

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Hessisches Statistisches Landesamt

HESSEN

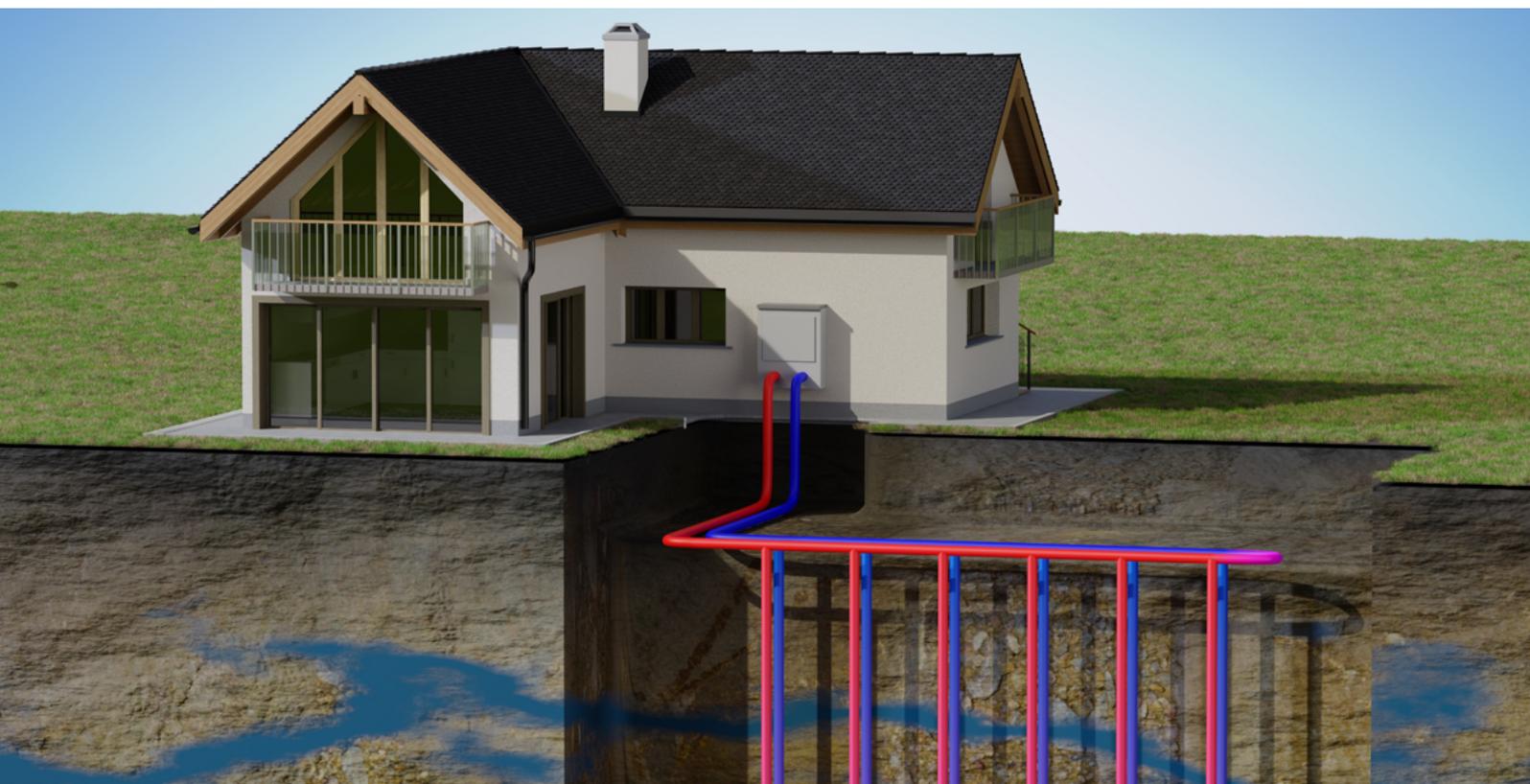


Hessischer Umwelt-Monitor

Berichte, Fakten und Daten zur Umwelt

01/2023

27. Jahrgang



STATISTIK HESSEN



Für eine lebenswerte Zukunft

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

Inhalt

Geothermische Erkundung in Baugebieten – eine Initiative des Landes Hessen ..	3
A. Gewässerüberwachung in Hessen	7
1. Hydrologische Daten nach Messstellen	8
2. Gewässerbelastung nach Messstellen und Komponenten	9
B. Die Luftqualität in Hessen	12

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 Franziska Vogt Telefon: 0611/6939-307

Layout: HLNUG Nadine Senkpiel

Titelbild: © Adobe Stock/vchalup

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



Das HLNUG auf Twitter:
https://twitter.com/hlnug_hessen

Geothermische Erkundung in Baugebieten - eine Initiative des Landes Hessen

JOHANN-GERHARD FRITSCH, SVEN RUMOHR

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland Treibhausgase in einer Menge von 739 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten emittiert, wovon 120 Millionen Tonnen (16 Prozent) auf den Gebäudesektor (Emissionen aus privaten Haushalten, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen) entfielen (UBA 2021b). Rund 60 Prozent des Energieverbrauchs von Gebäuden wurden zum Heizen und zur Warmwasserbereitung verwendet, fast 58 Prozent der Gebäude wurden mit Erdgas und Heizöl beheizt.

Nicht nur im Hinblick auf die Klimakrise, sondern auch hinsichtlich der gravierenden Auswirkungen des Ukrainekriegs auf die Energieversorgung Europas müssen alternative, umweltfreundliche Technologien verstärkt und schnell eingesetzt werden. Neben der energetischen Gebäudesanierung ist dabei die oberflächennahe Nutzung von Geothermie über Erdwärmesonden eine ideale Möglichkeit sowohl für private Bauvorhaben als auch für kommunale und industrielle Gebäude:

- Sie ist grundlastfähig und kann zur Bereitstellung großer Heizleistungen und Wärmemengen genutzt werden. Sie eignet sich somit auch für Bestandsgebäude.

- Sie kann zur Versorgung einzelner Gebäude und ganzer Quartiere genutzt werden.
- Sie kann zur zunehmend wichtigen Gebäudekühlung sowie zur Speicherung von Überschusswärme genutzt werden.
- Die Erschließung kann je nach Situation durch unterschiedliche Systeme wie Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren oder geothermische Brunnen erfolgen.

Die Erdwärmesonde ist dabei die am meisten eingesetzte Erschließungsform, da sie im Vergleich zu Erdwärmekollektoren wenig Fläche benötigt und im Gegensatz zu geothermischen Brunnenanlagen unabhängig von der örtlichen Grundwassersituation immer bedarfsgerecht dimensioniert werden kann. In Hessen wurden bis Ende 2022 etwa 9 500 Erdwärmesondenanlagen (bestehend aus einer oder mehreren Erdwärmesonden) genehmigt, wobei seit dem Spitzenjahr 2006 mit fast 1 400 Anlagen die Zahl bis auf durchschnittlich 250 Anlagen pro Jahr seit 2014 gesunken ist (Abb. 1).

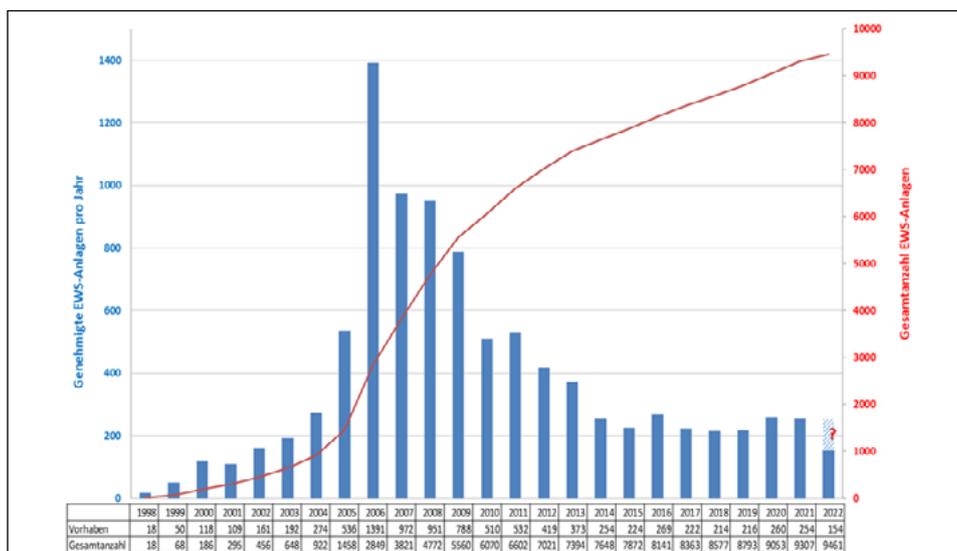


Abb. 1: Gesamtanzahl der genehmigten Erdwärmesondenanlagen in Hessen: etwa 9 500 (soweit dem HLNUG bekannt, Stand Oktober 2022)

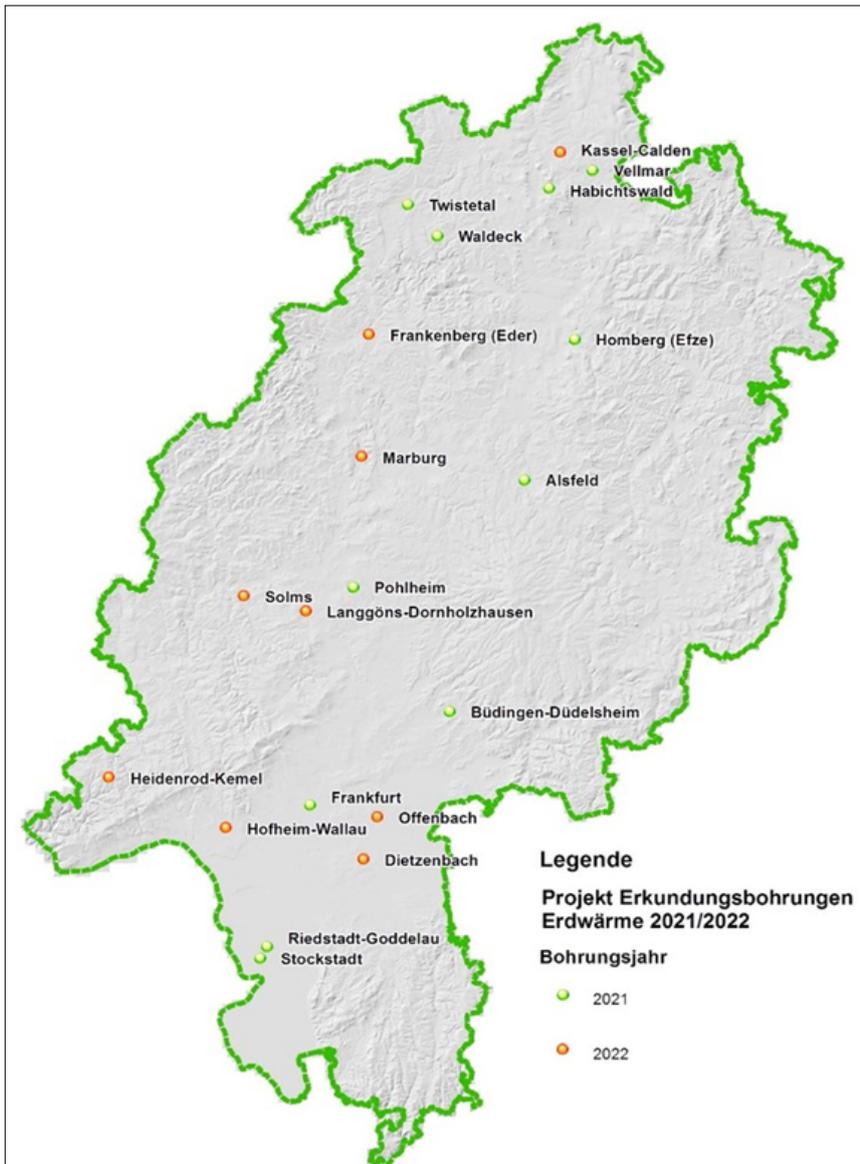


Abb. 2: Standorte der Erdwärme-Erkundungsbohrungen in der Projektphase 2021/2022

In der Praxis sind die Möglichkeiten der Nutzung von Erdwärme im Bewusstsein von Öffentlichkeit und Planer*innen immer noch recht wenig verankert. Zudem ist der Weg vom ersten Gedanken bis zur Verwirklichung einer oberflächennahen geothermischen Anlage selbst für gut informierte Interessent*innen sowie Kommunen nicht immer leicht und auch relativ aufwendig. Eine Erdwärmennutzung muss jedoch sicher planbar, verlässlich und wirtschaftlich sein. Einerseits müssen für eine korrekte Anpassung an den Bedarf eines Gebäudes, also für die technische Auslegung einer Erdwärmesondenanlage, verlässliche und genaue Angaben über den geologischen Untergrund zur Verfügung stehen. Andererseits darf die zukünftige

deutlich steigende Zahl von Eingriffen in den Untergrund für das Grundwasser als Hauptquelle für unser Trinkwasser keine Verschlechterung mit sich bringen – deshalb sind hohe Anforderungen an Bau und Betrieb einer Erdwärmesondenanlage zu stellen.

Die sichere Planbarkeit geothermischer Anlagen erfordert also zugängliche geologische, hydrogeologische und geothermische Daten, wie sie bereits heute vom HLNUG mit verschiedenen Viewern bereitgestellt werden, z. B. im Geologieviewer (<https://geologie.hessen.de/>) und im Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (<https://gruschu.hessen.de>). Nur mit zuverlässigen Daten kann für jedes Projekt (Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Quartier oder Baugebiet, Gewerbegebäude) beziehungsweise für jeden Standort die am besten geeignete geothermische Nutzungsform bestimmt werden.

Zur Unterstützung privater und kommunaler Bauvorhaben bei der Entscheidung für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mittels Erdwärmesonden haben das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) und das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW) im Jahr 2019 ein Projekt zur Erhebung geologischer und geothermischer Informationen und Daten für ausgewählte Baugebiete initiiert. Im Rahmen dieses Projekts werden speziell für eng umgrenzte Neubaugebiete über Erkundungsbohrungen detaillierte Informationen über die standörtliche geologische und geothermische Situation gewonnen, die Bürger*innen, Kommunen und Planer*innen kostenlos vom HLNUG zur Verfügung gestellt werden (<https://www.hlnug.de/themen/geologie/erdwaerme-geothermie/oberflaechennahe-geothermie/projekt-ong-in-baugebieten>).

Ziele dieses Projekts sind:

- Ein erleichterter Zugang zur Erdwärmenutzung für Bürger*innen, Kommunen und Gewerbe, indem Wissen über relevante standörtliche Planungsdaten bereitgestellt wird.
- Die Schaffung wichtiger Grundlagen zur Planung effizienter Anlagen, die weder
- unter- noch überdimensioniert sind.
- Abbau von Unsicherheiten bezüglich des notwendigen Genehmigungsverfahrens.
- Erreichen eines Beitrags zur Reduzierung von Kosten für das Genehmigungsverfahren.

In einer erfolgreichen Pilotphase von HMWEVW und HLNUG wurden zunächst drei Baugebiete (sogenannte Plus-Energie-Siedlungen) in Erzhausen, Münster und Niddatal ausgewählt, in denen im Jahr 2019 Erkundungsbohrungen durchgeführt wurden.

Die guten Erfahrungen führten dazu, dass im Herbst 2021 mit organisatorischer Unterstützung der LEA (LandesEnergieAgentur Hessen) eine weitere Bohrkampagne gestartet wurde, mit der bis Ende 2022 weitere 20 Standorte in Hessen erkundet wurden.

Die durchgeführten Erkundungen beschränken sich auf Bohrtiefen bis maximal 100 m, wie sie auch bei den schon existierenden Anlagen in Hessen dominie-

ren. Sie können mit kleineren Bohrgeräten errichtet werden und die Auswahl an ausführenden Bohrfirmen ist größer. Größere Bohrtiefen haben jedoch auch Vorteile, etwa eine höhere Untergrundtemperatur oder eine Verringerung der Anzahl notwendiger Bohrungen. Bauherr*innen und Planer*innen müssen im Einzelfall abwägen, ob Bohrtiefen über 100 m sinnvoll sind.

Neben der Aufnahme der geologischen Abfolge in einem Schichtenverzeichnis durch das HLNUG, der Aufzeichnung hydrogeologischer Daten wie Grundwasserspiegel und der Ermittlung geothermischer Parameter wie Untergrundtemperatur und mittlerer Wärmeleitfähigkeit der gesamten Bohrung durch einen sogenannten Thermal-Response-Test (TRT) war die Erfassung beim Bohren und beim Ausbau beobachteter Besonderheiten und Probleme besonders wichtig. Dies können zum Beispiel Angaben über das Bohrverfahren, über einen (notwendigen) Einbau von Hilfsverrohrung, über starke Grundwasserzutritte, Bohrspülungsverluste, Nachfall, Zugehen der Bohrung, erhöhten Bedarf an Verpressmaterial beim Ausbau und Ähnliches sein, die grundlegende Informationen für weitere Vorhaben im betrachteten Gebiet darstellen. Durch eine genaue Kenntnis von bei der Bohrung aufgetretenen Problemen können grundlegende Vorsorgemaßnahmen für künftige Vorhaben in dem jeweiligen Gebiet abgeleitet werden.



Abb. 3: Erkundungsbohrung für Erdwärme in Riedstadt-Goddelau mit Projektinformation

Bevor die Bohrungen begonnen wurden, hat das HLNUG aufgrund vorhandener Daten wie beispielsweise geologischen Karten, Schichtenverzeichnissen alter Bohrungen, Grundwasserdaten prognostische geologische Informationen für jeden Standort erarbeitet, die Grundlage für die Ausschreibung der Bohrarbeiten und der TRT bildeten. Zudem wurden vom HLNUG, Dezernat W4 Hydrogeologie und Grundwasser, im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis hydrogeologische Stellungnahmen zu den einzelnen Vorhaben an die zuständigen Unteren Wasserbehörden abgegeben.

Während der Bohrkampagnen fand eine intensive Öffentlichkeitsarbeit durch das Projektteam aus HMWEVW, HLNUG, LEA mit der jeweiligen Kommune durch Herausgabe von Pressemeldungen und Flyern sowie durch Vor-Ort-Informationstermine an den Baustellen statt, die durch zahlreiche Berichtserstattungen in der regionalen und überregionalen Presse ihren Niederschlag fand.

Die Ergebnisse der Erkundungen wurden vom HLNUG in einzelnen „Steckbriefen Oberflächennahe Geothermie“ zusammengefasst und um Hinweise zur Bemessung exemplarischer Erdwärmesondenanlagen zum Heizen (typisch für reine Wohngebäude) und zum Heizen und Kühlen (Fallbeispiel Kindertagesstätte) ergänzt. Es werden zudem Hinweise auf geologische Besonderheiten, mögliche Probleme beim Bohren und Gegenmaßnahmen sowie auf die voraussichtlichen behördlichen Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb von Erdwärmesondenanlagen unter Berücksichtigung der standörtlichen Situation gegeben.

Die Steckbriefe stehen der Öffentlichkeit auf der Homepage des HLNUG zur Verfügung (<https://www.hlnug.de/themen/geologie/erdwaerme-geothermie/oberflaechennahe-geothermie/projekt-ong-in-baugebieten>).

Eine Fortsetzung des Projekts ist für die nächsten Jahre in Planung.

Literatur

Umweltbundesamt (UBA 2021b): Klimaschutz in Zahlen. Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. Ausgabe 2021. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_zahlen_2021_bf.pdf (aufgerufen am 07.11.2022)

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.

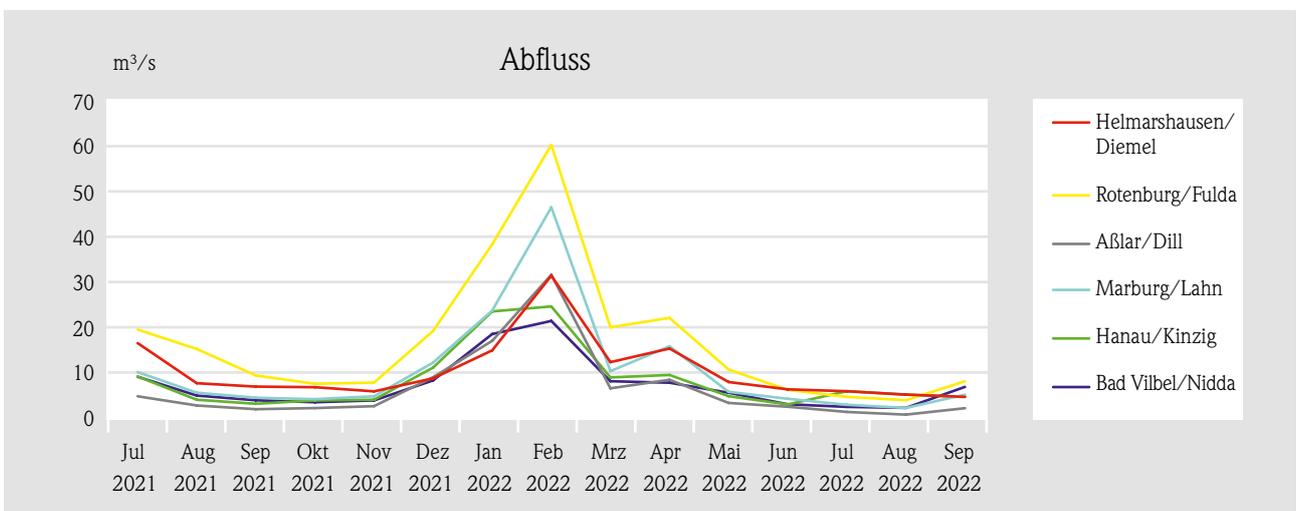
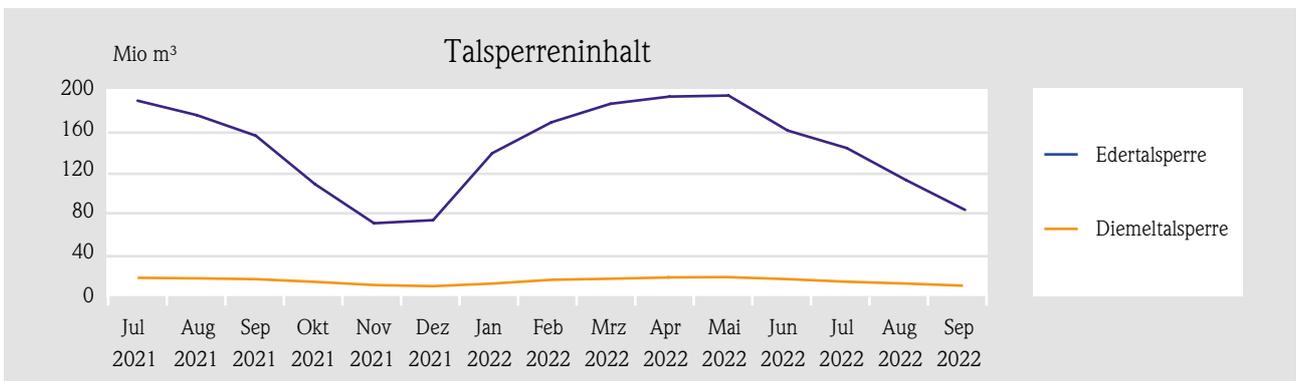
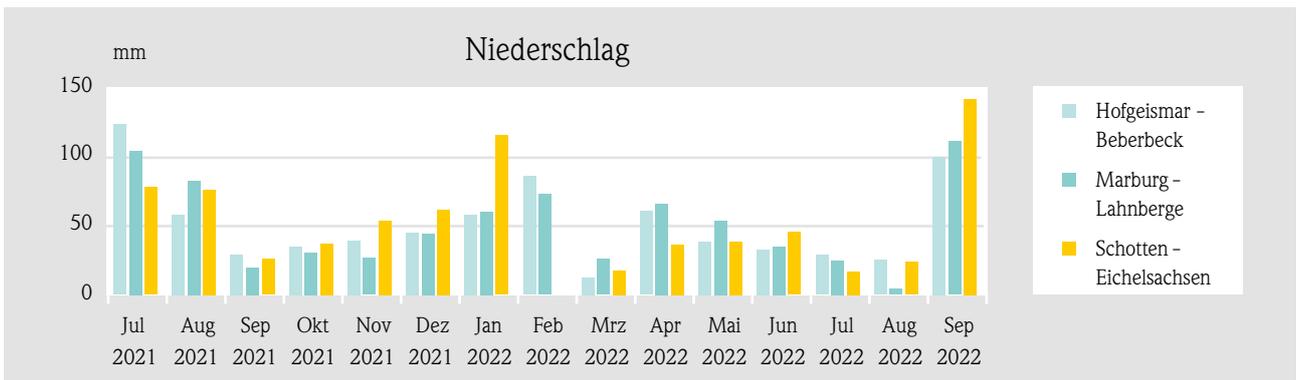
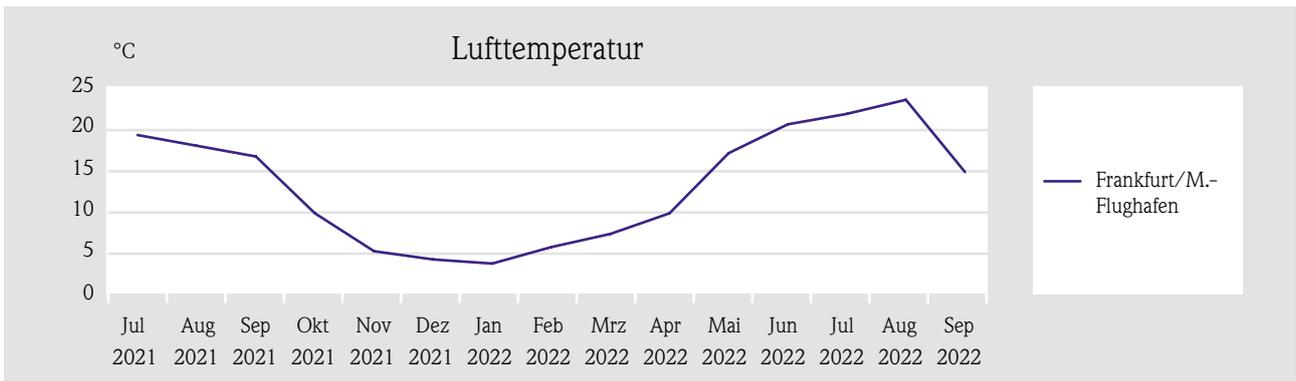
Die **Niederschlagshöhen** werden an den 75 Messstellen des landeseigenen Niederschlagsmessnetzes ermittelt. Derzeit sind 50 Messstellen mit Datenfernübertragung ausgerüstet, deren Werte digital in eine zentrale Datenbank übermittelt werden. Dort stehen sie u. a. für Hochwasservorhersagemodelle und für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

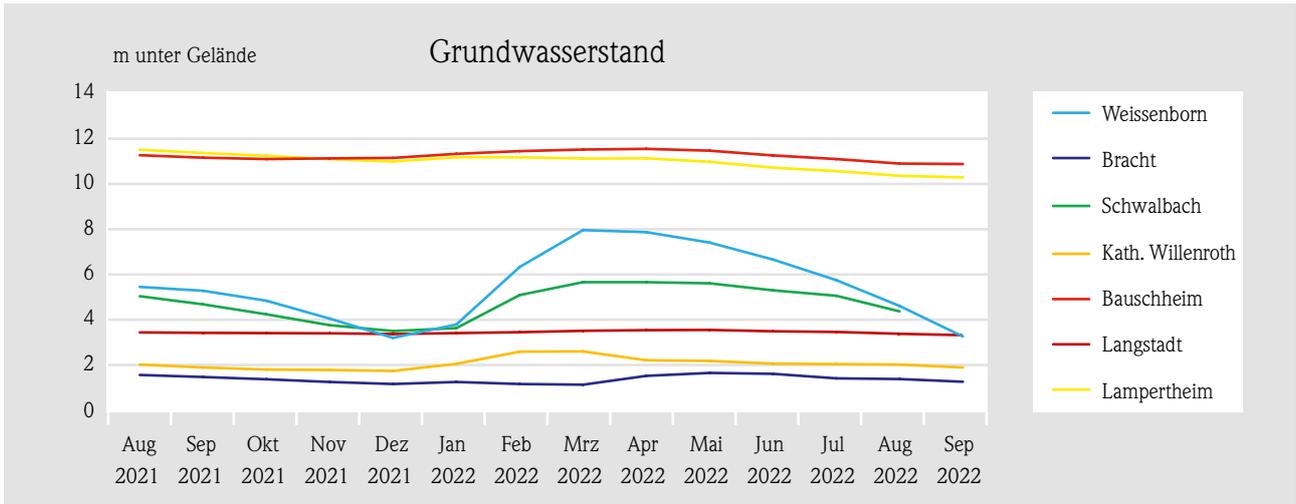
Die **Überwachung der Gewässerbeschaffenheit und die Bewertung des chemischen Zustands** gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) in Hessen erfolgt an den größeren Gewässern in Hessen wie Main, Nidda, Kinzig, Werra, Lahn, Fulda und wegen der besonderen Belastungssituation im Schwarzbach (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://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.

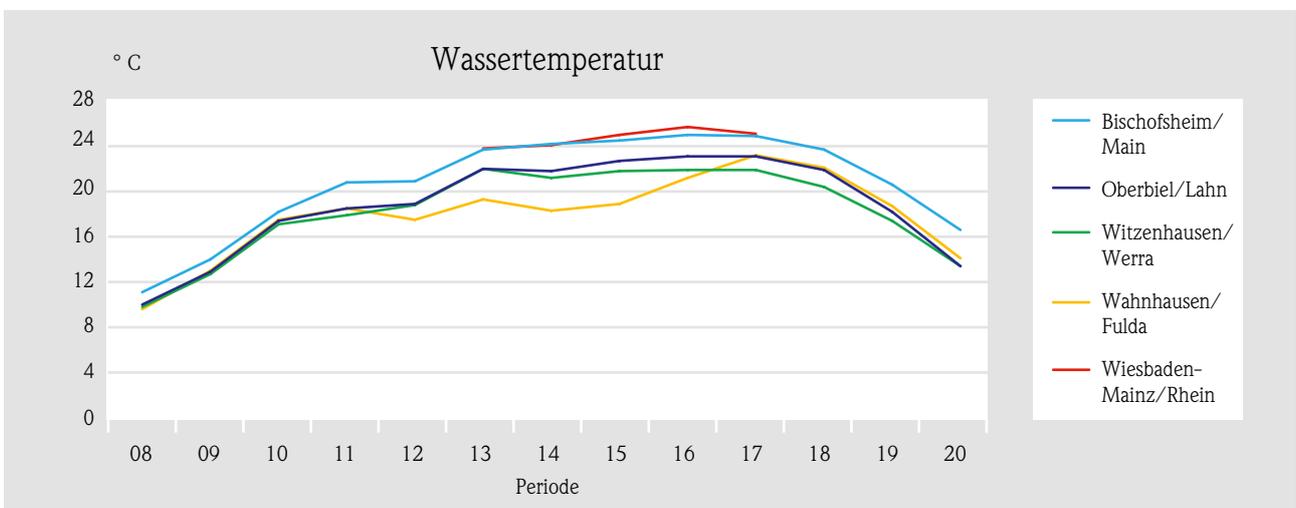
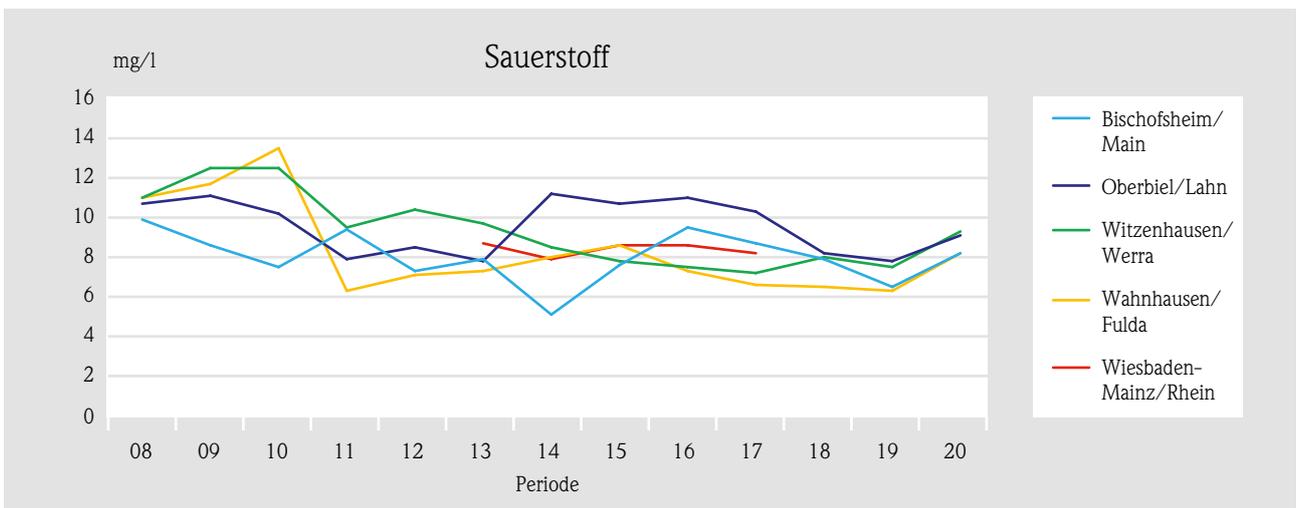
Der quantitative **Grundwassermessdienst** wird im Auftrag der Regierungspräsidien von Beobachtern vorgenommen, die überwiegend im Wochenturnus Einzelmessungen im Hinblick auf Grundwasserstand und Quellschüttung durchführen. Nur in einigen Fällen werden überall dort, wo aus hydrogeologischen Gründen 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.

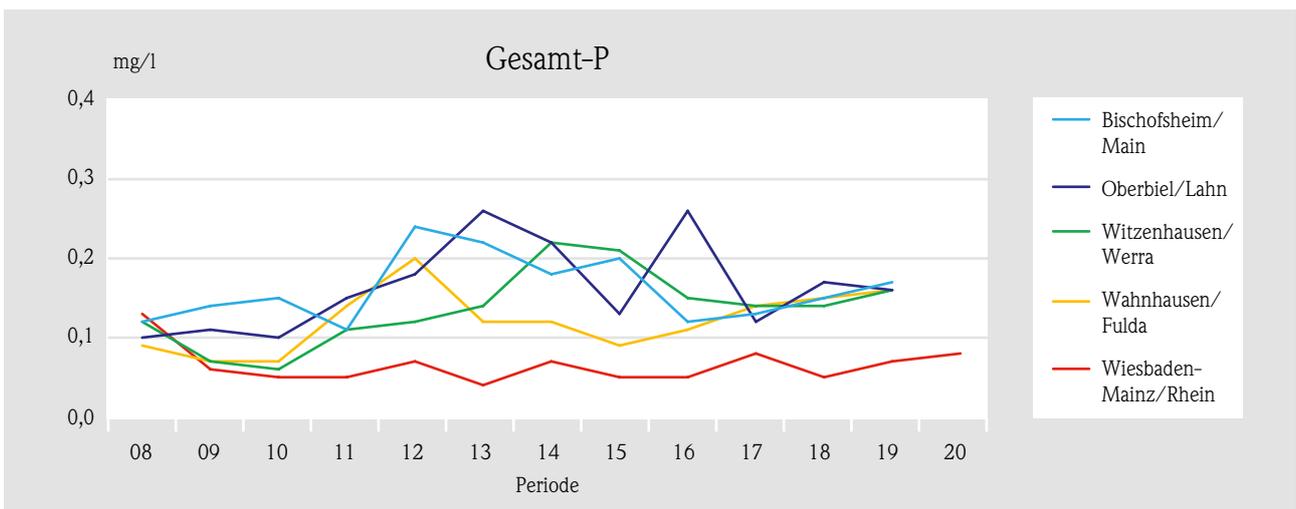
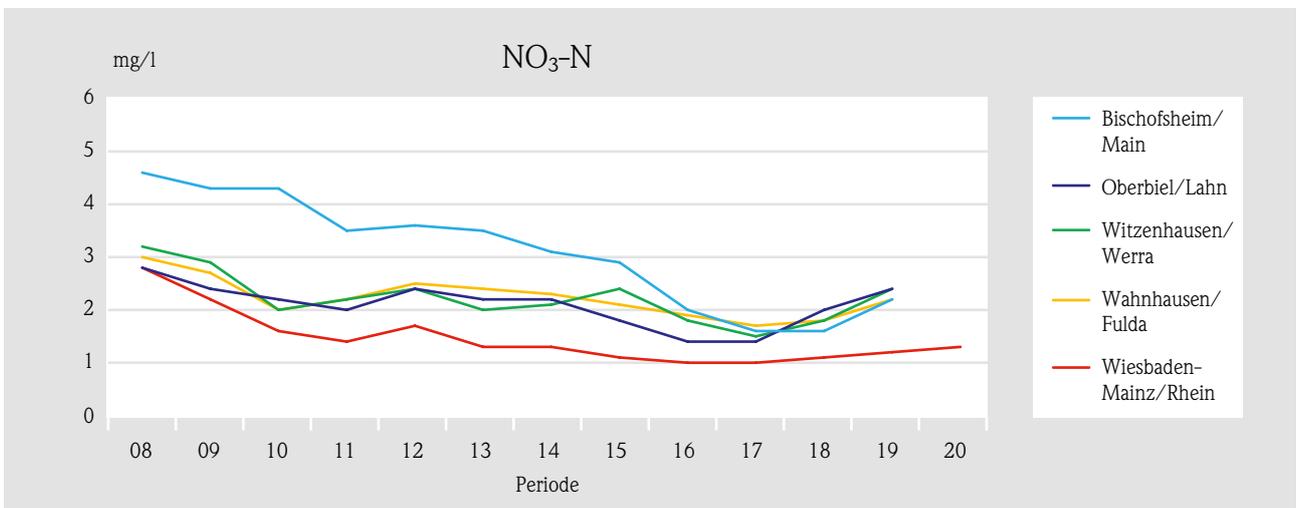
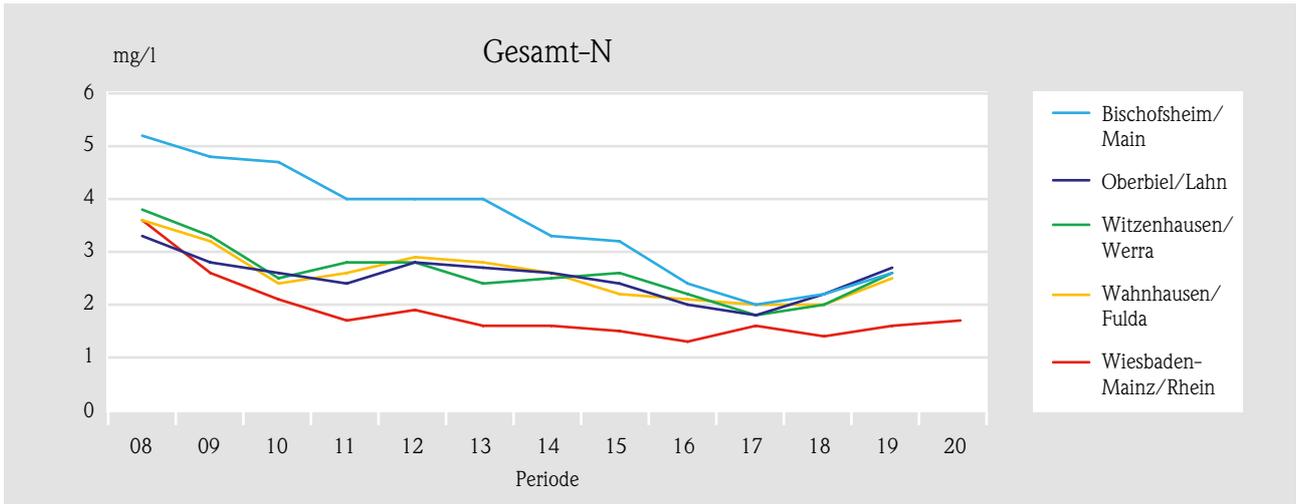
1. Hydrologische Daten nach Messstellen





2. Gewässerbelastung nach Messstellen und Komponenten





* Periode

08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18.04.22	02.05.22	16.05.22	30.05.22	13.06.22	27.06.22	11.07.22	25.07.22	08.08.22	22.08.22	05.09.22	19.09.22	03.10.22

Messwerte Wasser



<http://www.hlnug.de/?id=10>

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 Gewässergüte-Parameter 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 Luftreinhaltungsplanung, deren Ziel das Erreichen und Einhalten anspruchsvoller Luftqualitätsziele ist.

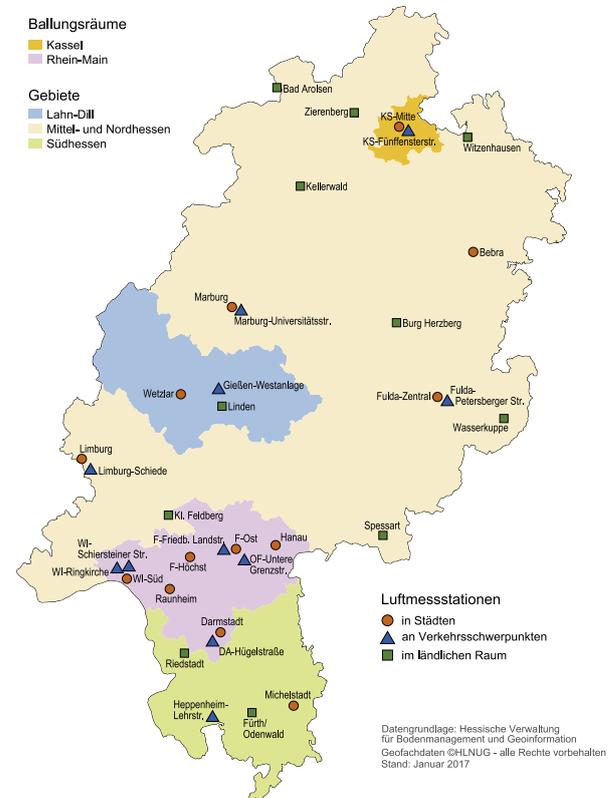
Aktuelle Informationen zur Luftqualität erhält man über folgende Medien:

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

Die Messstationen sind entsprechend ihrer Standortcharakteristik in drei Gruppen unterteilt:

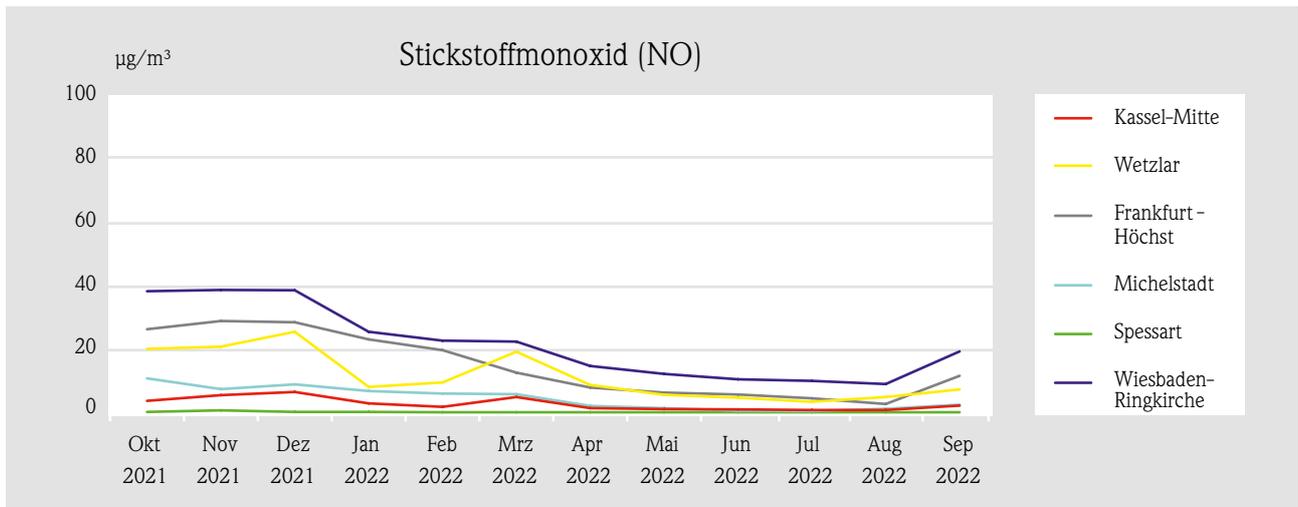
●	Luftmessstationen in Städten
▲	Luftmessstationen an Verkehrsschwerpunkten
■	Luftmessstationen im ländlichen Raum

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

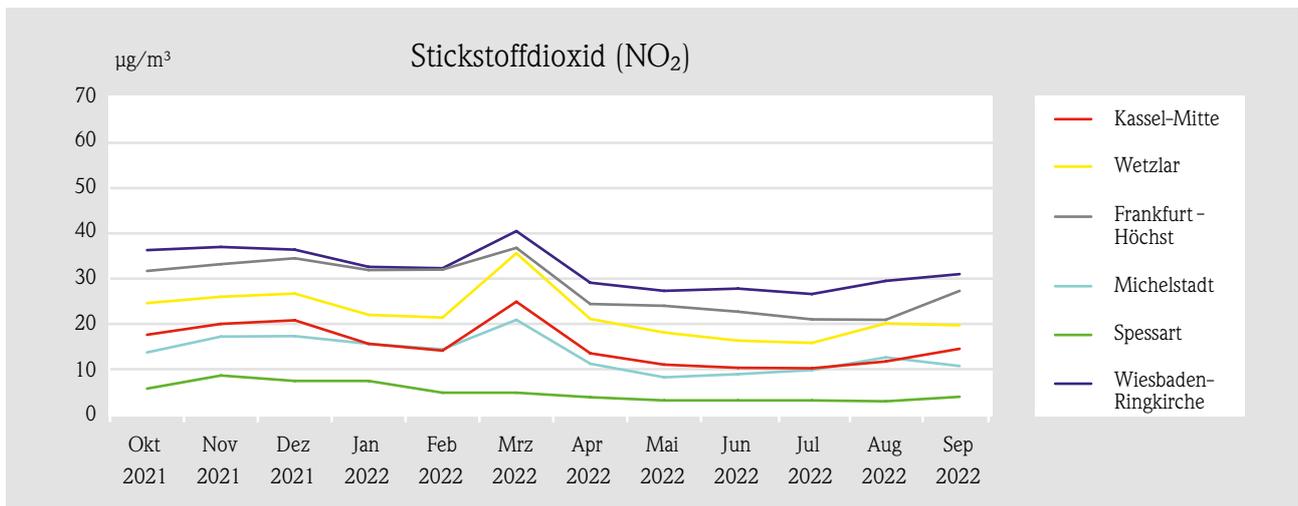


Für die Komponenten Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂), Ozon (O₃), Schwefeldioxid (SO₂), Feinstaub (PM₁₀) und Feinstaub (PM_{2,5}), Benzol/Toluol/Xylol (BTX), Kohlenmonoxid (CO) und Lufttemperatur sind auf den folgenden Seiten je eine Verlaufsgrafik und eine Tabelle der Monatsmittelwerte 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/m³) angegeben. Für Kohlenmonoxid (CO) gilt die Einheit „Milligramm pro Kubikmeter Luft“ (mg/m³). Die gemessenen Feinstaubfraktionen PM₁₀ und PM_{2,5} beinhalten Partikel mit einem Durchmesser kleiner oder gleich 10 bzw. 2,5 Mikrometer (µm).

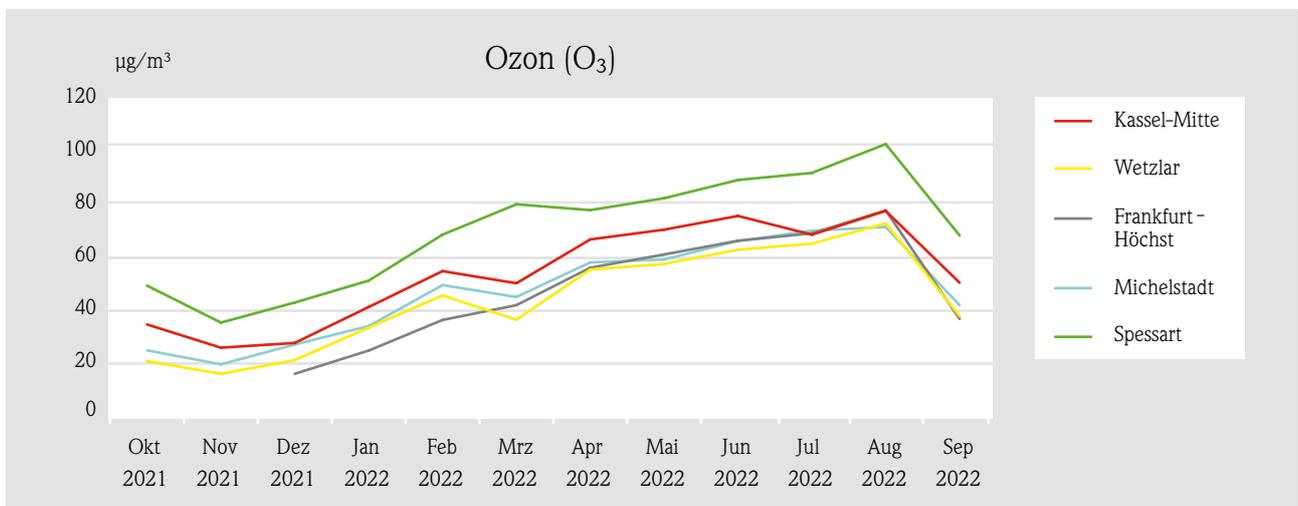
Monatsmittelwerte – Stickstoffmonoxid (NO) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



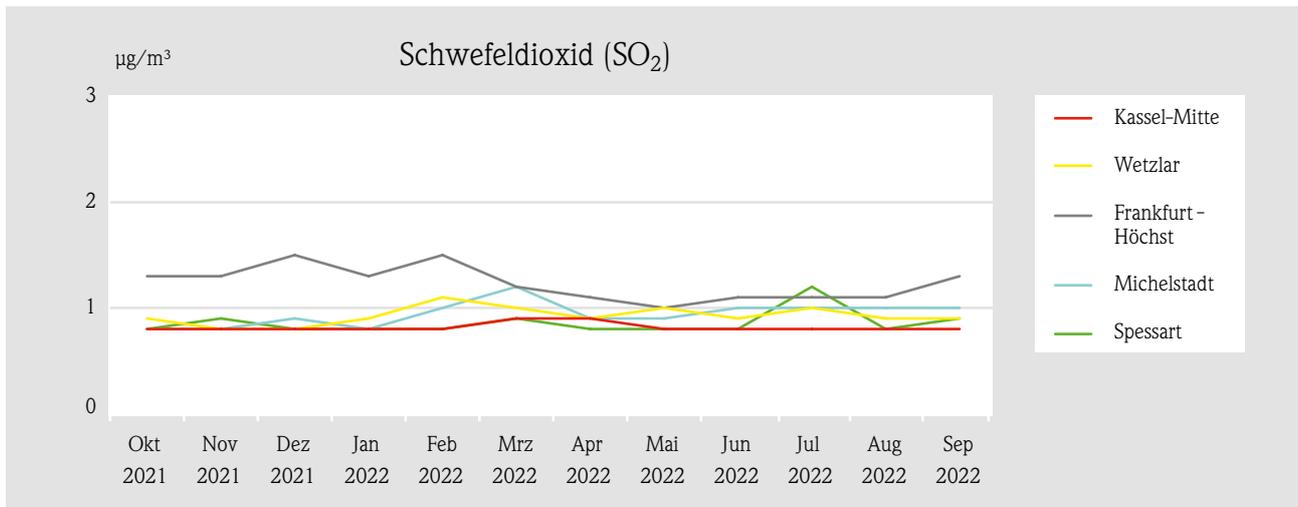
Monatsmittelwerte – Stickstoffdioxid (NO₂) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



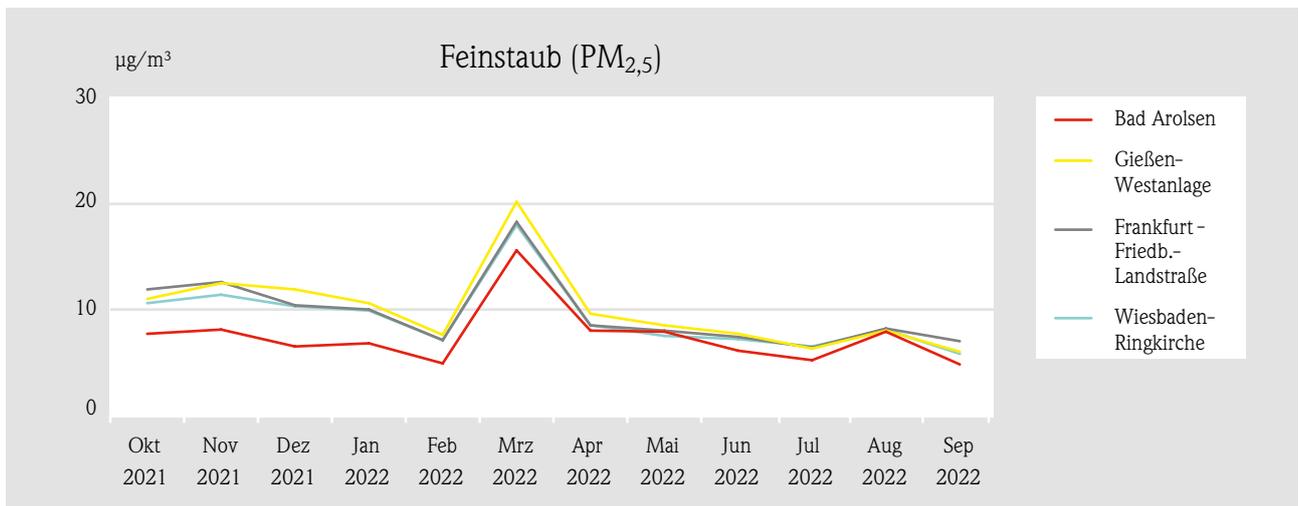
Monatsmittelwerte – Ozon (O₃) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



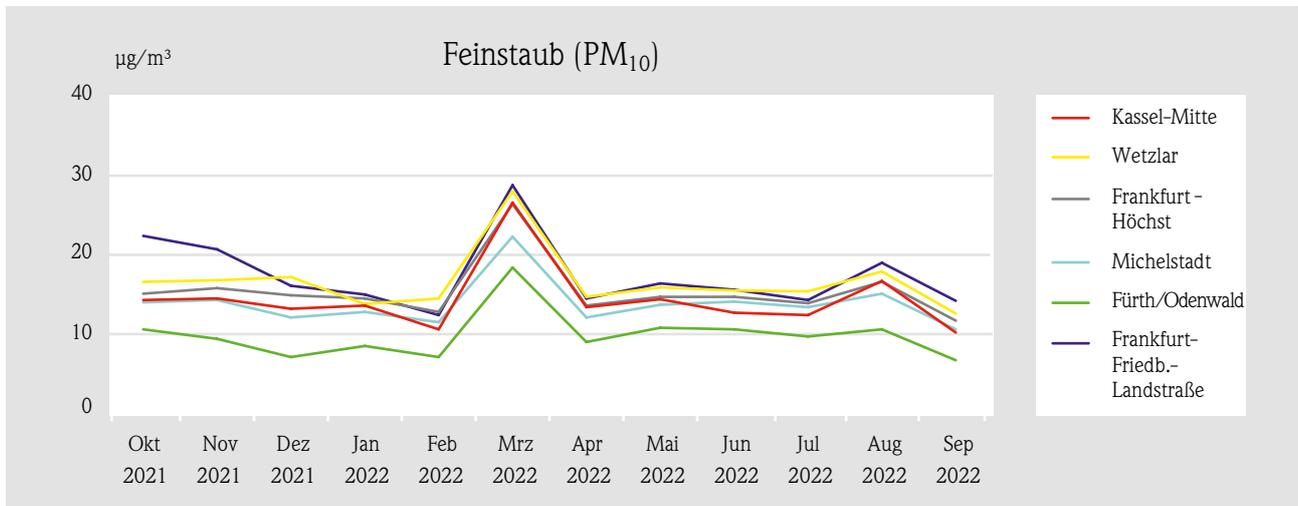
Monatsmittelwerte – Schwefeldioxid (SO₂) in µg/m³



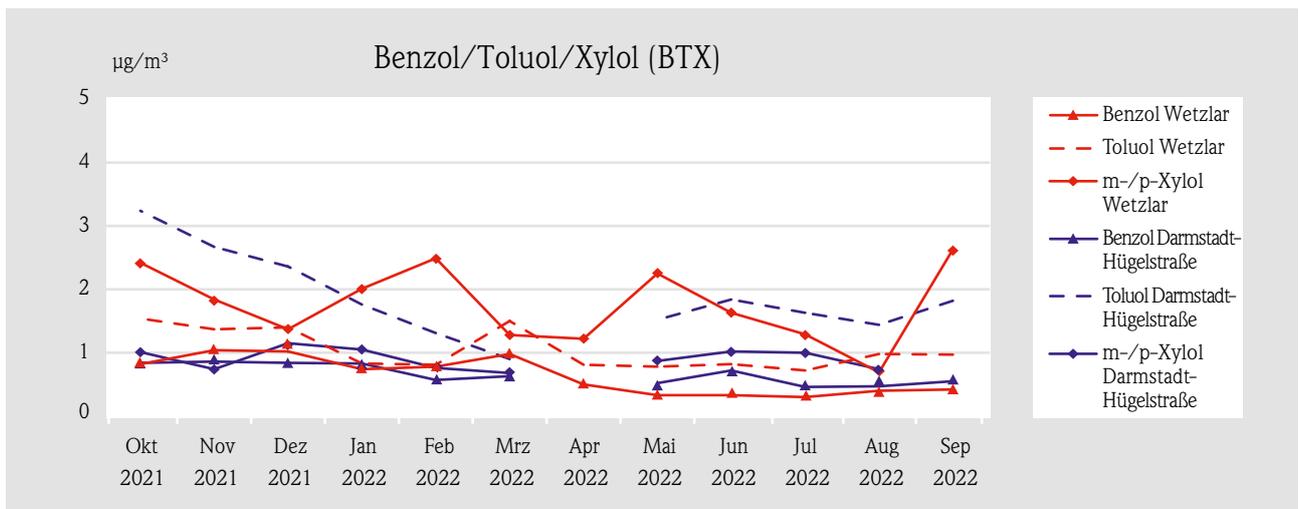
Monatsmittelwerte – Feinstaub (PM_{2,5}) in µg/m³



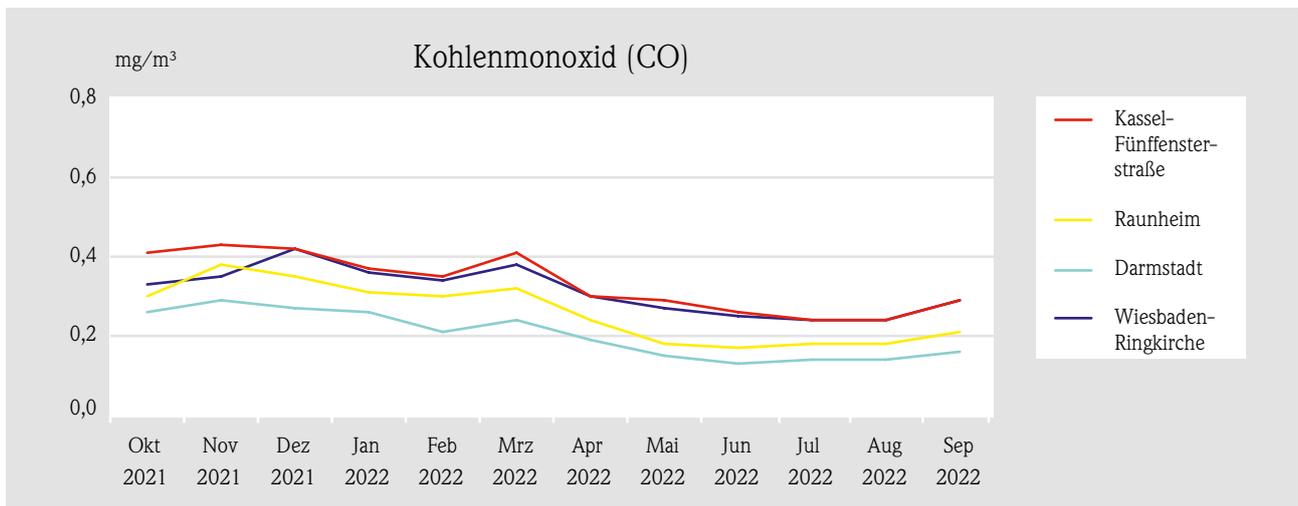
Monatsmittelwerte – Feinstaub (PM₁₀) in µg/m³



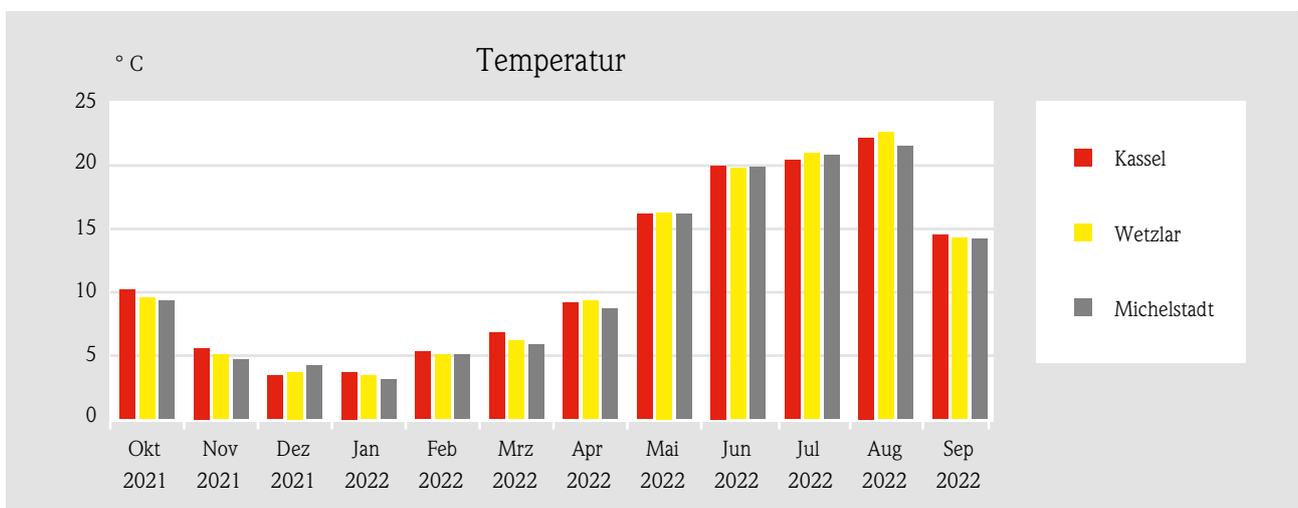
Monatsmittelwerte – Benzol/Toluol/Xylol (BTX) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Monatsmittelwerte – Kohlenmonoxid (CO) in mg/m^3



Lufttemperaturen an drei hessischen Messstationen: 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.