

Daten für Seen II:

Umweltmonitoring von Kleingewässern in Berlin-Neukölln mittels Nutzung von Drohnen- und Sensordaten, Datenhaltung (UNIS-wgs21) und Visualisierung (INGRADA web)

im Projekt ÖKONEU

Jürgen Hofmann * & Rainer Teschner-Steinhardt **

**(Büro für integrierten Gewässerschutz, BiG)*

*** (Bezirksamt Neukölln, Umwelt- und Naturschutzamt, UmNatL)*

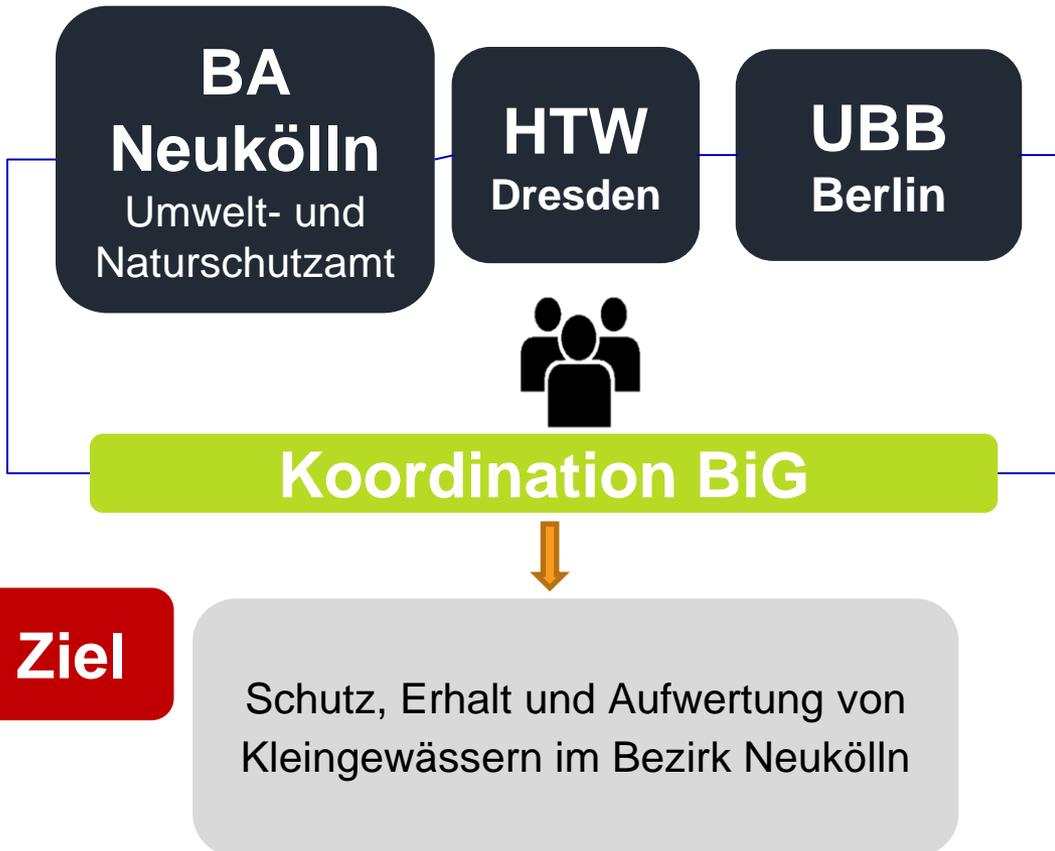
ÖKONEU

Fernerkundlich und GIS-basiertes Umweltmonitoringsystem zur Erfassung und Bewertung stad^t**ÖKO**logisch relevanter Flächen im Bezirk **NEU**kölln als Grundlage der Planung von Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands von Flora und Fauna



Kleiner Röhthepfuhl im jahreszeitlichen Vergleich
(links 24.3.2021, rechts 15.6.2022)

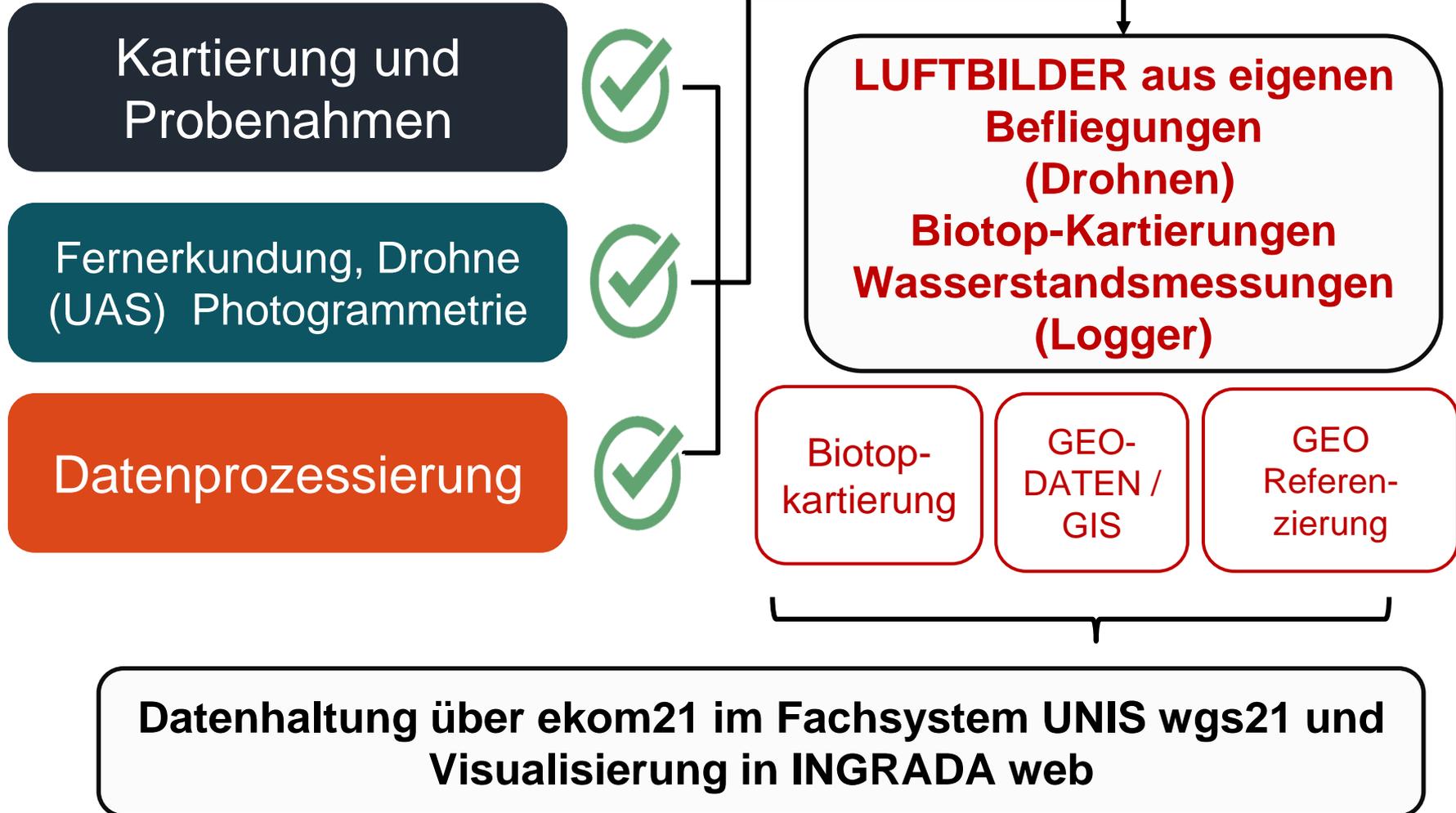
Partner



Umweltmonitoringkonzept

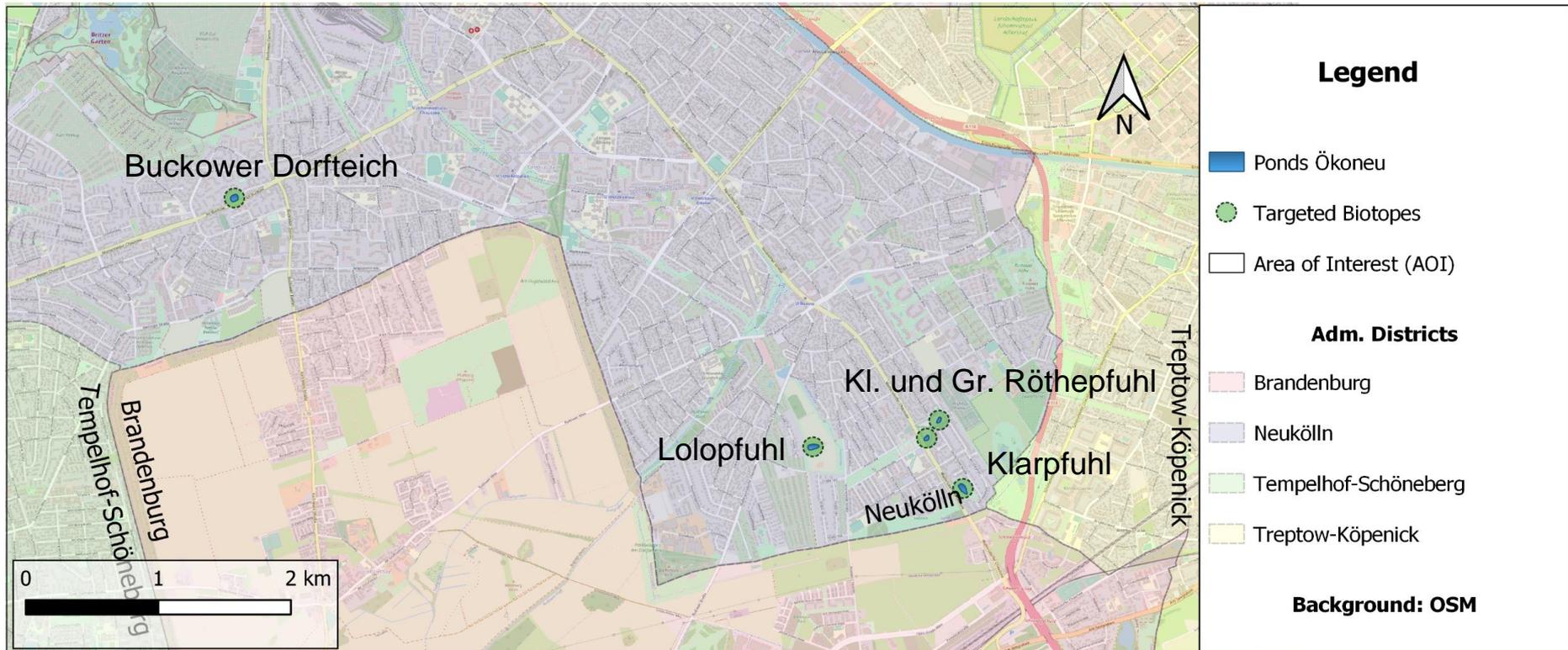
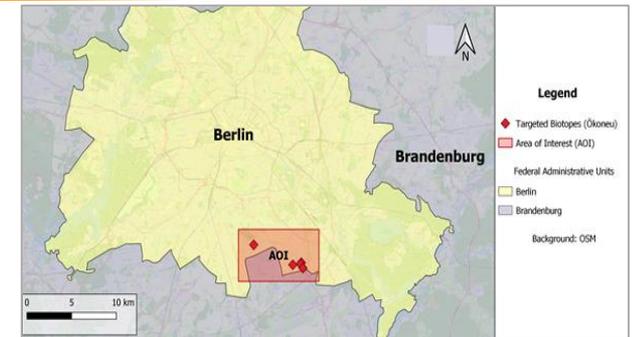
- Erfassung der Strukturvielfalt des Biotopverbundes der Feuchtstandorte
- Wasserhaushalt (Einzugsgebiet, Wasserstandsmessung Datenlogger)
- Entwicklungspotenziale sowie Referenzzustände
- Probenahme und Analyse in zertifizierten Laboren
- Maßnahmenvorschläge zur Gewässerunterhaltung und Erfolgskontrolle über das Projektende hinaus

Methoden



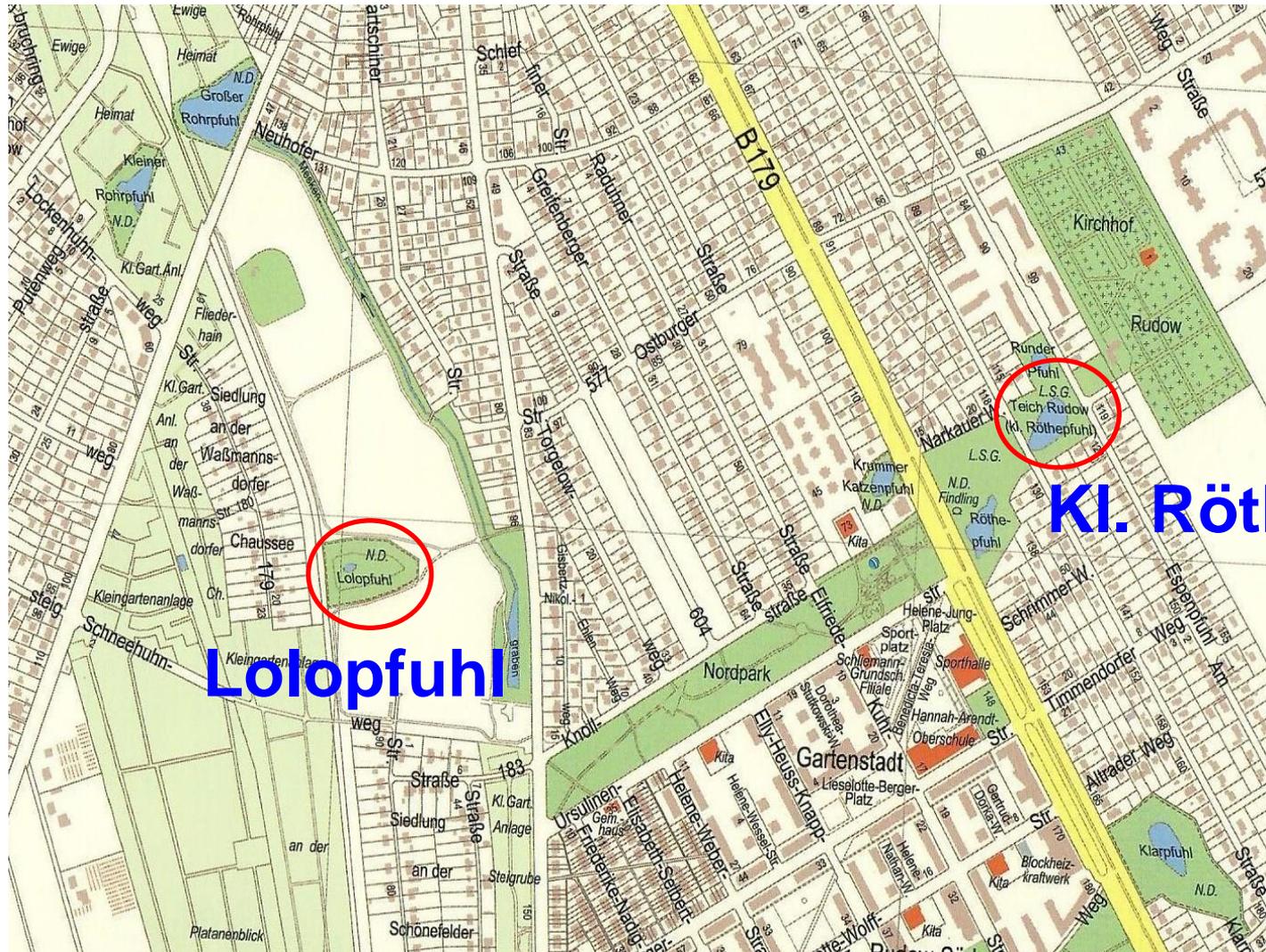
Lage der zuerst untersuchten Kleingewässer (KG) Beginn März 2020

(stehende Gewässer 2. Ordnung)



Umfang: 5 KG in 2020, 12 KG in 2021, 24 KG in 2022, 26 KG in 2023

Beispiele: Lolopfuhl und Kleiner Rötkepuhl



Fernerkundung mittels Drohnen (UAS)



(a) DJI Mavic 2 Pro (M2P) (b) DJI Phantom 4 Pro (P4P) (c) P4P-RTK.





**Beispiel:
Kleiner Röhthepfuhl
2020**

Blaue Perle





**Beispiel:
Kleiner Röhthepfuhl 2021**

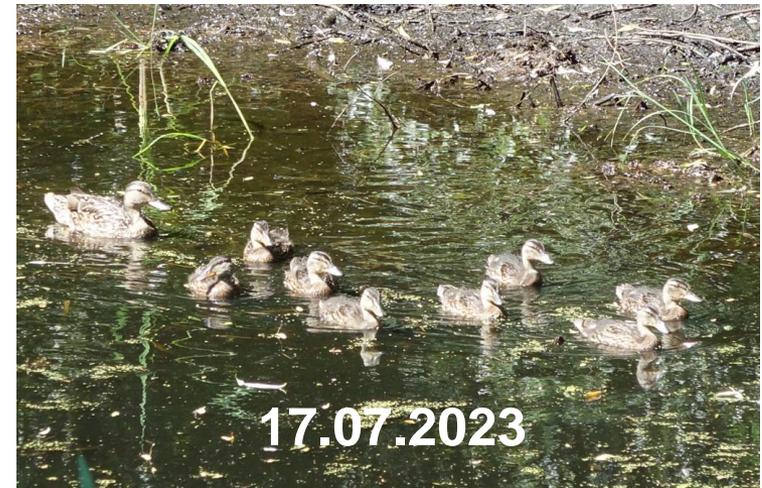
Blaue Perle



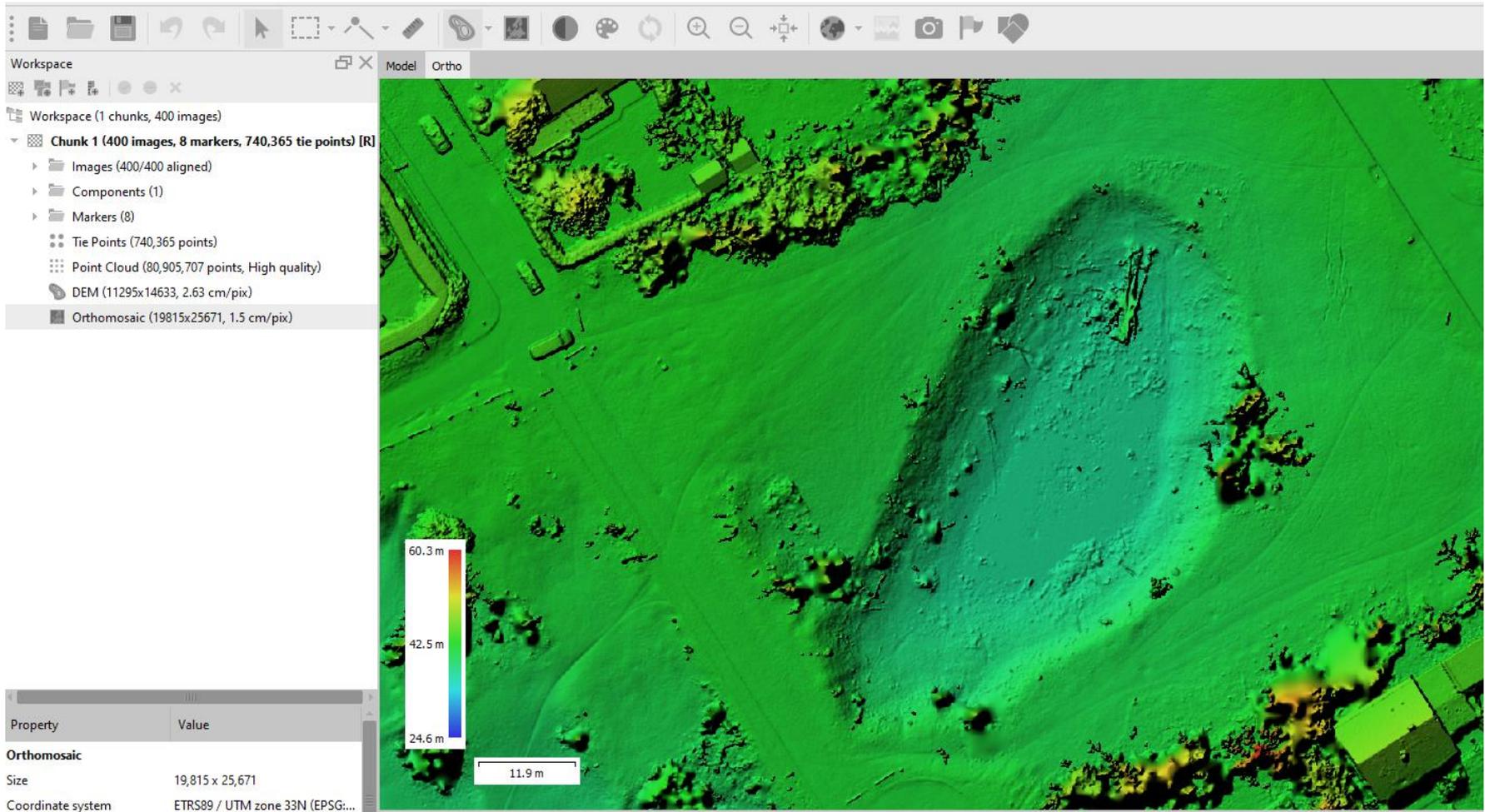




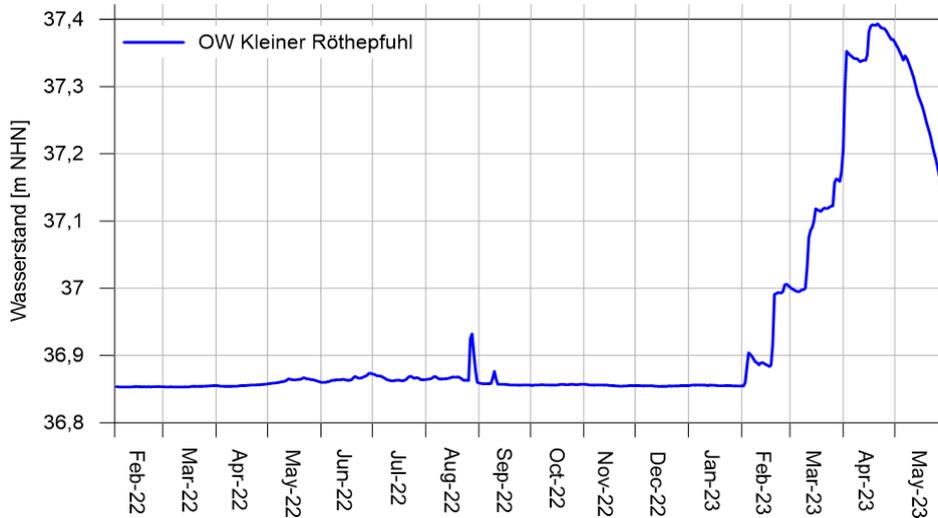
**Kleiner Röhthepfuhl von
Juli 21 bis März 23
trocken, erst im
feuchten Frühjahr 2023
wasserführend**



Digitales Oberflächenmodell (DOM) Kleiner Röhthepfuhl

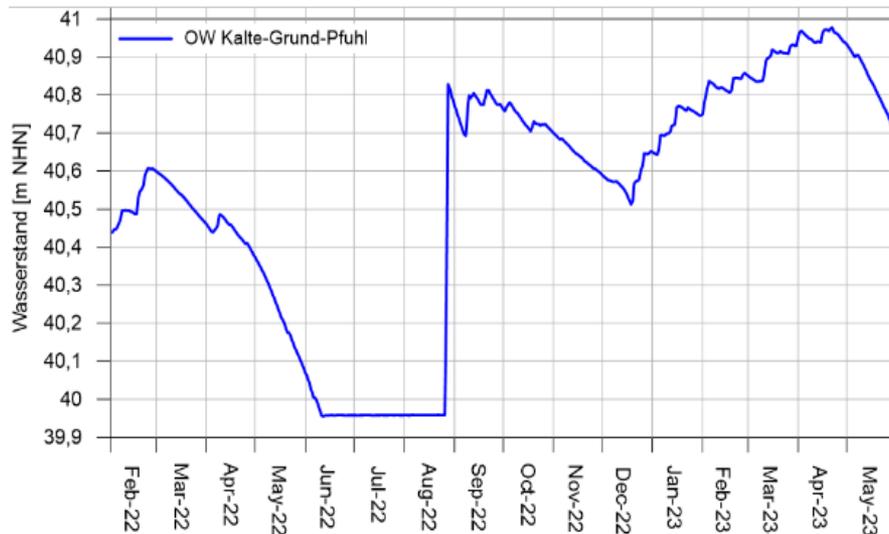


Wasserstandsmonitoring mit Datenloggern 02/ 2022 - 05/ 2023



Kleiner Röthepfuhl Keine Stützung !

*Einleitungen:
R-kanalisation von
Straßenflächen mit sehr
geringem Einzugsgebiet*



Kalte-Grund-Pfuhl Mit Stützung!

*Einleitungen:
Regenwasser von
Straßenflächen der BTG
Rudower Felder, ergiebiges
Einzugsgebiet*

Stützung des Wasserhaushalts und Monitoring durch eigene Logger

Name	Wasser- führung	Tiefbrunnen	Regenwasser Straßenentw.	Regenwasser Dachflächen	Blaue Perlen
ND Lolopfuhl	Semi- permanent	JA*)	X	X	X
Buckower Dorfteich	Dauerhaft	JA **)	JA	X	X
Gr. Röhthepfuhl	Semi- permanent	JA	JA	X	X
Kl. Röhthepfuhl	Semi- permanent	NEIN	JA	Projektiert für 2024	JA
ND Klarpfuhl	Semi- permanent	JA	JA	X	X

*) Tiefbrunnen installiert ca. 2005, Inbetriebnahme seit August 2021

***) Tiefbrunnen wird durch Bürgerinitiative gesteuert

Verwertungskette MONITORING

- 1) Hoch auflösende, georeferenzierte FE Daten als hochwertige Grundlage für Kartierungen und GIS Auswertungen (HTW)
- 2) Visualisierung mittels DOP, DSM, VIDEO und PANORAMA
- 3) Wasserstand (Logger) und Wasserbilanzen (UBB)
- 4) Kartierung Flora und Fauna (UBB)
- 5) Biotoptypenkarten auf Basis eigener FE Produkte (UBB)
- 6) Probenahme und Analytik Oberflächen- und Grundwasser
- 7) **Datenhaltung im Fachsystem UNIS-wgs 21 Modul Teiche und INGRADA web**

Beispiel: Kleiner Röhthepfuhl

UNIS-wgs21

INGRADA web

ZENworks - NeuköllnPC

Programme: Lageranlagen, Sonstige Anlagen, Suche, Stammdaten, Verarbeitung, Hilfe

Willkommen | Sonstige Anlagen suchen | F 000-F-0000801-5

Anlagegrunddaten

AnlagenNr.: 000-F-0000801-5 | AV | Bemerkungen | Pächter: Bezirksamt Neukölln von Berlin

Standort: 12355 | Berlin | Überwachung: Keine Überwachung | Letzte Überw.: | nächste: |

Gewässer: Kleiner Röhthepfuhl 999 | Nächster Vorgang: | Erstellen

Adressen | Zulassung | Teiche | Details Teiche | Probenahmestelle | Analyseverfahren | Wasserstände | Beteiligung/Info (Eigenes Verfahren) | Anlagendaten | Überwachung | Verlauf | Infodaten | Kontakt | Wieder

Standort

Gewässer: Kleiner Röhthepfuhl | 999 | bis | RBS

Zusatz: Rudow - Deutschaler Straße / Am Espenpfuhl

HW100Kanaldeckel

Schutzgebiet

Art: Kein Schutzgebiet nach Wasserrecht

Status: | Bemerkungen

HQSG | Risikogebiet nach § 78b WHG

Katasterdaten (UTM)

Anz	Bezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück	Recht
1	Rudow	430	45/10	398676	

Sätze: 1 bis 1 von 1 | Seite: 1 von 1 | Sortierung wie erfasst | Geometrie vorhanden

INGRADA web - neukoelln

Wasserwerkstatt: Große Vieze | Wasserwerkstatt: Große Vieze | INGRADA web - neukoelln

https://wgbgis.com/neukoelln/asp/main.asp?licenabed=true&skipwelcome=true&icics: Suchen

Suche...

Gewässer: Details

Details | Zusatzdaten | Dateien²⁹

Name: Kleiner Röhthepfuhl

Gewässerkennzahl: 58322415

Anlagennummer: 000-F-0000801-5

Flurstücke	Gemarkung	Flur	Flurname	Zähler	Nenner	FO	Fläche (m²)	LE
Rudow	430	430	45	10	0	10718,00	D	

Flurstücke anzeigen

Hinterlegte Rasterdateien

Name	Koordinatensystem	anz
20200304_kleiner_roethepfuhl_2	ETRS89_UTM-33N	anz
20200612_kleiner_roethepfuhl_2	ETRS89_UTM-33N	anz
20200930_kleiner_roethepfuhl_2	ETRS89_UTM-33N	anz
20210325_kleiner_roethepfuhl	ETRS89_UTM-33N	anz
20210922_kleiner_roethepfuhl	ETRS89_UTM-33N	anz
20220328_kleiner_und_Grosser_Roethepfuhl	ETRS89_UTM-33N	anz

Panoramen

Beschreibung

- 20200930 Kleiner Roethepfuhl
- 20210324 Kleiner Roethepfuhl
- 20210610 Großer Roethepfuhl pano
- 20210922 Kleiner Roethepfuhl Pano Web
- 20220328 Kleiner und Großer Roethepfuhl Pano_01
- 20220328 Kleiner und Großer Roethepfuhl Pano_02
- 20220328 Kleiner und Großer Roethepfuhl Pano_03

1: 1514 | 250,89 x 318,37 (m) | Powered by MapGuide

Beispiel: Kleiner Röhthepfuhl

UNIS-wgs21

INGRADA web

The screenshot displays a workstation with three main applications open:

- UNIS-wgs21 (Left):** A data management interface for water infrastructure. It shows details for 'Kleiner Röhthepfuhl' (ID: 000-F-0000801-5) located at '12355 Berlin'. The interface includes fields for 'Standort', 'Gewässer', 'Anlagennummer', and 'Schutzgebiet'. A table at the bottom lists 'Katasterdaten (UTM)' with columns for 'Anz.', 'Bezeichnung', 'Gemarkung', 'Flur', 'Flurstück', and 'Recht'.
- INGRADA web (Top Right):** A web browser window showing the 'INGRADA web - neukoelln' interface. It displays a 'Gewässer: Details' page for 'Kleiner Röhthepfuhl' with fields for 'Name', 'Gemarkung', 'Flur', 'Flurname', 'Zähler', 'Nenner', 'f0', 'Fläche (m²)', and 'L'. Below this is a table of 'Hinterlegte Rasterdateien' with columns for 'Name', 'Koordinatensystem', and 'anz'.
- INFRA 3D (Center):** A 3D visualization application showing a top-down view of a site. It includes a 3D camera interface with controls for 'Schrägtdistanz: 4.27 m' and 'Ort suchen...'. A list of 'Temporäre Grafikelemente' is visible on the left, including 'Bekennung', 'Mischwasser', 'Regenwasser', 'Schmutzwasser', 'Anschlusseitung', 'Privat', 'stilles/taufeltes', 'Nicht definiert', 'Allgemeine Infor...', 'Untersuchung', 'Sanierung', 'Bewertung', and 'Planung'. The 3D view shows a green area representing the 'Kleiner Röhthepfuhl' and surrounding buildings and roads.

INFRA 3D

Beispiel: Lolopfuhr

The screenshot shows the INGRADA web GIS interface. The main map displays an aerial view of a forested area with a blue square labeled "Lolopfuhr" in the center. The interface includes a search bar at the top left, a legend on the left side, and a metadata box at the bottom right. The legend lists various categories such as "Anlagentypen", "Auswertung", "Anlagen", "Liegenschaften", and "sp_gewaesser". The metadata box provides the following information:

- Schönefelder Straße 100
- Gemeinde Neukölln
- Gemarkung Rudow
- Flur 434
- Flurstück 674/0
- Fläche 28380,00 m²

The status bar at the bottom indicates "2 Objekte ausgewählt", "1: 500", "122,24 x 128,46 (m)", and "Powered by MapGuide".

INGRADA web



VIDEO vom 30.09.2020

lofuhr_00.MP4 - VLC media player

File Audio Video Untertitel Werkzeuge Ansicht Hilfe



INGRADA web



01:54
100%



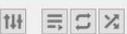
VIDEO vom 23.03.2021

lopfuhl_00.MOV - VLC media player

Audio Video Untertitel Werkzeuge Ansicht Hilfe



INGRADA web



01:13
100%



VIDEO vom 21.06.2021

lopfuhl_Video.MP4 - VLC media player

rgabe Audio Video Untertitel Werkzeuge Ansicht Hilfe



00:49

INGRADA web



02:00

100%

Ordnerstruktur



Alle Dokumente drucken

Dokument löschen

Bezeichnung ändern

BS	B/I	E-Mail	Datum	Text		Bezeichnung	Adressat
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	18.01.2022	884		2021-11-10 BWB_ Umgang mit Niede...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.01.2022	884		Auslaufbauwerke der Regenwasserka...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Grundwasser_Probenahmeprotokoll	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Grundwasser_Prüfbericht_Wasserqu...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Oberflächenwasser_Probenahmeprot...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Oberflächenwasser_Prüfbericht_Was...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Oberflächenwasser_Einbauprotokoll_...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Oberflächenwasser_Wasserstandsme...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Fernerkundung_Flugprotokoll	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Fernerkundung_Digitales_Orthobildm...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Fernerkundung_Digitales_Oberfläche...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Fernerkundung_Kugelpanorama_PA...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Fernerkundung_VIDEO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Biotik_Gewässersteckbrief	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Biotik_Biotopkartierung	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Biotik_Erfassungsbogen	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Maßnahmen_Mustermaßnahmetypen...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Maßnahmen_Mustermaßnahmetypen...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Maßnahmen_Mustermaßnahmetypen...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Maßnahmen_Maßnahmeblatt	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Maßnahmen_Pflegeplan	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30.08.2021	889		Maßnahmen_Fotodokumentation	

UNIS wgs21



Zeit	Messstelle	Abfiltrierbare Stoffe mg/l	Absetzbare Stoffe ml/l	AOX µg/l	Bor mg/l	BSB5 mg/l	Cl mg/l	CSB mg/l	DOC mg/l	el.Lf (25°C) µS/cm	Fe mg/l	Kieselsäure mg/l
10:20	001 Lolopfuhr			kN	703,000	0,590	124,000	9,400	3,870	1663,000	kN	
02:55	001 Lolopfuhr	1,600	kN	kN	185,000	1,920	113,000	25,600	3,050	1244,000	kN	10,...

tmp3190.xlsx - Excel

Datei Start Einfügen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht Was möchten Sie tun?

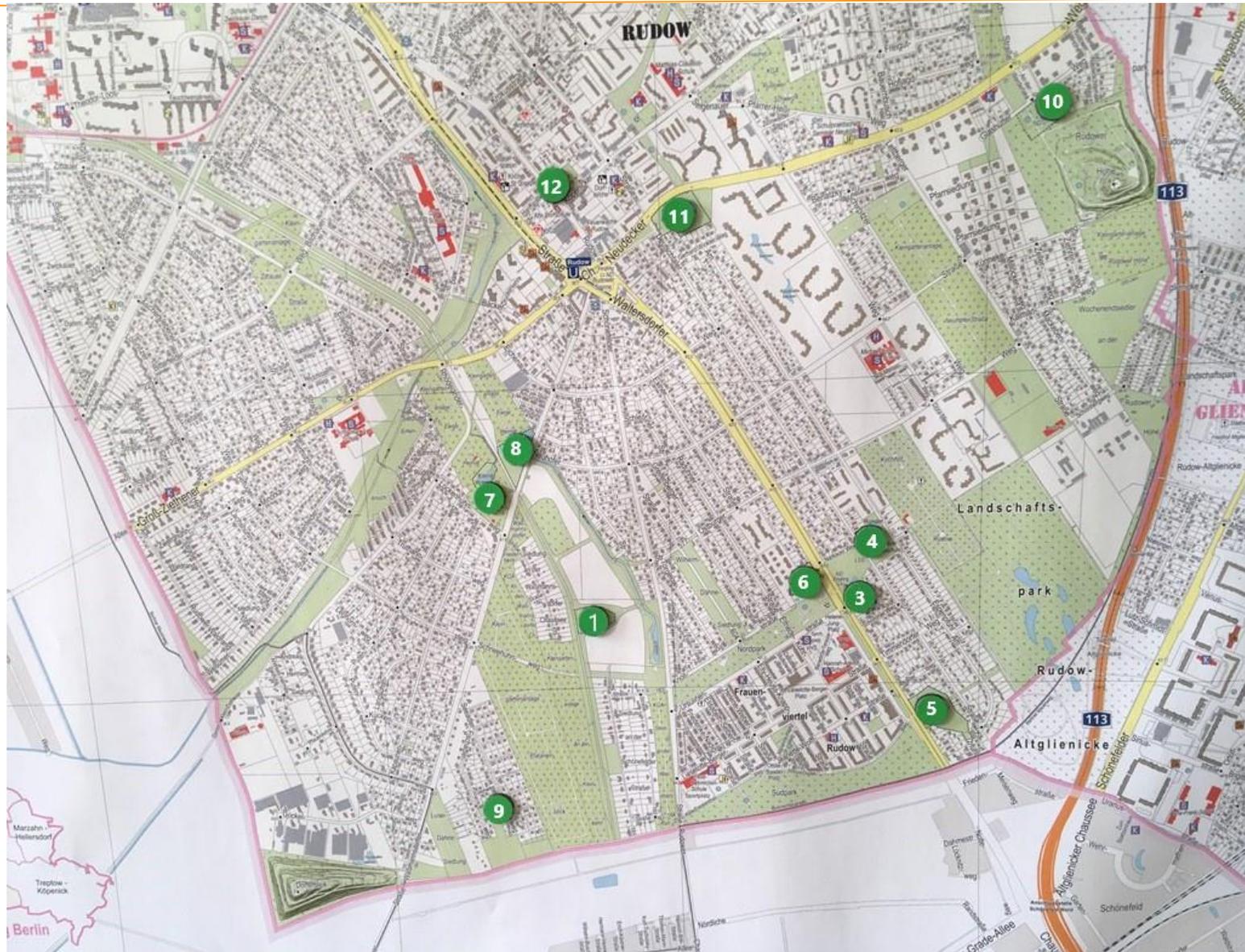
A9

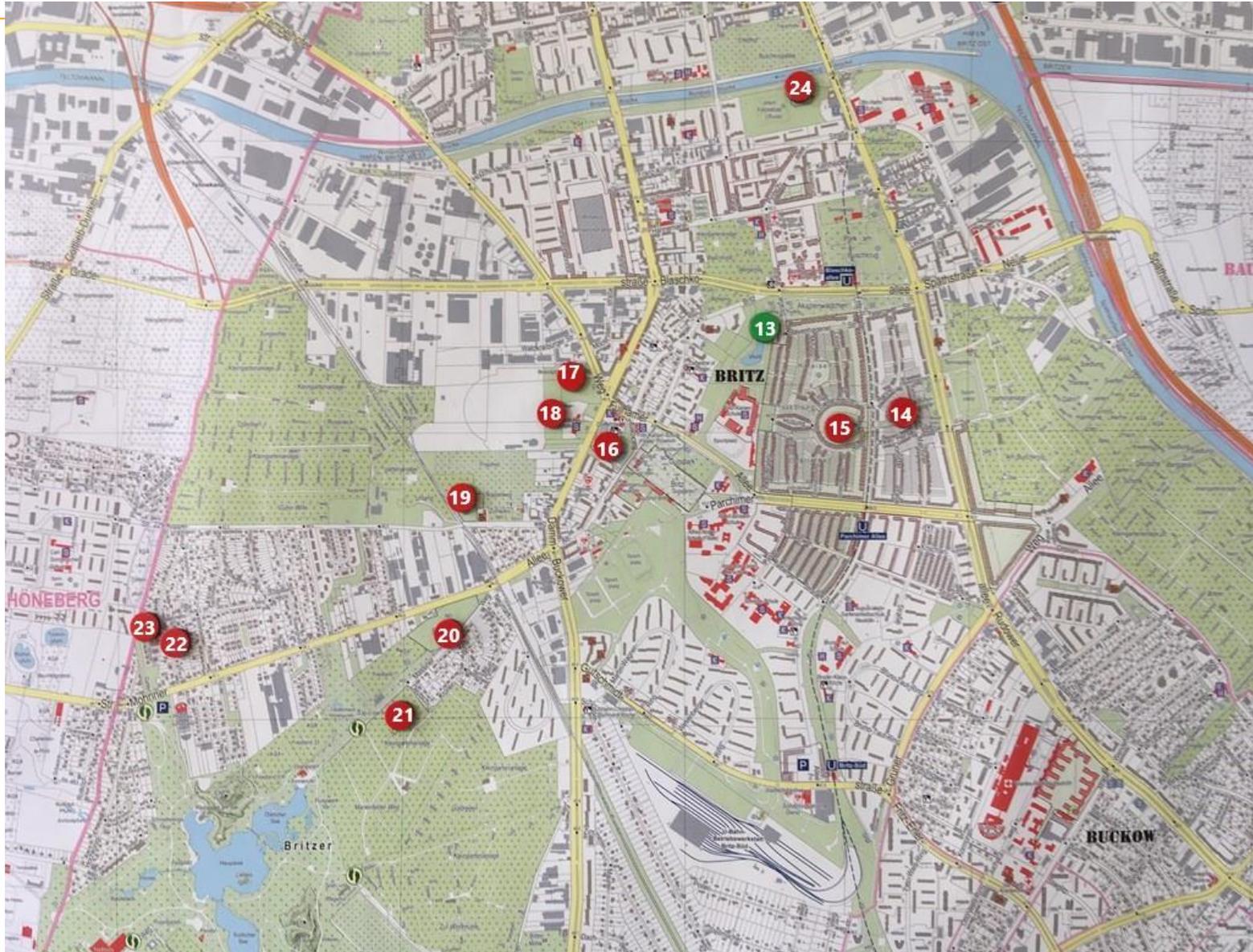
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Datum/Uhrzeit	Messstelle	Abfiltrierbare Stoffe mg/l	Absetzbare Stoffe ml/l	AOX µg/l	Bor mg/l	BSB5 mg/l	Cl mg/l	CSB mg/l	DOC mg/l	el.Lf (25°C) µS/cm	Fe m
2	22.09.2021 10:20	001 Lolopfuhr			kN	703,000	0,590	124,000	9,400	3,870	1663,000	kN
3	06.05.2021 02:55	001 Lolopfuhr	1,600	kN	kN	185,000	1,920	113,000	25,600	3,050	1244,000	kN
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

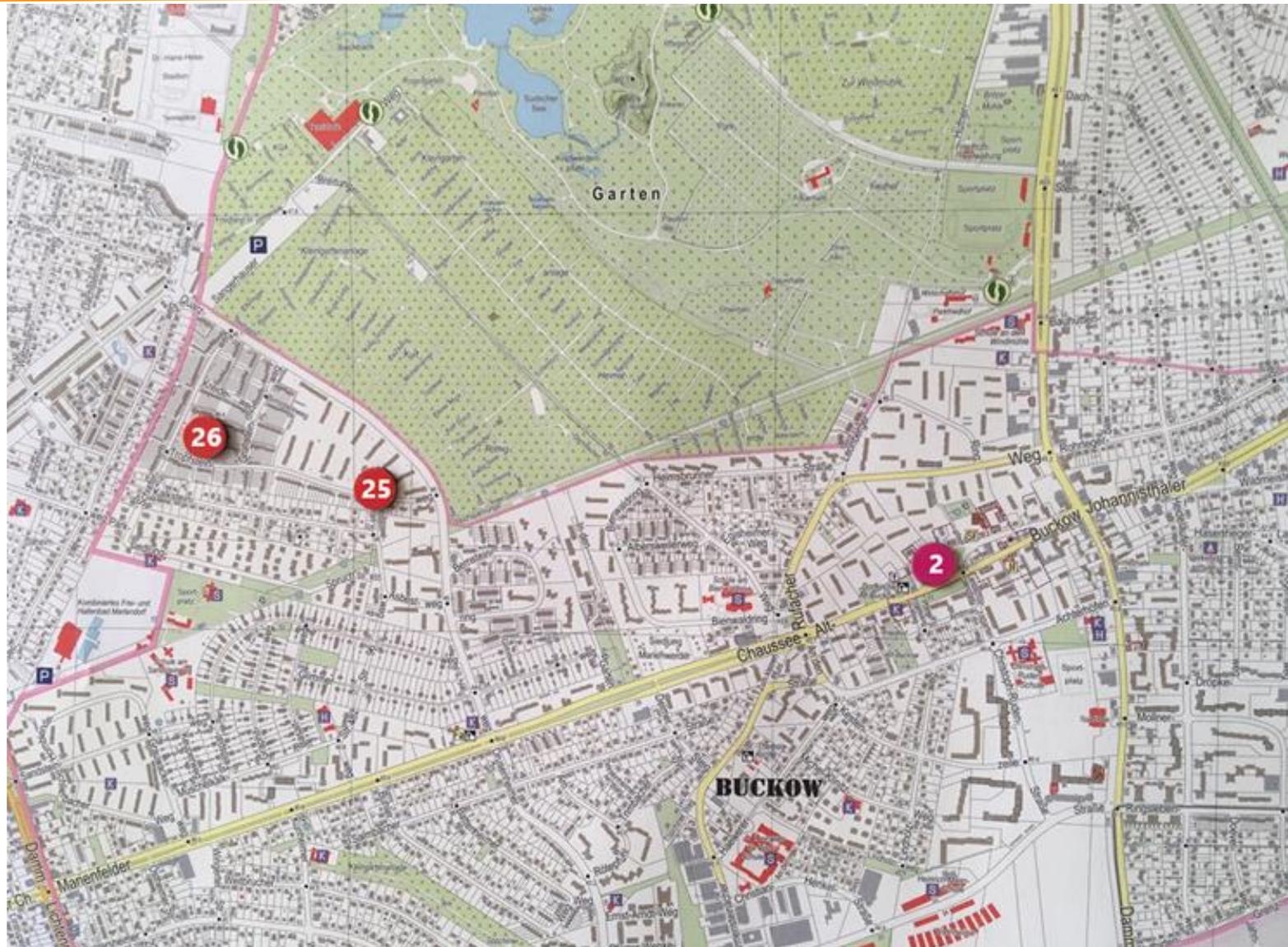
UNIS-wgs21

Nr.	Gewässername	Gewässernummer	2019	2020	2021	2022	2023
1	ND Lolopfuhr	58322419	(-)	(-)	X	X	X
2	Buckower Dorfteich (OT Buckow)*	5832311		X	X	X	X
3	Großer Röthepfuhr	58322413		X	X	X	X
4	Kleiner Röthepfuhr	58322415		X	X	X	X
5	ND Klarpfuhr	58322411		X	X	X	X
6	Krummer Katzenpfuhr	58322417			X	X	X
7	Kleiner Rohrfpuhr	5832246			X	X	X
8	Großer Rohrfpuhr	5832244			X	X	X
9	Kalte-Grund-Pfuhr	583223			X	X	X
10	Priesterpfuhr	5832133			(-)	(-)	(-)
11	Kattenpfuhr	583225			X	X	X
12	Schmiedeteich	583227			X	X	X
13	Fennpfuhr (OT Britz)	5832333			X	X	X
14	Krugpfuhr	5832337				(-)	(-)
15	Hufeisenteich	5832335				(-)	(-)
16	Britzer Kirchteich *	5832331				X	X
17	Brandpfuhr	58325377				X ¹⁾	X ¹⁾
18	Großer Eckerpfuhr	58325375				X ¹⁾	X ¹⁾
19	Kienpfuhr	58325371				X	X
20	Roetepfuhr	58325357				X	X
21	Papenpfuhr	58325351				(-)	(-)
22	Walnussteich (ehem. Kafeldpfuhr)	58325353					X
23	Feuerwehrteich *	58325355				X	X
24	Rungiusteich *	583251				X	X
25	Tropfsteinteich *	58325311					X
26	Kreideteich *	58325313					X

Legende: Grün = Monitoring HELLBRAUN = ohne Monitoring, X = kont. Wasserstandsmessungen (Logger bereits vorhanden), (-) ohne Logger, X = kont. Wasserstandsmessungen (Einbau der Logger geplant) X¹⁾ = kont. Wasserstandsmessungen mit DFÜ (Einbau der DFÜ Logger geplant) * k. A. in LAUNHARDT (1988)







ÖKONEU als „*Freilandlabor*“ zum Thema Kleingewässer und Regenwasser

- Deutlicher Rückgang aller Wasserflächen (z.T. vollständige Austrocknung!)
- Konkrete Umsetzung von Maßnahmen und Erfolgskontrolle an ausgewählten Kleingewässern (Priorisierung)
- Abstimmung UmNat und SGA
- Erfassung der Einzugsgebiete (R-Kanalisation)
- **Handbuch Gute Pflege** (HGP) für Pflege von Kleingewässern muss weiter entwickelt werden