplexe Messtechnik liefert. Der Innenraum ist entsprechend den Anforderungen an Labore ausgestattet und erlaubt dank leistungsstarker Klimatisierung auch bei widrigen Klimasituationen ein sicheres Arbeiten.



**Abb. 1:** Emissionsmesswagen des HLNUG



**Abb. 2:** Innenraum des Emissionsmesswagens

Das Spektrum an möglichen Messungen deckt alle wesentlichen Komponenten ab:

- Stickoxide (NO<sub>x</sub>) gemäß DIN EN 14792 [3]
- Kohlenmonoxid (CO) gemäß DIN EN 15058 [4]
- Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>) gemäß DIN EN 14791 [5]
- Gesamt-C (TVOC) gemäß DIN EN 12619 [6]
- Formaldehyd gemäß VDI 3862 Blatt 2 [7]
- Staub (PM) gemäß DIN EN 13284-1 [8] & VDI 2066 Blatt 1 [9]
- Staubinhaltsstoffe (Schwermetalle) gemäß DIN EN 14385 [10]
- Organische Komponenten gemäß DIN CEN/TS 13649 [11]
- Volumenstrombestimmung gemäß DIN EN 16911 [12]
- Abgasrandbedingungen (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> gemäß DIN EN 14789 [13]
- Feuchte gemäß DIN EN 14790 [14])

## Akkreditierung der Messungen

Das Dezernat I3 ist bereits seit vielen Jahren für die Durchführung der oben genannten Messungen nach DIN EN ISO/IEC 17025 [15] akkreditiert, eine diesbezügliche Qualitätskontrolle durch die DAkkS als unabhängige Überprüfungsstelle findet regelmäßig statt und hatte stets ein positives Ergebnis. Die derzeit bestehende Akkreditierung ist allerdings mangels praktischer Erfahrung an realen Anlagen auf die Durchführung der Emissionsmessungen an der Emissions-Simulations-Anlage (ESA) des HLNUG beschränkt. Dieses Defizit baut das Dezernat I3 seit Inbetriebnahme des neuen Messwagens durch diverse Messungen an genehmigungsbedürftigen Anlagen nach und nach ab. Die Unterschiede zum HLNUG-eigenen Simulator sind im Wesentlichen praktischer Natur: Während z. B. das Abgas in der Simulationsanlage technisch bedingt nicht über 45 °C warm sein

kann, liegen die Temperaturen der Abgase realer Anlagen selten unter 150 °C, meist sogar deutlich höher. Das Einführen der Sonden in den Abgasstrom erfordert an realen Anlagen ein wenig mehr Übung und definitiv mehr Vorsichtsmaßnahmen, um Verbrennungen zu vermeiden. Bei der eigentlichen Messung kann das Dezernat aber auf die langjährige Erfahrung durch die Messungen an der ESA zurückgreifen. Eine Ausweitung der Akkreditierung auf Emissionsmessungen an beliebigen Industrieanlagen in ganz Hessen wird für Anfang 2017 angestrebt. Damit würde sich die Aussagekraft der Emissionsmessungen des HLNUG noch einmal erhöhen, denn die Akkreditierung durch die DAkkS, welche mit einer unabhängigen Überprüfung von Ausrüstung, Personal und Verfahren einhergeht, stellt einen anerkannten Kompetenznachweis dar.

## Fazit

Das Land Hessen betreibt einen hohen Aufwand, um die Qualität der Emissionsmessungen an genehmigungsbedürftigen Anlagen zu gewährleisten. Die Messungen selbst werden aber von privatwirtschaftlichen Laboratorien durchgeführt, die hessischen Behörden konnten bislang lediglich die Plausibilität der vorgelegten Messberichte prüfen, sowie stichprobenartig die Arbeit der Messinstitute vor Ort beobachten. Nicht zuletzt der Abgasskandal der

Automobilbranche hat gezeigt, dass diese Form der Kontrolle im Zweifel zu kurz greifen kann. Um den Überwachungsbehörden bei Zweifeln an der Richtigkeit oder Aussagekraft einer vorgelegten Messung eine Möglichkeit zur objektiven Überprüfung zu geben, hat das Dezernat I3 des HLNUG einen neuen Messwagen in Betrieb genommen, mit dem nun eigene Kontrollmessungen an Industrieanlagen in ganz Hessen durchgeführt werden können.

## Literatur

1. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, 2013, S. 1274)
2. Einundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Bekanntgabeverordnung – 41. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I, 2013, S. 973)
3. DIN EN 14792:2006-04: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) – Referenzverfahren: Chemilumineszenz; Deutsche Fassung EN 14792:2005
4. DIN EN 15058:2006-09: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid (CO) – Referenzverfahren: Nichtdispersive Infrarotspektrometrie; Deutsche Fassung EN 15058:2006
5. DIN EN 14791:2006-04: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeldioxid – Referenzverfahren; Deutsche Fassung EN 14791:2005
6. DIN EN 12619:2013-04: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs – Kontinuierliches Verfahren mit dem Flammenionisationsdetektor; Deutsche Fassung EN 12619:2013
7. VDI 3862 Blatt 2:2000-12: Messen gasförmiger Emissionen – Messen aliphatischer und aromatischer Aldehyde und Ketone nach dem DNPH-Verfahren – Gaswaschflaschen-Methode
8. DIN EN 13284-1:2002-04: Emissionen aus stationären Quellen – Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen – Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren; Deutsche Fassung EN 13284-1:2001
9. VDI 2066 Blatt 1:2006-11: Messen von Partikeln – Staubmessungen in strömenden Gasen – Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung
10. DIN EN 14385:2004-05: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Gesamtemission von As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl und V; Deutsche Fassung EN 14385:2004
11. DIN CEN/TS 13649:2015-03; DIN SPEC 33969:2015-03: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen organischen Einzelverbindungen – Sorptive Probenahme und Lösemittelextraktion oder thermische Desorption; Deutsche Fassung CEN/TS 13649:2014
12. DIN EN ISO 16911-1:2013-06: Emissionen aus stationären Quellen – Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen – Teil 1: Manuelles Referenzverfahren (ISO 16911-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 16911-1:2013
13. DIN EN 14789:2006-04: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff (O<sub>2</sub>) – Referenzverfahren – Paramagnetismus; Deutsche Fassung EN 14789:2005
14. DIN EN 14790:2006-04: Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung von Wasserdampf in Leitungen; Deutsche Fassung EN 14790:2005
15. DIN EN ISO/IEC 17043:2010-05: Konformitätsbewertung; Allgemeine Anforderungen an Eignungsprüfungen (ISO/IEC 17043:2010); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17043:2010

## Hessischer Umwelt-Zahlenspiegel

### A. Gewässerüberwachung in Hessen

Gewässeruntersuchungen sind Grundlage für die ordnungsgemäße Bewirtschaftung der Gewässer sowie den Schutz der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes. Zunehmende Ansprüche an die ober- und unterirdischen Gewässer erfordern einen umfassenden Gewässerschutz mit einer laufenden Überwachung der Gewässer. Die Bereitstellung der hierfür benötigten quantitativen und qualitativen Daten bedingt die Einrichtung von umfangreichen Messnetzen. In Hessen werden betrieben/untersucht:

108	Pegel an oberirdischen Gewässern zur Erfassung des Wasserstandes und daraus abgeleitet des Abflusses
75	Niederschlagsmessstellen
7	Messstellen zur kontinuierlichen Erfassung der Beschaffenheit oberirdischer Gewässer
251	Messstellen zur stichprobenhaften Erfassung der Beschaffenheit oberirdischer Gewässer
94	Messstellen zur stichprobenhaften Erfassung der Beschaffenheit von Seen
910	Grundwassermessstellen zur Erfassung des Wasserstandes sowie 67 Quellschüttungsmessstellen, davon
351	Grundwassermessstellen zur Erfassung der Wasserbeschaffenheit
> 1.200	operative Messstellen (gemäß EU-WRRL) zur Erfassung von Fischen, Fischnährtieren, Algen und/oder Wasserpflanzen in Fließgewässern

Für alle Messstellen hat das HLNUG gemäß § 57 Hessisches Wassergesetz die Aufgabe, die quantitativen und qualitativen Gewässerdaten zu erfassen, zu sammeln, fortzuschreiben und fallweise zu veröffentlichen. Die Daten werden nach unterschiedlichen Gesichtspunkten und mit verschiedenen Techniken erfasst und in die jeweiligen Datenbanken eingestellt. Die der Erfassung des Wasserstandes an den Fließgewässern dienenden **Pegel** sind zum Großteil (97) über Einrichtungen zur Datenfernübertragung mit einer zentralen Datenbank verbunden. Damit stehen die Daten zeitnah zur Verfügung. Bei Überschreitung eines vorgegebenen Wasserstandes wird automatisch eine Hochwasserwarnung an die für den Hochwasserwarndienst zuständigen Behörden abgegeben. Die Öffentlichkeit kann sich auch über das Internet (<http://www.hlnug.de>) über die Wasserstände hessischer Gewässer informieren.

Die **Niederschlagshöhen** werden an den 75 Messstellen des landeseigenen Niederschlagsmessnetzes ermittelt. Derzeit sind 50 Messstellen mit Datenfernübertragung ausgerüstet, deren Werte digital in eine zentrale Datenbank übermittelt werden. Dort stehen sie u.a. für Hochwasservorhersagemodelle und für die Internetdarstellung zur Verfügung.

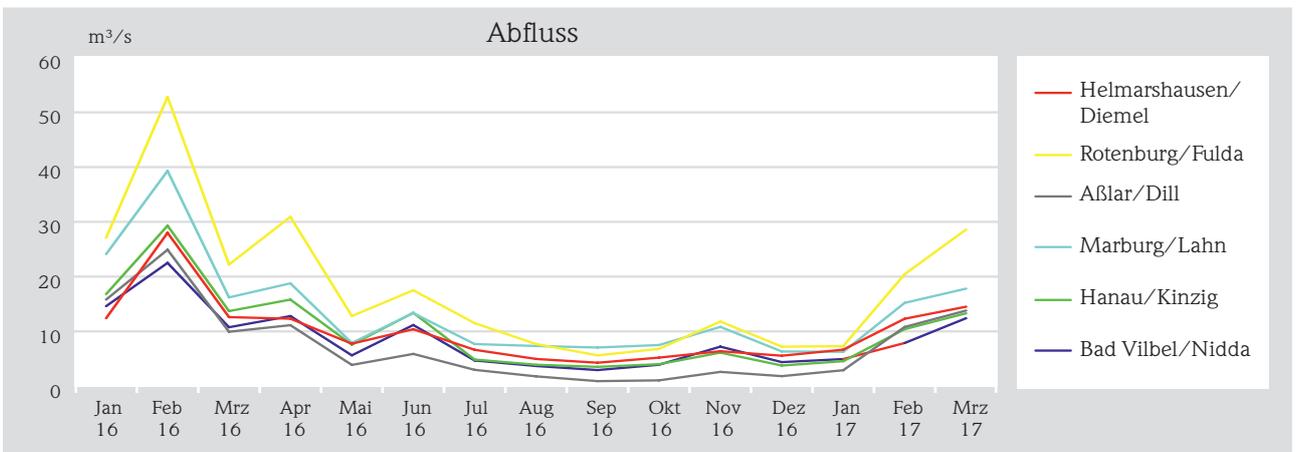
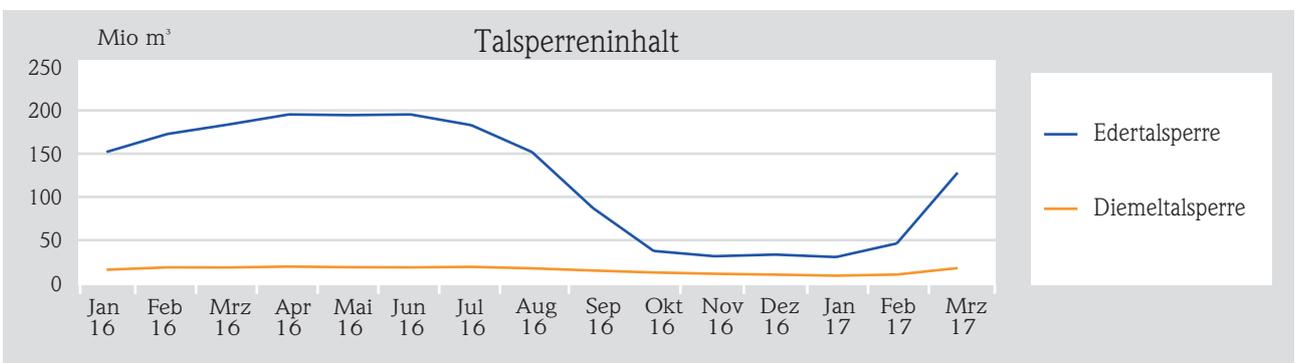
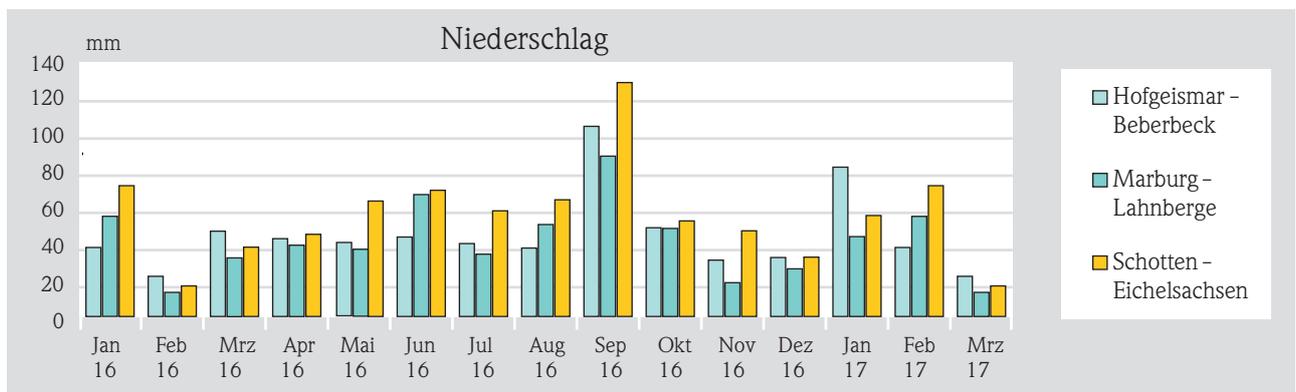
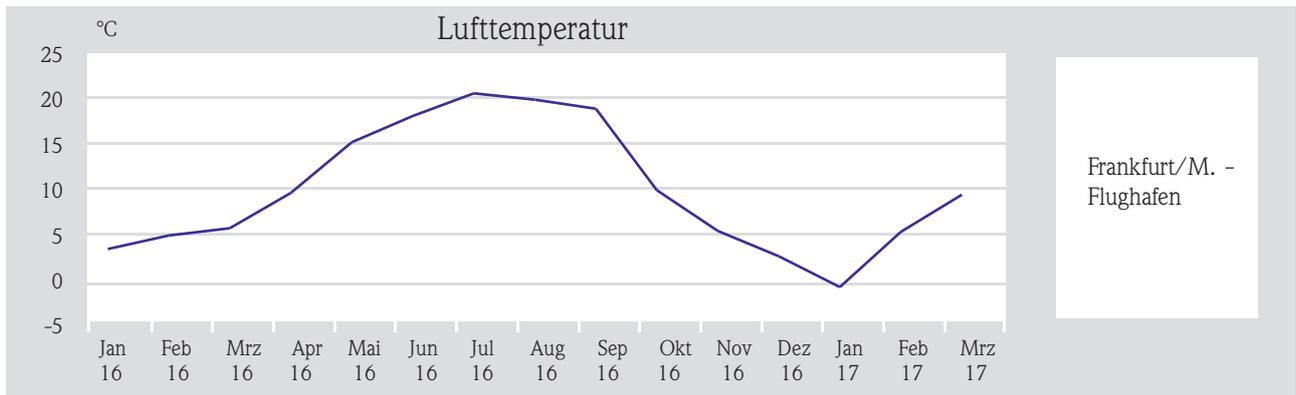
### Die Überwachung der Gewässerbeschaffenheit und die Bewertung des chemischen Zustands

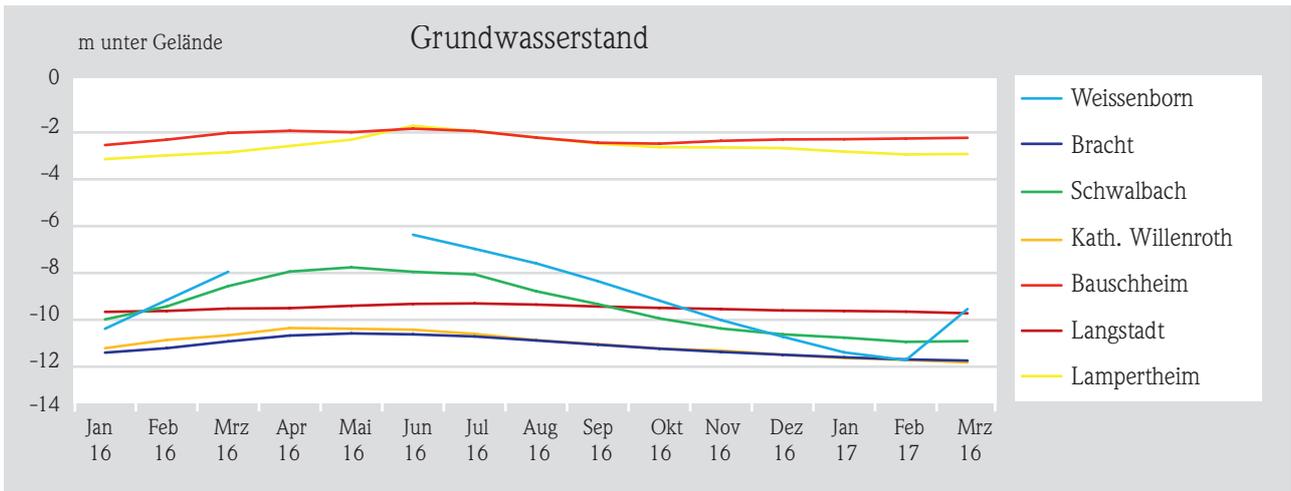
gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) in Hessen erfolgt an den größeren Gewässern in Hessen wie Main, Nidda, Kinzig, Werra, Lahn, Fulda und wegen der besonderen Belastungssituation im Schwarzbach (Ried) durch Messstationen. Hier werden physikalisch messbare Parameter kontinuierlich, d. h. minütlich bzw. halbstündlich registriert und es wird kontinuierlich Probenwasser für die spätere chemische Analyse entnommen. Um den chemischen Zustand auch der kleineren Gewässer zu erfassen, werden darüber hinaus an 251 Messpunkten sowohl umfangreiche physikalische als auch quantitative und qualitative chemische Untersuchungen durchgeführt. Diese Messstellen liefern zwar eine geringere Informationsdichte als die Messstationen, umfassen dafür aber ein dichtes Messstellennetz, das gleichmäßig über die Fläche Hessens verteilt ist und je nach Situation bei negativer Entwicklung der Güte einzelner Gewässer bzw. in deren Teileinzugsgebieten regional durch zusätzliche Messstellen verdichtet werden kann.

Die Beschaffenheit von Seen wird an 94 Messstellen überwacht. Die Bewertung des ökologischen Zustands gemäß EU-WRRL erfolgt in erster Linie anhand der im Gewässer vorkommenden Fauna und Flora. Die Einzelergebnisse dieser Untersuchungen sind unter <http://www.wrrl.hessen.de> einsehbar. Sowohl hier als auch unter <http://www.flussgebiete.hessen.de> sind zahlreiche weitere Informationen zur Umsetzung der EU-WRRL zu finden. Ziel der Gewässerüberwachung ist somit einerseits Langzeitwirkungen zu beobachten, andererseits kurzfristige Änderungen der Gewässerbeschaffenheit frühzeitig zu erkennen.

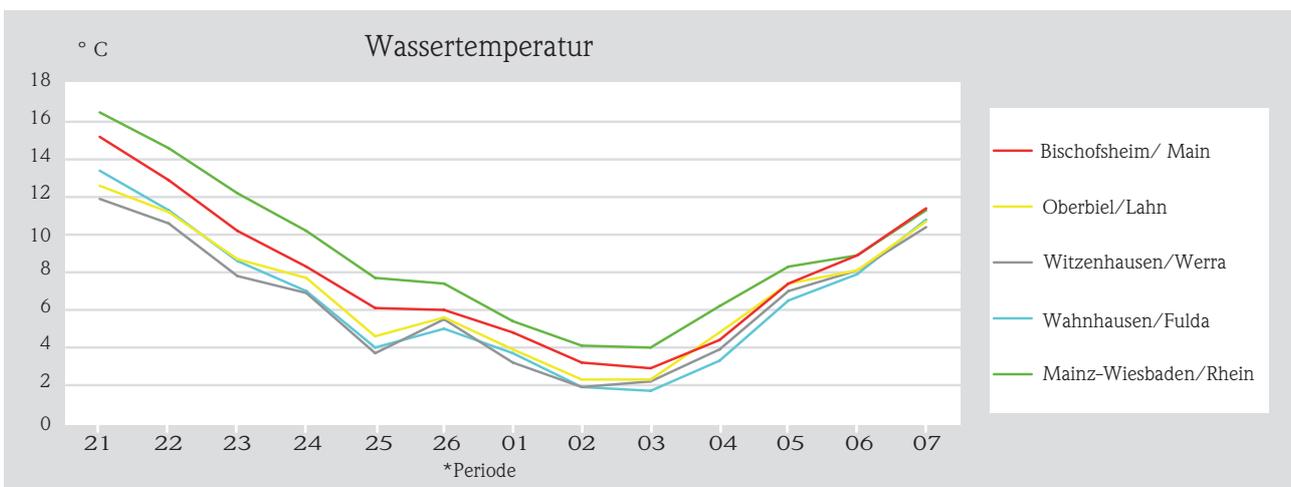
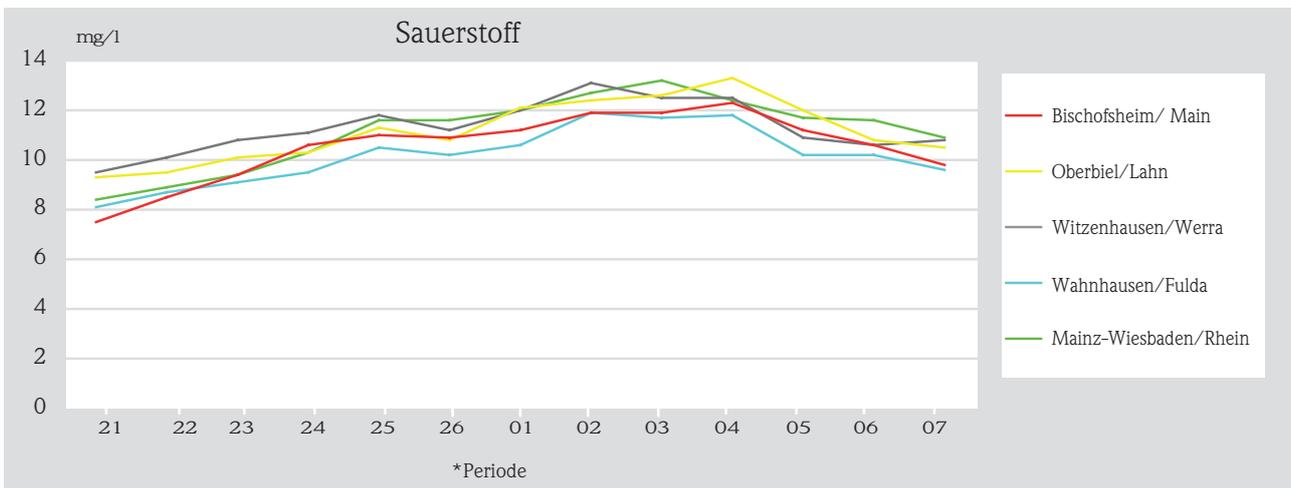
Der quantitative **Grundwassermessdienst** wird im Auftrag der Regierungspräsidien von Beobachtern vorgenommen, die überwiegend im Wochenturnus Einzelmessungen im Hinblick auf Grundwasserstand und Quellschüttung durchführen. Nur in einigen Fällen werden überall dort, wo aus hydrogeologischen Gründen der Grundwasserspiegel in Beobachtungsrohren oder die Schüttung von Quellen starken Schwankungen unterworfen sind, die entsprechenden Messgrößen kontinuierlich mittels konventioneller Schreibgeräte und/oder mittels Datenlogger registriert. Aus 351 Grundwassermessstellen und Quellen werden Proben genommen. Die chemische Analyse dient der Bewertung des Ist-Zustandes der Grundwasserbeschaffenheit und der Prognose der zukünftigen Entwicklung unter dem Einfluss anthropogener Wirkfaktoren.

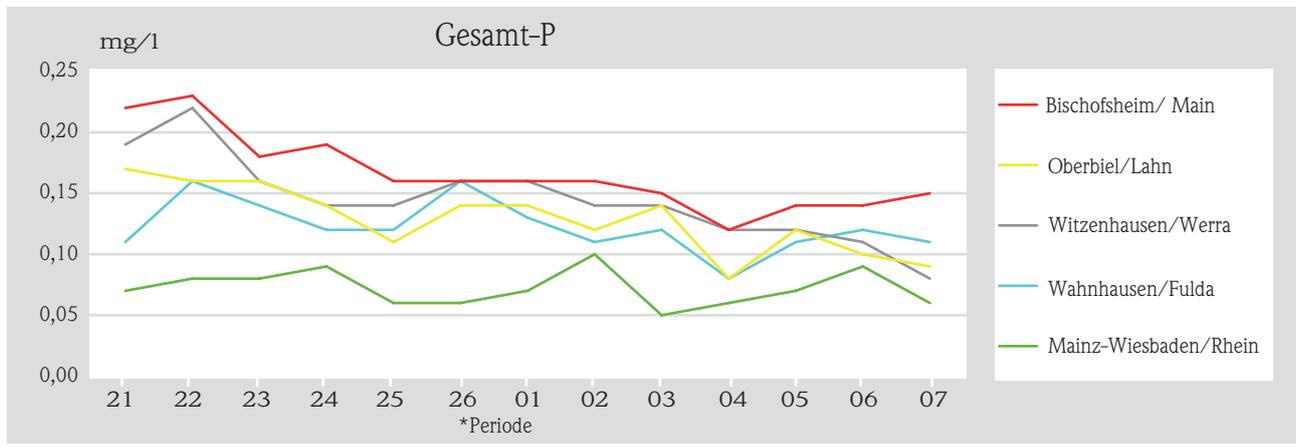
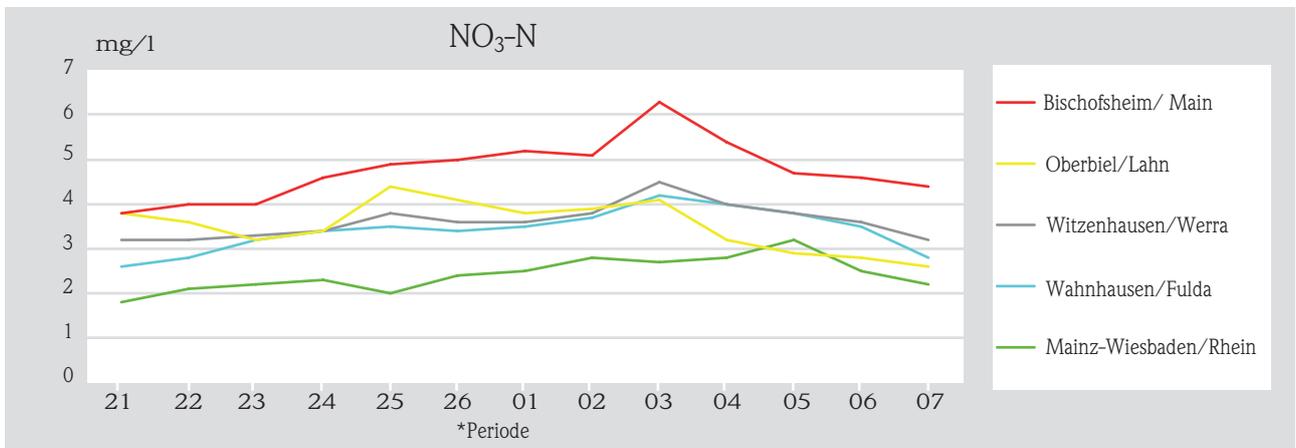
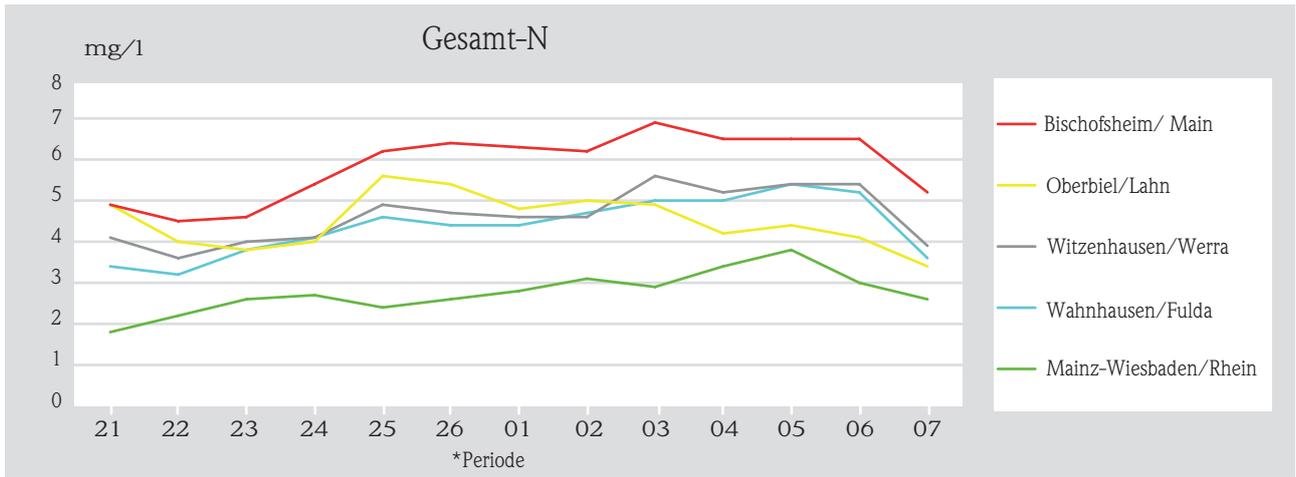
## 1. Hydrologische Daten nach Messstellen





## 2. Gewässerbelastung nach Messstellen und Komponenten





\* Periode

21	22	23	24	25	26	01	02	03	04	05	06	07
03.10.16	17.10.16	31.10.16	14.11.16	28.11.16	12.12.16	26.12.16	09.01.17	23.01.17	06.02.17	20.02.17	06.03.17	20.03.17

## Messwerte Wasser



<http://www.hlnug.de/?id=473>

Wir überwachen die Gewässer in Hessen. Viele gewässerkundliche Messstellen, sowie Sondermessprogramme und die Daten Dritter liefern die notwendigen Informationen. Die aufbereiteten Daten dieses gewässerkundlichen Datenpools stellen wir Ihnen auf unserer Homepage aktuell zur Verfügung. Dort können Sie sich über Wasserstände, Durchfluss, Wassertemperatur, Grundwasser, Niederschlag, Abfluss- und Wasserstandsvorhersagen sowie über physikalische, chemische und biologische Gewässergüteparameter informieren.

## B. Die Luftqualität in Hessen

Zur kontinuierlichen Überwachung der Luftqualität betreibt das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) ein landesweites Messnetz mit rund 35 Luftmessstationen. Die Verpflichtung zur landesweiten Immissionsüberwachung ergibt sich aus den EG-Luftqualitätsrichtlinien, welche durch die 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) in deutsches Recht umgesetzt sind, und durch das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) selbst, das seit 1974 die rechtliche Grundlage für die Luftreinhaltung in Deutschland, so auch in Hessen, darstellt.

Die automatisierten Stationen des Luftmessnetzes sind mit Analysegeräten für gasförmige Schadstoffkomponenten und für Feinstaub, und mit Messgeräten zur Erfassung meteorologischer Einflussgrößen ausgestattet. Die ermittelten Daten werden direkt an die Messnetzzentrale im Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie nach Wiesbaden übertragen. Von dort aus werden die Daten über verschiedene Medien wie z. B. Info-Telefon, Videotext und Internet zeitnah veröffentlicht, damit sich Interessierte aktuell informieren können.

Darüber hinaus dienen die Messdaten der landesweiten Überwachung der Luftqualität und sind eine wesentliche Grundlage für die hessische Luftreinhalteplanung, deren Ziel das Erreichen und Einhalten anspruchsvoller Luftqualitätsziele ist.

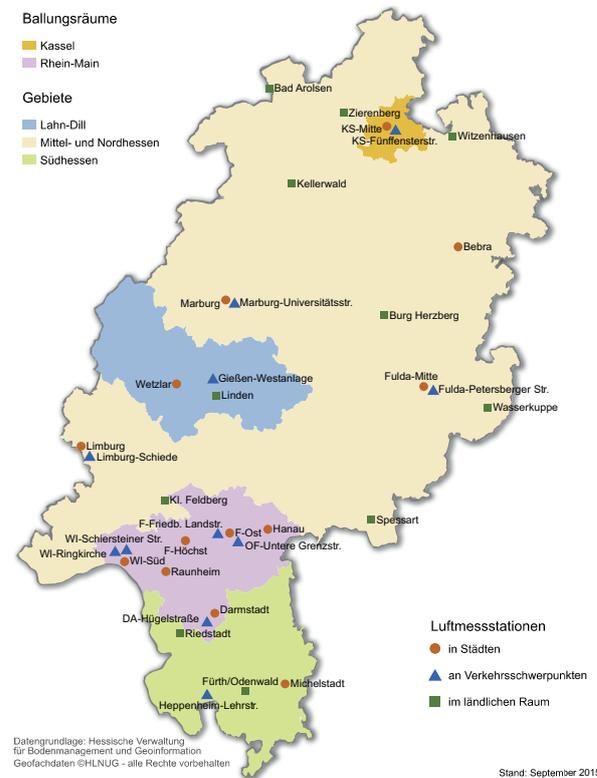
### Aktuelle Informationen zur Luftqualität erhält man über folgende Medien:

- Info-Telefon des HLNUG: 0611/6939-666 (Ansaage)
- Videotext des HR 3: Hessentext: Tafeln 160 – 168 (akt. Messwerte), Tafeln 174 – 178 (Wetterdaten)
- Internet: <http://www.hlnug.de>
- Mobilfunk: <http://wap.hlnug.de>

Die Messstationen sind entsprechend ihrer Standortcharakteristik in drei Gruppen unterteilt:

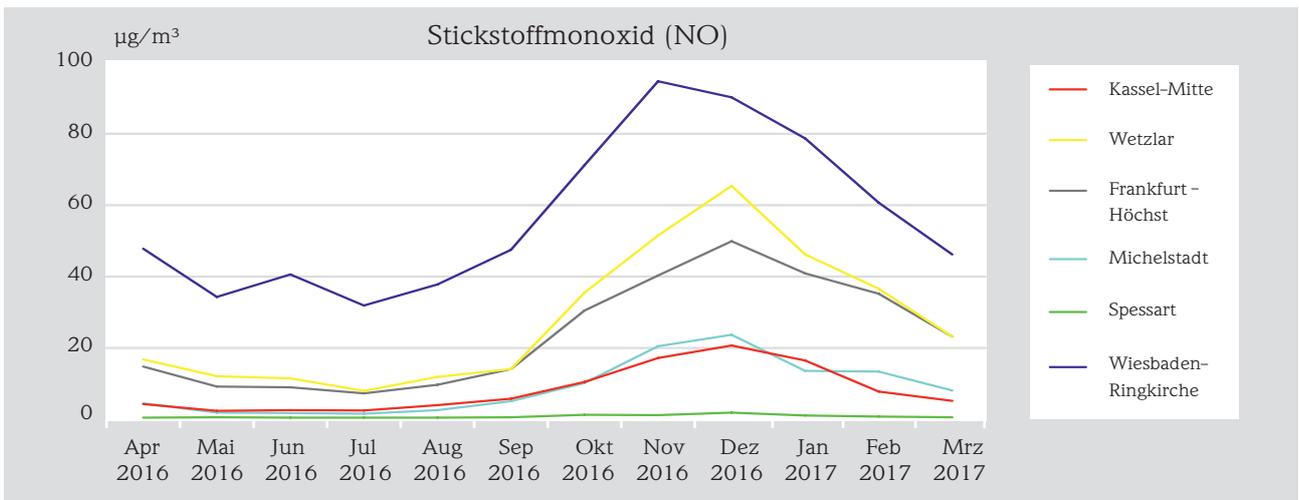
●	Luftmessstationen in Städten
▲	Luftmessstationen an Verkehrsschwerpunkten
■	Luftmessstationen im ländlichen Raum

Sowohl die Aufteilung Hessens in Ballungsräume und Gebiete nach 39. BImSchV als auch die Standorte der Luftmessstationen sind der folgenden Übersichtskarte zu entnehmen.

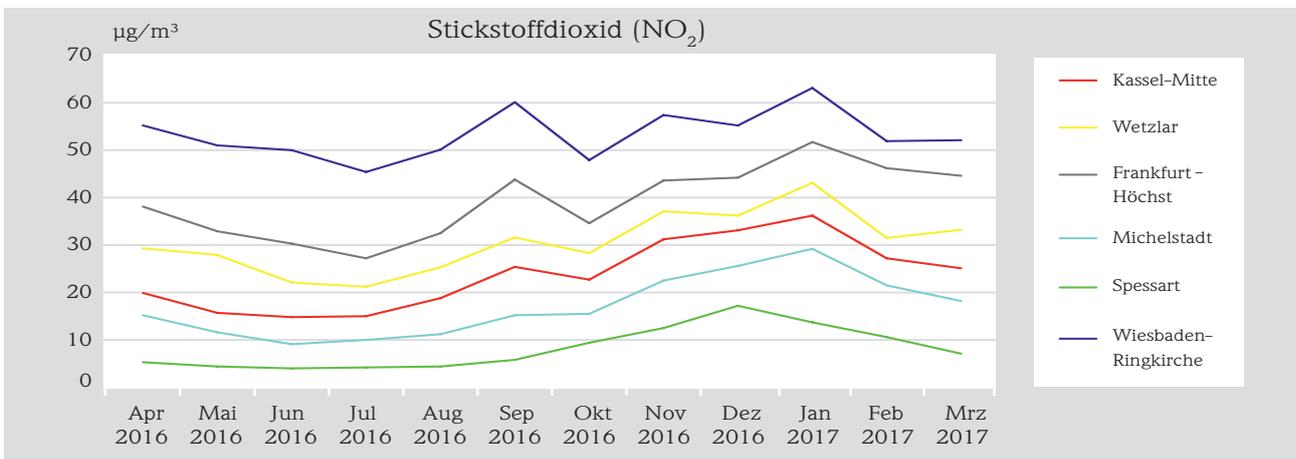


Für die Komponenten Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>), Benzol/Toluol/Xylol (BTX), Kohlenmonoxid (CO) und Lufttemperatur sind auf den folgenden Seiten je eine Verlaufsgrafik und eine Tabelle der Monatsmittelwerte für den zurückliegenden Zeitraum von zwölf Monaten dargestellt. Mittels dieser Darstellungen lässt sich pro Komponente ein vollständiger Jahresgang verfolgen. In den Darstellungen sind die Konzentrationswerte der Luftschadstoffe jeweils in der Einheit „Mikrogramm pro Kubikmeter Luft“ (µg/m<sup>3</sup>) angegeben. Für Kohlenmonoxid (CO) gilt die Einheit „Milligramm pro Kubikmeter Luft“ (mg/m<sup>3</sup>). Die gemessenen Feinstaubfraktionen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> beinhalten Partikel mit einem Durchmesser kleiner oder gleich 10 bzw. 2,5 Mikrometer (µm).

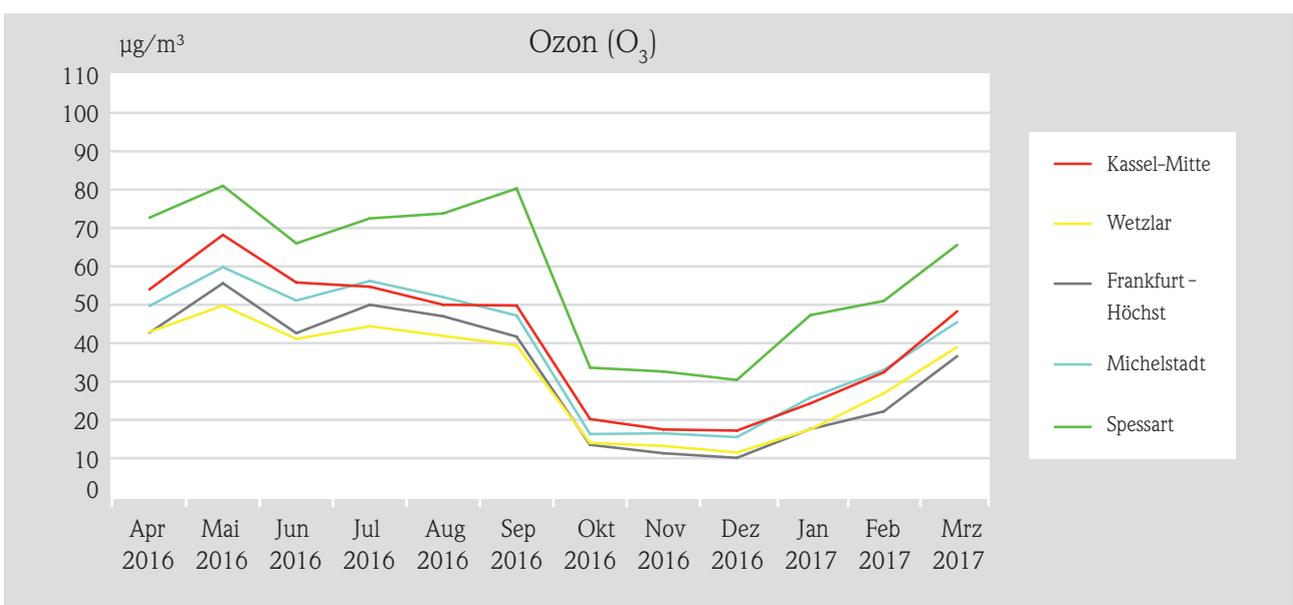
a) Monatsmittelwerte – Stickstoffmonoxid (NO) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



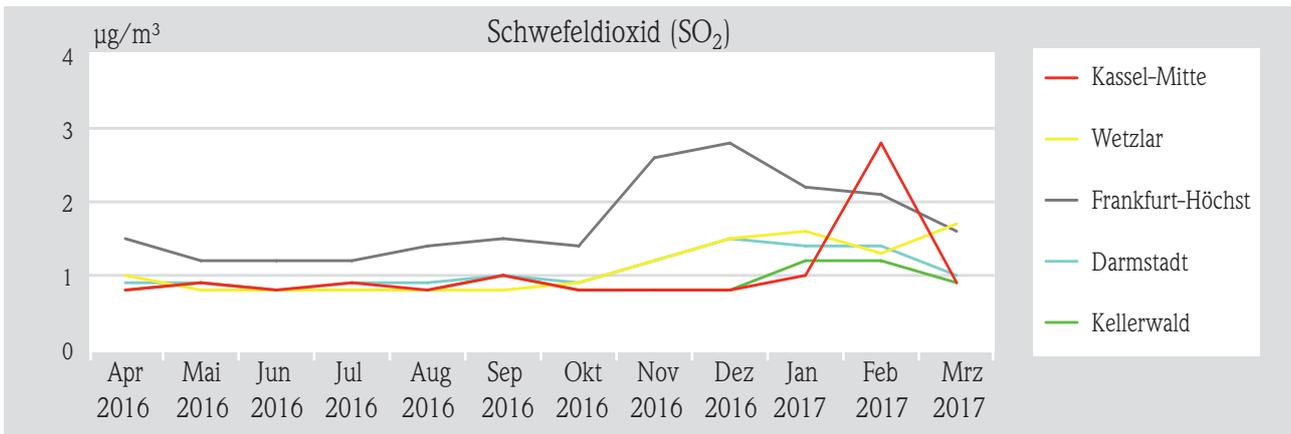
b) Monatsmittelwerte – Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



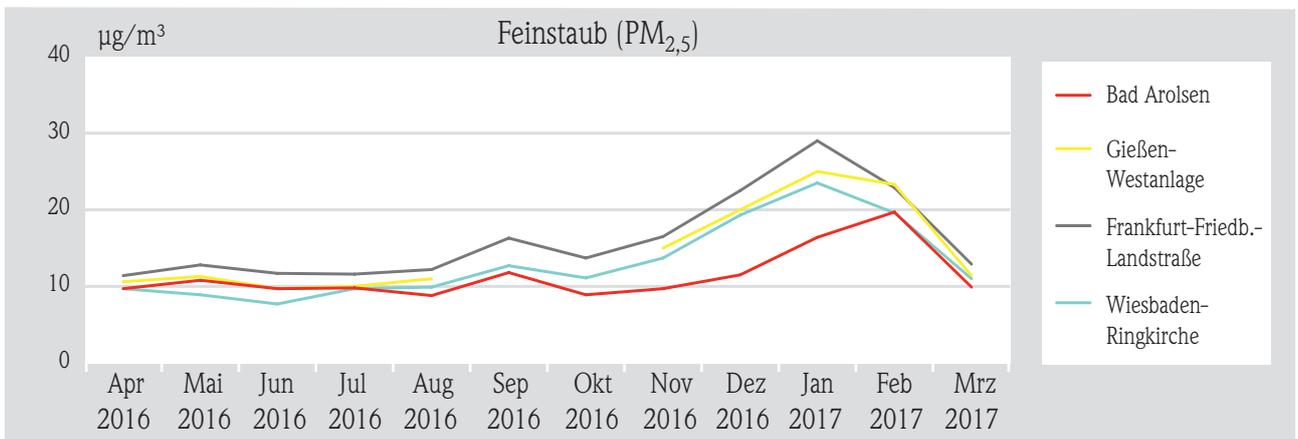
c) Monatsmittelwerte – Ozon (O<sub>3</sub>) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



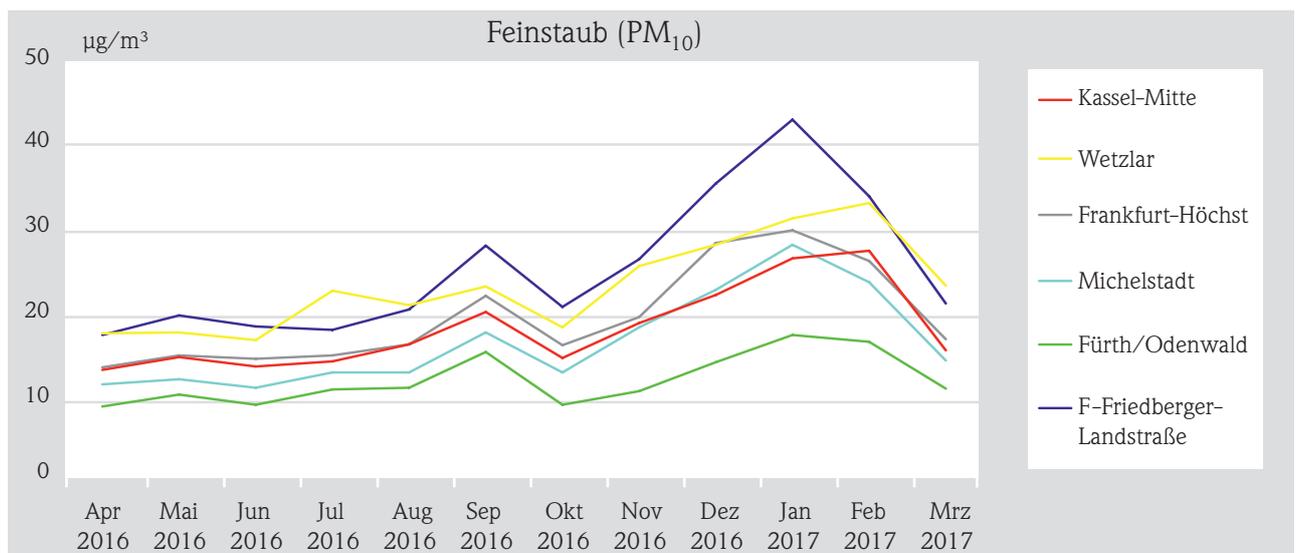
d) Monatsmittelwerte – Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) in µg/m<sup>3</sup>



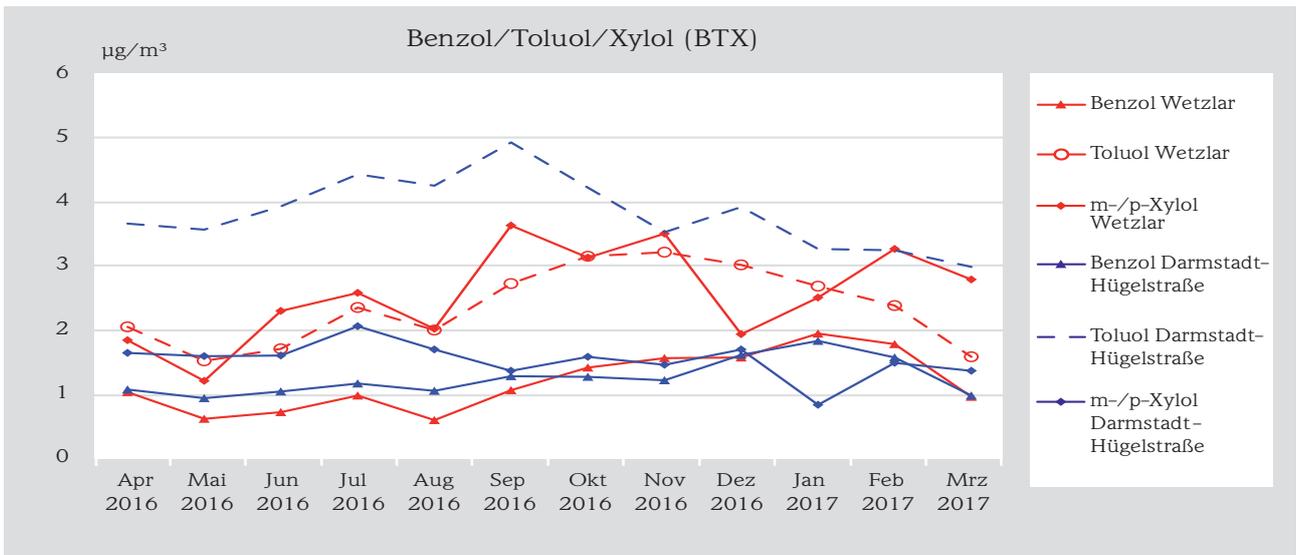
d) Monatsmittelwerte – Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) in µg/m<sup>3</sup>



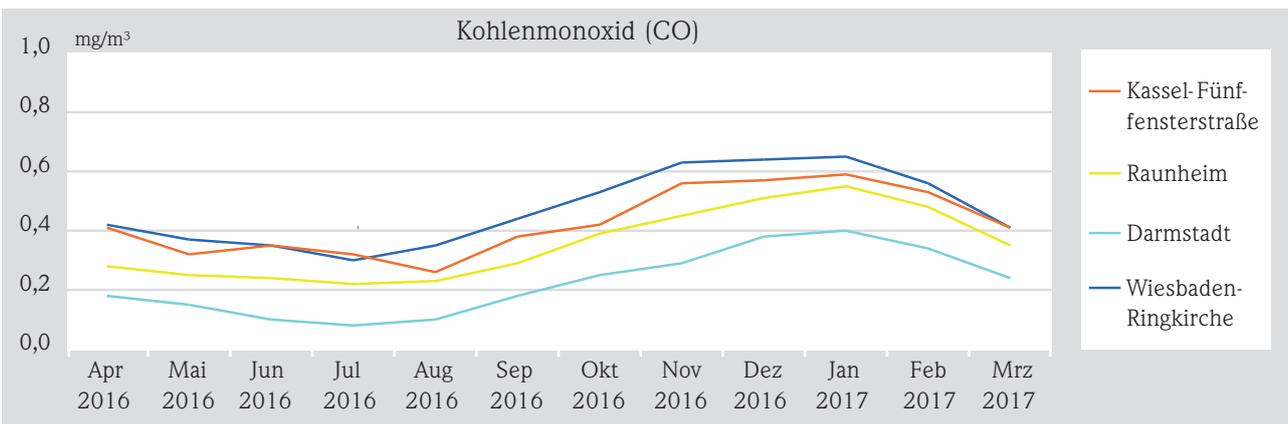
e) Monatsmittelwerte – Feinstaub (PM<sub>10</sub>) in µg/m<sup>3</sup>



f) Monatsmittelwerte – Benzol/Toluol/Xylol (BTX) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

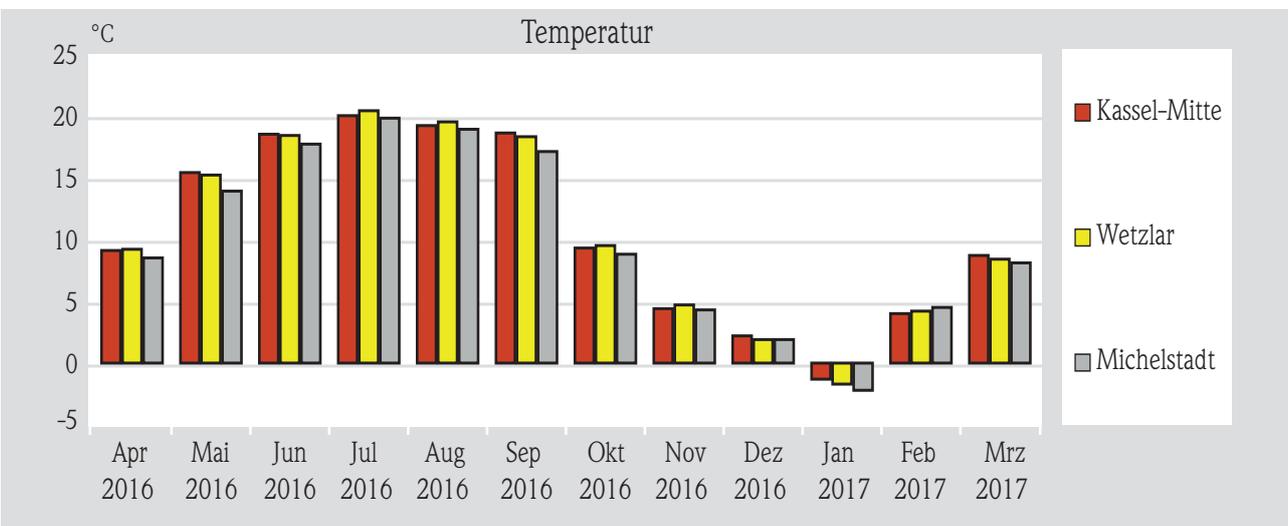


g) Monatsmittelwerte – Kohlenmonoxid (CO) in  $\text{mg}/\text{m}^3$



Lufttemperaturen an drei hessischen Messstationen

h) Monatsmittelwerte – Temperatur in  $^{\circ}\text{C}$



## Messwerte Luft



<http://www.hlnug.de/?id=445>

Saubere Luft ist von grundlegender Bedeutung für Menschen, Tiere und Pflanzen. Das HLNUG betreibt ein landesweites Messnetz mit über 35 Luftmessstationen und ist zuständig für die Beurteilung der Luftqualität in Hessen. Auf unseren Luftmesswerte-Seiten werden die ermittelten Daten zeitnah veröffentlicht. Dort können Sie sich über die aktuellen Messwerte von Ozon, Stickstoffoxiden, Feinstaub und anderen Luftschadstoffen informieren sowie Recherchen zu diesen Daten durchführen.