



U



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

Messnetzkonzeption 2022

Luftqualität und Deposition von Luftschadstoffen

Impressum

Herausgeber: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Tel.: +49 345-5704-501
poststelle@lau.mlu.sachsen-anhalt.de
Internet: www.lau.sachsen-anhalt.de

Redaktion: Abteilung Immissionsschutz, Klima, Nachhaltigkeit
Torsten Bayer Teil LÜSA/Immissionsmeteorologie
Marlies Hennig Teil Depositionsmessnetz

Redaktionsschluss: Halle (Saale), Dezember 2021
Bildrechte Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Inhalt

1. Einleitung	4
2. Luftüberwachungs- und Informationssystem (LÜSA)	4
2.1 Allgemeines	4
2.2 Einsatzplan Luftmessfahrzeug	6
2.3 Einsatzplan für Netzunabhängige Probenahmesysteme (NUPS).....	6
2.4 Einsatzplan Passivsammler (NO ₂ , NH ₃)	7
3. Depositionsmessnetz.....	11
4. Abkürzungsverzeichnis	14

1. Einleitung

In Sachsen-Anhalt liegt die Zuständigkeit für die kontinuierliche Überwachung und Beurteilung der Luftqualität beim Landesamt für Umweltschutz (Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Immissionsschutzes – Immi-ZustVO vom 8. Oktober 2015). Rechtsgrundlage ist § 44 Abs. 1 des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in Verbindung mit der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV). Die 39. BImSchV verkörpert die Umsetzung der EU-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa (2008/50/EG) in deutsches Recht.

Die Überwachung der Luftqualität (Immissionsmessungen) erfolgt durch das Luftüberwachungs- und Informationssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA). Darüber hinaus besteht ein etabliertes Depositionsmessnetz. Ergänzt werden diese Messungen durch spezielle Programme, wie z. B. Stichproben- oder orientierende Messungen mit dem Messfahrzeug und Passivsammlermessprogramme für Stickstoffdioxid (NO₂) und Ammoniak (NH₃).

Mit Blick auf die rechtlichen Mindestanforderungen zur Überwachung der Luftqualität sind eine regelmäßige und auch kritische Überprüfung sowie eine kontinuierliche Optimierung des Messnetzes angezeigt. Die im LÜSA eingesetzte Messtechnik entspricht den Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft in Europa (Anhang VI).

Der Betrieb der Depositionsmessnetze erfolgt mit dem Ziel, aktuelle Umweltdaten bzgl. des Staubniederschlags einschließlich verschiedener Staubinhaltsstoffe, ausgewählter An- und Kationen, Dioxine und Furane bereitzustellen.

Die Mehrzahl der Containermessstationen ist mit nahezu kompletter meteorologischer Messtechnik ausgerüstet (immissionsmeteorologisches Messnetz). Die Standorte sind dabei so verteilt, dass die erforderliche Flächenrepräsentanz gegeben ist und damit verlässliche Aussagen zu den Ausbreitungsbedingungen bei erhöhten Luftschadstoffkonzentrationen getroffen werden können.

Die Messungen im Rahmen der Überwachung der Luftqualität und der Deposition von Luftschadstoffen dienen in erster Linie dem Ziel der Grenzwertüberwachung und der Bereitstellung einer fundierten Datengrundlage für politische Entscheidungen sowie der Erfolgskontrollen von Maßnahmen zur Luftreinhaltung.

2. Luftüberwachungs- und Informationssystem (LÜSA)

2.1 Allgemeines

Um einen Vollzug der 39. BImSchV sowie weiterer einschlägiger untergesetzlicher Regelungen (z. B. DIN EN 16450:2017 „Außenluft - Automatische Messeinrichtungen zur Bestimmung der Staubkonzentration (PM₁₀; PM_{2,5})“) zu erreichen, der dem Stand der Technik entspricht, wird die Konzeption des Luftüberwachungs- und Informationssystems Sachsen-Anhalt (LÜSA) jährlich fortgeschrieben. Zu berücksichtigende fachliche Schwerpunkte bei der Entwicklung der vorliegenden Messnetzkonzeption 2022 waren

- die Erneuerung der Messtechnik (gasförmige Luftschadstoffe) durch Austausch der Analytoren für Ozon und Benzol,

- die planmäßige Erneuerung der stationären Messstationen in Bernburg und Bitterfeld/Wolfen (Greppin), siehe nachfolgende Erläuterungen.

Der Prozess der planmäßigen Erneuerung von Messstationen läuft im LÜSA bereits seit einigen Jahren. Dabei erfolgt im Normalfall der Austausch der verschlissenen Außenhülle, während die sensorische Ausrüstung der Station sowie die Messgeräte übernommen werden. Im vergangenen Jahr wurde neben der Station Bernburg auch die dienstälteste Station des LÜSA, die Messstation Bitterfeld/Wolfen (Messbeginn: Dezember 1990) erneuert. Da sich der Messstandort auf dem Gelände einer Kita (Kita Zwergenland Greppin) befindet, erfolgte die Gestaltung der Außenhülle mit Märchenmotiven (Abbildung 1).



Abbildung 1: Anlieferung der neuen Messstation Bitterfeld/Wolfen (Aufnahme vom 09.11.2021)

Tabelle 1: Messgeräteausstattung des LÜSA (automatische Messung + Probenahmeverfahren)

	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO NO ₂	O ₃	SO ₂	CO	H ₂ S	CO ₂	BTEX	BC	PAK	Me- talle	Ionen
Ist 2021	22	12	22	17	7	5	2	1	5	5	4	3	1
Plan 2022	22	12	22	17	7	5	2	2	5	5	4	3	1
Änderung	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	+ 1	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0

↪ **PM_{10/2,5}**: Angaben nur für stationäres Messnetz ohne Berücksichtigung der für Vergleichsmessungen und spezielle Messprojekte eingesetzten Technik, Standorte mit Parallelmessung (Sammler + Automat) zählen nur einfach

Das Landesmessnetz umfasst damit ab dem 01.01.2022 23 Containermessstationen (eine nichtbegehbare Kleinmessstation eingerechnet). Hinzu kommen ein „stand-alone“-PM₁₀-Messgerät und die Hintergrundstation Brocken im Messturm des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Letztere dient insbesondere zur Überwachung der Konzentrationen von klimarelevantem Kohlendioxid, Ozon sowie Schwefeldioxid (Schadstoff-Ferntransporte).

2.2 Einsatzplan Luftmessfahrzeug

Brocken: Temporäre Messung zur Ermittlung der Partikelbelastung als Fortsetzung der 2021 erstmalig durchgeführten Messungen (Beginn ab Mai für ca. 3 bis 4 Monate)

2.3 Einsatzplan für Netzunabhängige Probenahmesysteme (NUPS)

Das Messprogramm dient als Ergänzung zur Überprüfung der Konzentrationswerte für den verkehrstypischen, an stark befahrenen Straßen, Straßenabschnitten oder Verkehrsknotenpunkten vorkommenden Schadstoff Ruß (Black Carbon). Dieser ist zwar nicht grenzwertbelegt, aber gegenüber der PM₁₀-Messung ein empfindlicherer Indikator für den Nachweis der Wirkung von Umweltzonen.

Die Messungen erfolgen mit netzunabhängigen Probenahmesystemen (NUPS). Tabelle 2 enthält die Messpunkte der zumeist verkehrsnahen Standorte, wobei die Messpunkte immer in Kombination mit Stickstoffdioxid-Passivsammlern beprobt werden.

Tabelle 2: NUPS-Standorte 2022

Ort	Kürzel	Messpunkt seit	Bemerkung
Halle, Riebeckplatz, (LÜSA-Verkehrsstation)	HR	2019	Referenzstandort
Halle, Paracelsusstraße 10/11	HP	2003	Referenzstandort
Halle, Burgstraße 5/6	HB	2012	Umweltzone
Halle, Volkmannstraße 13	HV	2012	Umweltzone
Halle, Schleiermacher Str. (LÜSA-Station)	HS	2018	Qualitätssicherung
Halle, Schleiermacher Str. (LÜSA-Station)	HS-2	2018	Qualitätssicherung
Magdeburg, Hans-Löscher-Straße (LÜSA-Station)	MW	2011	Referenzstandort
Magdeburg, Gr. Diesdorfer Straße	MG	2012	Umweltzone
Magdeburg, Schleinufer	MS	2012	Grenze Umweltzone

2.4 Einsatzplan Passivsammler (NO₂, NH₃)

Im Jahr 2022 wird der Einsatz von Passivsammlern zur Ermittlung der Stickstoffdioxidkonzentration gemäß DIN EN 16339 an den nachfolgend aufgeführten Standorten erfolgen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Einsatzplan Stickstoffdioxid-Passivsammler 2022

Ort	Kürzel	Anzahl	Bemerkung
Halle , Paracelsusstraße (LÜSA-Station)	P-L	2	Referenz für Hotspot (Standort höchster Belastung)
Halle , Schleiermacherstraße	N	2	Referenz für den städtischen Hintergrund, Evaluierung (Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle , Volkmannstraße 13	V	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2008, Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle , Trothaer Straße 104a	T	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2003, Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle , Burgstraße 5/6	B	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2008, Standort innerhalb der Umweltzone)
Magdeburg , Hans-Löscher-Straße	W	2	Referenz für den städtischen Hintergrund (Standort innerhalb der Umweltzone)
Magdeburg , Schleinufer 12	S	2	Referenz für Hotspot (Standort außerhalb der Umweltzone)
Magdeburg , Otto-von-Guericke-Straße 48	O	2	Evaluierung Umweltzone (Standort innerhalb der Umweltzone)
Magdeburg , Gr. Diesdorfer Straße 220	G	2	Evaluierung Umweltzone (Standort innerhalb der Umweltzone)
Merseburg , B91, Thomas-Müntzer-Straße 67	M	2	Messpunkt seit 2003
Halberstadt , Friedenstraße 6	E	2	Standort mit Grenzwertrelevanz
Dessau-Roßlau , Luchstr.7, Westseite	R 1	2	Standortvorbereitung, Untersuchung der Repräsentativität
Dessau-Roßlau , Luchstr.22/24, Ostseite	R 3	2	Standortvorbereitung, Untersuchung der Repräsentativität
Friedrichsschwerz	FS	2	Hintergrundbestimmung

Im Jahr 2022 erfolgt der Einsatz von Passivsammlern zur Ermittlung der Ammoniakkonzentration in der Luft an insgesamt sieben Standorten (Tabelle 4).

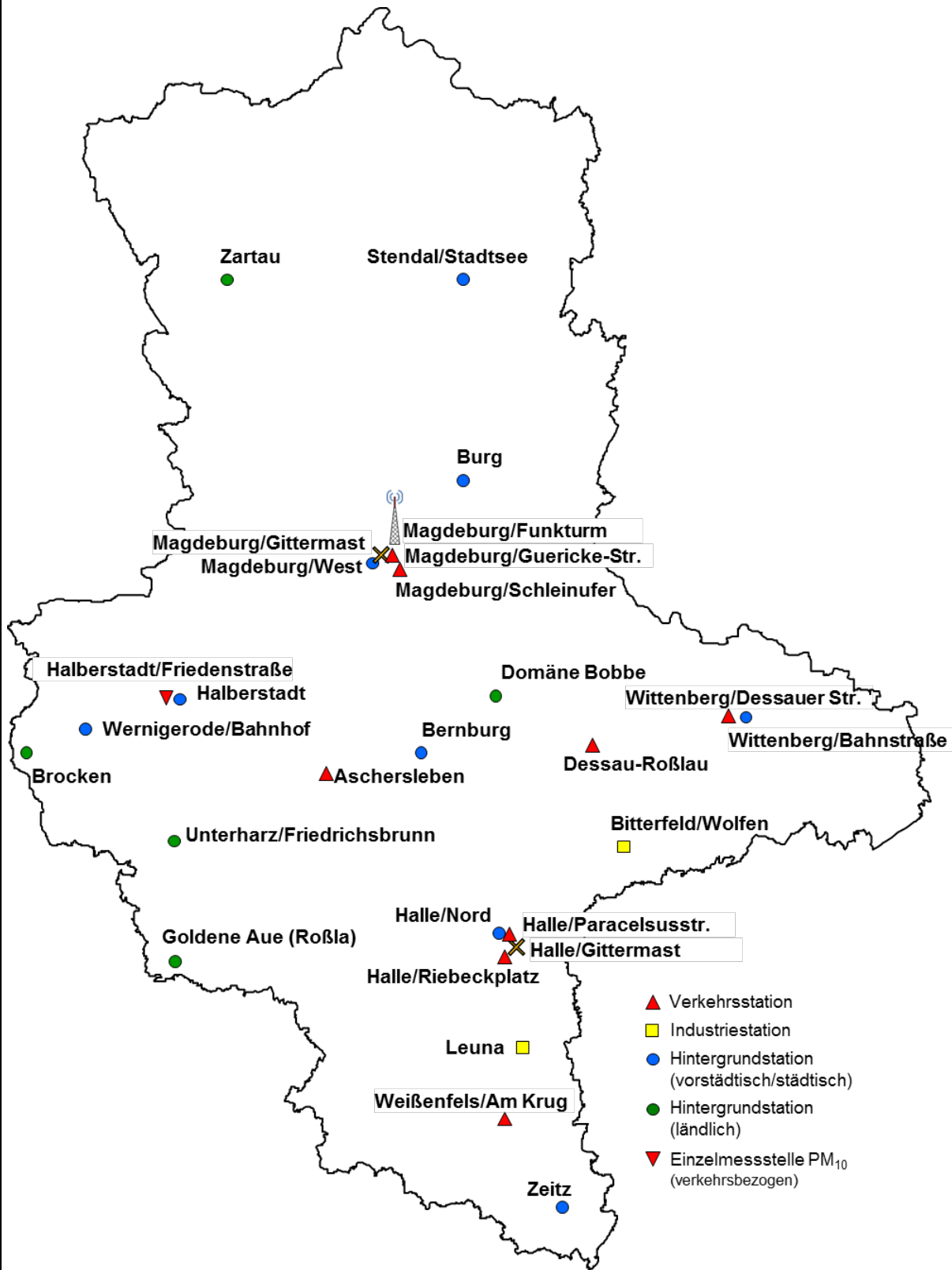
Tabelle 4: Einsatzplan Ammoniak-Passivsammler 2022

Ort	Kürzel	Anzahl	Bemerkung
Halle , Reideburger Str.47, LAU	HA	2	Hintergrundbestimmung
Osterburg , Stadtrandsiedlung	OS	2	Hintergrundbestimmung
Altbrandsleben	AL	2	Hintergrundbestimmung
Meuro	ME	2	Hintergrundbestimmung
Oechlitz	OE	2	Hintergrundbestimmung
Trinum	TR	2	Hintergrundbestimmung
Friedrichsschwerz	FS	2	Hintergrundbestimmung
Halle , Reideburger Str.47, LAU	HA-D1	1	Aktive Messung mit Denuder, Referenzverfahren für NH ₃ -Passivsammler
Halle , Reideburger Str.47, LAU	HA-D2	1	Aktive Messung mit Denuder, Qualitätssicherung

Luftüberwachungs- und Informationssystem Sachsen-Anhalt

2022

28 Standorte (davon 1 verkehrsbezogene Einzelmessstelle PM₁₀ und 3 Messmasten)



Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

LÜSA

Tabelle 5: Komponentenausstattung im LÜSA 2022 (stationäres Messnetz)

Stationsname	Kürzel	SO ₂	NO	CO	CO ₂	O ₃	H ₂ S	BC	Partikel PM ₁₀		Partikel PM _{2,5}		BTEX				Inhaltsstoffe im PM ₁₀			Meteorologie																		
									auto.	manu.	auto.	manu.	BTEX	EB	mp-Xyl	o-Xyl	PAK	SM	Ionen	WR/WG	LT	LF	LD	N	GSTR													
Aschersleben	M102		x						B	A																												
Bernburg	BECO		x						B															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Bitterfeld/Wolfen	GRNN	x	x			x	x		B					x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Brocken	BROC	x	x		x	x																	x	x														
Burg	BUCO		x			x			B (D)	A	B (D)											x	x															
Dessau-Roßlau	ROVN		x						B	A*																												
Domäne Bobbe	DOBO		x			x			B	A	B	A*										x	x															
Halberstadt/Paulsplan	HTCC		x			x			B		B																											
Halberstadt/Friedenstraße	M401									A																												
Halle/Gittermast	HEGM					x																																
Halle/Riebeckplatz	HERP		x	x	(x)	x			B	A	B											x																
Halle/Nord	HENN		x			x		x	B	A*	B	A																										
Halle/Paracelsusstraße	M501		x					x	C	A	C	A																										
Leuna	LASO	x	x			x	x		B	A*				x	x	x	x																					
Magdeburg/Funkturm	MGFT																																					
Magdeburg/Gittermast	MGGM																																					
Magdeburg/Guericke Str.	M205		x						C	A	C			x	x	x	x					x																
Magdeburg/Schleinufer	M003		x	x				x	B			A																										
Magdeburg/West	MGWW		x			x		x	B		B	A		x	x	x	x																					
Goldene Aue (Roßla)	ROSS					x			B																													
Stendal/Stadtsee	SLWW		x			x			B																													
Unterharz/Friedrichsbrunn	HZUN	x	x			x			B		B																											
Weißenfels/Am Krug	WSVW		x	x							B																											
Wernigerode/Bahnhof	WENN	x	x	x		x			B																													
Wittenberg/Bahnstraße	WGCC		x			x			B																													
Wittenberg/Dessauer Str.	M002		x	x					C	A				x	x	x	x					x	x															
Zartau	ZUWA	x	x			x		x	B																													
Zeit	ZZCC	x				x			B																													
Anzahl		7	22	5	2	17	2	5	22	11	10	5	5	5	5	5	5	4	3	1	18	19	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		

- Legende:**
- A Gravimetrie (LVS – SEQ 47/50)
 - A* Gravimetrie (LVS) – temporäre Vergleichsmessung
 - B Beta-Absorption + Nephelometer (SHARP)
 - C Streulichtmessung (GRIMM EDM 180)
 - (D) Streulichtmessung (FIDAS® 200 E) - Einsatzprüfung
 - (x) temporär

3. Depositionsmessnetz

Im Jahr 2021 bleibt die Anzahl von Messstellen im stationären Messnetz unverändert (Tabelle 6).

Tabelle 6: Ausstattung und Änderungen im stationären Messnetz

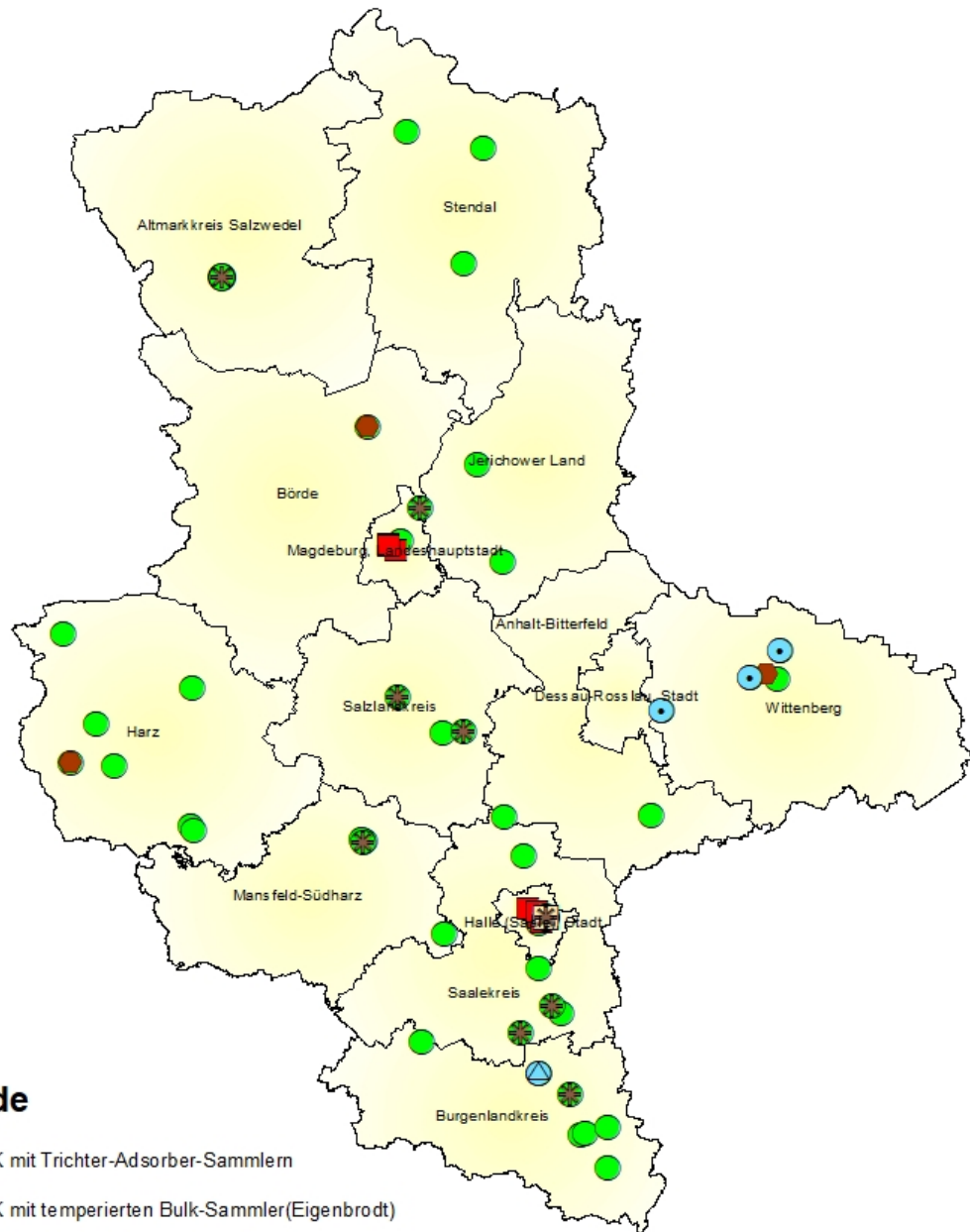
Komponente	Messmethode	Anzahl 2020	Anzahl 2021	Anzahl 2022	Ände- rung
STN	Bergerhoff	38	32	32	0
PCDD/F	Bergerhoff	4	4	4	0
An-, Kationen	Eigenbrodt	5	5	5	0
An-, Kationen	UMS	5	5	5	0
An-, Kationen	Bulk (wet only)	2	2	2	0
STN (BDF)	Bergerhoff	6	6	6	0
An-, Kationen (BDF)	Bergerhoff	6	6	6	0

Die temporären Messnetze betreffen lokal und zeitlich begrenzte anlassbezogene Ermittlungen der Depositionen (Tabelle 7). Die Sondermessprogramme in Lobejün und Staßfurt werden beendet (damit entfallen 10 Messpunkte). Im Chemiepark Bitterfeld wird ein neues Messprogramm etabliert (Staubniederschlag, vier Messpunkte).

Tabelle 7: Ausstattung und Änderungen im temporären Messnetz

Anlass	Komponenten	Messmethode	Anzahl 2020	Anzahl 2021	Anzahl 2022	Änderung
Abfallverbrennungsanlage	PCDD/F	Bergerhoff	5	5	5	0
Abfallverbrennungsanlage	STN	Bergerhoff	5	5	5	0
Vergleichsmessungen	PAK	Eigenbrodt	1	1	1	0
Vergleichsmessungen	PAK	Adsorber	1	1	1	0
Verfahrensentwicklung	PAK	Adsorber	1	1	1	0
SMP Löbejün	STN	Bergerhoff	2	3	0	-3
SMP Teutschenthal	PCDDF	Bergerhoff	3	3	3	0
SMP Teutschenthal	STN	Bergerhoff	3	3	3	0
SMP Chemiepark Bitterfeld	STN	Bergerhoff	0	0	4	+4
SMP Staßfurt	STN	Bergerhof		7	0	-7
SMP Aderstedt	STN	Bergerhof		3	3	0
SMP Aderstedt	An-, Kationen	Bergerhof		1	1	0

Depositionsmessnetz (komponentenspezifische Messstandorte)



Legende

- PAK mit Trichter-Adsorber-Sammlern
- PAK mit temperierten Bulk-Sammlern(Eigenbrodt)
- * PCDD/F und dl-PCB mit Bergerhoff-Sammlern
- ⊗ An_Kationen mit verschiedenen Bulk-Sammlern
- An_Kationen mit temperierten Bulk-Sammlern(Eigenbrodt)
- ⊕ An_Kationen mit Wetonly-Sammlern
- An_Kationen mit LWF-Sammlern
- An_Kationen an Bodendauerbeobachtungsflächen mit Bergerhoff-Sammlern
- Staubniederschlag und -inhaltsstoffe mit Bergerhoff-Sammlern

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Sondermessprogramme

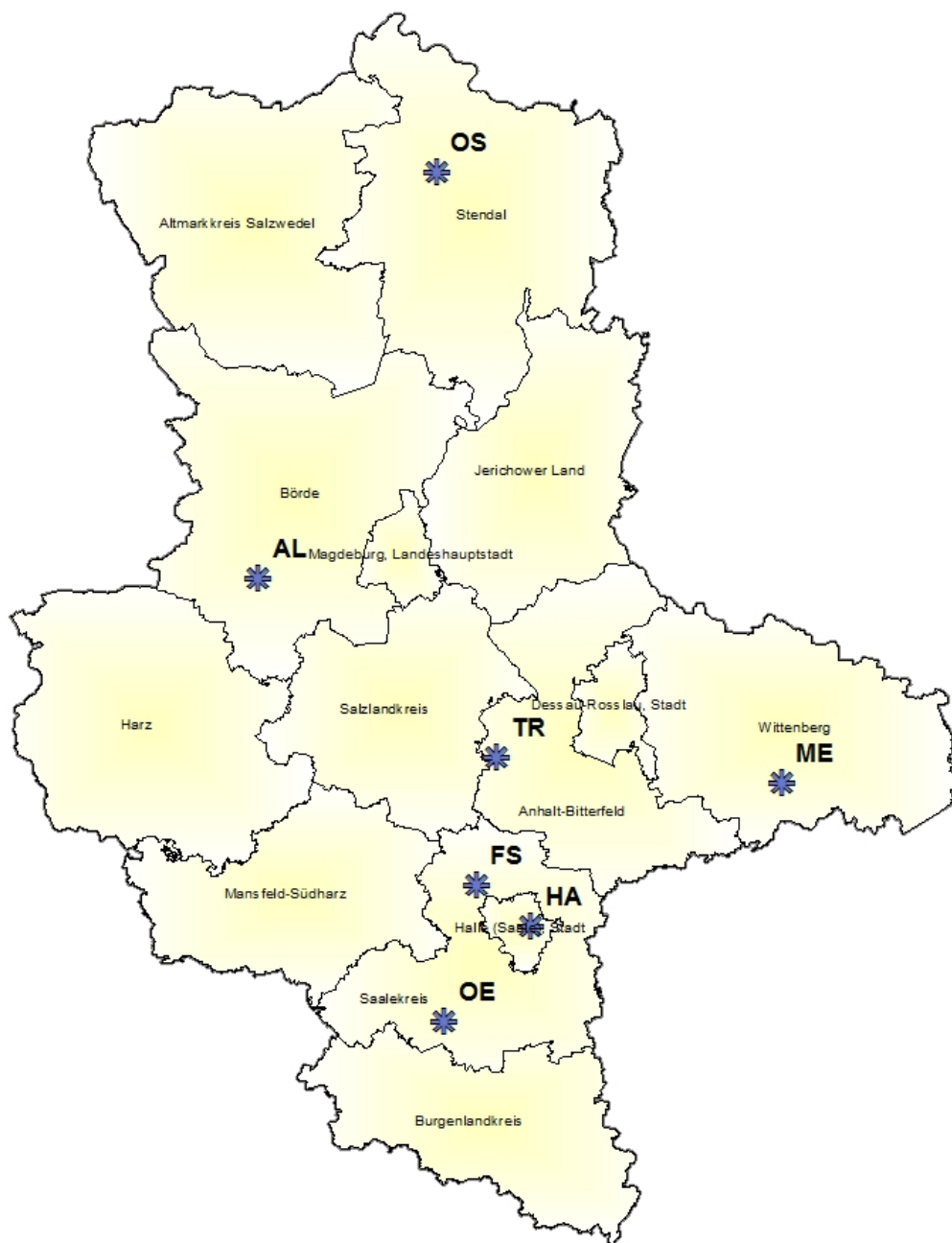


Legende


- Teutschenthal
- Aderstedt
- Chemiepark Bitterfeld

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Ammoniak (NH₃) mit Passivsammlern



Legende

 Ammoniak-Passivsammler

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

4. Abkürzungsverzeichnis

Verzeichnis der im Dokument verwendeten Abkürzungen

Chemische Komponenten / Luftschadstoffe

BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole (aromatischen Kohlenwasserstoffe)
EB	Ethylbenzol
mp-Xyl	meta+para Xylol
o-Xyl	ortho-Xylol
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCDD/F	Polychlorierte Dibenz-p-dioxine und Dibenzofurane
BC	Black Carbon (Schwarzer Kohlenstoff)
EC	Elemental Carbon (elementarer Kohlenstoff)
OC	Organic Carbon (organischer Kohlenstoff)
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
H ₂ S	Schwefelwasserstoff
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
O ₃	Ozon
SO ₂	Schwefeldioxid
SM	Schwermetalle
STN	Staubniederschlag

Meteorologie

GSTR	Globalstrahlung
LF	Luftfeuchte
LD	Luftdruck
LT	Lufttemperatur
N	Niederschlag
WR	Windrichtung
WG	Windgeschwindigkeit

sonstige

BDF	Bodendauerbeobachtungfläche
LÜSA	Luftüberwachungs- und Informationssystem Sachsen-Anhalt
SMP	Sondermessprogramm
LVS	Low Volume Sampler
NUPS	netzunabhängiges Probenahmesystem
Bergerhoff	über gesamte Sammelperiode offener Sammler
wet only	Sammler nur für die Dauer der Niederschlagsereignisse geöffnet