

Investigatives Monitoring zu diffusen Nährstoffeinträgen durch das Grundwasser in die Mochowseen und den Kleinen Schwielochsee

Grundlagenrecherche, Vorbereitung und Durchführung der
Geländearbeiten, vorläufige Ergebnisse 1. Probenahme März 2014

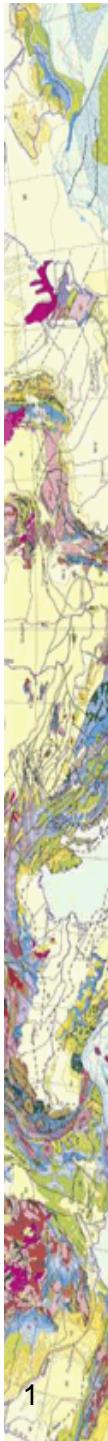


Möllenseegraben

Dr. Stephan Hannappel
& Dipl. Geol. Elzbieta
Rejman-Rasinska,
HYDOR Consult GmbH,
Berlin



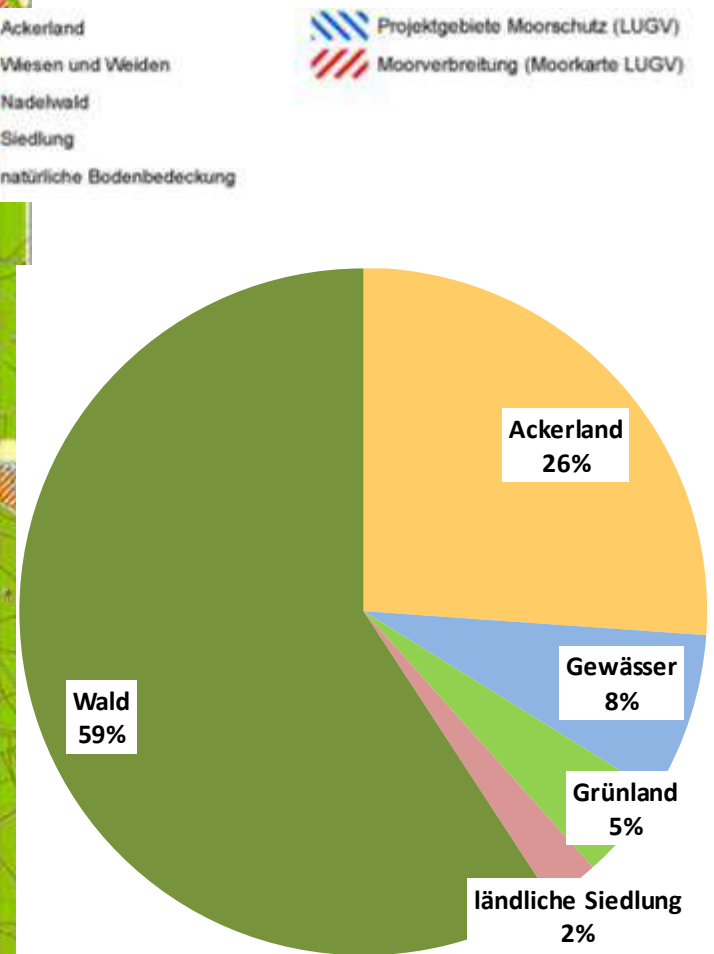
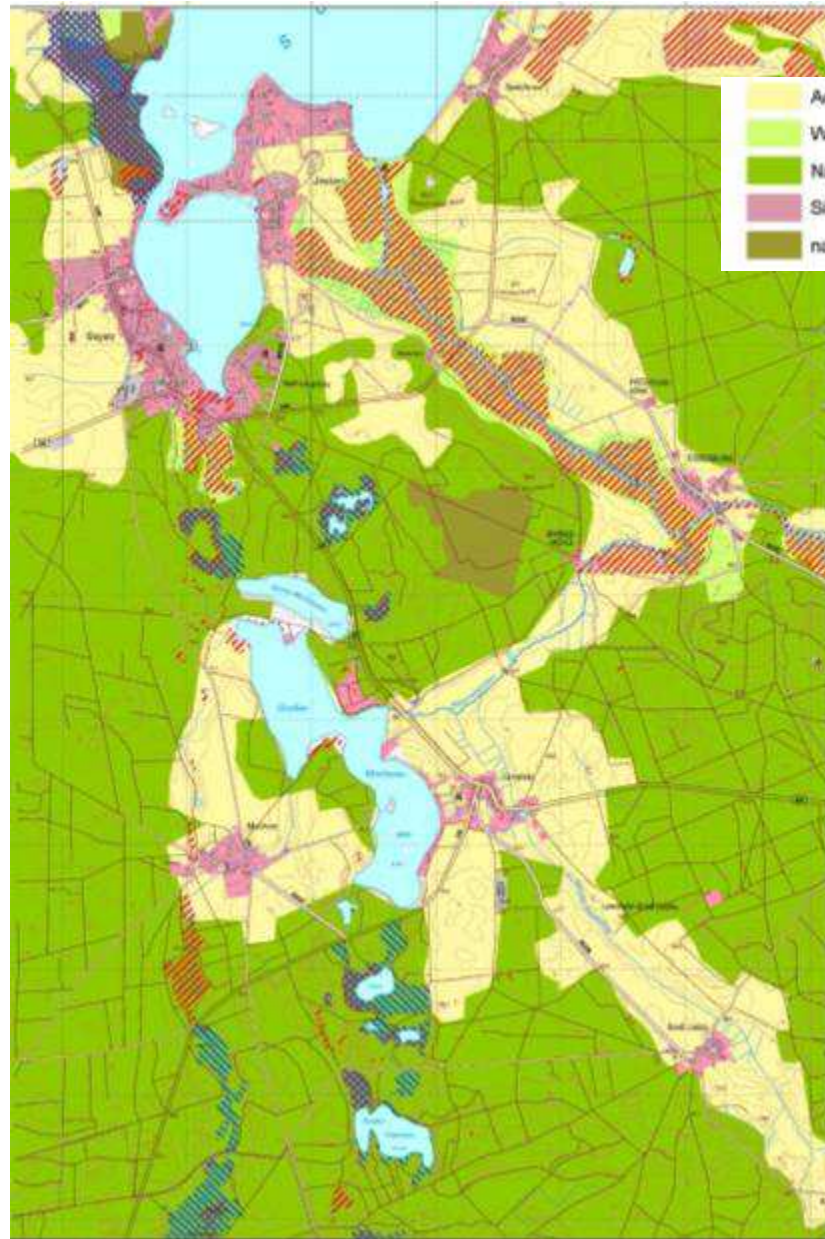
Butzener Bagen

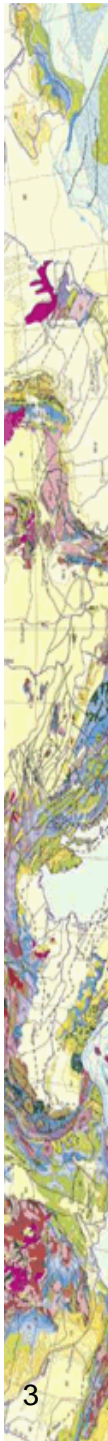




Landnutzungsanteile im Untersuchungsgebiet

(Datenbasis Corine)





Mochowsee

Wasserkörper-Nr: 800015827348239
 Zuordnung zu GEK: SpU1_Schwielo
 Seegröße (ha): 122
 Fläche EZG (ha): 4496
 Volumen (m³): 200064
 maximale Tiefe (m): 12
 Typ (Abk.): 10
 effektive Breite (m): 2371
 effektive Länge (m): 922

Bestandserfassung 2004

Kategorie: natürlich Zielerreichung: unklar
 *Typ Bezeichnung: kalkreicher, geschichteter See mit relativ großem Einzugsgebiet

Monitoring

Untersuchungen:

QK	Monitoring	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Chemie	operativ				x			x		
Diatomeen	operativ				x			x		
Makrophyten	operativ				x			x		

untersuchte Transekte: 6 (eine Messstelle wurde chemisch beprobt)

Ergebnisse zusammengefasst:

PARAMETER	2009	2012	2015
Teilkomponente Makrophyten	4		
Teilkomponente Diatomeen			
Qualitätskomponente Makrophyten & Diatomeen	4		
Qualitätskomponente Phytoplankton	3		
LAWA-Trophieindex (WRRL)	3		
Phosphorkonzentration	3		
Ökologischer Zustand	4		
Chemischer Zustand	2		
Gesamtzustand	4		

Landesumweltamt Brandenburg, Referat 04 Stand: 04.03.2009

Daten zum Großen Mochowsee (aus: "Steckbrief" Mochowsee, LUGV)

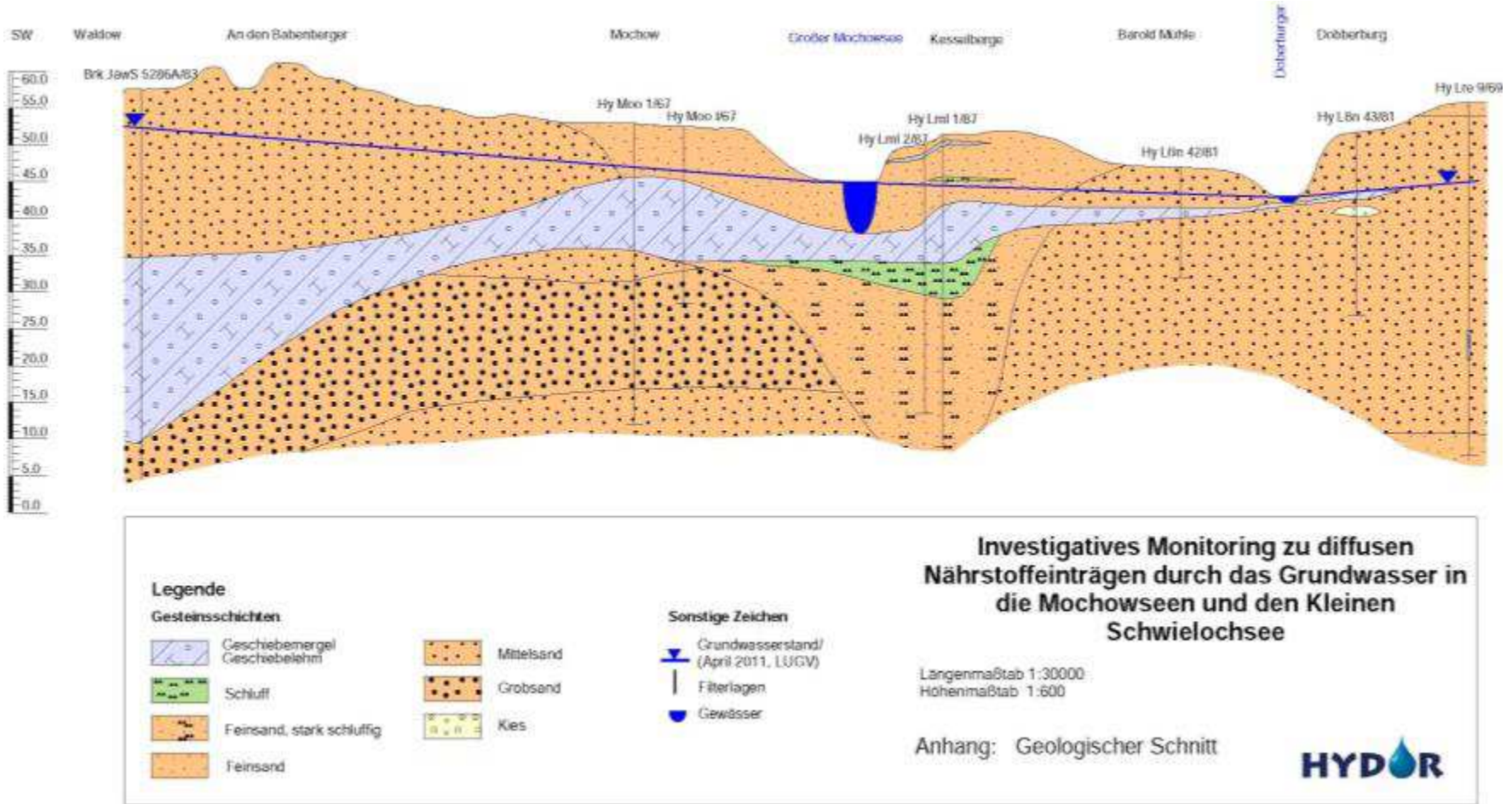
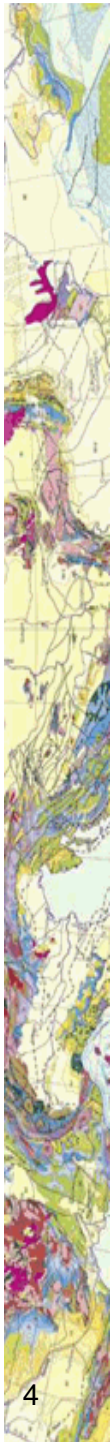
Einschätzung LUGV (2010 & 2012):

ökologischer und biologischer Zustand: mäßig
 Trophieeinstufung: eutroph

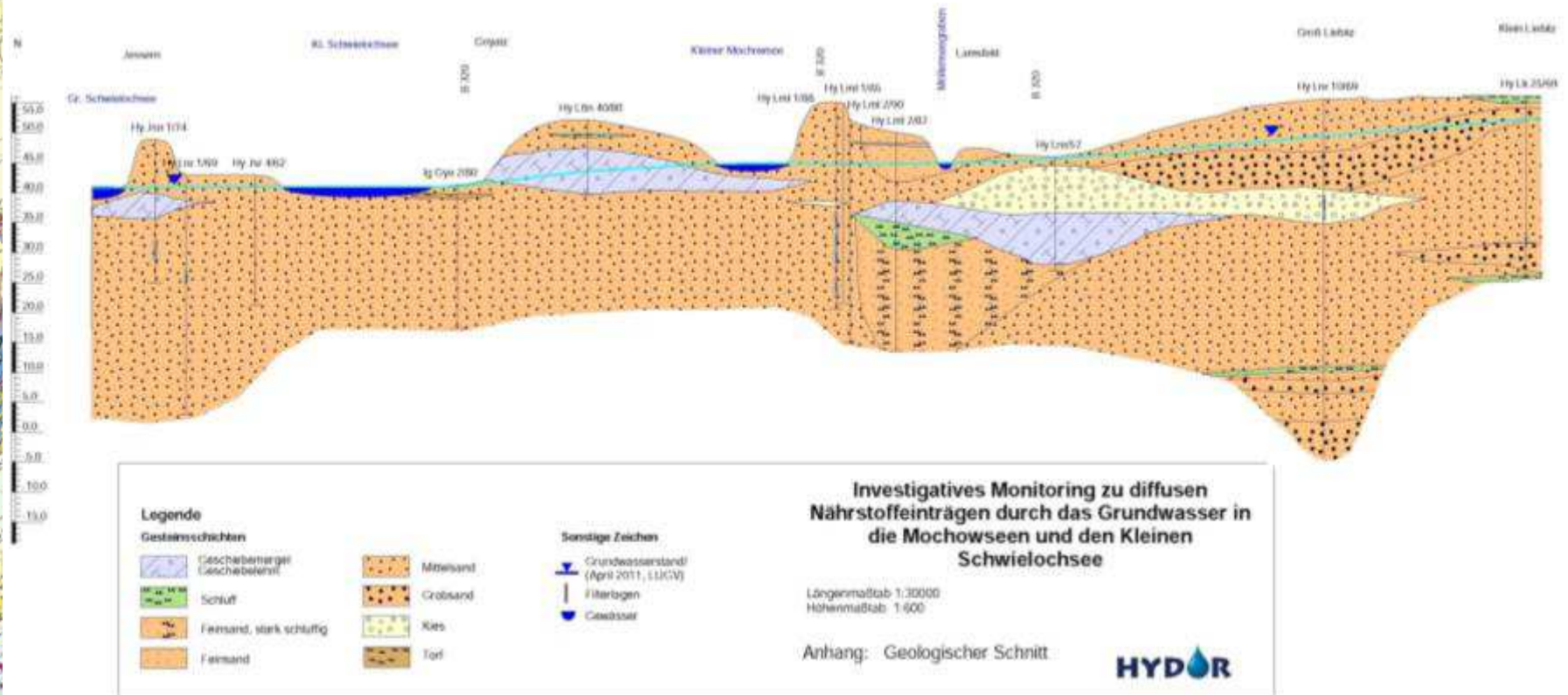
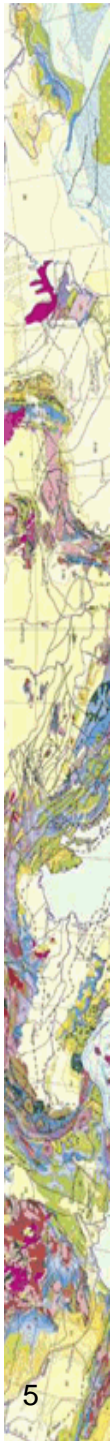
Gesamt-Phosphor (2010): 0,1 mg/l
 Ziel Gesamt-P: 0,057 mg/l



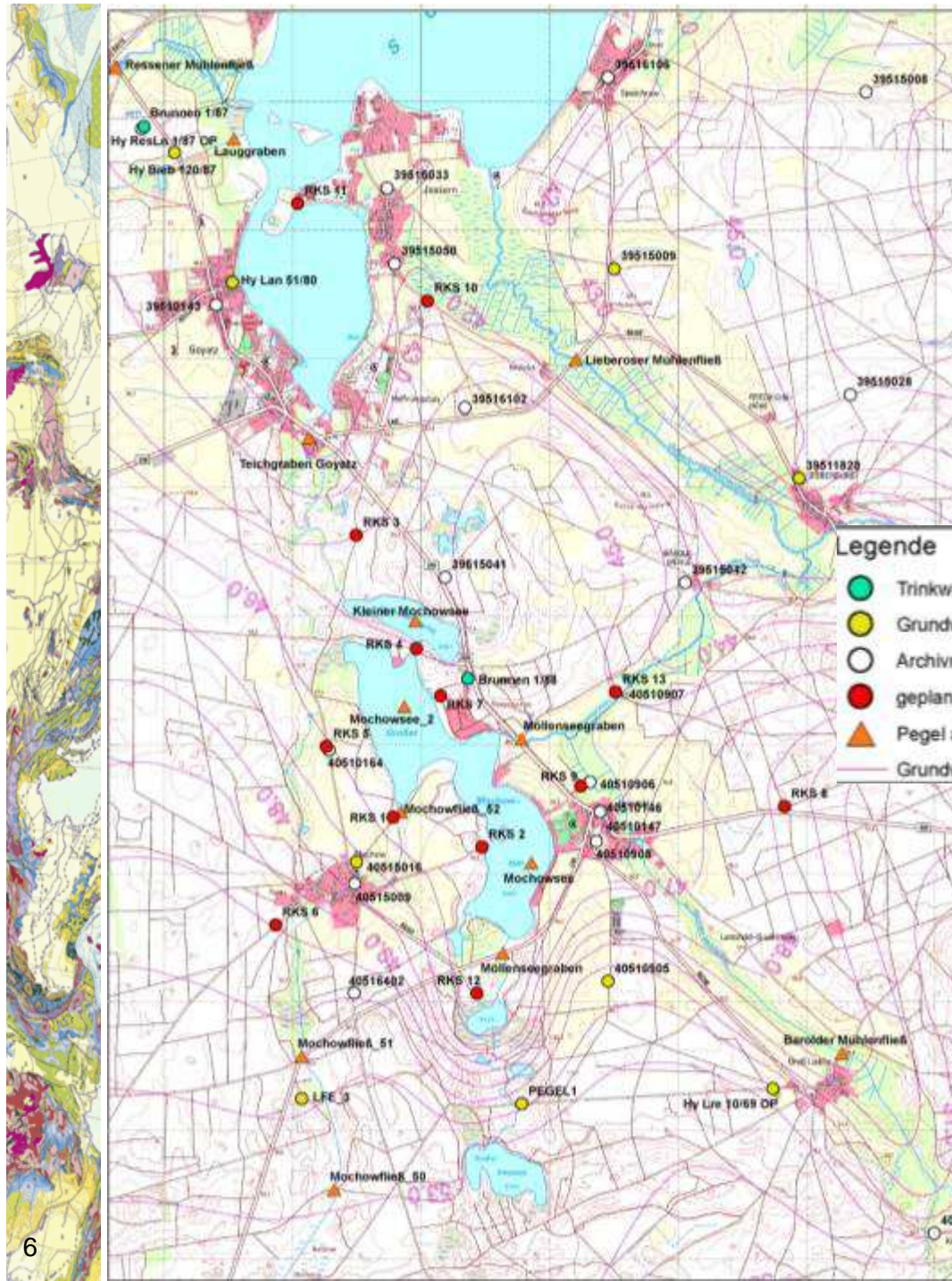
neu erstellter hydrogeologischer SW-NE-Schnitt mit Bohrungsdaten des LBGR



neu erstellter hydrogeologischer SE-NW-Schnitt mit Bohrungsdaten des LBGR



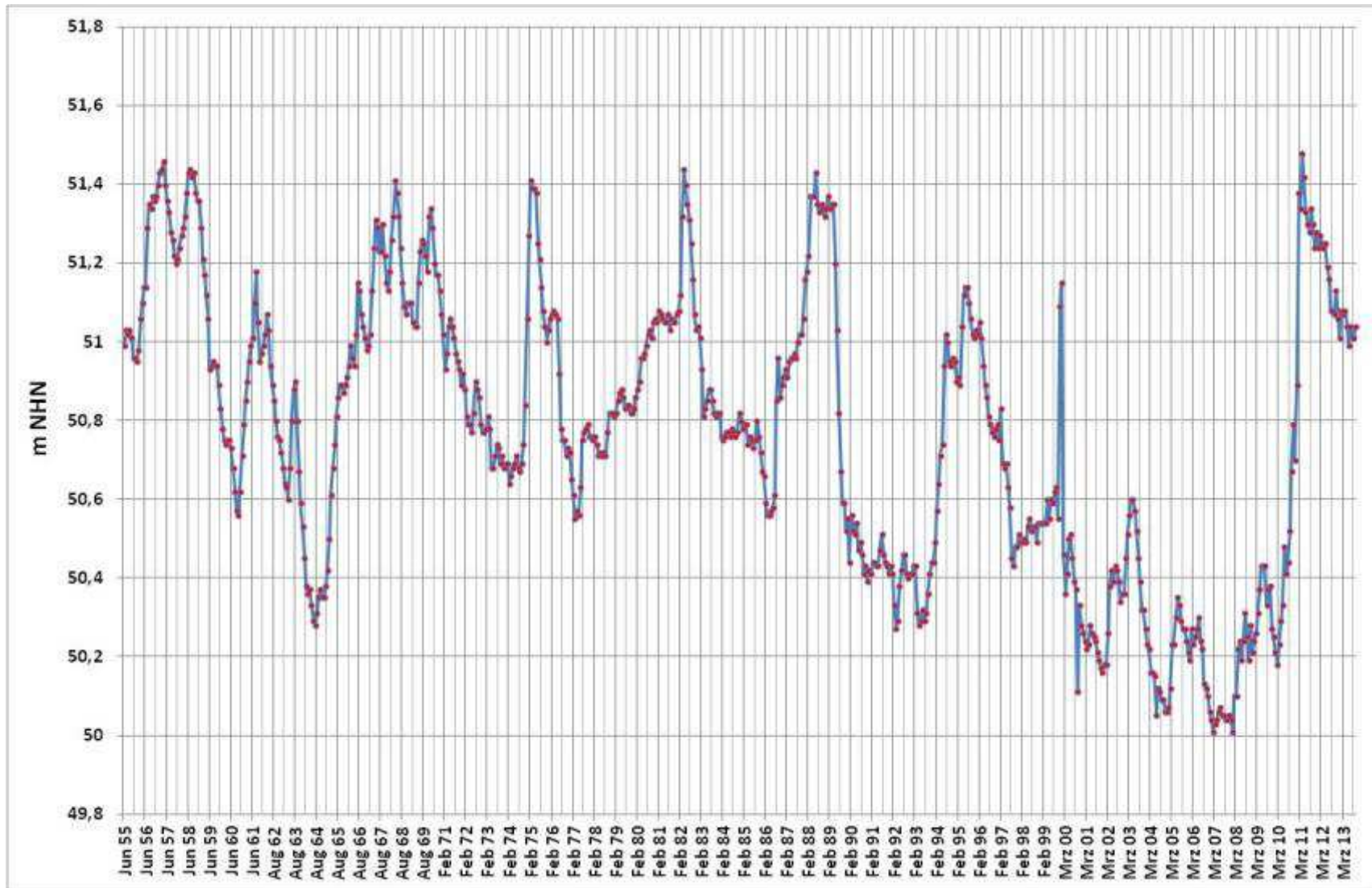
Übersichtskarte Messstellen / Sondierungen Frühjahr 2014



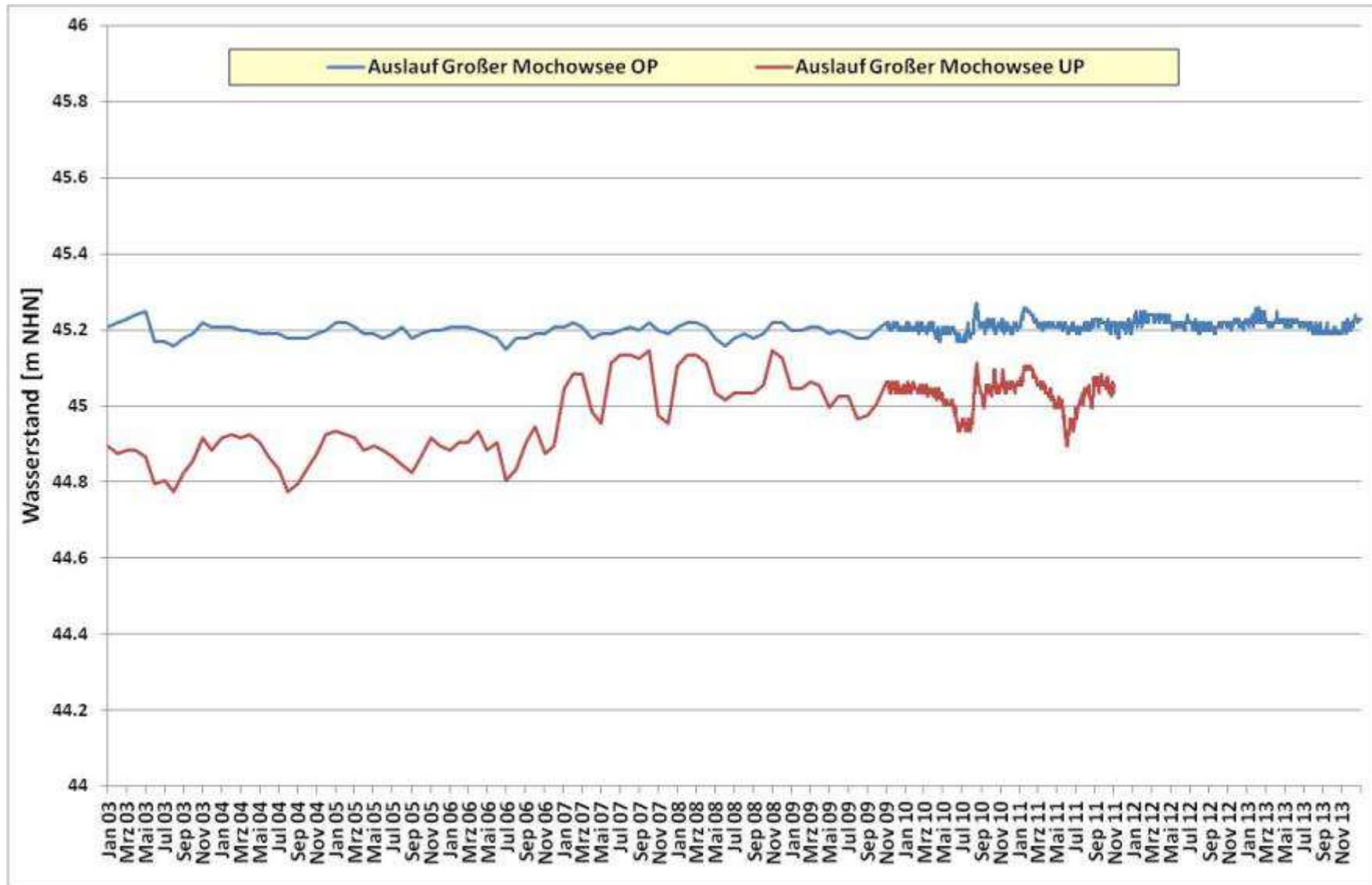
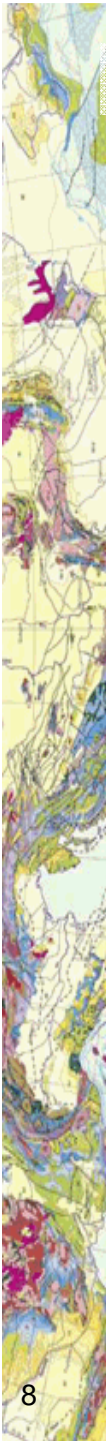
Legende

- Trinkwasserbrunnen
- Grundwassermessstellen zur Beprobung geeignet
- Archivmessstellen zur (Beprobung nicht geeignet s. Tabelle)
- geplante Rammkernsondierungen (RKS) zum Bau von temporären Grundwassermessstellen
- ▲ Pegel an oberirdischen Gewässern
- Grundwassergleichen (LUGV m NHN April 2011)

GWMS Lamsfeld: 4051 0905 – südlich Lamsfeld, flurfern, Hochflächensande



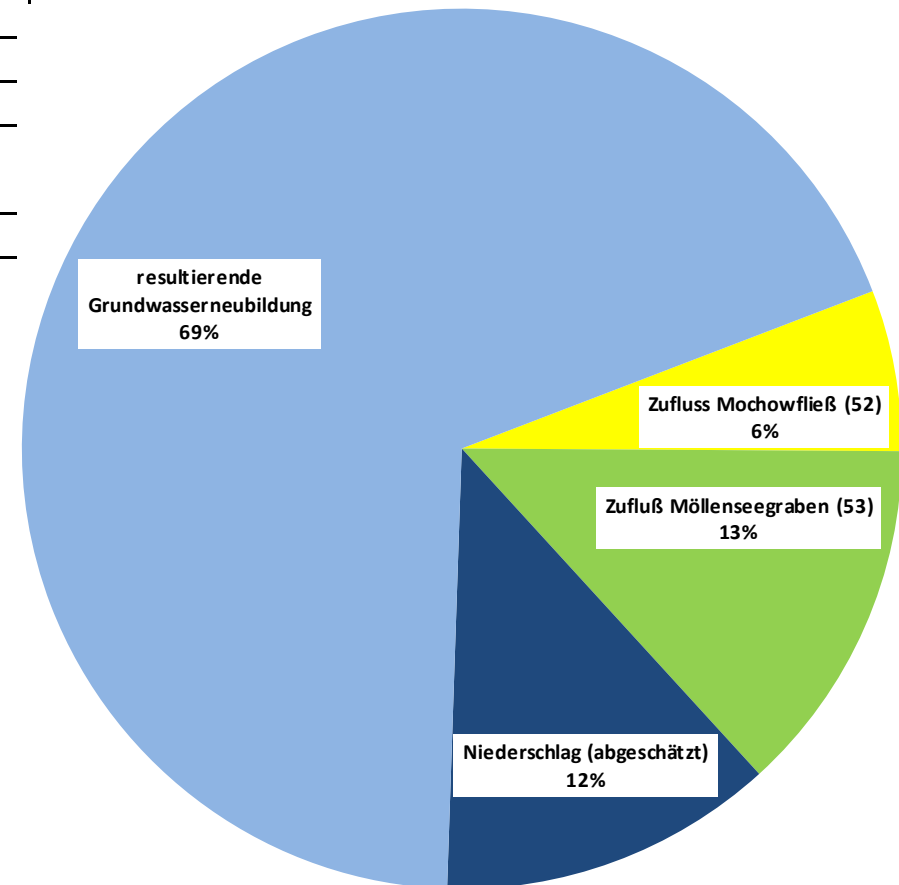
langjährige Ganglinien oberirdischer Gewässer

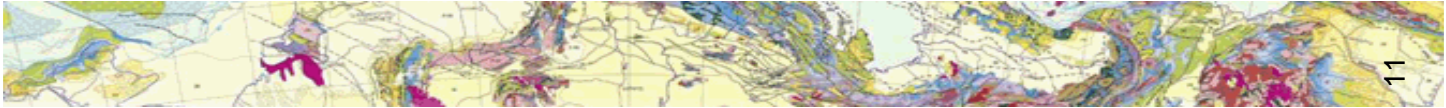


Abschätzung der Wasserhaushaltsbilanz des Großen Mochowsees

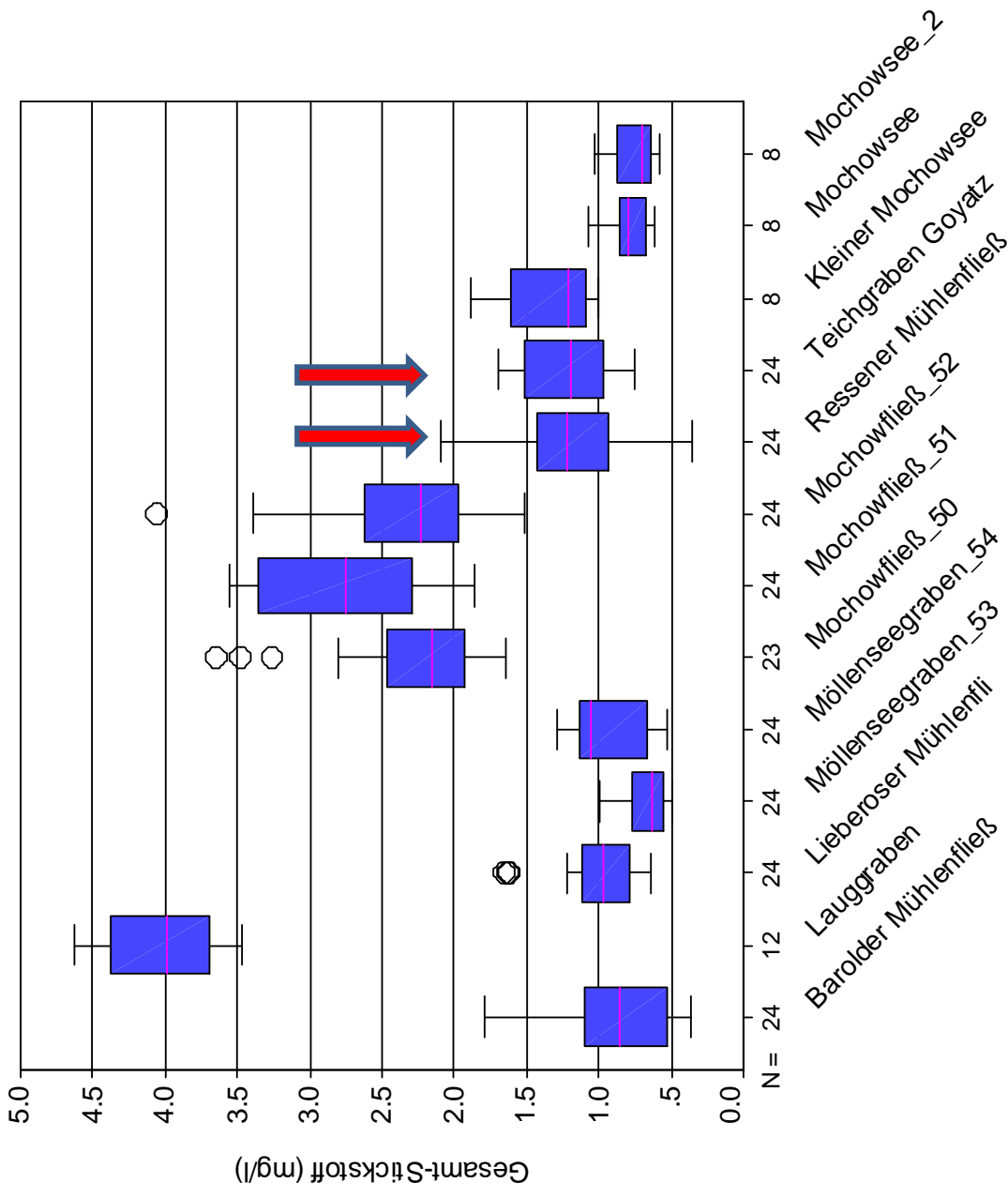
Zu- und Abfluss-"Quelle"	Liter/sec	Anteil %
Zufluss Mochowfließ (52)	11.0	6%
Zufluß Möllenseegraben (53)	24.4	13%
Niederschlag (abgeschätzt)	22.8	12%
resultierende Grundwasserneubildung	127.4	69%
Summe Zuflüsse	185.6	
Abfluss Möllenseegraben (54)	133.1	72%
Abfluss Kleiner Mochowsee (TEIGO*0.5)	52.5	28%
Summe Abflüsse	185.6	

Der resultierende GW-Neubildungsanteils des Sees entspricht einer durchschnittlichen Rate von 90 mm/a im 44 km² großen Einzugsgebiet des Sees

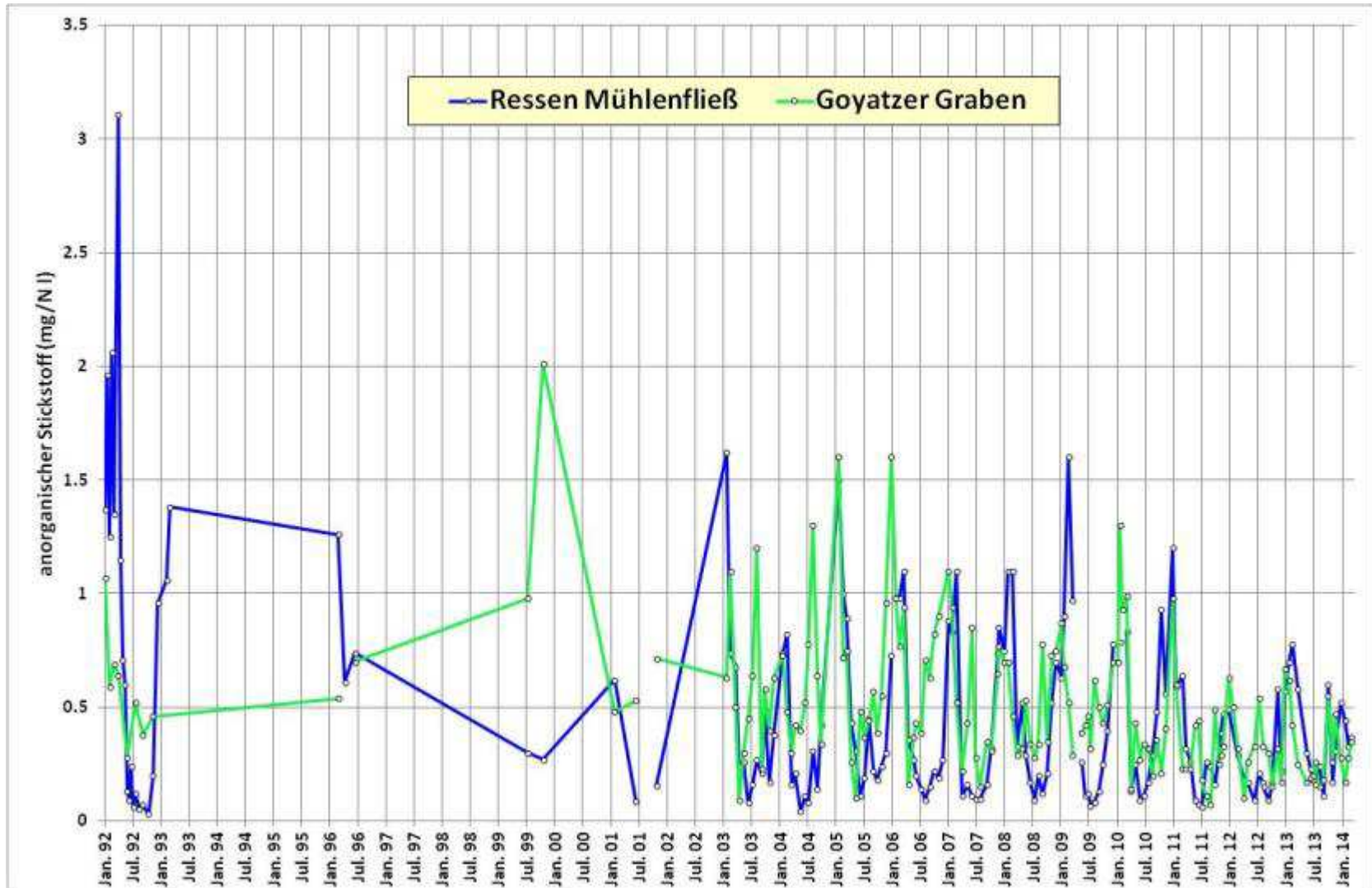


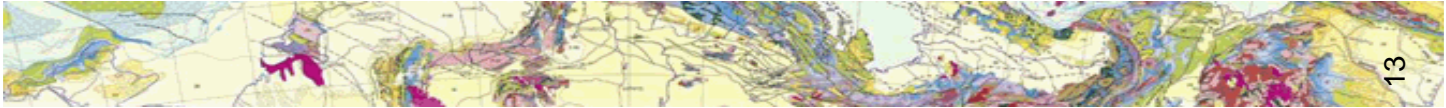


chemische Beschaffenheit der Gewässer 2012 bis 2013: Stickstoff

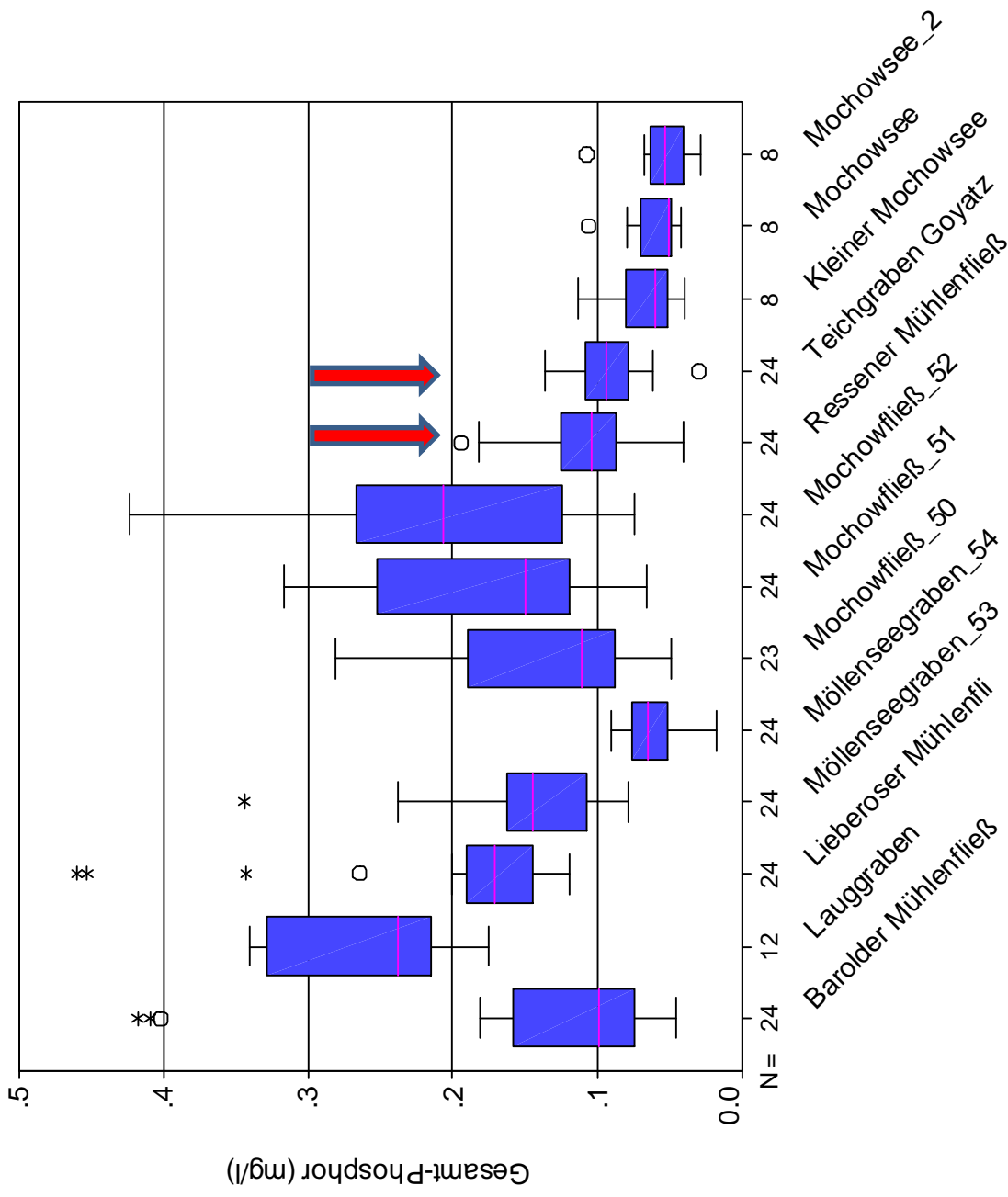


chemische Beschaffenheit der Gewässer: Stickstoff (anorganisch)

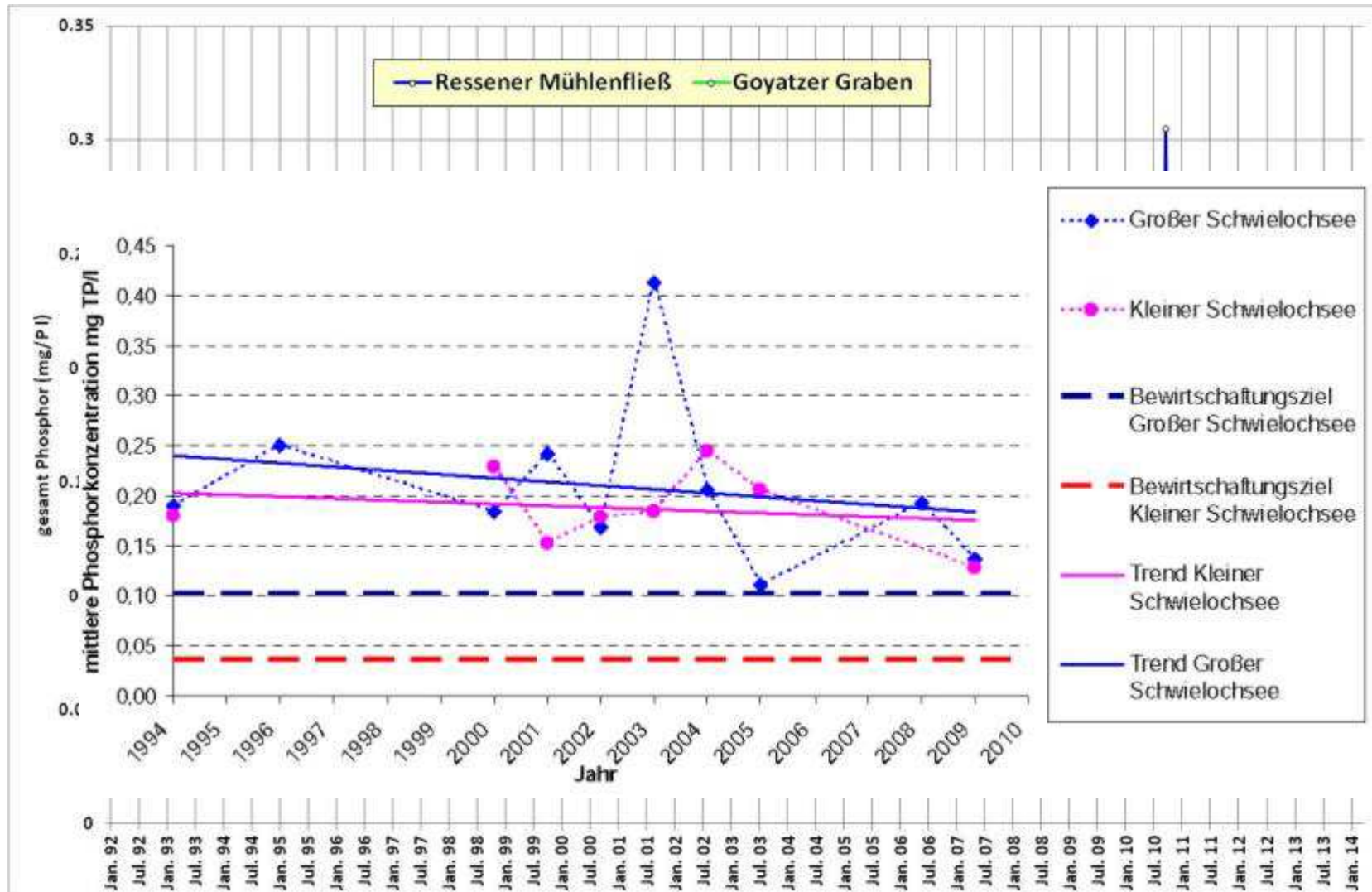




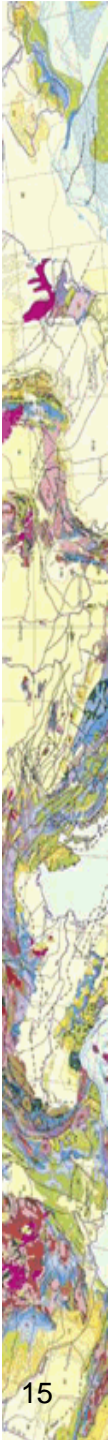
chemische Beschaffenheit der Gewässer 2012 bis 2013: Phosphor



chemische Beschaffenheit der Gewässer: Phosphor



Potentiell geeignete Grundwassermessstellen für Beprobungen



3951 5009



4051 0907

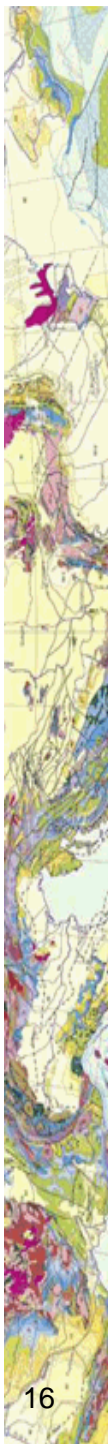


4051 0905

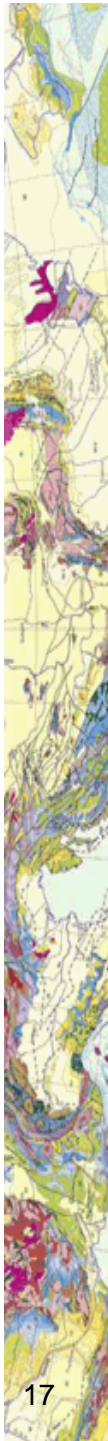


Hy Lre 10/69 OP

Rammkernsondierungen und Messstellenbau im März 2014

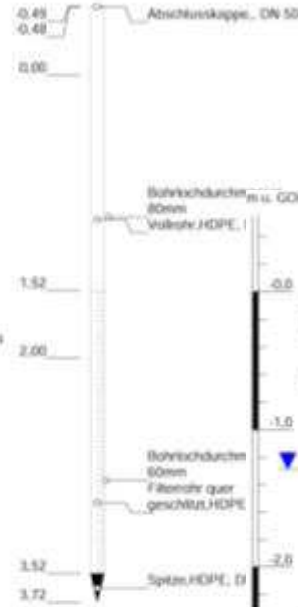
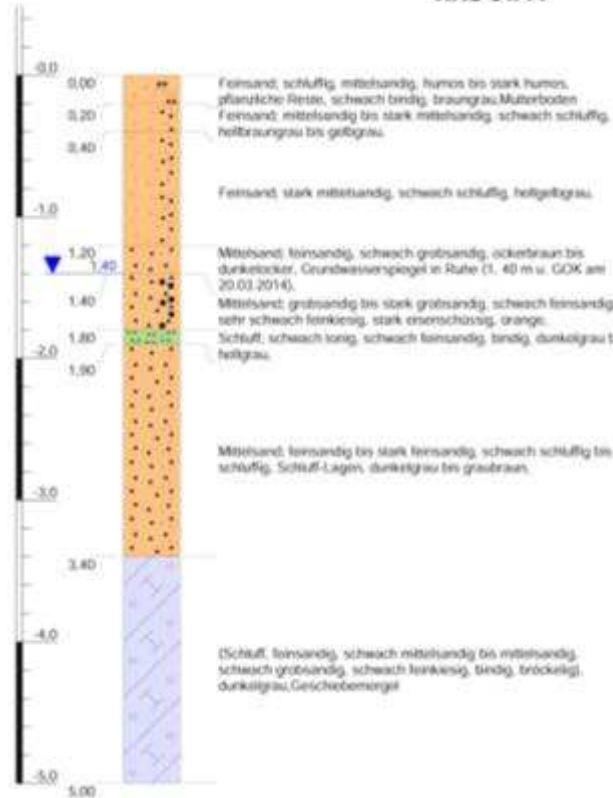


geologische Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen



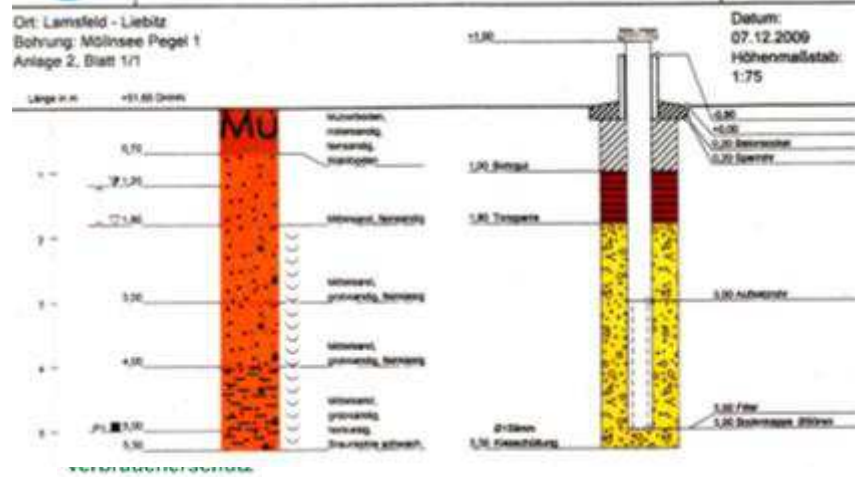
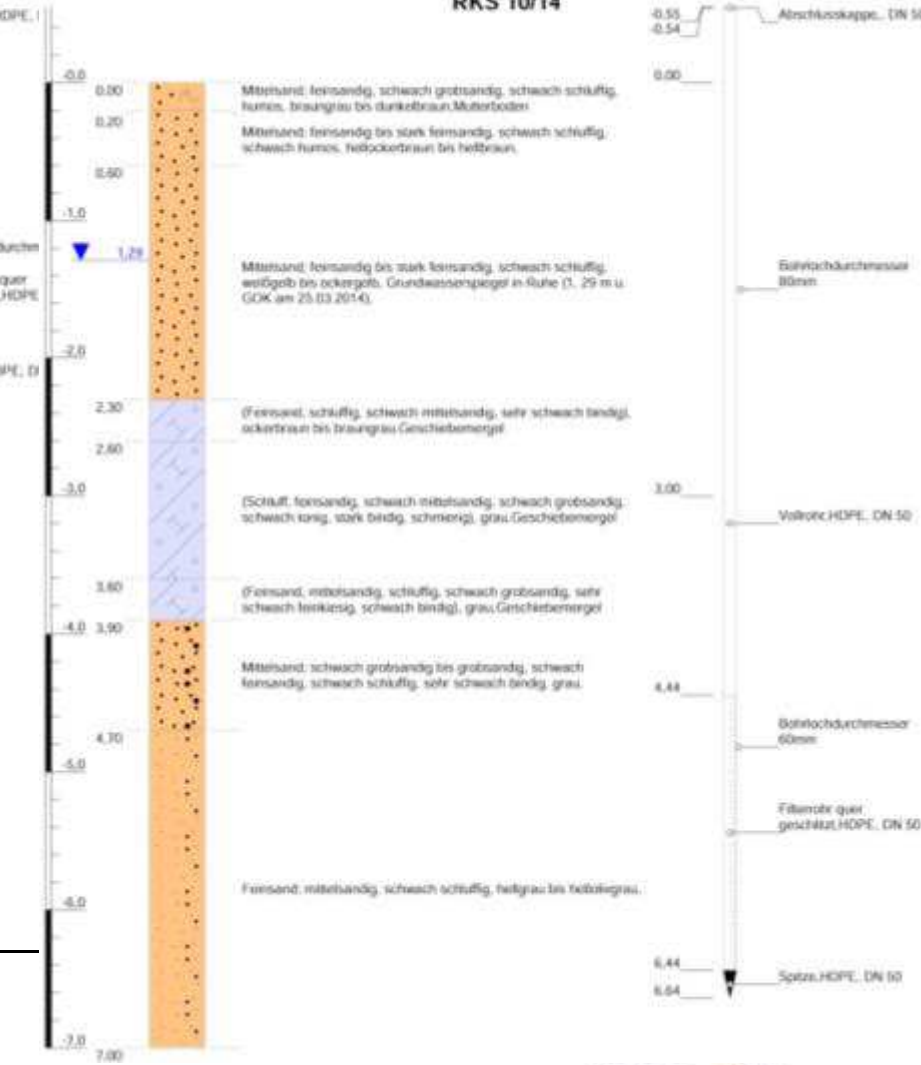
m. u. GOK (46,05 m DHHN02)

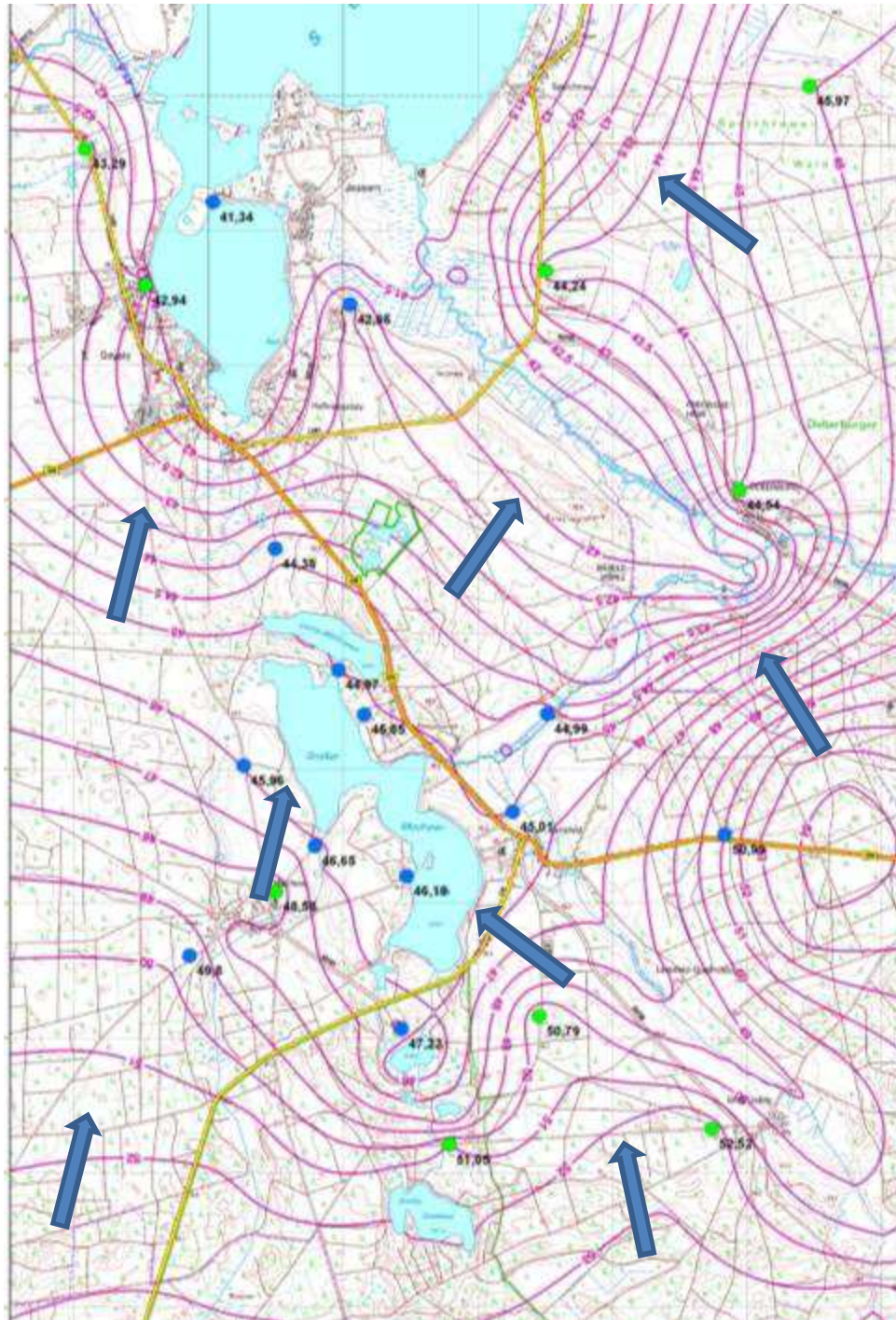
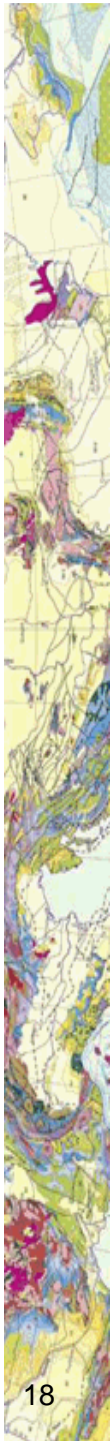
RKS 01/14



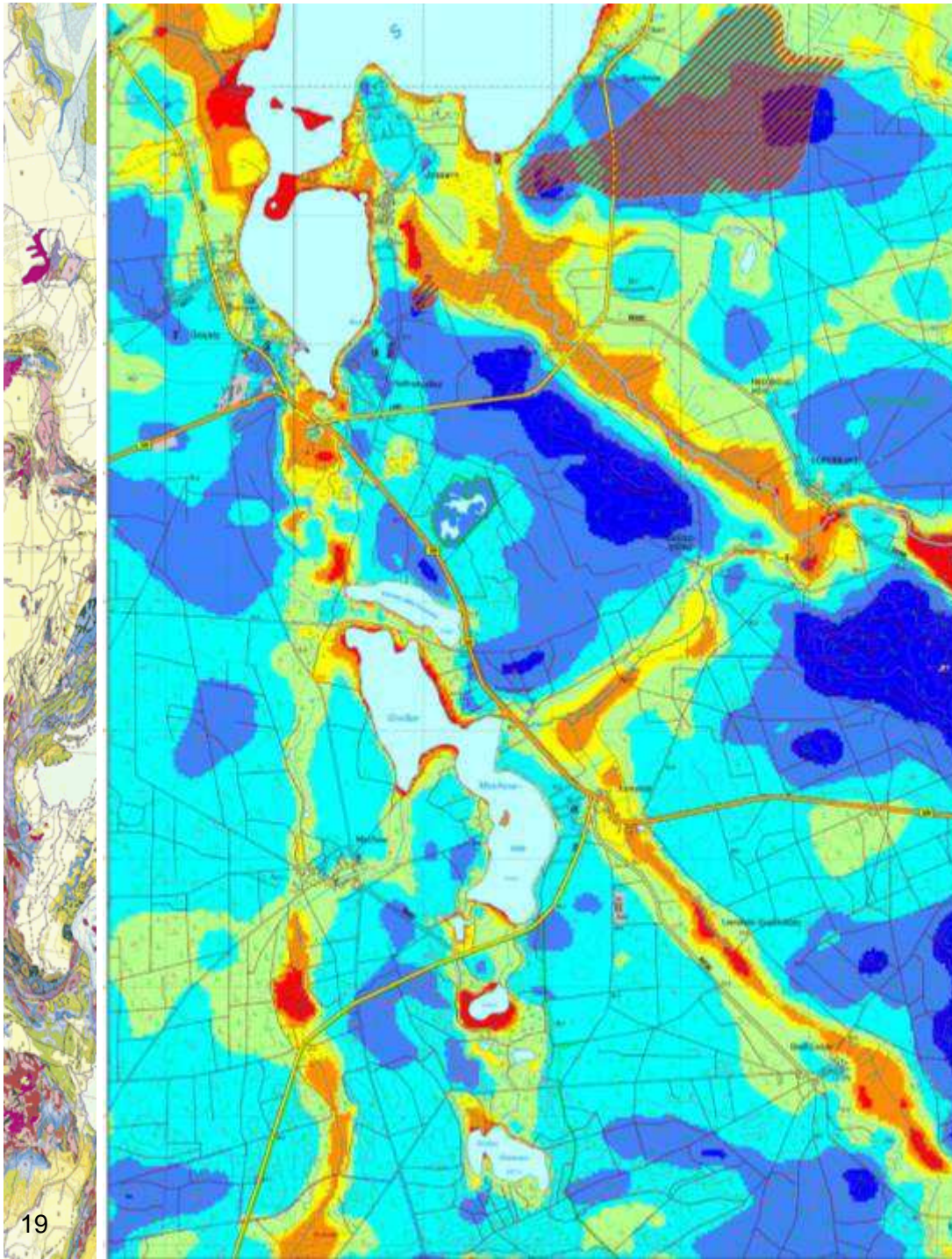
m. u. GOK (43,85 m DHHN02)

RKS 10/14





**aktualisierte und
präzisierte
Übersichtskarte zur
Grundwasserdynamik
im März 2014
(entspricht etwa den
langjährig mittleren
Grundwasserständen)**










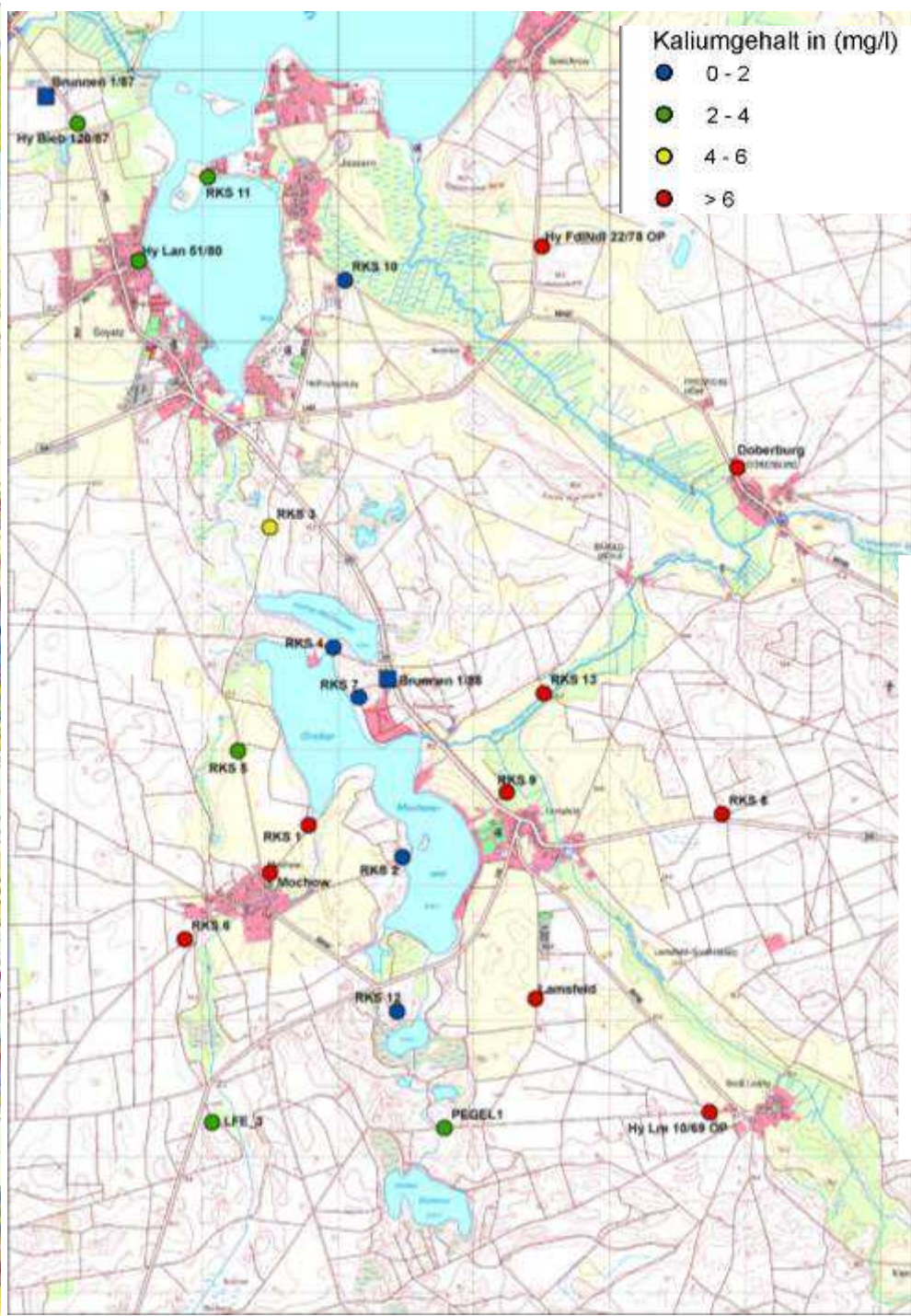
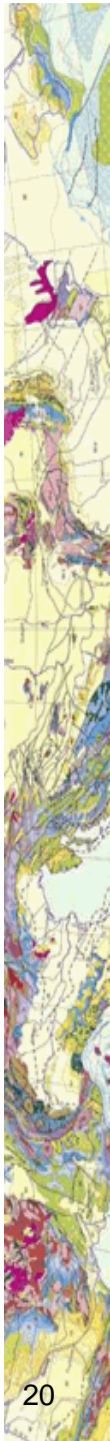
Flurabstand des Grundwassers im März 2014 in Meter unter Gelände (erstellt mit dem DGM 25)

Legende

 Gebiet mit gespanntem Grundwasser

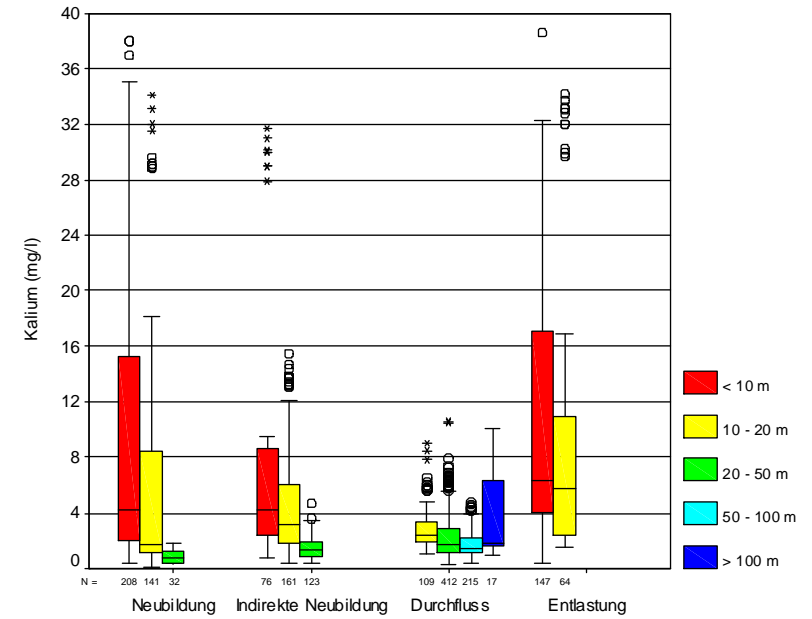
Flurabstand [m]

 <0	 5 - 10
 0 - 1	 10 - 20
 1 - 2	 >20
 2 - 5	



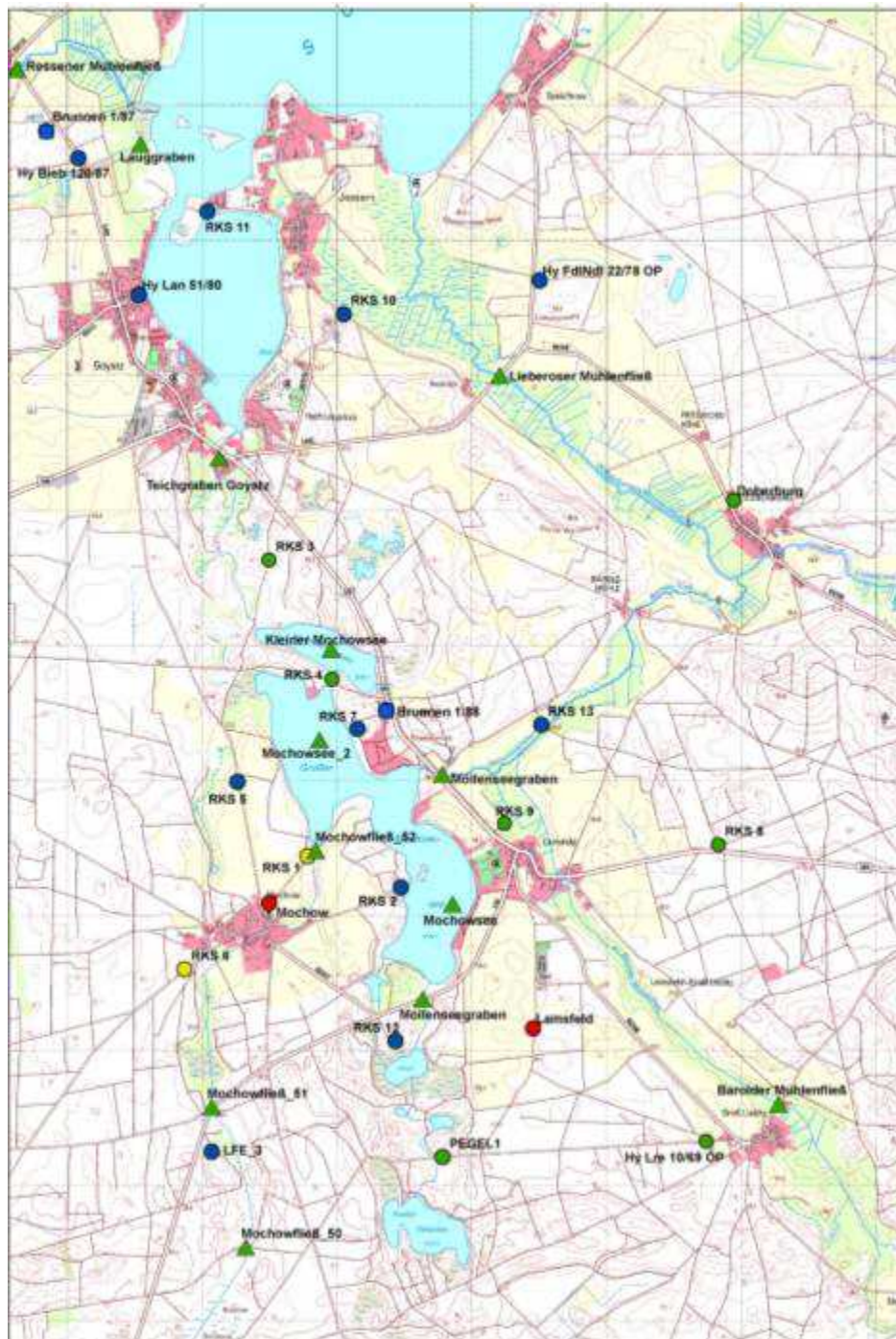
Kalium

Perzentile	Einheit	10-P	25-P	50-P	75-P	90-P
Kalium	mg/l	0.9	1.3	2.2	5	13.8



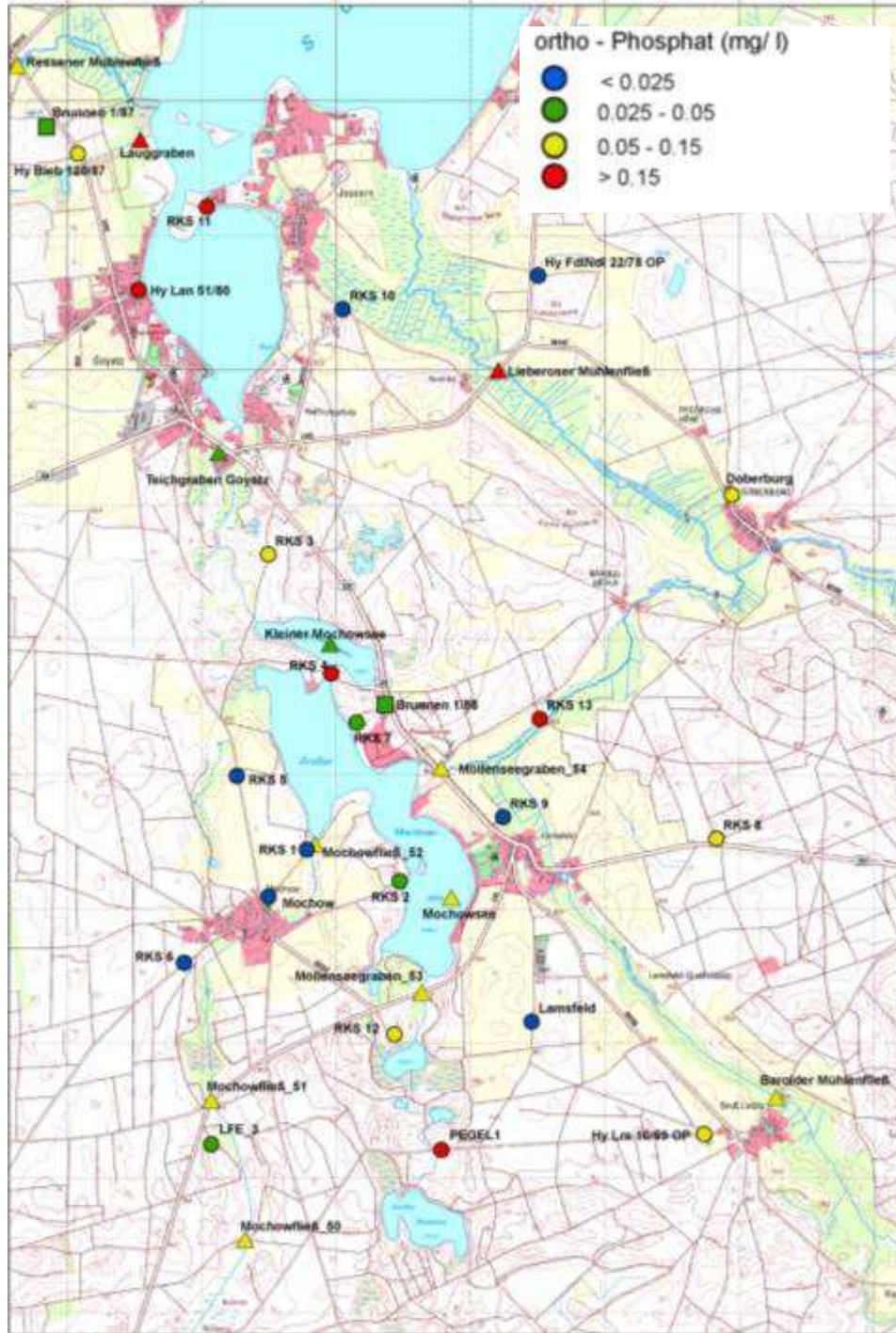
Übersichtskarten zu den Ergebnissen der Laboranalytik:

Stickstoff-gesamt

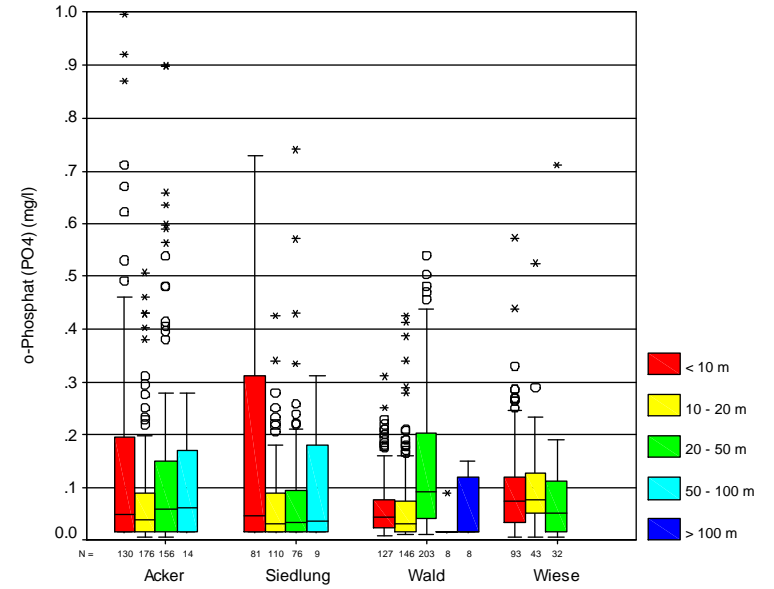


Gesamt-Stickstoff (mg/l)

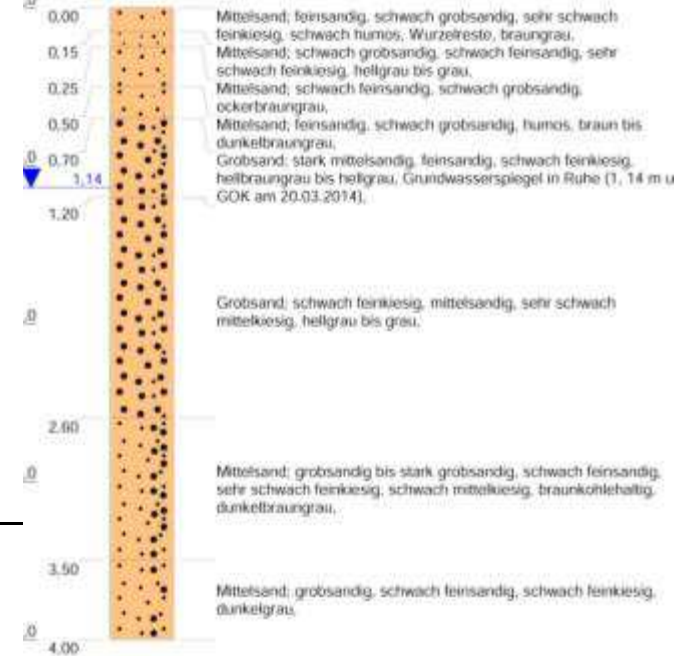
- < 0.5
- 0.5 - 5.0
- 5.0 - 10.0
- > 10

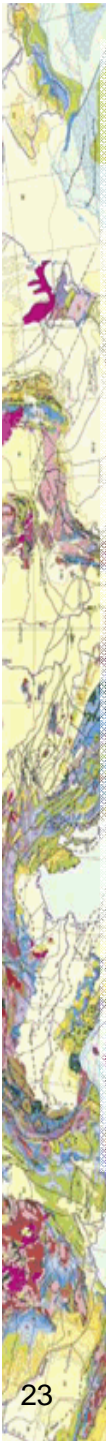


ortho-Phosphat



Perzentile	Einheit	10-P	25-P	50-P	75-P	90-P
o-PO4	mg/l	< BG	< BG	0.05	0.14	0.28





Mittelwerte Gesamt-Phosphor (TP)

Großer Mochowsee:

2007: 0,07 mg/l TP
 2010: 0,09 mg/l TP
 2012: 0,10 mg/l TP
 2013: 0,06 mg/l TP

Kleiner Mochowsee:

2013: 0,07 mg/l TP

Mochowfließ (Zufluss Mochowsee):

2012/2013: 0,195 mg/l TP

Möllenseegraben (Zufluss Mochowsee):

2012 / 2013: 0,157 mg/l TP

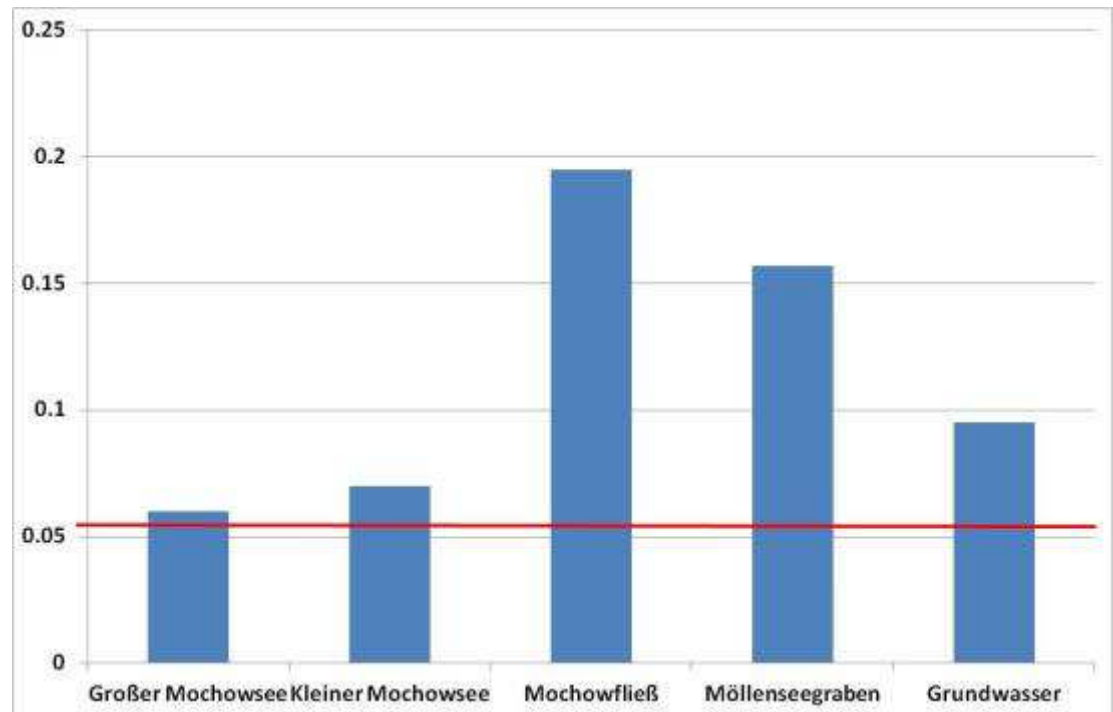
Grundwasser:

2014: 0,095 mg/l PO₄-P*
 (0,03 mg/l ortho-PO₄-P)

*: durch 2. PN zu klären

Vergleich oberirdische Gewässer / Grundwasser (aktuell):

Zielwert LUGV Großer Mochowsee: 0,057 mg/l TP (rote Linie)
 In Zuflüssen zum Mochowsee und im Grundwasser deutlich überschritten



Anteil am Zufluß Gr. Mochowsee: 6 % 13 % 69 %

Tabellarische Übersicht zu den Ergebnissen der chemischen Laboranalytik

Name	HCO3	Chlorid	Sulfat	Nitrat	Nitrit	o-PO4	PO4 ges	Na	Kalium	Ca	Mg	NH4	Fe	Mn	TOC	Bor	Bilanz	Kationen	Anionen
Einheit		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l			
39511820	111	6.78	58.4	3.7	0.02	0.112	< 0,31	4.29	7.59	53.1	2.87	0.005	0.21	0.012	10.7	< 20	-0.45	3.3	3.3
39515009	167	31.9	205	0.005	0.01	0.015	< 0,31	17.9	6.2	139	9.27	0.01	1.97	0.03	< 3.0	< 20	9.65	8.7	7.9
40510905	42	10.5	31.5	101	0.07	0.015	< 0,31	6.37	16.5	41.3	7.85	0.24	2.96	0.12	< 3.0	< 20	7.58	3.5	3.3
40515016	28	20.3	143	54.1	0.03	0.015	< 0,31	14.4	27	63.8	15.4	0.01	0.47	0.084	3.23	< 20	16.99	5.8	4.9
Hy Bieb 120/87 OP	117	29.4	85	0.005	0.01	0.051	< 0,31	6.24	2.65	77	4.25	0.08	0.67	0.12	< 3.0	< 20	0.97	4.6	4.5
Hy Lan 51/80	160	14.3	38.4	0.005	0.02	0.292	< 0,31	9.73	2.78	65	3.55	0.28	0.55	0.24	11.5	< 20	6.17	4.1	3.8
Hy Lre 10/69 OP	145	28.9	45.7	0.005	0.005	0.107	0.86	12	6.77	83.6	3.68	0.98	2.8	0.64	11.8	< 20	24.93	5.3	4.2
LFE_3	108	25.3	91.8	0.005	0.005	0.034	< 0,31	10.6	3.68	75	5.22	0.07	0.662	0.309	< 3.0	< 20	8.03	4.8	4.4
PEGEL1	120	10.2	3.4	0.1	0.05	0.235	0.37	6.37	2.63	44.5	3.07	0.85	5.34	0.33	67.1	< 20	27.02	3.1	2.3
RKS 1	147	43.1	142	35.2	0.01	0.015	< 0,31	22	28	105	10.2	0.08	0.34	1.9	3.77	< 20	9.17	7.8	7.1
RKS 2	154	19.5	95.1	0.3	0.05	0.043	< 0,31	12.1	1.43	70.5	7.82	0.03	0.93	0.25	10.9	< 20	-6.00	4.8	5.1
RKS 3	26	3.77	17.4	1.9	0.01	0.083	0.92	4.57	4.36	8.33	3.05	0.29	2.92	0.11	14.1	< 20	15.28	1.1	0.9
RKS 4	226	10.2	1.8	0.005	0.005	0.331	0.61	8.41	1.42	52.8	3.62	1.52	2.24	0.35	13.6	< 20	-14.11	3.5	4.0
RKS 5	232	19.8	159	0.4	0.07	0.015	< 0,31	22.2	2.87	118	20.1	0.07	1.09	0.35	11.5	< 20	11.69	8.6	7.7
RKS 6	48	8.9	45.8	25.3	0.15	0.015	< 0,31	12	7.62	27.5	4.68	0.41	0.117	2.1	5.94	< 20	6.93	2.6	2.4
RKS 7	161	4.02	0.8	0.1	0.01	0.036	0.37	11.1	1.2	38.4	4.46	0.1	5.19	0.097	< 3.0	< 20	7.29	3.0	2.8
RKS 8	20	426	73.8	9.8	0.02	0.055	< 0,31	203	6.26	78.9	24.4	0.01	0.38	0.12	12.1	< 20	6.31	15.0	14.0
RKS 9	267	25	58.4	17.8	0.15	0.015	< 0,31	11.6	19.3	90.4	10.1	0.04	0.66	0.25	17.8	40	-3.35	6.4	6.6
RKS 10	253	24.4	98.3	0.005	0.005	0.015	< 0,31	7.98	1.28	112	11.9	0.005	0.34	0.15	11.3	< 20	1.15	7.0	6.9
RKS 11	204	12.7	18.1	0.005	0.03	0.338	0.52	10.7	2.96	56.6	7.01	0.31	0.74	0.077	13.8	93	-2.57	4.0	4.1
RKS 12	91	10	66.8	0.005	0.04	0.097	< 0,31	9.41	1.2	49.5	4.52	0.07	2.04	0.37	<3.0	< 20	6.23	3.4	3.2
RKS 13	123	14.9	53	0.6	0.12	0.147	0.43	8.79	11.3	54.1	4.74	0.16	2.49	0.27	9.33	< 20	8.27	3.9	3.6

farbig markiert sind – selektiv - hohe (gelb) bzw. sehr hohe Werte (rot)

Übersicht zur Abwasserentsorgung der Gemeinden

(zur Verfügung gestellt von der Unteren Wasserbehörde LDS, aus:
Abwasserbeseitigungskonzept des GWAZ)

OT Name	Amt Gemein- de	EW 31.12.1 1	Fäkalien- grube	Kleinkläran- lage	Kanalisa- tion
Goyatz	Schwielloch- see	461	88	57	316
Goyatz, GT Guhlen		116	0	0	116
Goyatz, GT Siegadel		79	22	57	0
Jessern		243	48	6	189
Lamsfeld - Gr. Liebitz, GT Lamsfeld		107	0	0	107
Lamsfeld - Gr. Liebitz, GT Groß Liebitz		27	15	12	0
Lamsfeld - Gr. Liebitz GT Klein Liebitz		25	15	10	0
Mochow		141	56	85	0