HYDOR Consult GmbH

Hydrogeologische Planung und Beratung

Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Auftraggeber: Stadtverwaltung Rathenow
Bauamt
Berliner Straße 15
14704 Rathenow

Auftragnehmer: HYDOR Consult GmbH
Am Borsigturm 31
13507 Berlin

Bearbeitung: M.Sc. Alexander Strom
B.Sc. Francis Wieser
Dipl. Geol. Dr. Stephan Hannappel

Berlin, 15.12.2021 (Rev. 11.04.2022)

Dr. S. Hannappel
Geschäftsführer HYDOR Consult GmbH

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Zielstellung 6
2. Grundlagenrecherche 7
3. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes 8
3.1 Klimatische Verhältnisse 8
3.2 Geländemodell und Gewässernetz 10
3.3 Abflüsse 11
3.4 Geologie und hydrogeologischer Aufbau 12
3.5 Geohydraulische Verhältnisse und Grundwassernutzung 14
4. Ingenieurtechnische Begleitleistungen und geotechnische Vor-Ort-Arbeiten 19
4.1 Genehmigungs- und Ausführungsplanung 19
4.2 Errichtung der Grundwassermessstellen und Lattenpegel 19
4.3 Fachgeologische Baubegleitung und Dokumentation 21
5. Datenerhebung und -verarbeitung 23
5.1 Messnetzaufbau und Stichtagsmessungen 23
5.2 Quasi-kontinuierliche Datenaufzeichnung mittels Datenlogger 23
5.3 Durchflussmessungen und hydraulische Berechnungen 24
5.4 Regionalisierung der Grundwasserstände 26
5.5 Berechnung der Flurabstände 26
5.6 Hochaufgelöste Niederschlagsdaten von Extremereignissen 26
6. Ergebnisse des Monitorings 29
6.1 Zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände 29
6.2 Regionale Grundwasserhydraulik und Flurabstände 31
6.3 Lokale Grundwasserhydraulik und Flurabstände 35
6.3.1 Riesenbruchgraben 35
6.3.2 Rodewaldsches Luch – Körgraben bis Zulauf Wolzensee 36
6.3.3 Wolzensee 37
6.3.4 Körgraben ab Auslauf Wolzensee 41
6.3.5 Neu-Friedrichsdorf 43
6.3.6 Baumsiedlung und Waldsiedlung 43
6.4 Starkregenereignisse 2018 - 2021 45
7. Prüfung von Maßnahmenvorschlägen und Ableitung von Handlungsempfehlungen 48
7.1 Natürliche Retentionsräume und ihr Potenzial für den Wasserrückhalt 48
7.2 Erhaltung der Vorflutfunktion des Wolzensees 49
7.3 Stauhaltung auf der Riesenbruchwiese 52
7.4 Zustand und Unterhaltung von Gräben östlich von Rathenow 53

7.5 Anschluss des SW-Grabens an das hydraulisch aktive Gewässernetz 60
7.6 Einsatz eines gekoppelten Oberflächenwasser-Grundwasserströmungsmodells 64
7.7 Vorschlag zur Weiterführung der Messungen 66
8. Zusammenfassung 68
9. Literaturverzeichnis 70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Daten zu Abflussspenden und daraus berechnete Abflüsse in den Einzugsgebieten Körgraben und Riesenbruchgraben 12
Tabelle 2: Übersicht zu mit Datenloggern ausgestatteten Messstellen 24
Tabelle 3: Niederschlagshöhen für verschiedene Wiederkehrintervalle und Dauern der Ereignisse gemäß DWD-KOSTRA-2010R 27
Tabelle 4: Ergebnisse der Abflussmessungen im Körgraben von Februar 2018 bis Juni 2020 42
Tabelle 5: Starkregenereignisse in Rathenow im Zeitraum 2018 bis 2021 45
Tabelle 6: Wasserhaushaltsbetrachtung des Wolzensees mittels verschiedener hydrologischer Modelle 50
Tabelle 7: Annahmen und Berechnungsergebnisse zur hydraulischen Leistungsfähigkeit ausgewählter Grabenprofile 57
Tabelle 8: Berechnung zur Anschlussfähigkeit des SW-Grabens an den Riesenbruchgraben und seiner hydraulischen Leistungsfähigkeit 62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Niederschläge in den hydrologischen Jahren 1960 bis 2020 in Rathenow 8
Abbildung 2: Entwicklung langjähriger durchschnittlicher Niederschläge und Temperaturen bezogen auf das hydrologische (Halb-) Jahr 9
Abbildung 3: Übersicht über Geländehöhen und Einzugsgebiete 10
Abbildung 4: Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte 1:25.000 (GK25) für das Gebiet von Rathenow 12
Abbildung 5: Ausschnitt aus der Hydrogeologischen Karte 1:50.000 (HYK50) für das Gebiet von Rathenow 13
Abbildung 6: Geologischer Schnitt SW-NE von Rathenow bis zum Golfplatz Semlin 14
Abbildung 7: Grundwassergleichenplan mit verfügbaren Grundwassermessstellen und Pegeln an oberirdischen Gewässern 15
Abbildung 8: Grundwassergleichenplan vom 28./29. August 2011 in Zeiten der Grundwasserhöchststände 16
Abbildung 9: Langjährige Grundwasserstände von drei Grundwassermessstellen in Rathenow 17
Abbildung 10: Grundwasserflurabstände im April 2011 18
Abbildung 11: Exemplarische Fotodokumentation der geotechnischen Feldarbeiten an verschiedenen Standorten im Februar und Oktober 2018 20
Abbildung 12: Exemplarisches Schichtenverzeichnis und Ausbauzeichnung der HyRa 07/18 22
Abbildung 13: Messnetz für die monatlichen Stichtagsmessungen mit Verteilung der Datenlogger 25
Abbildung 14: Exemplarisches Starkregenereignis und Rasterfeld mit Minimum bzw. Maximum der Niederschlagssumme in betrachteten aggregierten Teileinzugsgebieten 28
Abbildung 15: Entwicklung der Grundwasserstände (Stichtagsmessungen) im Gebiet von Rathenow 29

Abbildung 16: Hochaufgelöste zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände (Datensammler) im Gebiet von Rathenow 30
Abbildung 17: Exemplarische Grundwassergleichenpläne mit höchsten (April 2018) und niedrigsten Grundwasserständen (September 2020) im Beobachtungszeitraum 32
Abbildung 18: Flurabstandskarten mit höchsten (April 2018) und niedrigsten Grundwasserständen (September 2020) im Beobachtungszeitraum 33
Abbildung 19: Bestimmtheitsmaße der Korrelationen zwischen Ganglinien verschiedener Grundwassermessstellen für den gemeinsamen Zeitraum Januar 2019 bis Januar 2020 34
Abbildung 20: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien im Oberlauf des Riesenbruchgrabens 35
Abbildung 21: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für den Körgraben im Rodewaldschen Luch bis zum Wolzensee 37
Abbildung 22: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für den Wolzensee und seinen nördlichen Grundwasserzustrom 38
Abbildung 23: Ganglinie des Wasserstandes im Wolzensee und im Körgraben von 2011 bis 2018 40
Abbildung 24: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für die übrigen oberirdischen Zuflüsse in den Wolzensee neben dem Körgraben 41
Abbildung 25: Detailbetrachtung der Wasserstandsganglinien an oberirdischen Gewässern für den Wolzensee und seinen nördlichen Grundwasserzustrom 42
Abbildung 26: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für das Gebiet von Neu-Friedrichsdorf 43
Abbildung 27: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für die Baum- und die Waldsiedlung 44
Abbildung 28: Starkregen und Reaktion im Grundwasser im Umfeld von Rathenow am 2. August 2018 45
Abbildung 29: Starkregen und Reaktion im Grundwasser auf der Riesenbruchwiese am 29. Juli 2019 46
Abbildung 30: Gegenüberstellung der lokalen Niederschlagsmenge und des Anstieg des (Grund-) Wasserspiegels bei Starkregenereignissen 46
Abbildung 31: Abgeschätzte Grundwasserneubildung durch Starkregenereignisse 47
Abbildung 32: Abschätzung des zeitlich varbiablen Grundwasserzu- bzw. abstroms in bzw. aus dem Wolzensee 51
Abbildung 33: Fotodokumentation zur Vermessung von Grabenprofilen im März 2021 vom Rodewaldschen Luch bis zum Wolzensee 55
Abbildung 34: Lage der im März 2021 vermessenen Grabenprofile 56
Abbildung 35: Übersichtskarte zur berechneten hydraulischen Leistungsfähigkeit 56
Abbildung 36: Längsprofil des Körgrabenoberlaufs vom Rodewaldschen Luch bis zum Wolzensee 58
Abbildung 37: Theorethische Anschlussmöglichkeiten M1 bis M4 für den SW-Graben an das hydraulisch aktive Gewässernetz 61
Abbildung 38: Höhenverlauf des SW-Grabens aus dem DGM1 63
Abbildung 39: Modellanschnitt des bestehenden numerischen 3D-Grundwasserströmungsmodells 65
Abbildung 40: Modellkalibrierung zwischen gemessenen und berechneten Grundwasserständen 66
Abbildung 41: Übersichtsplan des bestehenden Messnetzes und Vorschläge für den Weiterbetrieb 67

Verzeichnis des Anhangs

Anhang 1: Schichtenverzeichnisse und Ausbauzeichnungen der neu errichteten Grundwassermessstellen (Neubau 2018)
Anhang 2: Stammdaten des Messnetzes für die Stichtagsmessungen 2018 - 2021
Anhang 3: Tabellarische Zusammenfassung der Stichtagsmessungen
Anhang 4: Protokolle der durchgeführten Durchflussmessungen im Körgraben
Anhang 5: Monatliche Grundwassergleichenpläne 2018-2021
Anhang 6: Monatliche Flurabstandskarten 2018-2021
Anhang 7: Flurabstandsdifferenzen ausgewählter Zeiträume 2018-2021
Anhang 7.1: Jährliche Flurabstandsdifferenzen
Anhang 7.2: Halbjährliche Flurabstandsdifferenzen
Anhang 7.3: Vierteljährliche Flurabstandsdifferenzen
Anhang 8: Tabellarische Übersicht zur Vermessung von Grabenprofilen im März 2021
Anhang 9: Dokumentation zum Rückbau von fünf Rammpegeln

Digital: (Grund-) Wasserstände im 15-minütigen Intervall aus Datensammlern

Abkürzungsverzeichnis

BI	Bürgerinitiative „Grundwasser in Rathenow und Umgebung“
DGM	Digitales Geländemodell
DWD	Deutscher Wetterdienst
EZG	Einzugsgebiet
GOK	Geländeoberkante
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
HYK50	Hydrogeologische Karte 1 : 50.000
kf	hydraulische Durchlässigkeit
LBGR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
MPH	Messpunkthöhe
NHN	Normalhöhennull
OP	Oberpegel
UP	Unterpegel
WBV	Wasser- und Bodenverband
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Brandenburg
WW	Wasserwerk

1. Veranlassung und Zielstellung

In den Jahren 2010 und 2011 gab es in der Region von Rathenow Vernässungsprobleme mit sehr hohen Grundwasserständen infolge stark überdurchschnittlicher Niederschlagsperioden mit Dauer- und Starkregen. Zu den besonders betroffenen Gebieten mit vernässten Kellern gehörten in Rathenow die Waldsiedlung, Baumsiedlung und Neu Friedrichsdorf, die an den nördlichen bzw. nordöstlichen Rändern der Stadt liegen. Zudem wurde im östlichen Teil Rathenows Wasser in den Schächten der Fernwärmeleitungen vorgefunden. In diesem Zusammenhang wurde ein geohydraulisches Gutachten (IHU 2011) erstellt, das im Rahmen der Ursachenanalyse die Rolle der Vorfluter und Entwässerungsgräben im Umfeld von Rathenow untersuchte und Empfehlungen zum Wasserstand des Wolzensees, zur Grabengestaltung und -unterhaltung sowie möglicher Wasserhaltungsmaßnahmen enthielt.

Durch die niederschlagsreiche Periode im Jahr 2017 trat die Vernässungsproblematik erneut in den Vordergrund. Im Mittelpunkt der Diskussionen standen der Status Quo der Entwässerungsinfrastruktur und die Rolle der Vorfluter sowie Möglichkeiten zur Gestaltung eines in Hinblick auf (Grund-) Hochwassersituationen resilienteren Landschaftswasserhaushalts. Am 21.12.2017 wurde die HYDOR Consult GmbH durch die Stadtverwaltung Rathenow mit der Erstellung des vorliegenden Gutachtens zur „*Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse*“ beauftragt. Unter „Regulationsfähigkeit“ wird nachfolgend sowohl die Anpassung an Hochwasser- (LfU 2018), an Niedrigwasserphasen (MLUK 2021) und auch an den Klimawandel (LAWA 2019) verstanden.

Das zu untersuchende Gebiet liegt im Westen Brandenburgs und erstreckt sich über die Stadt Rathenow und ihr nördliches sowie östliches Umfeld. Großräumig ist der Naturraum in die untere Havelniederung einzuordnen. Das Gebiet wird durch Seen bzw. oberirdische Fließgewässer begrenzt, wobei es sich um den Wolzensee bzw. Körgraben im Süden, die Havel im Westen und den Hohennauener bzw. Ferchesarer See im Norden handelt. Im Osten liegen die Naturschutzgebiete des Rodewaldschen Luchs und des Riesenbruchs. Geologisch zeichnet sich das Projektgebiet durch weichselkaltzeitliche Sedimente aus dem Brandenburger Stadium aus, die durch Schmelzwasser- und Dünensande geprägt sind. Die Havel und die angrenzenden Seen sowie die östlichen Feuchtgebiete des Riesenbruchs und des Rodewaldschen Luchs steuern mit ihren Grabensystemen maßgeblich den Landschaftswasserhaushalt. Der Körgraben verbindet das Rodewaldsche Luch mit dem Stadtkanal von Rathenow und ist als hochwassergeneigtes Gewässer ausgewiesen.

Primäres Ziel der Arbeiten war die Ableitung und Bewertung von Maßnahmen, die auf die Regulierung des Wasserhaushalts abzielen, um das Risiko von Vernässungen bei Hochwasser zu minimieren. Dafür ist die Rolle der Vorfluter, der Feuchtgebiete, des Bodenwasserhaushalts und die Wasserführung der Gräben bedeutend. Zeitraum der Bearbeitung waren die vier Jahre 2018 bis 2021.

2. Grundlagenrecherche

Zu Beginn der Arbeiten wurden die für das Verständnis der Problemstellung notwendigen hydrologischen und hydrogeologischen Daten bei den fachlich zuständigen Behörden und wissenschaftlichen Diensten recherchiert. Im Wesentlichen handelte es sich dabei um folgende Dienststellen:

- Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU),
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Brandenburg (WSA),
- Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR),
- Deutscher Wetterdienst (DWD).

Anhand der Datenbestände der Behörden, u. a. geologische Karten, Schichtenverzeichnisse, Grundwassergleichenpläne, Flurabstandskarten etc., wurden die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse erfasst. Zudem diente die Grundlagenrecherche der Erfassung verfügbarer Grundwassermessstellen und Pegeln an oberirdischen Gewässern. Dadurch wurde ein initiales Messnetz definiert und dessen Defizite ermittelt, die durch den Neubau von Grundwassermessstellen diese gezielt beseitigt werden konnten. Dabei wurde nicht nur die Messstellendichte berücksichtigt, sondern auch die geohydraulischen Randbedingungen, z. B. lokale Grundwasserscheiden, die durch den Neubau von Grundwassermessstellen besser aufgelöst werden konnten.

3. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

3.1 Klimatische Verhältnisse

Zur Beschreibung der klimatischen Verhältnisse im Gebiet von Rathenow werden Daten des Deutschen Wetterdienstes herangezogen. Für tägliche Niederschlagshöhen stand die Station-Nr. 4081 in Rathenow zur Verfügung, während für die Tagesmitteltemperaturen die Station-Nr. 5825 in Berge ca. 25 km östlich von Rathenow verwendet wurde. Die Jahresniederschlagssummen und –durchschnittstemperaturen sind in Abbildung 1 dargestellt. Dabei sind die Jahre nicht als Kalenderjahre, sondern als hydrologische Jahre mit Beginn zum 1. November definiert, d. h. das hydrologische Jahr 2020 reicht von 1. November 2019 bis 31. Oktober 2020.

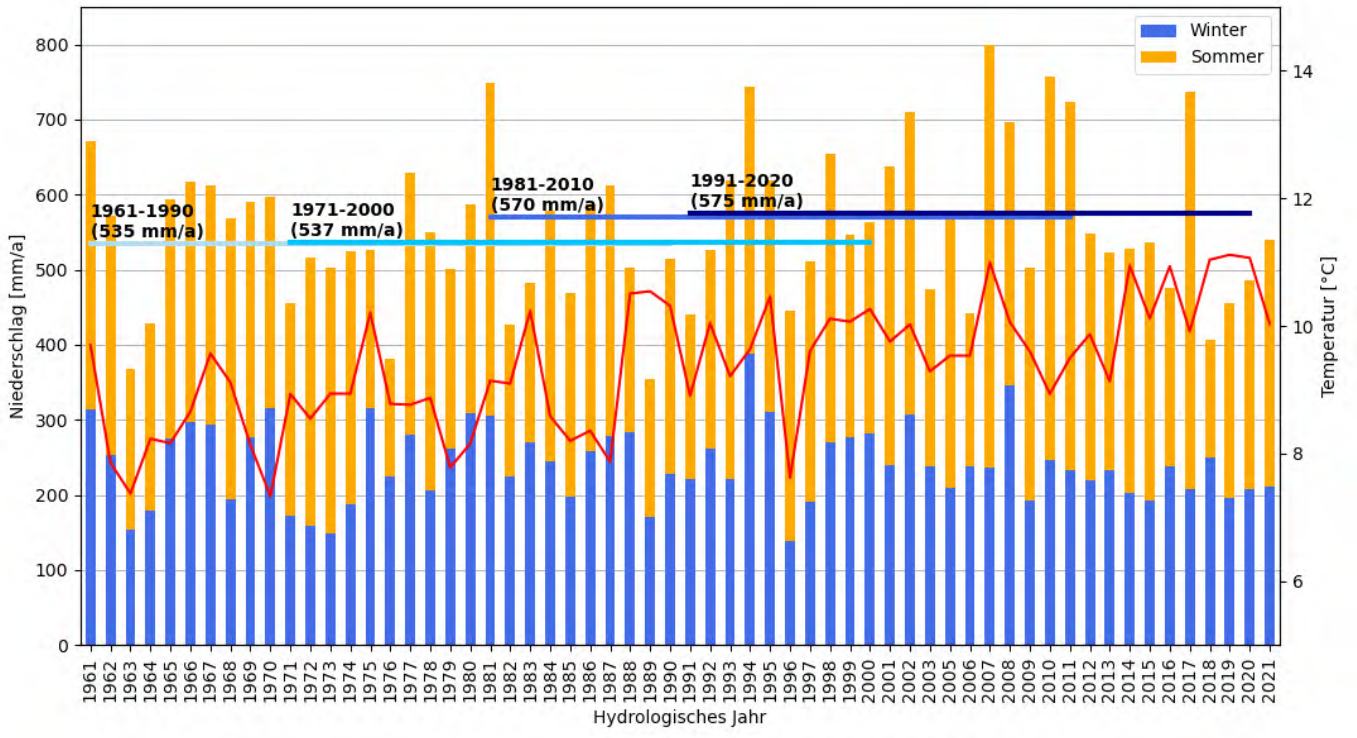


Abbildung 1: Niederschläge in den hydrologischen Jahren 1960 bis 2020 in Rathenow (Daten: Deutscher Wetterdienst)

Im Zeitraum 1961 bis 1990 lag die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme bei ca. 535 mm/a und stieg im Zeitraum 1991 bis 2020 um ca. 7,5 % auf 575 mm/a an. Auch die Temperatur zeigt einen stetigen Anstieg mit periodischen Schwankungen von etwa 9°C in den 60er Jahren auf mittlerweile 10 bis 11°C. Es deutet sich darüber hinaus an, dass Jahre mit überdurchschnittlich hohen Niederschlagsmengen von 700 bis 800 mm/a seit den 90er Jahren häufiger auftreten. Extrem feuchte Jahre (ca. 800 mm/a) unterscheiden sich von Trockenjahren (ca. 400 mm/a) in der Niederschlagshöhe um den Faktor 2.

Im Jahr 2011, in dem gravierende Vernässungsschäden auftraten, lag der Niederschlag bei ca. 720 mm/a. Diesem ist bereits das Feuchtjahr 2010 mit 760 mm/a vorangegangen, wodurch die Vo-

raussetzungen für überdurchschnittlich hohe Grundwasserstände erfüllt waren. Der Beginn des Untersuchungszeitraums war durch die Trockenjahre 2018 und 2019 geprägt. Sie zeichneten sich durch Jahresniederschläge von 400 bis 460 mm/a aus.

Die langjährige Entwicklung der Niederschläge und Temperaturen für Zeiträume von 30 Jahren ist in Abbildung 2 für die Winter- bzw. Sommerhalbjahre aufgeführt. Betrachtet man die Winterhalbjahre (November bis April), so ist im Zeitraum 1991 bis 2020 ein leichter Rückgang der Niederschläge auf 228 mm festzustellen. Die Sommerniederschläge haben hingegen von 293 mm auf mittlerweile 334 mm einen starken Anstieg um ca. 14 % erfahren. Damit ist grundsätzlich festzustellen, dass die Winter niederschlagsärmer geworden sind und die Sommer niederschlagsreicher.

Der Anstieg der durchschnittlichen Niederschläge von 535 mm/a (Zeitraum 1961 bis 1990) auf 570 mm/a (1981 bis 2010) wird von einem Temperaturanstieg von durchschnittlich 8,8°C auf 9,5°C begleitet. In den Winterhalbjahren sind die Durchschnittstemperaturen um 1,2°C von 2,8°C (1961 bis 1990) auf 4,0°C im Zeitraum 1991 bis 2020 angestiegen. Die Sommerhalbjahre zeigen für diesen Vergleich eine Temperaturzunahme um 1,1°C von 8,8°C auf 9,9°C.

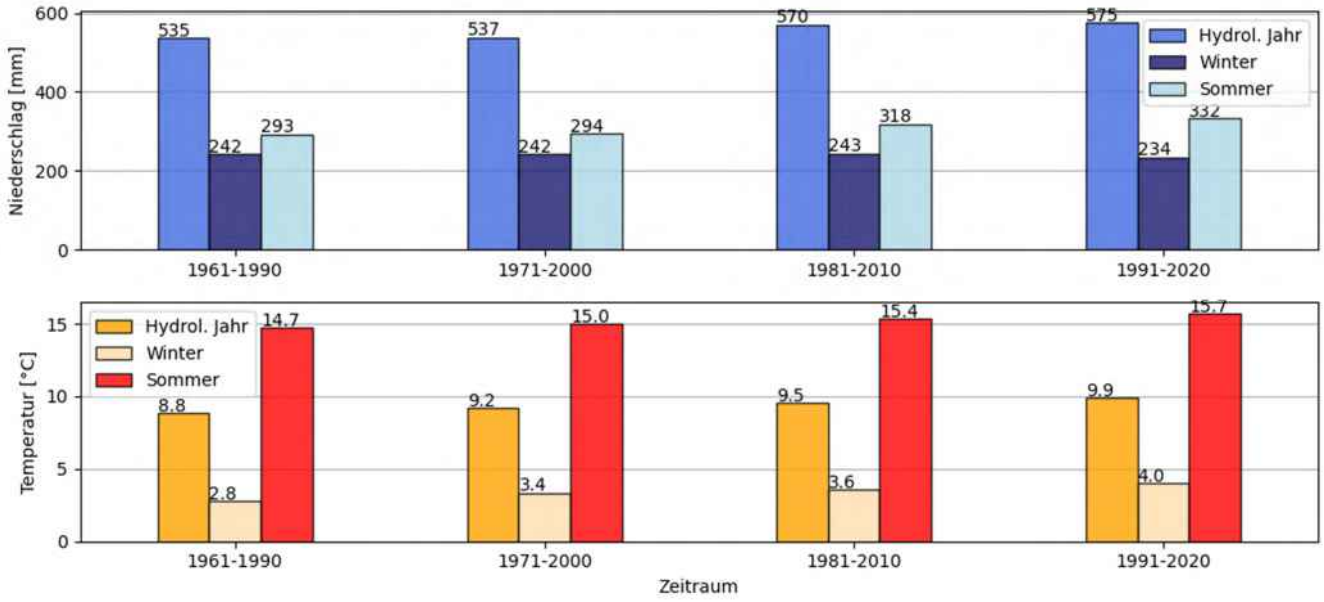


Abbildung 2: Entwicklung langjähriger durchschnittlicher Niederschläge und Temperaturen bezogen auf das hydrologische (Halb-) Jahr (Daten: Deutscher Wetterdienst)

Zusammenfassend lässt sich klimatisch eine saisonale Umverteilung der Niederschlagsmengen und eine relativ starke Temperaturzunahme im Jahresdurchschnitt um 1°C konstatieren. Diese Entwicklungen können sich langfristig auf den Verlauf der Grundwasserstände auswirken. Es ist möglich, dass aufgrund des Rückgangs der Winterniederschläge die Grundwasserneubildung in den Wintermonaten weniger ergiebig ausfällt. Den zunehmenden Niederschlagshöhen im Sommer wirkt eine erhöhte Evapotranspiration aufgrund des Temperaturanstiegs entgegen. Insgesamt kann erwartet werden, dass kurzfristige Schwankungen im Wasserhaushalt in Zukunft stärker ausgeprägt sein werden.

3.2 Geländemodell und Gewässernetz

In Abbildung 3 ist die Topographie des Untersuchungsgebietes anhand des Digitalen Geländemodells (DGM25) dargestellt. Die Stadt Rathenow sowie sich nördlich befindliche Erhöhungen übersteigen 30 m über NHN. Die höher liegenden Gebiete sind auf Auffüllungen und Dünenzüge zurückzuführen. Die Niederungsgebiete befinden sich an der Havel und in den im Osten liegenden Naturschutzgebieten des Rodewaldschen Luchs und des Riesenbruchs mit absoluten Höhen von ca. 27 m ü. NHN.

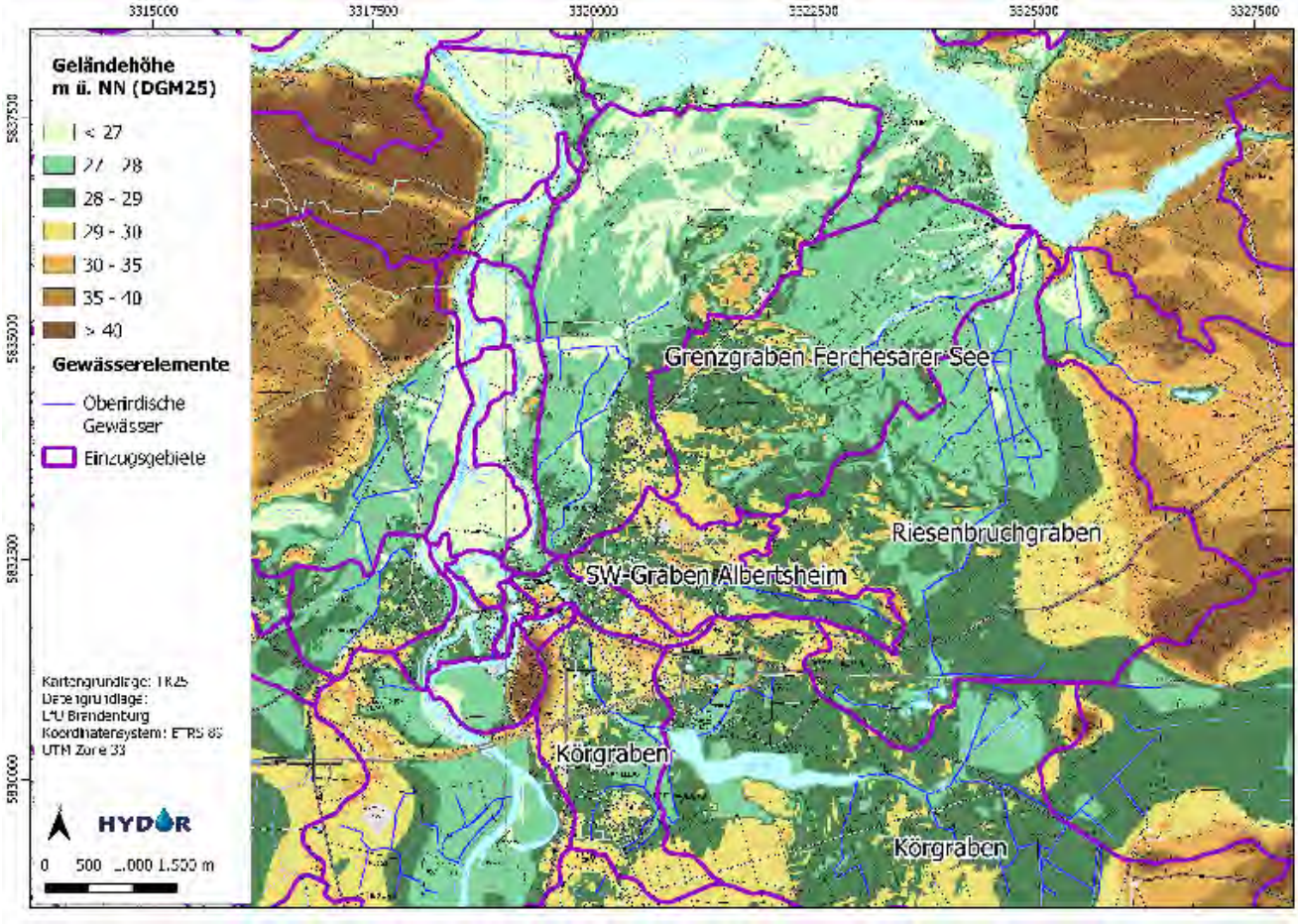


Abbildung 3: Übersicht über Geländehöhen und Einzugsgebiete

Das Gewässernetz geht aus der Übersichtskarte in Abbildung 3 hervor. Die wichtigste Rolle unter den Fließgewässern hinsichtlich der Wasserführung nimmt die Havel ein. Sie befindet sich im Westen des Untersuchungsgebietes und fließt von Süden nach Norden. In Rathenow befinden sich diverse Staubauwerke, darunter die Hauptschleuse, die Stadtschleuse und die zwei Wehranlagen am Mühlenarm und an den Hinterarchen, die eine Staustufe von ca. einem Meter erzeugen.

Die hydrologisch bedeutendsten oberirdischen Einzugsgebiete im Projektgebiet sind die des Körgrabens und des Riesenbruchgrabens (siehe Abbildung 3). Der Körgraben entwässert den südöstlichen Teilbereich des Naturschutzgebietes Rodewaldsches Luch und mündet in den Wolzensee. In

diesem Fließabschnitt ist der Körgraben auch als „Klusgraben“ bekannt, wird im Folgenden jedoch durchgängig mit „Körgraben“ bezeichnet.

Der Wolzensee erfüllt aufgrund der Nähe zum Stadtgebiet von Rathenow eine bedeutende Vorflut- und Wasserspeicherfunktion. Stromabwärts des Wolzensees fließt der Körgraben nach Nordwesten in Richtung Rathenow und passiert eine Stauanlage an der Eigendorffstraße. Am August-Bebel-Platz beginnt der verrohrte Abschnitt des Körgrabens. Von dort verläuft er unterirdisch und mündet in den Stadtkanal, der als Havelarm fungiert. Der Körgraben wurde vom Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) als Gewässer mit einem signifikanten Hochwasserrisiko (Stand der vorläufigen Risikobewertung vom 21.12.2018) ausgewiesen.

Der nordwestliche Teil des NSG Rodewaldsches Luch ist einem anderen oberirdischen Einzugsgebiet, dem Riesenbruchgraben, zugehörig. Dieser beginnt östlich von Neu-Friedrichsdorf und fließt nach Norden am Rauhen Berg vorbei in das gleichnamige Naturschutzgebiet Riesenbruch. Zur Erhaltung der feuchtliebenden Pflanzengesellschaften wird im NSG Riesenbruch im Bereich der Riesenbruchwiese eine Stauhaltung betrieben. Die maximale Stauhöhe wird mit 26,90 m NHN im Frühjahr erreicht. Hinter dem Golfplatz Semlin mündet der Riesenbruchgraben mit dem aus Südwesten kommenden Grenzgraben in den Ferchesarer bzw. Hohennauener See.

Der Hohennauener See erstreckt sich rinnenförmig in Ost-West-Richtung. Er wird vom Rhin-Zufluss oberirdisch gespeist. Der Abfluss erfolgt über die Hohennauener Wasserstraße in westliche Richtung bis zur Havelmündung ca. zwei Kilometer nördlich von Albertsheim.

Nördlich der Baumsiedlung bzw. Von Neu-Friedrichsdorf verläuft in Ost-West-Richtung der SW-Graben Albertsheim (sog. „Hopfensteiggraben“), im Folgenden als SW-Graben bezeichnet. Er besitzt keinen Anschluss an das hydraulisch aktive Gewässernetz. Höhen der Gewässersohle sowie Wasserstände wurden an einzelnen Punkten im Rahmen des Gutachtens von der IHU (2011) vermessen.

3.3 Abflüsse

Zur Abflusssituation in den Einzugsgebieten des Körgrabens und Riesenbruchgrabens liegen Modellergebnisse der landesweiten Wasserhaushaltsmodellierung mittels ArcEGMO (LfU 2019a, BAH 2020) für den Zeitraum 1991 bis 2015 vor (siehe Tabelle 1). Zur Berechnung der Abflüsse wurden die vorliegenden Abflussspenden (Abfluss bezogen auf Einzugsgebietsgröße) mit den jeweiligen Einzugsgebieten multipliziert.

Demnach liegt der mittlere Abfluss MQ des Körgrabens im Zulauf des Wolzensees bei ca. 36 l/s, und im Ablauf bei ca. 55 l/s. Die mittleren Hochwasserabflüsse MHQ wurden zu 293 l/s, respektive 397 l/s berechnet.

Der Riesenbruchgraben besitzt eine geringere Abflussspende und erreicht bei einem nur leicht kleineren Einzugsgebiet einen mittleren Abfluss MQ von etwa 27,5 l/s.

Tabelle 1: Daten zu Abflussspenden und daraus berechnete Abflüsse in den Einzugsgebieten Körgraben und Riesenbruchgraben (Datenquelle: LfU (2019a))

Gewässer	Parameter	Abflussspende [l $s^{-1}km^{-2}$]	Abfluss [l/s]
Körgraben:			
Zulauf Wolzensee aus „Rodewaldsches Luch“	MQ	3,03	**36,47**
(12,04 km^2)	MHQ	24,35	293,06
Körgraben: Ablauf Wolzensee	MQ	2,95	**55,12**
(18,69 km^2)	MHQ	21,25	397,06
Riesenbruchgraben	MQ	1,85	**27,50**
(14,94 km^2)	MHQ	13,85	206,96

3.4 Geologie und hydrogeologischer Aufbau

Die Geologische Übersichtskarte 1:25.000 (GK25) liefert einen Überblick zur oberflächennahen Geologie im Projektgebiet (siehe Abbildung 4).

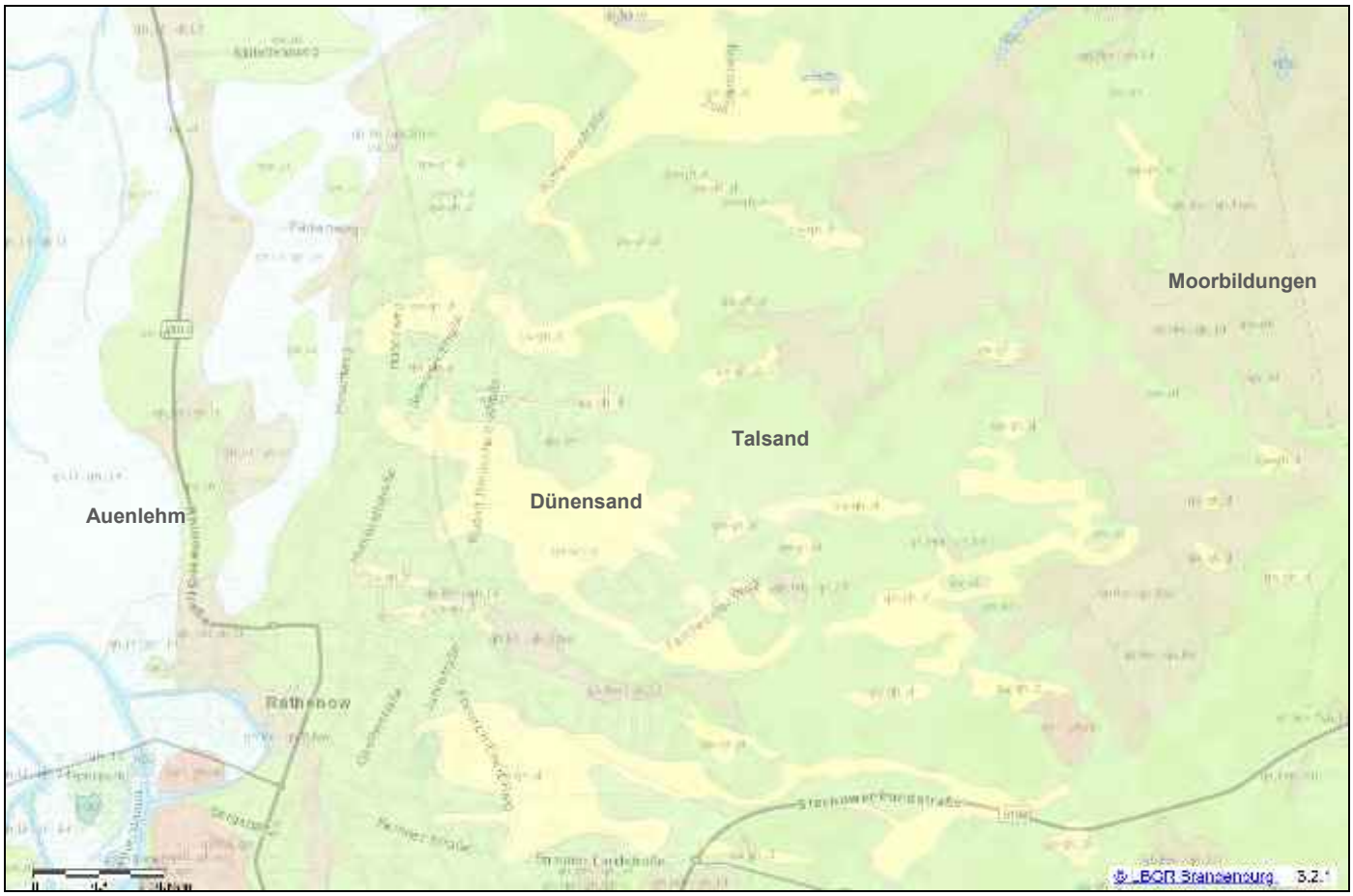


Abbildung 4: Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte 1:25.000 (GK25) für das Gebiet von Rathenow (Quelle: LBGR[1])

[1] http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau (aufgerufen am 02.12.2019)

Im Stadtgebiet von Rathenow sind überwiegend Talsande (grün) aus dem Urstromtal vorzufinden, die in die Weichsel-Kaltzeit eingeordnet werden, z.T. werden diese von Dünensanden überlagert, die lokale Erhebungen darstellen. Im östlichen Teil in Richtung des Stadtkanals überwiegen Moorbildungen bzw. Sand-Humus-Mischbildungen und an der Havel Auenlehme fluviatilen Ursprungs.

In Abbildung 5 ist der Ausschnitt aus der Hydrogeologischen die HYK50 dargestellt. Der lokale unbedeckte Grundwasserleiter ist demnach feinsandig ausgeprägt. Nordöstlich von Rathenow beträgt seine Mächtigkeit etwa 28 bis 40 m. Nach Süden zum Wolzensee nimmt diese auf ca. 15 m ab, nach Westen auf etwa 8 m. Aufgrund der sandigen Ausprägung wird erwartet, dass die hydraulische Durchlässigkeit (k_f) in Größenordnungen von 10^{-4} bis 10^{-3} m/s bewegt.

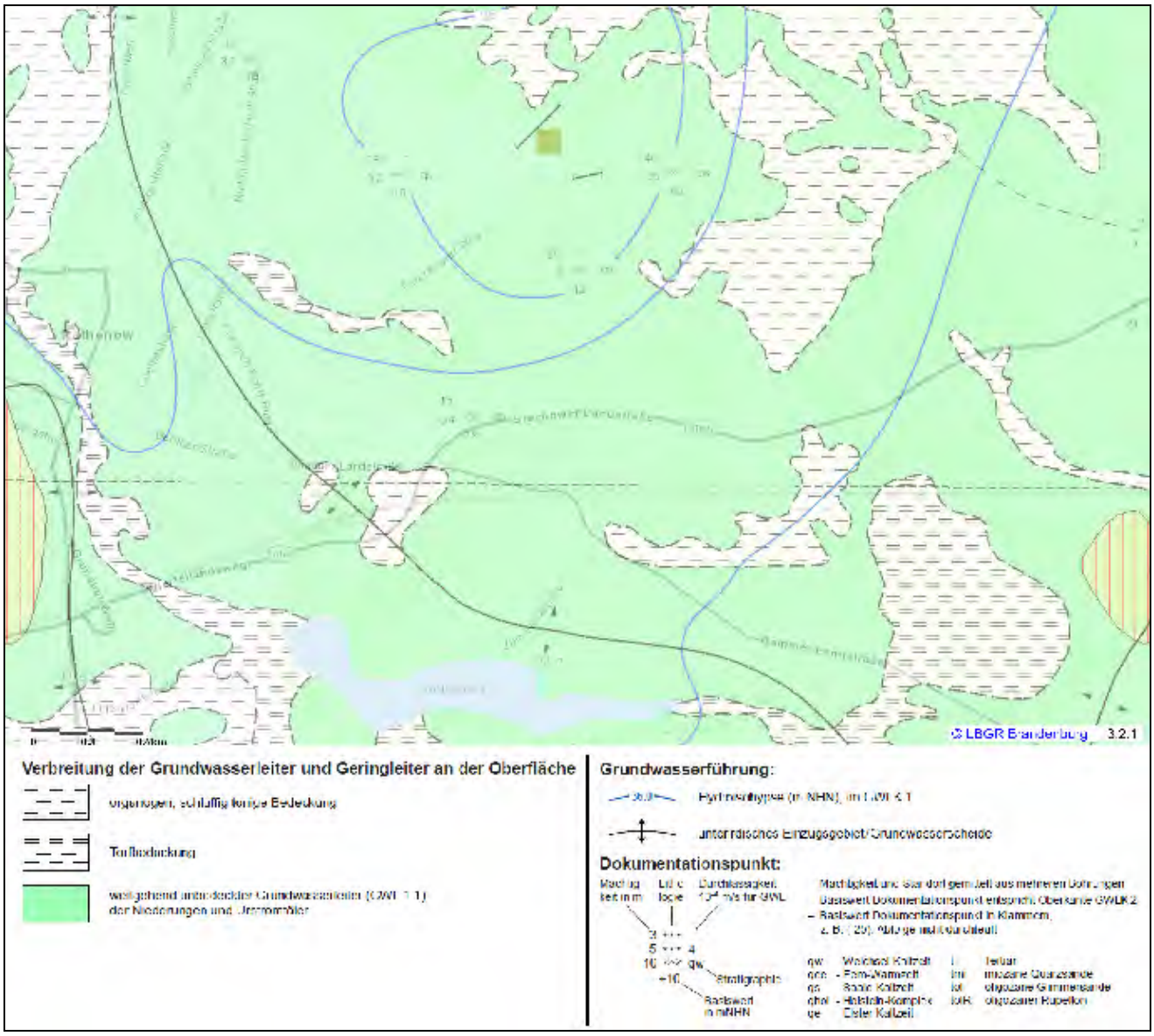


Abbildung 5: Ausschnitt aus der Hydrogeologischen Karte 1:50.000 (HYK50) für das Gebiet von Rathenow (Quelle: LBGR[2])

[2] http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau, letzter Zugriff am 02.12.2019

Lokal wird der Grundwasserleiter durch eine organogene Bedeckung aus Feinmaterial überlagert. Vor allem im westlichen Teil erhöht sich der Bedeckungsgrad. Im Rodewaldschen Luch dominieren Torfe, während im Riesenbruch organogene, schluffig tonige Sedimente vorherrschen. Eine Grundwasserscheide durchzieht das Gebiet von Osten nach Westen nördlich des Wolzensees (siehe Abbildung 5). In Rathenow ändert sich die Streichrichtung der Grundwasserscheide nach Norden.

In Abbildung 6 ist das geologische Südwest-Nordost-Schnitt des Untersuchungsgebietes dargestellt. Dieser bestätigt die Mächtigkeitsangaben der HYK50 insofern, als dass die höchsten Mächtigkeiten im Umfeld des Wasserwerks auf sog. „geologische Fenster“ zurückzuführen sind. Durch das Ausbleiben des lokalen Grundwassergeringleiters unterhalb des obersten Stockwerks wird die Stockwerksgliederung lokal unterbrochen und die Gesamtmächtigkeit erhöht. Innerhalb des ersten Grundwasserstockwerks nimmt die Mächtigkeit nach Südwesten bzw. Nordosten aufgrund der Neigungen der Basis des Grundwasserleiters (Oberkante Geschiebemergel) zu.

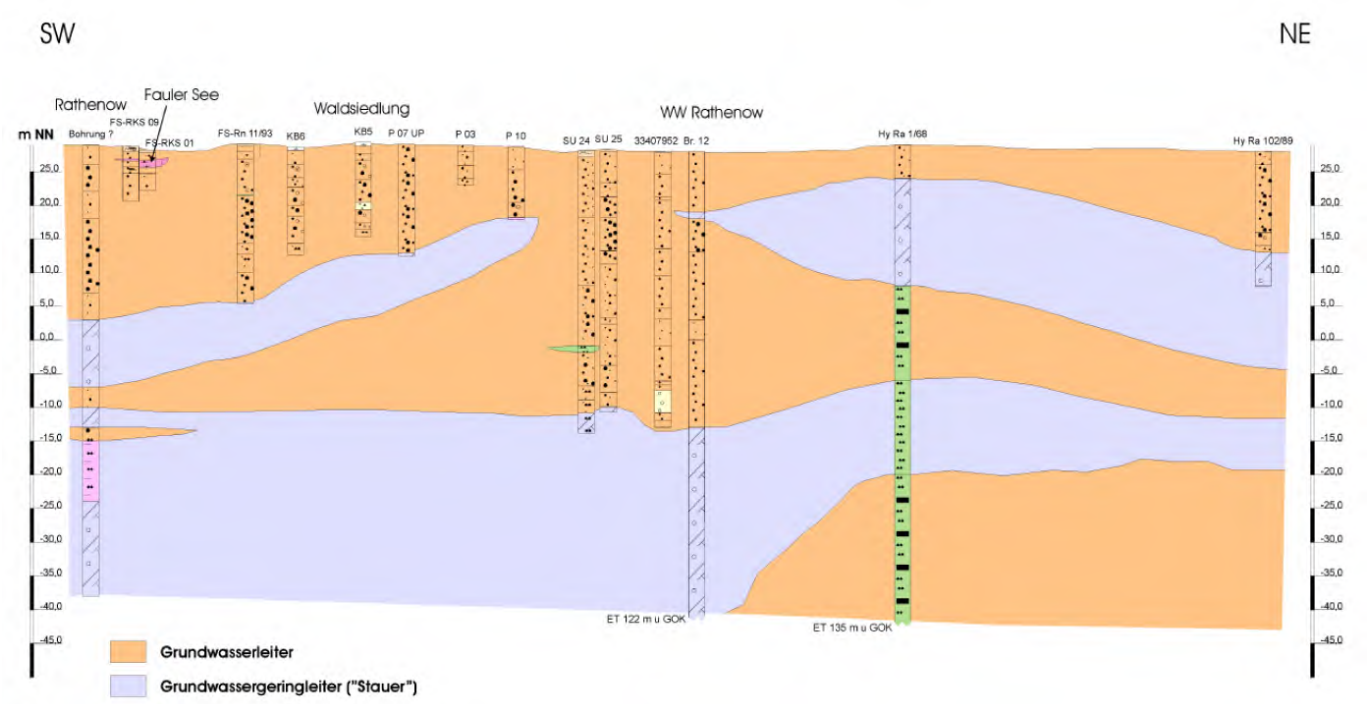


Abbildung 6: Geologischer Schnitt SW-NE von Rathenow bis zum Golfplatz Semlin (Quelle: IHU 2011)

3.5 Geohydraulische Verhältnisse und Grundwassernutzung

Vom Landesamt für Umwelt Brandenburg wurden Stamm- und Wasserstandsdaten zur regionalen Grundwasserhydraulik in Form von Ganglinien, Grundwassergleichenplänen, Flurabstandskarten zur Verfügung gestellt. Aus dem Grundwassergleichenplan in Abbildung 7 mit den offiziellen Daten des LfU Brandenburg geht hervor, dass der Grundwasseranstrom aus Osten bzw. Südosten (Stechow-Ferchesar) erfolgt. Die zuvor erwähnte Grundwasserscheide ist in dieser Darstellung aufgrund der groben Auflösung der Grundwasserisohypsen (ein Meter) nicht sichtbar.

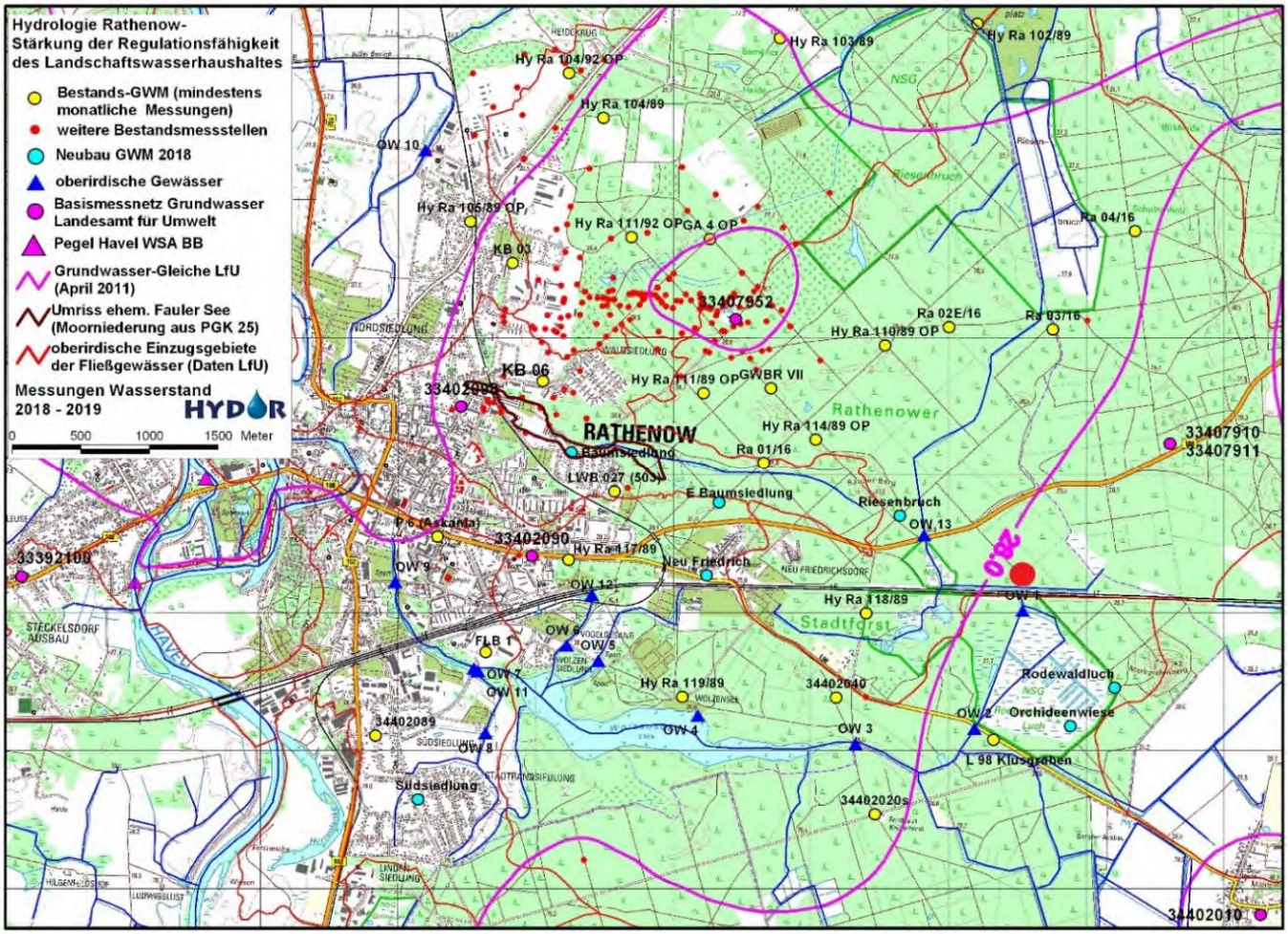


Abbildung 7: Grundwassergleichenplan (Daten: LfU) mit verfügbaren Grundwassermessstellen und Pegeln an oberirdischen Gewässern

Druckentlastungsgebiete bilden die lokalen Vorfluter (Fließgewässer, Seen, Gräben), die an das oberflächennahe Grundwassersystem angeschlossen sind, so dass in der Regel effluente Verhältnisse herrschen, d. h. die oberirdischen Gewässer werden durch das Grundwasser gespeist. Lokale Absenktrichter werden durch das Wasserwerk (WW) und die westlich gelegene Grundwassersanierung mit sechs Abwehrbrunnen (insgesamt ca. 40 m^3/h) erzeugt. Das WW Rathenow liegt nordöstlich von Rathenow (siehe Abbildung 5, grünes Quadrat) am Ferchesarer Weg. Die jährliche Entnahmemenge beträgt dabei ca. 900.000 m^3/a (ca. 100 m^3/h).

Vor 1990 lag die jährliche Fördermenge noch bei ca. 350 m^3/h (IHU, 2011, s. Abb. 8 als Auszug daraus). Weitere industrielle Grundwassernutzer (Molkerei, Brauerei und Schlachthof etc.) betrieben Anlagen mit Fördermengen von etwa 100 m^3/h. Während die Grundwasserförderungen im Gebiet von Rathenow vor 1991 in Summe noch bei rund 450 m^3/h lagen, befinden sie sich heute auf einem Niveau von ca. 140 m^3/h, was ca. einem Drittel der damaligen Entnahmerate entspricht. Infolge des Rückgangs der Grundwasserentnahmen haben sich die Grundwasserstände im Umfeld des Wasserwerks erhöht. Betroffen ist davon potentiell vor allem die Waldsiedlung. Zu den relevanten Grundwassernutzungen sind ebenfalls private Brunnen für die Gartenbewässerung zu nennen. Daten zu

Entnahmemengen existieren dazu nicht, so dass keine belastbaren Aussagen zu möglichen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt getroffen werden können.

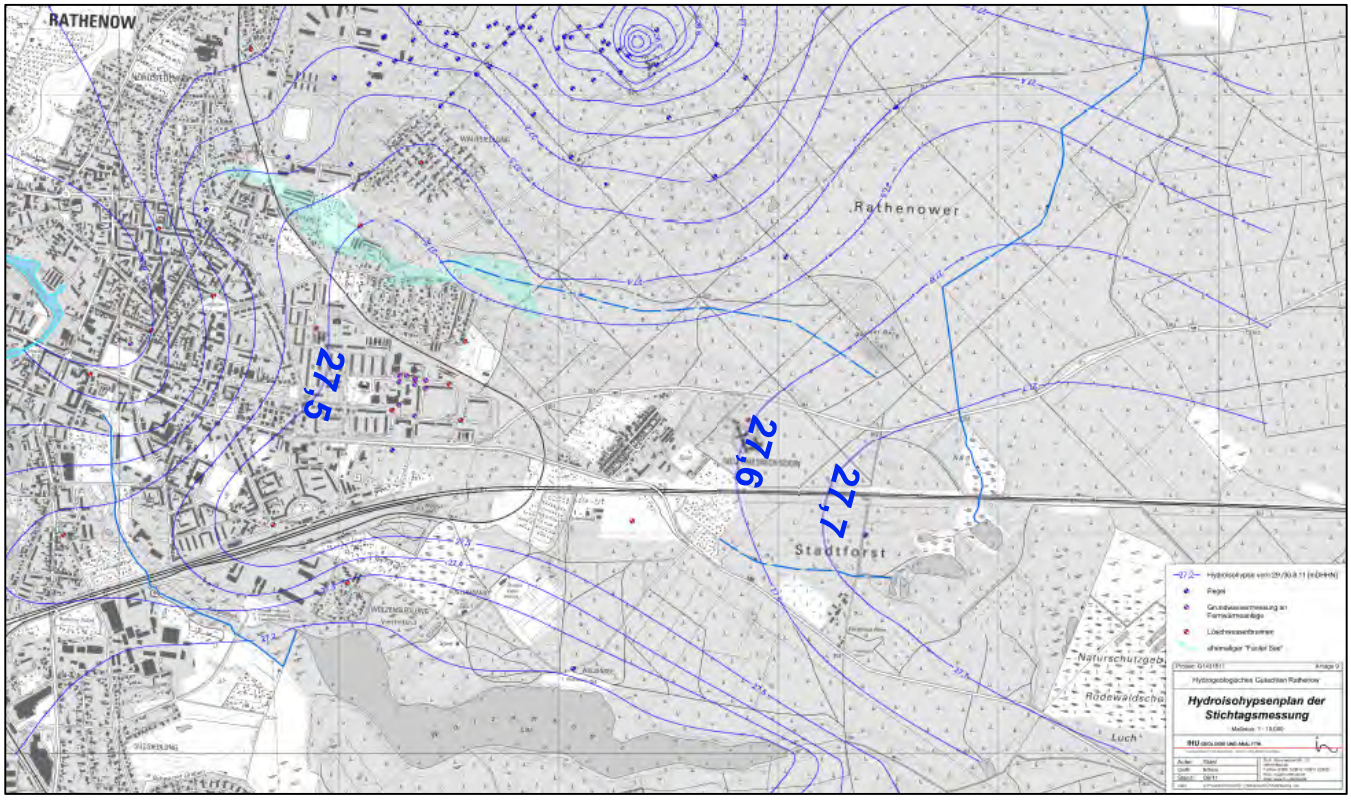


Abbildung 8: Grundwassergleichenplan vom 28./29. August 2011 in Zeiten der Grundwasserhöchststände (Quelle: verändert nach IHU 2011)

In Abbildung 9 sind Ganglinien der LfU-Messstellen 33407910 (Osten, Riesenbruch/Stechow) 34402010 bzw. 34402025 (Südosten, Stechow) und 33402098 (Rathenow, Karl-Marx-Platz) mit ihren Minima bzw. Maxima (NNW, HHW) und Mittelwerten (MW) seit Aufzeichnungsbeginn dargestellt. Es zeigt sich, dass überdurchschnittlich tiefe Grundwasserstände in den Trockenperioden etwa im 5 bis 10-Jahresintervall zwischen den 60er und 90er Jahren erreicht wurden. Infolge der Trockenjahre 2018 und 2019 wurde ein solcher Zustand erneut erreicht.

Überdurchschnittlich hohe Grundwasserstände in Feuchtjahren besitzen offenbar ähnliche Frequenzen bzw. Wiederkehrzeiten wie überdurchschnittlich tiefe Grundwasserstände, jedoch ist in den Ganglinien zu beobachten, dass das Abklingen der hohen Grundwasserspiegel in der Regel wesentlich rascher abläuft als der Anstieg. Im norddeutschen Becken benötigen die oberflächennahen Grundwasserleiter mehr Zeit sich von sog. „Grundwasserdürren“ (Perioden stark unterdurchschnittlicher Grundwasserstände) zu erholen (Hellwig 2019).

Historische Maxima (HHW) der Grundwasserstände herrschten zuletzt im Jahr 2011, in dem die Vernässungsschäden auftraten. Die Grundwasserstände waren im Stadtgebiet von Rathenow um rund einen Meter erhöht (Differenzen zu den mittleren Grundwasserständen MW). Im Fall des Grundhochwassers im Sommer 2011 war die Grundwasserscheide sehr deutlich ausgeprägt (siehe

Abbildung 8). Im Oberlauf des Riesenbruchgrabens lagen die Grundwasserstände lokal über 27,70 m NHN, in Neu-Friedrichsdorf bei ca. 27,60 m NHN und im östlichen Teil Rathenows bei etwa 27,50 m NHN. Die Waldsiedlung, die noch im hydraulischen Einflussbereich des Wasserwerks liegt, wies Grundwasserstände von ca. 27,40 m NHN auf.

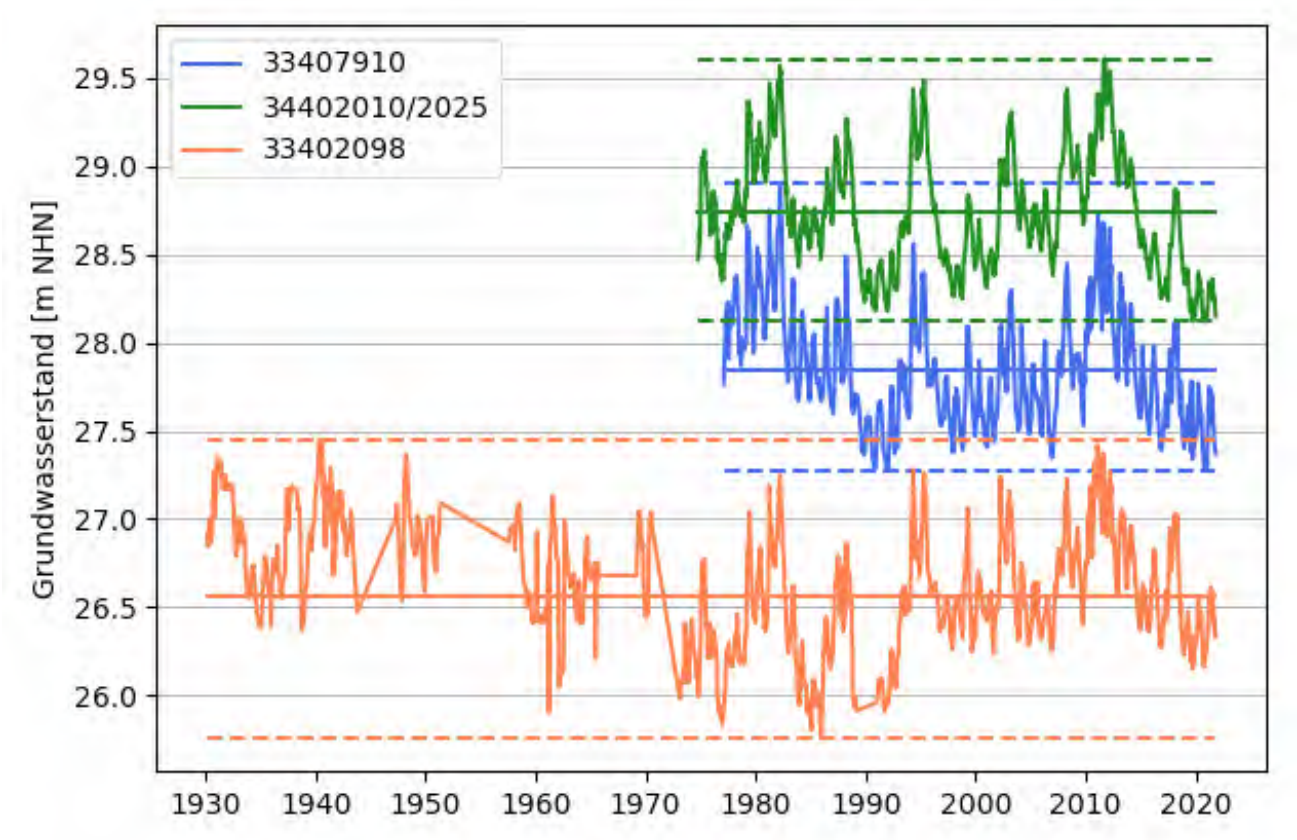


Abbildung 9: Langjährige Grundwasserstände von drei Grundwassermessstellen in Rathenow

Die Flurabstände aus den Grundwasserständen des LfU Brandenburg von April 2011 sind in Abbildung 10 dokumentiert. Im Osten (Naturschutzgebiet Rodewaldsches Luch und Einzugsgebiet des Riesenbruchgrabens) und an der Havel im Westen liegen diese bei weniger als einem Meter. Bei dem oben beschriebenen Grundwasseranstieg von etwa einem Meter sind tiefliegende Gebiete flächendeckend vernässt.

Die Flurabstände nehmen nach Westen auf 1 bis 2 Meter zu. Auch hier ist noch für den oben beschriebenen Fall mit Vernässungen, vor allem bezogen auf unterirdische Bauwerke, zu rechnen. Im Bereich der Dünenzüge, die topographisch höher liegen, betragen die Flurabstände meist 2 bis 3 Meter. Vereinzelt liegen noch höhere Werte vor, z. B. im Stadtgebiet von Rathenow.

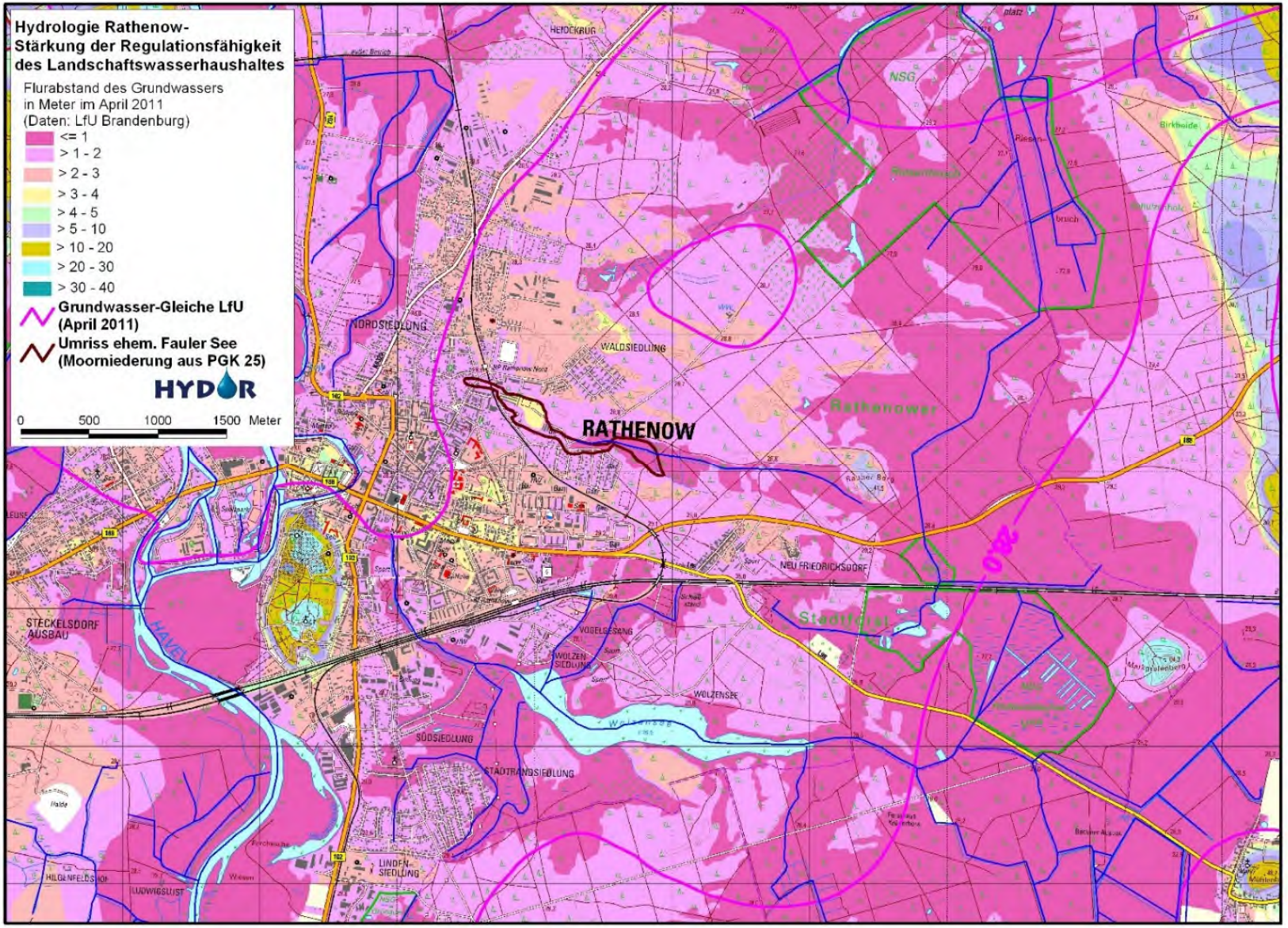


Abbildung 10: Grundwasserflurabstände im April 2011 (Daten: LfU)

4. Ingenieurtechnische Begleitleistungen und geotechnische Vor-Ort-Arbeiten

4.1 Genehmigungs- und Ausführungsplanung

Ziel der vorbereitenden ingenieurtechnischen Begleitleistungen war es, die Standorte für die regulären Messungen der Grundwasserstände festzulegen. Das Messnetz für die Grundwasserstände sollte erweitert werden, um präzisere lokale Aussagen zur Grundwasserdynamik treffen zu können. Die Planungsphase umfasste zwei Phasen für den Bau von Grundwassermessstellen (GWM):

- Phase I im Februar 2018: Bau von acht GWM in Rathenow und im südöstlichen Umfeld
- Phase II im Oktober 2018: Bau von zwei GWM westlich der Riesenbruchgrabens

Für den Bau der Messstellen wurden bei den zuständigen Fachämtern die notwendigen Genehmigungen eingeholt. Bei der Unteren Wasserbehörde und der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Havelland wurden die Bohrungen rechtzeitig angezeigt und genehmigt. Die erteilten fachlichen Hinweise und behördlichen Auflagen zum Schutz des Grundwassers wurden an das Bohrunternehmen übermittelt und auf die Einhaltung geachtet.

4.2 Errichtung der Grundwassermessstellen und Lattenpegel

Nach Abschluss der Genehmigungs- und Ausführungsplanung wurden die Feldarbeiten planmäßig im Februar 2018 von der Fa. Phöben Brunnenbau GmbH im Nachauftrag ausgeführt. Diese Arbeiten umfassten in den Phasen jeweilig acht und zwei Bohrungen mit Zielteufen von max. 15 m in Rathenow, dem östlich gelegenen Stadtforst, im Rodewaldschen Luch und im Riesenbruchgraben.

In der ersten Phase wurden die Messstellen mit den Bezeichnungen Hy Ra 01/18 bis 07/18 in Rathenow und im Rodewaldschen Luch errichtet, in der zweiten Phase Hy Ra 08/18 und 09/18 westlich der Riesenbruchwiese. In Phase I wurde aufgrund der Zugänglichkeit eine Rammkernsondierung (RKS 1/18; Endteufe 4 m) durch die IHU Geologie und Analytik GmbH im Rodewaldschen Luch durchgeführt und zur Grundwassermessstelle ausgebaut. Die genaue Lage der Ansatzpunkte ist in der Übersichtskarte in Abbildung 13 dargestellt.

Die Ergebnisse der im Vorfeld durchgeführten Recherchen zur Hydrogeologie und Grundwasserhydraulik wurden in die Planung der Standorte miteinbezogen. Sie wurden so gewählt, dass vor allem der unmittelbare Zustrom des Grundwassers auf Rathenow aus Stechow bzw. Bamme flächenhaft gut abgebildet werden konnte. Die Karte in Abbildung 7 enthält die Lage der vorab recherchierten Grundwassermessstellen des Bestandes des LfU, von denen einige in das Monitoring aufgenommen wurden.

Die Bohrarbeiten der Hy Ra 01/18 wurden jeweils von 7. bis 16. Februar 2018 (Phase I) und am 23. Oktober 2018 (Phase II) durchgeführt und fachgeologisch begleitet sowie dokumentiert. In Abbildung 11 sind die geotechnischen Vor-Ort-Arbeiten exemplarisch dargestellt.

Abbildung 11: Exemplarische Fotodokumentation der geotechnischen Feldarbeiten an verschiedenen Standorten im Februar und Oktober 2018 (eigene Aufnahmen)

Die Schappenbohrungen erreichten Endteufen von mindestens 6,5 m und maximal 14 m mit Bohrdurchmessern von 176 mm. Von den insgesamt zehn neuen Messstellen wurden acht als Oberflur- und zwei als Unterflurausbauten (Hy Ra 01/18 und 03/18) errichtet (siehe Abbildung 11, unten). Der Ausbau bestand aus einem PVC-Filterrohr (Durchmesser DN 80) mit zwei Metern Filterstrecke und einer Bodenkappe (siehe Abbildung 11, Mitte links), darüber folgten PVC-Vollrohre (DN 80) bzw. im

obersten Bereich Stahlrohre mit Sebakappen als oberirdischen Abschluss. Der Ringraum wurde fachgerecht mit Füll- bzw. Filterkies verfüllt. Der obere verfüllte Bereich des Ringraums wurde mit Tonkugeln (MIKOLIT) mit meist 1,2 Meter Mächtigkeit abgedichtet, darüber folgten 80 cm Beton (ausgenommen Unterflurmessstellen).

Darüber hinaus wurden 13 Lattenpegel an oberirdischen Gewässern von der IHU GmbH installiert, um die oberirdischen Fließgewässer in die Stichtagsmessungen einzubinden. Die Rohroberkanten der Grundwassermessstellen und die Lattenpegel wurden von der IHU GmbH geodätisch mittels differentiellem GPS (Trimble 10) vermessen, um den absoluten Wasserspiegel über NHN bestimmen zu können.

4.3 Fachgeologische Baubegleitung und Dokumentation

Die Feldarbeiten jeder Phase wurden geologisch begleitet und überwacht. Dies beinhaltete die Vor-Ort-Ansprache der erbohrten Schichten, die Betreuung der Bohrarbeiten sowie die Festlegung des Filterausbaus und der Probennahmen. Während der Bohrarbeiten wurde das Bohrgut fachgerecht angesprochen und schriftlich sowie fotografisch dokumentiert.

Nach den Feldarbeiten fand die Zusammenfassung und digitale Übertragung der Daten (Schichtenaufbau und Ausbau der Sondierungen und Bohrungen inkl. der Grundwasserstände) in eine GeoDIN-Datenbank statt. In Abbildung 12 ist dazu ein Beispiel dokumentiert.

Das Bohrgut wurde meist als Fein- bis Mittelsand (siehe Abbildung 11, oben rechts), in einigen Teufenbereichen als Grobsand (z. B. HyRa 05/18 östlich der Baumsiedlung in 11 bis 12,30 m Tiefe) oder Fein-bis Grobkies (z. B. HyRa 01/18 am Heideweg in 6 bis 6,5 m Tiefe) angesprochen. Die angetroffenen Flurabstände lagen bei einem (HyRa 07/18 an der Kreuzung Bahnstrecke-B188) bis ca. 2,4 Meter (HyRa 04/18 im Rodewaldschen Luch).

Die Schichtenverzeichnisse und Ausbauzeichnungen der neu errichteten Grundwassermessstellen befinden sich in Anhang 1.

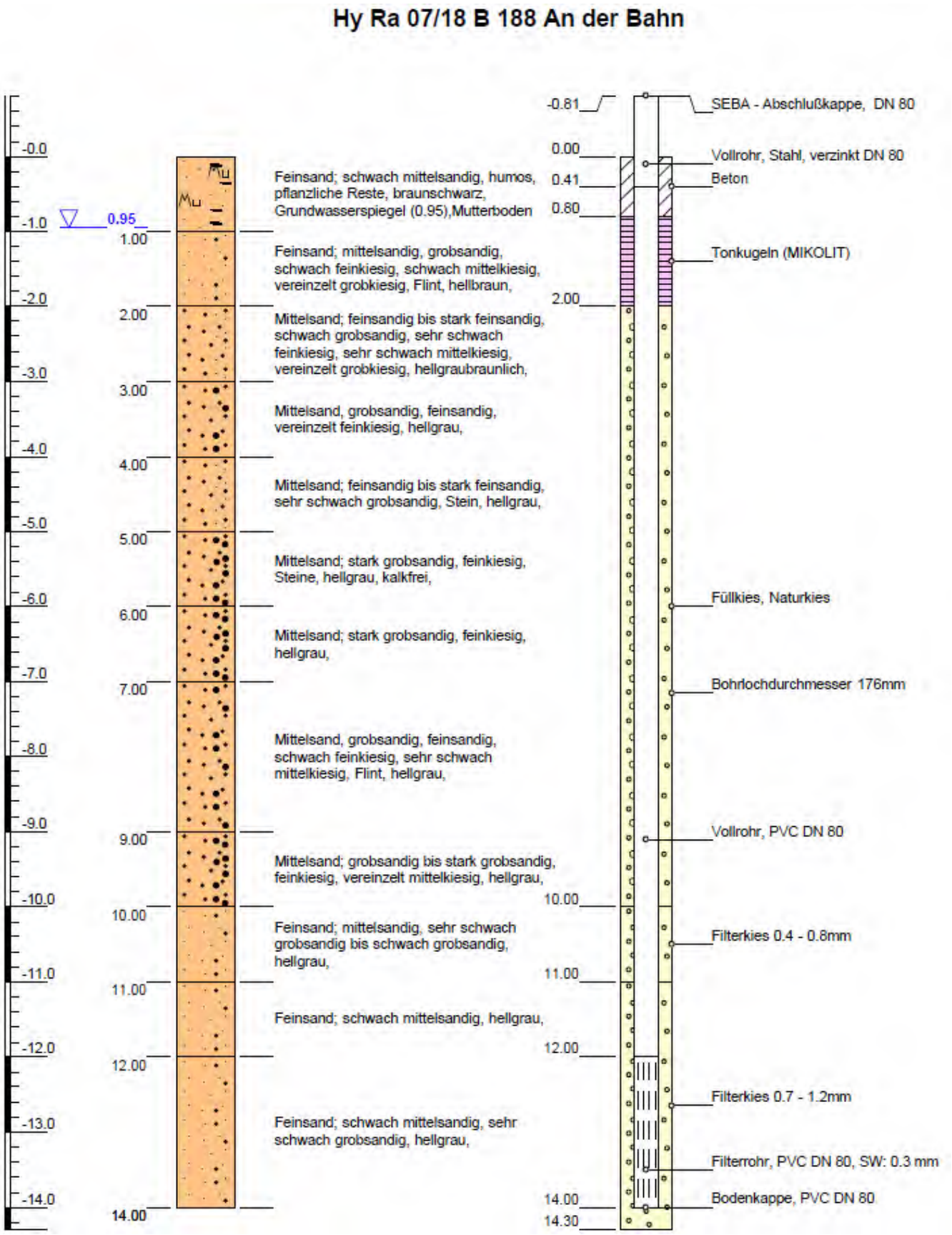


Abbildung 12: Exemplarisches Schichtenverzeichnis und Ausbauzeichnung der HyRa 07/18

5. Datenerhebung und -verarbeitung

5.1 Messnetzaufbau und Stichtagsmessungen

Die Verteilung der Grundwassermessstellen ist in der Übersichtskarte in Abbildung 13 dargestellt. Die Stammdaten aller verwendeten Messstellen befinden sich in der Übersichtstabelle in Anhang 2.

Die **Stichtagsmessungen** der Grundwasserstände erfolgte monatlich durch die Fa. IHU GmbH **ab Januar 2018 an den durch das Projekt vorgesehenen 37 Grundwassermessstellen und 13 Lattenpegeln bzw. Fixpunkten an Bauwerken**. Die Dokumentation der Stichtagsmessungen inklusive der Messwerte befindet sich in Anhang 3.

Zusätzliche Daten aus den Beständen des LfU Brandenburg, des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Spree-Havel, der Sanierungsmaßnahme westlich des Wasserwerks und des Wasserwerks selbst wurden nach Möglichkeit integriert, um eine bestmögliche Messnetzverdichtung zu gewährleisten. Die Daten dieser zusätzlichen Messstellen wurden regelmäßig abgefragt und in die vorliegenden Auswertungen eingebunden.

Im Zuge des Projektes „Konzeptionelle Vorarbeiten und Erhebungen zum Landschaftswasserhaushalt Riesenbruchgraben“, mit dem die HYDOR Consult GmbH vom Wasser- und Bodenverband Untere Havel – Brandenburger Havel beauftragt wurde, konnten ab Januar 2019 vier weitere Grundwassermessstellen am Rand der Riesenbruchwiese und neun zusätzliche Pegel bzw. Messpunkte im Oberstrom des Riesenbruchgrabens hinzugezogen werden.

Durch die Integration der zusätzlichen Datenquellen konnte die **Anzahl der auswertbaren Messstellen auf insgesamt 57 Grundwassermessstellen und 26 Pegel an oberirdischen Gewässern** erhöht werden. Die Messnetzdichte konnte so in den entscheidenden Teilbereichen, die für die potentielle Vernässungen und die Grundwasser-Oberflächengewässer-Interaktionen relevant sind, verbessert werden. Dazu zählen vor allem der Grundwasseranstrom aus östlicher Richtung, das Rodewaldsche Luch, das Einzugsgebiet des Riesenbruchgrabens sowie die Siedlungsgebiete Neu-Friedrichsdorf, Baumsiedlung und Waldsiedlung.

5.2 Quasi-kontinuierliche Datenaufzeichnung mittels Datenlogger

Zeitlich hochaufgelöste Grundwasserstände geben Auskunft zu kurzfristigen Reaktionen im hydraulischen System, z. B. zur Reaktion des Grundwasserleiters oder eines oberirdischen Gewässers auf ein Starkregenereignis.

In acht GWM und an einem Lattenpegel (OW7) der oberirdischen Gewässer (siehe Abbildung 13, Signatur: weiße Kreise) wurden die Wasserstände mittels Datenlogger (Typ: TD-Diver) der Fa. Van Essen Instruments ab Februar bzw. Oktober 2018 gemessen. Vier weitere Datenlogger in den Grundwassermessstellen Hy Ra 01/19 bis 04/19 und an zwei Lattenpegeln (OWRB 01 und

OWRB 08) wurden im Rahmen des Projektes „Hydrologie Riesenbruchgraben“ auf der Riesenbruchwiese installiert und ebenfalls für die Auswertungen des vorliegenden Gutachtens verwendet. Somit konnten insgesamt Loggerdaten aus zehn Messstellen und drei Pegeln ausgewertet werden.
Die Aufzeichnung der Wasserspiegeldruckhöhe und der Temperatur erfolgte in einem Intervall von 15 Minuten. Die Datenlogger wurden im Monats- bis 3-Monatsintervall ausgelesen und im Rahmen vorläufiger Auswertungen auf Plausibilität überprüft. Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt eine Übersicht aller verfügbaren Loggerdaten und dem jeweiligen Aufzeichnungsbeginn.

Tabelle 2: Übersicht zu mit Datenloggern ausgestatteten Messstellen

Bezeichnung	Aufschlussart	Aufzeichnungsbeginn
Hy Ra 01/18	GWM	Februar 2018
Hy Ra 02/18	GWM	Februar 2018
Hy Ra 03/18	GWM	Februar 2018
Hy Ra 05/18	GWM	Februar 2018
Hy Ra 06/18	GWM	Februar 2018
Hy Ra 07/18	GWM	Februar 2018
OW 7	Pegel	Februar 2018
Hy Ra 08/18	GWM	Oktober 2018
Hy Ra 09/18	GWM	Oktober 2018
Hy Ra 01/19*	GWM	Januar 2019
Hy Ra 02/19*	GWM	Januar 2019
Hy Ra 03/19*	GWM	Januar 2019
Hy Ra 04/19*	GWM	Januar 2019
OW RB 01*	Pegel	Januar 2019
OW RB 08*	Pegel	Januar 2019

*Messstellenneubau und Betrieb der Datenlogger im Rahmen eines anderen Projektes („Konzeptionelle Vorarbeiten Riesenbruch“)

5.3 Durchflussmessungen und hydraulische Berechnungen

Die Durchflussmessungen wurden zu ausgewählten Zeitpunkten nach magnetisch-induktivem Prinzip mit einem MMI Modell 2000 FLO-MATE der Firma GWU-Umwelttechnik durchgeführt. Am Körgraben erfolgten die Messungen an der Unterführung der Schnellbahn (Auslauf Nordseite). Insgesamt wurden sechs Messungen im Zeitraum Mai 2018 bis Juni 2020 am Körgraben realisiert (siehe Dokumentation in Anhang 4).

Die **Leistungsfähigkeit von Gerinnen** wurde mittels Manning-Strickler-Gleichung berechnet:

$$Q = k_{St} \cdot r_h^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{I} \cdot A$$

mit
- Q Durchfluss (m^3/s),
- k_{St} Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler ($m^{1/3}/s$),
- r_h hydraulischer Radius (m),
- I Sohlgefälle (-)
- A Fließquerschnitt (m^2).

Sie sagt aus, wie viel Wasser ein Gerinne bei gegebenem Sohlgefälle I, Wasserstand samt gegebener Geometrie (r_h und A) und Rauheit (k_{St} - Gewässerausbau, Bewuchs) abführen kann.

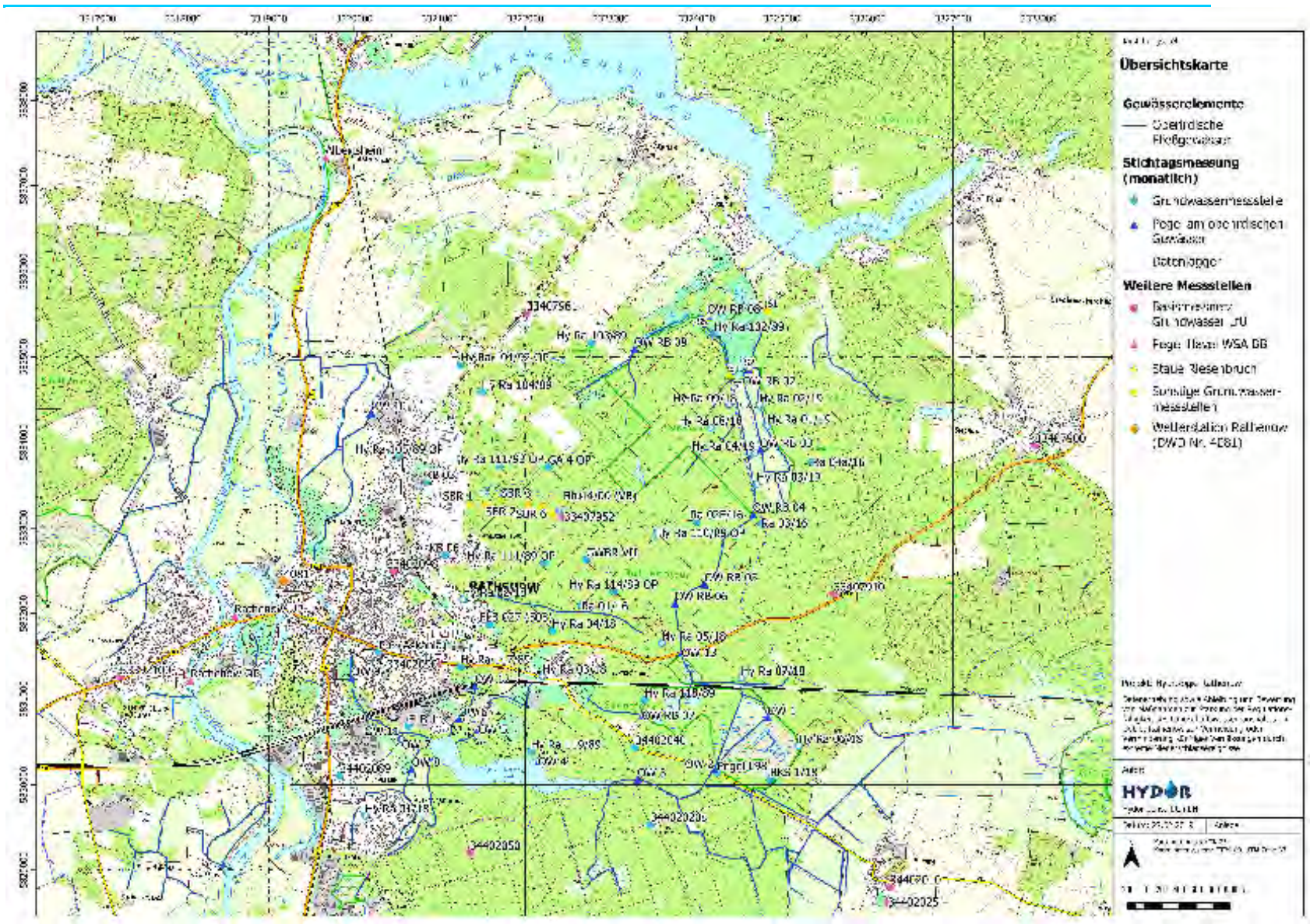


Abbildung 13: Messnetz für die monatlichen Stichtagsmessungen mit Verteilung der Datenlogger

5.4 Regionalisierung der Grundwasserstände

Nach der Erfassung monatlicher Stichtagsmessungen, wurden die Daten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und im Anschluss für die weitere Datenbearbeitung freigegeben. Für die Konstruktion von Grundwassergleichenplänen, die eine Momentaufnahme der Grundwasserdynamik im monatlichen Intervall darstellen, ist die Regionalisierung der Wasserstände erforderlich. Diese wurde mit Hilfe eines etablierten Interpolationsverfahrens (Kriging) in Surfer (Golden Software) durchgeführt.

In Abbildung 17 ist beispielhaft der Grundwassergleichenplan für April 2018 als relativer Grundwasserhochstand dargestellt. Die Potentiallinien des Grundwasserstandes in Meter über NHN sind im Intervall von 25 cm abgebildet. Die regionale Strömungsrichtung ist von Südosten nach Nordwesten gerichtet. Die durch Rathenow verlaufende Grundwasserscheide macht sich deutlich bemerkbar.

Entlang oberirdischer Gewässer wurden vor der Interpolation Stützpunkte gesetzt (schwarze Dreiecke in Abbildung 17 Seeflächen bzw. Wasserflächen mit sehr geringen Gradienten (Wolzensee, Hohennauener See, Havel vor Rathenow) wurden mit dem flächendeckend gleichen Messwert ausgespiegelt und entlang der Fließgewässer (Havel hinter Rathenow, Körgraben, Riesenbruchgraben) mittels errechneter Gradienten zwischen Messpunkten die Werte für die Stützpunkte linear interpoliert. Dadurch gestaltete sich die Interpolation entlang der Fließgewässer und auf Seeflächen robuster.

5.5 Berechnung der Flurabstände

Der Flurabstand ist definiert als Abstand zwischen Geländeoberkante und Grundwasseroberfläche. Folglich erfolgt die Berechnung als Differenz zwischen regionalisierten Grundwasserständen und dem digitalen Geländemodell. Als Datengrundlage diente das DGM25 (siehe Abbildung 3) mit einer Auflösung bzw. Rasterweite von 25 m. In Abbildung 18 ist die Flurabstandskarte für April 2018 dargestellt. In weiten Teilen der Naturschutzgebiete Rodewaldsches Luch und Riesenbruch liegt die Grundwasseroberfläche flacher als 0,5 m unter Gelände, während in Rathenow die Flurabstände teilweise bei weniger als einem Meter Tiefe bzw. bei über drei Meter Tiefe liegen.

5.6 Hochaufgelöste Niederschlagsdaten von Extremereignissen

Bei extremen Niederschlagsereignisse werden Einzugsgebiete aufgrund einer überdurchschnittlichen Regenintensität (Starkregen) oder langanhaltenden Niederschlagsdauer (Dauerregen) mit enormen Wassermassen belastet. Da eine Häufung solcher Extremereignisse in Zukunft zu erwarten ist und aufgrund des sandigen und gut durchlässigen Untergrunds eine hohe Neubildungsrate mit relativ wenig Oberflächen- bzw. Direktabfluss und damit eine hohe Grundwasserneubildungsrate zu erwarten ist, wurde die Auswirkung einzelner Ereignisse auf die Wasserstände im Einzugsgebiet untersucht.

Vor allem Starkregenereignisse sind häufig lokal ausgeprägt und werden nur unzureichend von Wetterstationen registriert. Zur flächendifferenzierten Beschreibung der Niederschlagsverteilungen bei

Extremereignissen wurden daher RADOLAN-Daten (RW-Produkt) des Deutschen Wetterdienstes herangezogen. Dabei handelt es sich um Bodenradar-Niederschlagsdaten in Rastern von 1x1 km im stündlichen Intervall (jeweils von hh-1:50 bis hh:50, z. B: 12:50 bis 13:50), die an Wetterstationsdaten geeicht werden (DWD 2004). In Abbildung 14 ist das Starkregenereignis vom 29. Juli 2019 dargestellt. Es zeigt exemplarisch wie lokal das Ereignis ausgeprägt ist und dass die Wetterstation in Rathenow (Station-Nr. 4081) nicht den Kern, sondern nur den Rand des Ereignisses erfasst.

Zur sinnvollen räumlichen Abgrenzung wurden die Teileinzugsgebiete aggregiert (in Abbildung 14 als oranger Umriss). In der Auswertung wurden für jede Stunde das Minimum, Maximum und der Durchschnitt in den aggregierten Teileinzugsgebieten für die Analyse der flächendifferenzierten Niederschlagsintensitäten betrachtet, um deren Verlauf mit den Loggerdaten vergleichen zu können. Damit konnte die Zeitspanne ermittelt werden, die zwischen Niederschlags- und Grundwasserneubildungsimpuls liegt sowie die Dauer des Grundwasseranstiegs.

Die untersuchten Extremereignisse wurden im Hinblick auf ihre statistischen Wiederkehrintervalle eingeordnet. Dazu wurden die KOSTRA-Daten (Version 2010R) des Deutschen Wetterdienstes herangezogen (DWD 2017), die in Rastern von etwa 8x8 km Ausmaß vorliegen (siehe Tabelle 3). Für das Gebiet von Rathenow liegt demnach die Niederschlagshöhe für ein einstündiges Ereignis mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (HN100) bei ca. 45 mm. Bei einem Dauerregen, der 24 Stunden andauert liegt die Niederschlagshöhe hingegen bei etwa 93 mm.

Tabelle 3: Niederschlagshöhen für verschiedene Wiederkehrintervalle und Dauern der Ereignisse gemäß DWD-KOSTRA-2010R (DWD 2017)

Wiederkehrintervall	Niederschlag DWD KOSTRA 2010R [mm]				
	Dauer 1h	Dauer 2h	Dauer 3h	Dauer 4h	Dauer 24h
HN1	14,3	16,7	18,3	19,5	29,1
HN5	25,1	29,3	32,1	34,3	51,4
HN10	29,7	34,7	38,1	40,6	61,0
HN30	37,0	43,4	47,5	50,7	76,1
HN50	40,5	47,4	51,9	55,4	83,2
HN100	45,1	52,8	57,9	61,8	92,8

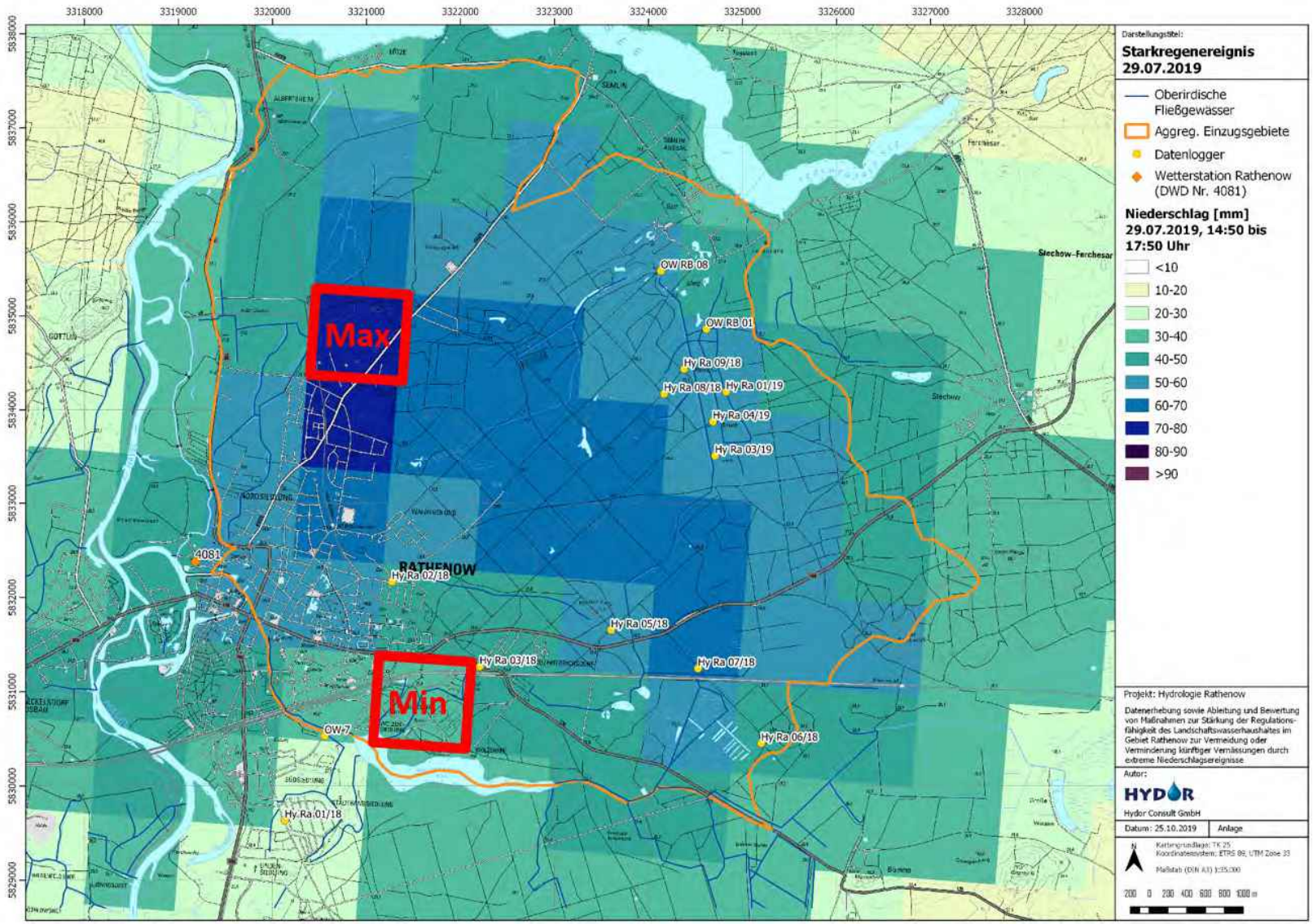


Abbildung 14: Exemplarisches Starkregenereignis und Rasterfeld mit Minimum bzw. Maximum (rot) der Niederschlagssumme in betrachteten aggregierten Teileinzugsgebieten (orange)

6. Ergebnisse des Monitorings

Die Ergebnisse des vierjährigen Monitorings umfassen sowohl die zeitliche Entwicklung als auch die räumliche Verteilung der gemessenen Grundwasserstände und insbesondere die daraus abgeleiteten Grundwassergleichenpläne und Flurabstände, die detailliert Aufschluss über die Grundwassersituation im Zeitraum 2018 bis 2021 in Rathenow geben sollen.

6.1 Zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände

Aufgrund der Witterungsverhältnisse konnte im Beobachtungszeitraum 2018 bis 2021 kein ausgeprägtes Feuchtjahr beobachtet werden. Die Niederschläge waren mit 400 bis 560 mm unterdurchschnittlich bis durchschnittlich und die Jahresdurchschnittstemperaturen erreichten Höchstwerte mit entsprechend hohen Verdunstungsraten.

Die Ergebnisse zu den Stichtagsmessungen der Grundwasserstände zeigt Abbildung 15.

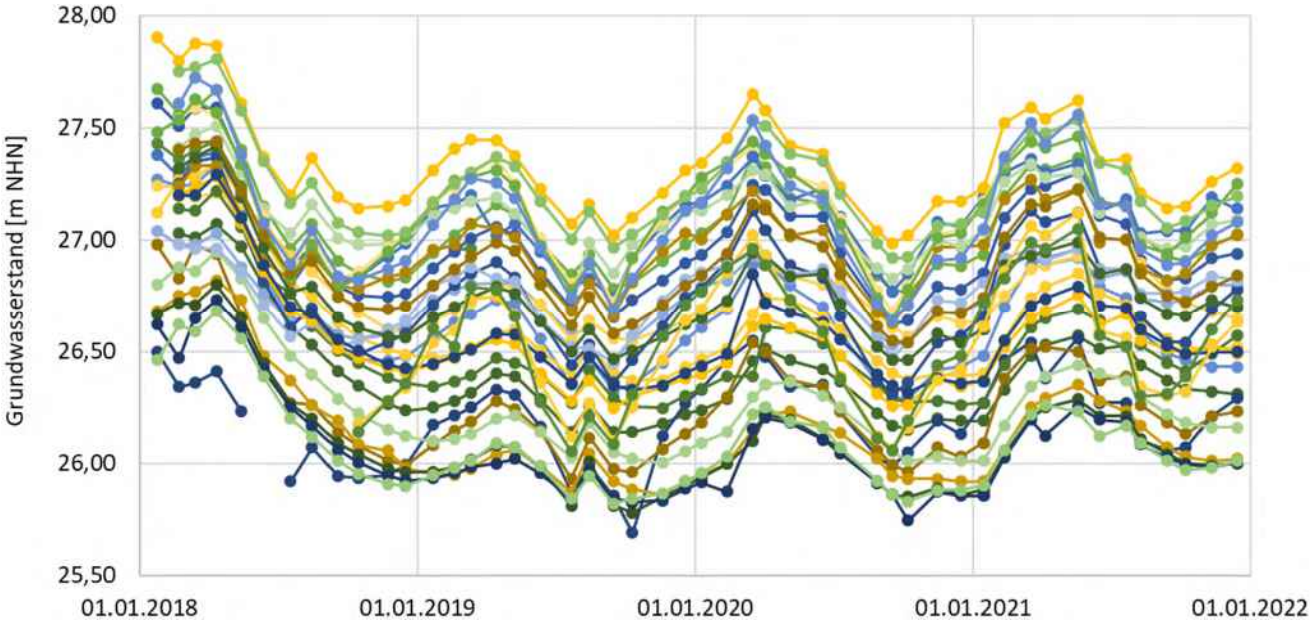


Abbildung 15: Entwicklung der Grundwasserstände (Stichtagsmessungen) im Gebiet von Rathenow

Sie bilden die hydrometeorologischen Verhältnisse von Januar 2018 bis Dezember 2021 und die Auswirkungen auf die Grundwasserstände des oberen Grundwasserleiters ab. Die ausgeprägteste Feuchtwitterung mit den höchsten Grundwasserständen in Bezug auf den Beobachtungszeitraum wurde im April 2018 aufgezeichnet. Nach überdurchschnittlichen Niederschlängen im Jahr 2017 mit hohen Grundwasserständen von 26,50 bis 27,90 m NHN folgten jedoch ausgeprägte Trockenjahre mit niedrigen Grundwasserständen von etwa 26,00 bis 27,50 m NHN. Die tiefsten Grundwasserstände wurden im August 2019 und September 2020 erreicht.

An den Ganglinien lässt sich auch die Saisonalität der Grundwasserstände gut erkennen. Die höchsten Grundwasserstände werden erwartungsgemäß zwischen März und Mai zum Ende der Grundwasserneubildungsphase erreicht. In den Sommermonaten sinken sie aufgrund der Verdunstung

und Transpiration durch Pflanzen um 0,5 bis 0,8 Meter ab. Die maximale Schwankungsbreite der Grundwasserganglinien liegt bei etwa einem Meter.

In Abbildung 16 sind die zeitlich hochaufgelösten Grundwasserstände aus den Datenloggern sowie die 7-tägige Summe der Niederschläge aus den RADOLAN-Daten dargestellt. Neben der bereits aus den Stichtagsmessungen abgeleiteten Saisonalität der Grundwasserstände, lassen sich bei den zeitlich hochaufgelösten Daten auch kurzfristige Änderungen des Grundwasserstandes identifizieren.

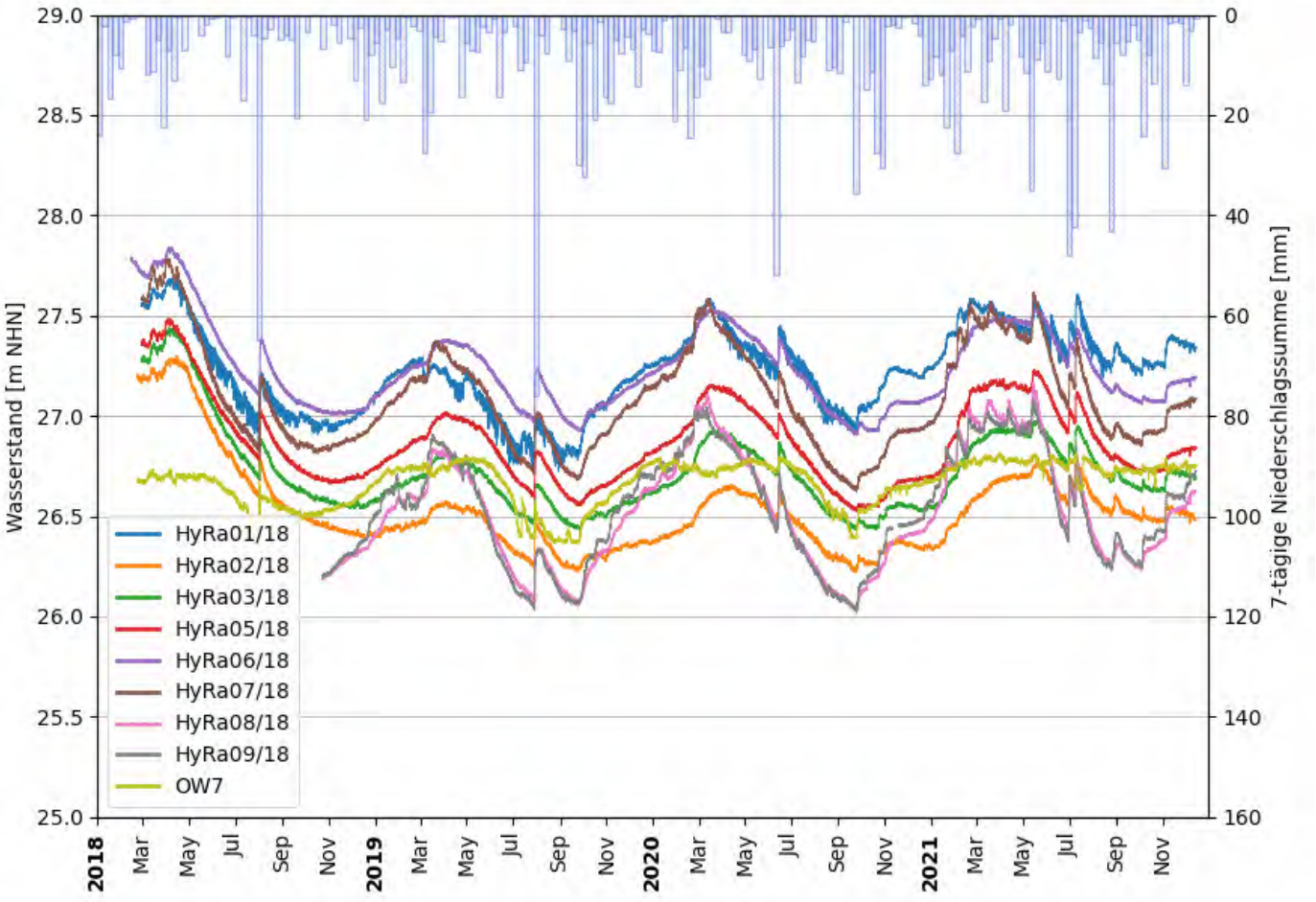


Abbildung 16: Hochaufgelöste zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände (Datensammler) im Gebiet von Rathenow

Im August 2018 und Juli 2019 sowie Juni 2020 stiegen die Grundwasserstände infolge der Starkregenereignisse impulsartig um bis zu mehreren Dezimetern an, was in den Stichtagsmessungen nur unzureichend abgebildet werden kann. Eine genauere Analyse der Starkregenereignisse und deren Auswirkungen auf die Grundwasserstände erfolgt im nachfolgenden Kapitel.

6.2 Regionale Grundwasserhydraulik und Flurabstände

Die hydraulischen Verhältnisse werden aus der Regionalisierung der Grundwasserstände zu gegebenem Zeitraum abgeleitet. In Abbildung 17 sind zwei Grundwassergleichenpläne für zwei Zeitpunkte mit den jeweils höchsten und niedrigsten Grundwasserständen in Bezug auf den Beobachtungszeitraum dargestellt. Entsprechende Flurabstandskarten finden sich direkt im Anschluss in Abbildung 18. Die regionale Grundwasserfließrichtung ist von Osten nach Westen bzw. Südosten nach Nordwesten gerichtet. Die Hauptrichtungen bleiben sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Grundwasserständen erhalten. Die vollständige Dokumentation der monatlich erstellten Grundwassergleichenpläne (Anhang 5), der Grundwasserflurabstandskarten (Anhang 6) und der der Flurabstandsdifferenzen ausgewählter Zeiträume (Anhang 7) geht aus den entsprechenden Anhängen hervor.

Die bedeutendsten Vorfluter für das Stadtgebiet von Rathenow sind die Havel im Westen und der Wolzensee im Süden. Zwischen Wolzensee und Wasserwerk bildet sich eine Grundwasserscheide aus, deren Existenz bereits bekannt war (vgl. Kapitel 3.4) und deren Form durch das verfeinerte Messnetz sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung besser aufgelöst werden konnte. Die Grundwasserscheide streicht in Richtung West-Nordwest-Ost-Südost und verläuft durch das Rodewaldsche Luch, den Oberlauf des Riesenbruchgrabens und Neu-Friedrichsdorf bis etwa knapp 500 Meter nördlich des Rathenower Bahnhofs. Das Grundwasserfließgeschehen wird dadurch zwischen dem Riesenbruchgraben und der Stadt Rathenow entkoppelt.

Die leichten Unterschiede in der Grundwasserdynamik zwischen Rathenow und dem Gebiet des Riesenbruchs machen sich auch in der Korrelationsanalyse zwischen den Grundwasserganglinien bemerkbar (vgl. Abbildung 19). Während die Grundwasserganglinien im Riesenbruchgebiet (HyRa 01/19 bis 04/19 auf der Riesenbruchwiese und HyRa 08/18 sowie 09/18 im Wald) naturgemäß eine sehr hohe Ähnlichkeit zueinander aufweisen ($R^2 > 0,95$), zeigen sie im exemplarischen Vergleich mit den Ganglinien von Messstellen in geringerer Entfernung zur Grundwasserscheide, z. B. die Baumsiedlung (HyRa 02/18) ein wesentlich geringeres Bestimmtheitsmaß von ca. 0,75.

Im April 2018 lagen die Grundwasserstände auf der Grundwasserscheide bzw. in ihrer Nähe bei rund 27,50 m NHN, in Neu-Friedrichsdorf bei 27,42 m NHN, in der Baumsiedlung bei 27,30 m NHN und in der Waldsiedlung bei ca. 26,80 m NHN. Damit lagen die Grundwasserstände knapp 10 bis 20 Zentimeter unter den Werten von September 2011 (IHU 2011).

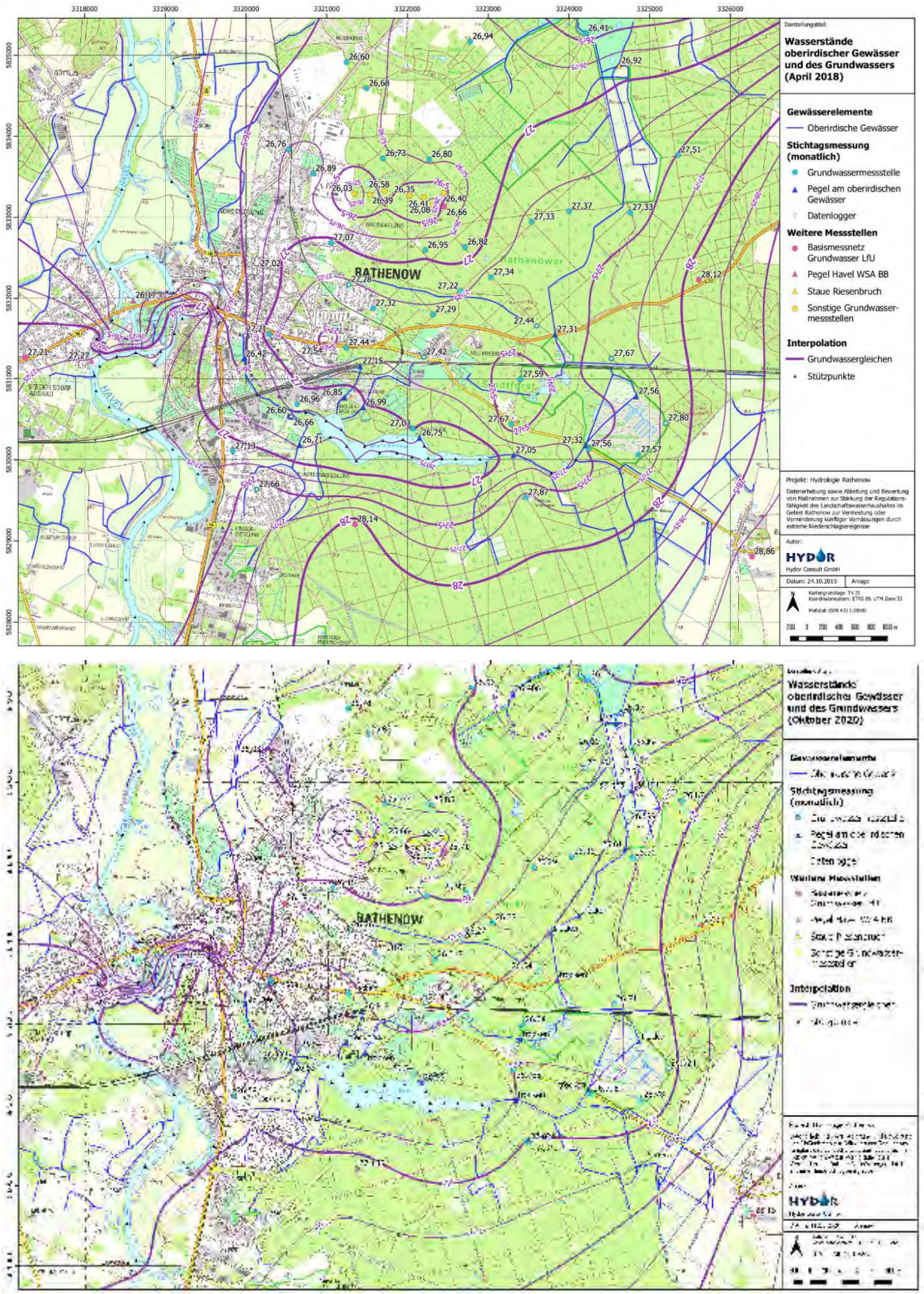


Abbildung 17: Exemplarische Grundwassergleichenpläne mit höchsten (April 2018) und niedrigsten Grundwasserständen (September 2020) im Beobachtungszeitraum

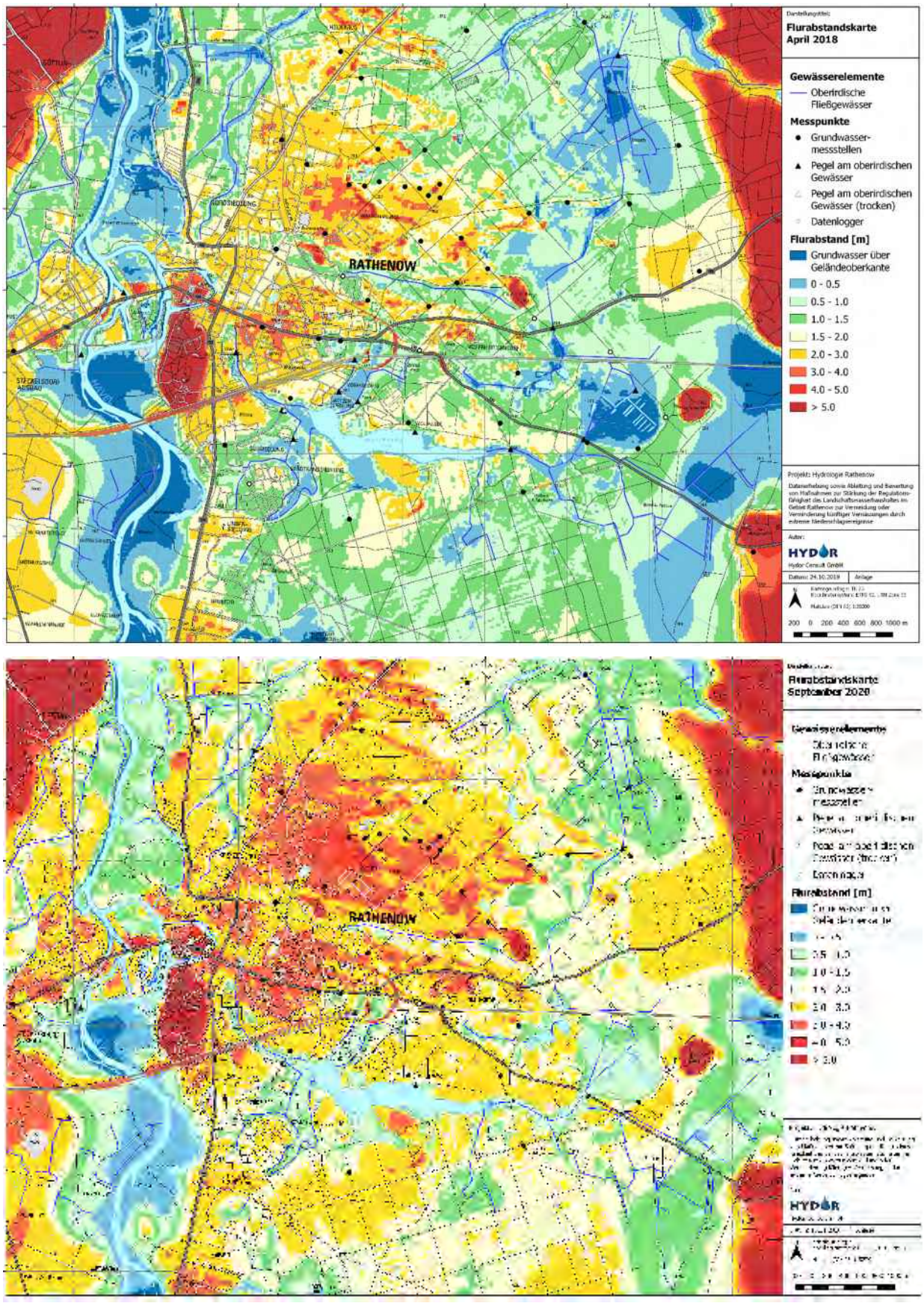


Abbildung 18: Flurabstandskarten mit höchsten (April 2018) und niedrigsten Grundwasserständen (September 2020) im Beobachtungszeitraum

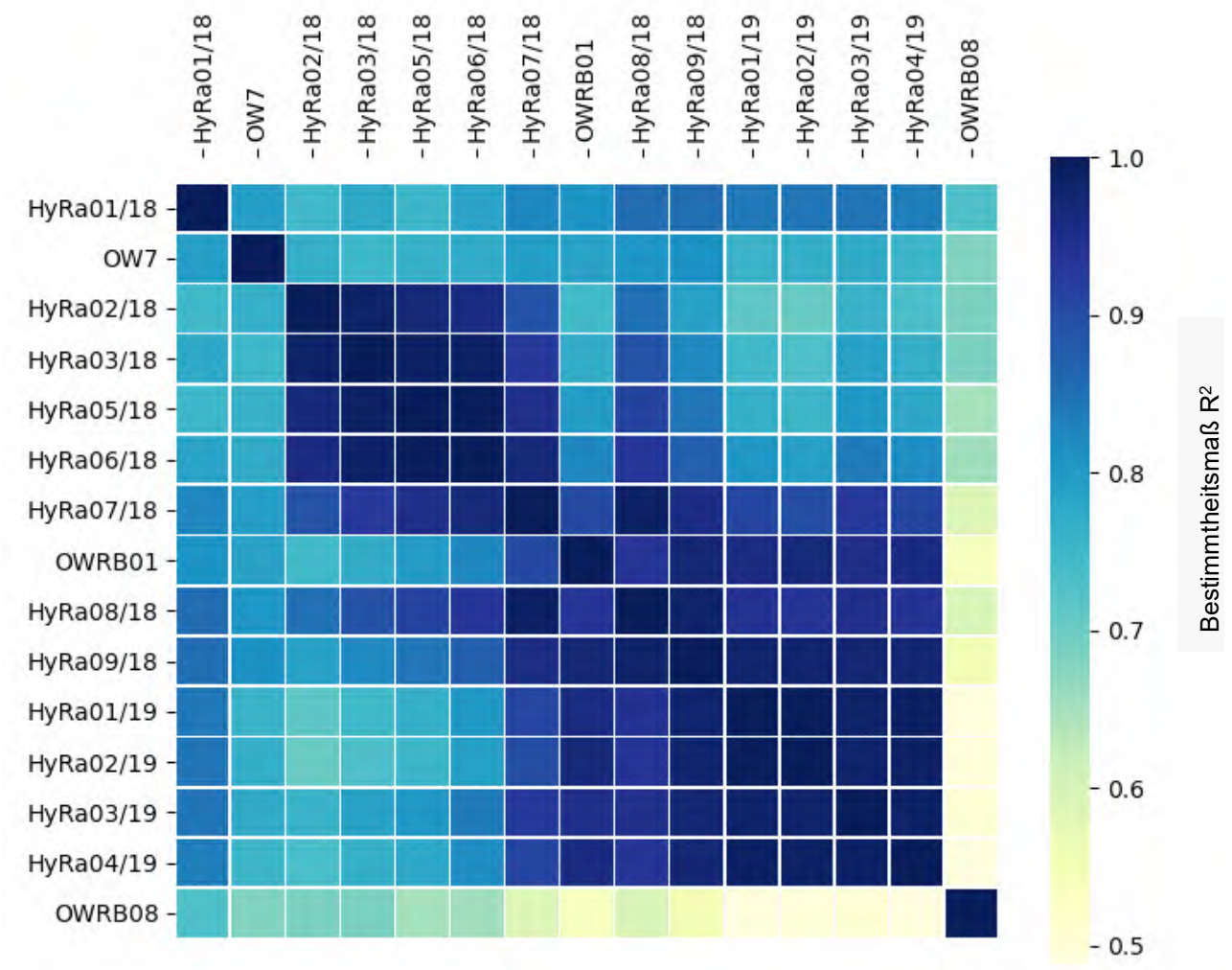


Abbildung 19: Bestimmtheitsmaße der Korrelationen zwischen Ganglinien verschiedener Grundwassermessstellen für den gemeinsamen Zeitraum Januar 2019 bis Januar 2020

Nach mehrjähriger Trockenheit im September 2020 sanken die Grundwasserstände auf 26,50 m NHN. In letzterem Fall wird die Grundwasserscheide durch die Niedrigwassersituation praktisch abgetragen und ist damit nicht mehr ausgeprägt (siehe Abbildung 17 unten).

Das Wasserwerk Rathenow erzeugt nördlich der Grundwasserscheide eine Grundwasserabsenkung mit ausgedehnten Absenktrichtern. Der Einflussbereich der Absenkung schließt die Waldsiedlung mit ein. Das Förderregime des Wasserwerks beeinflusst damit direkt die Grundwasserstände bzw. die Flurabstände in der Waldsiedlung.

In Abbildung 18 sind die Flurabstände für die zwei Zeiträume dargestellt. Bei hohen Grundwasserständen im April 2018 lagen die Flurabstände zwischen knapp unter Gelände und rund 4 Metern. Sehr geringe Flurabstände bis hin zu Vernässungen traten auf der Riesenbruchwiese auf. Auch in Bereichen mit lokalen Senken lagen die Flurabstände in Neu-Friedrichsdorf und in der Baumsiedlung teilweise bei nur etwa 0,2 bis maximal 2 Meter. Die Flurabstände lagen damit bereits im kritischen Bereich der flach ausgebauten Keller von etwa 1,3 Meter Tiefe. Höhere Flurabstände sind im

zentralen Teil der Stadt Rathenow sowie im Norden, besonders auf den topographisch erhöhten Flugsanddünenzügen, vorzufinden.

Im April 2018 war die Vernässungsgefährdung in den topographischen Senken hoch bzw. es lag in Neu-Friedrichsdorf bereits eine Vernässungssituation vor. Aufgrund der darauffolgenden Monate mit nur äußerst geringen Niederschlägen konnte sich die Situation jedoch entspannen. Die Flurabstände lagen im September 2020 in den o.g. Gebieten bei 2 bis 3 Metern (Neu-Friedrichsdorf und Baumsiedlung) bzw. bei 3 bis 4 Metern in der Waldsiedlung (siehe Abbildung 18 unten).

6.3 Lokale Grundwasserhydraulik und Flurabstände

Die Vernässungsproblematik ist aufgrund der räumlichen Verteilung der Flurabstände sehr heterogen ausgeprägt. Die lokale Grundwasserhydraulik und die Flurabstände werden daher gesondert im Detail für die hydrologisch besonders bedeutenden Systeme (Riesenbruchgraben, Rodewaldsches Luch und Wolzensee) und für die besonders von Vernässungen betroffenen Gebiete (Neu-Friedrichsdorf, Baumsiedlung, Waldsiedlung) betrachtet.

6.3.1 Riesenbruchgraben

Der Riesenbruchgraben entwässert nach Norden in Richtung Hohennauener See. Das Modell ArcEGMO (LfU 2019a) liefert mittlere Abflüsse von rund 28 l/s. Auf der Riesenbruchwiese befindet sich ein Staubauwerk, bei dem im Winter und Frühjahr eine maximale Stauhöhe von 26,90 m NHN eingestellt wird. Abbildung 20 zeigt die Ganglinien der GWM Hy Ra 05/18 und 07/18 (Datenlogger)

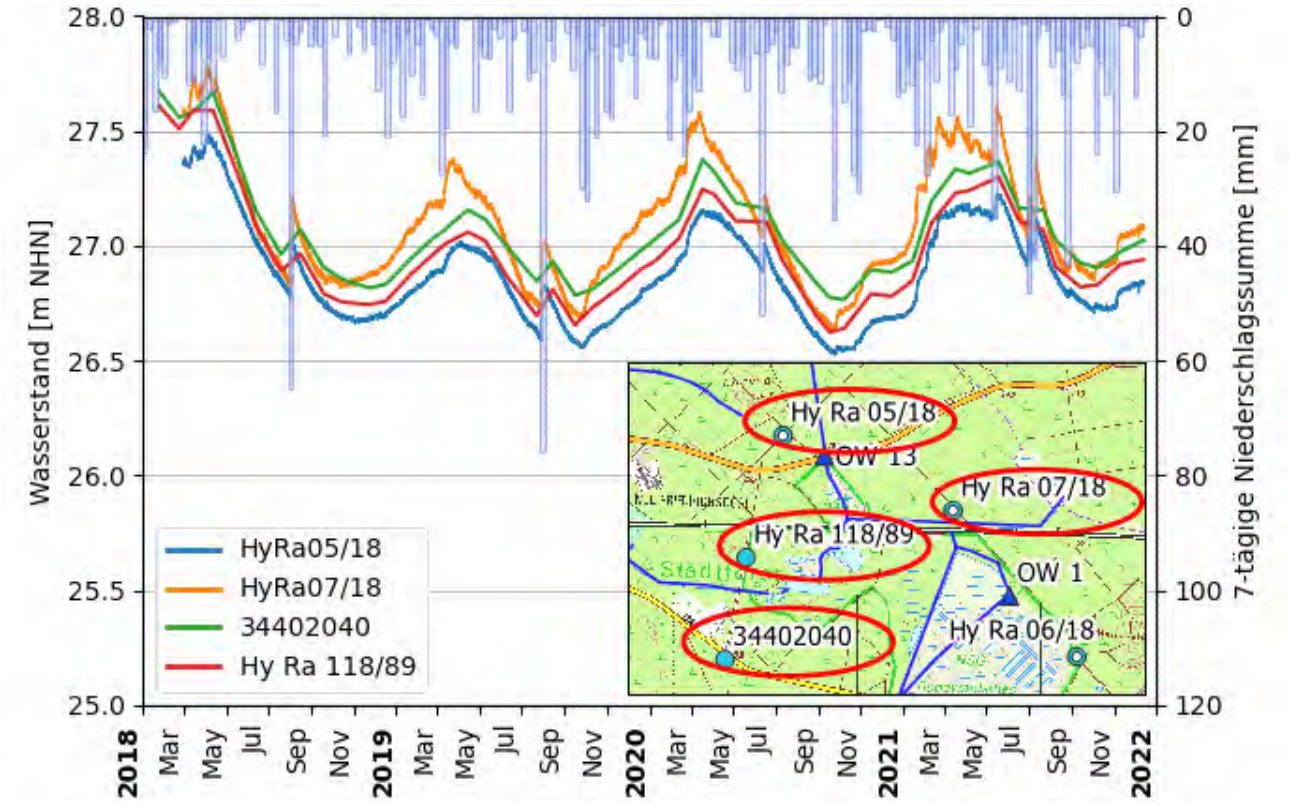


Abbildung 20: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien im Oberlauf des Riesenbruchgrabens

sowie Hy Ra 118/89 und 34402040 (monatliche Stichtagsmessung), um im Oberlauf des Riesenbruchgrabens mögliche Interaktionen zwischen den Einzugsgebieten des Riesenbruchgrabens und des Körgrabens im Rodewaldschen Luch zu identifizieren. Vorweg sei angemerkt, dass Kreuzungen zwischen Ganglinien der Datenlogger und der Stichtagsmessungen meist auf das nur monatliche Messintervall manuellen Stichtagsmessungen zurückzuführen sind.

Die Grundwasserstände der Hy Ra 07/18 an der Bahnlinie liegen im gesamten Beobachtungszeitraum, insbesondere im April 2018 (nahe Hochwassersituation), über denen der Grundwassermessstelle Hy Ra 05/18, was auf die natürliche Situation mit dem Grundwasseranstrom aus Südosten zurückzuführen ist. Die Differenzen betragen in den Neubildungsphasen etwa 25 bis 35 Zentimeter.

Die südlich gelegene GWM 34402040 weist in Sommermonaten einen flacheren Verlauf auf als ihr Umfeld, sodass dort in Trockenphasen höhere Grundwasserstände herrschen. Dies macht sich auch in der Deformation der Grundwassergleichen in Abbildung 17 (unten) bemerkbar. Zusätzliche Wasserzuflüsse, die zu einem lokal erhöhten Grundwasserstand führen, sind nicht bekannt. Weitere mögliche Ursachen sind im Aufbau des Untergrunds zu suchen. Eine vollständige Klärung ist nicht möglich, da kein Schichtenverzeichnis für diese GWM vorhanden ist. Sie ist allerdings unerheblich für Hochwassersituationen im Gebiet von Rathenow.

Im April 2018 war der Grundwasserstand hoch genug, dass eine Wasserführung im Oberlauf des Riesenbruchgrabens beobachtet werden konnte. Der Wasserstand am Pegel OW 13 betrug 27,31 m NHN, d. h. der Oberlauf des Riesenbruchgrabens wird bei diesen Wasserständen allmählich hydraulisch aktiv. Erhebliche Abflüsse und eine damit verbundene Entwässerung des Gebietes sind jedoch erst bei Wasserständen von ca. 27,50 m NHN zu erwarten. Bis zu diesen Grenzwasserständen fungiert der Oberlauf des Riesenbruchgrabens als Retentionsraum.

6.3.2 Rodewaldsches Luch – Körgraben bis Zulauf Wolzensee

Das Rodewaldsche Luch liegt im Grundwasseranstrom direkt auf der in Kapitel 0 beschriebenen Grundwasserscheide mit entsprechend hohen Grundwasserständen. Das Modell ArcEGMO (LfU 2019a) liefert für den Bezugspunkt bis zum Einlauf in den Wolzensee mittlere Abflüsse von rund 36 l/s (siehe Kapitel 3.3). Damit handelt es sich um den mengenmäßig wichtigsten Zufluss in den Wolzensee.

In Abbildung 21 sind die Ganglinien der GWM Hy Ra 06/18 und 07/18 (Datenlogger) sowie der Pegel OW 2 bis OW 4 (monatliche Stichtagsmessung) dargestellt. Aufgrund des Grundwasseranstroms aus Osten bzw. Südosten sind die Grundwasserstände an den Messstellen Hy Ra 06/18 und 07/18 meist höher. Da der Körgraben das Gebiet entwässert, liegen die Pegelstände tiefer, so wie es auch in Zeiten hoher Grundwasserstände beobachtet werden kann. Eine Wasserführung im Oberlauf (OW 1) konnte nur im März bis Mai 2018 bei Wasserständen von etwa 27,60 m NHN beobachtet werden. Die Grundwasserstände liegen dann bei etwa 27,70 bis 27,80 m NHN.

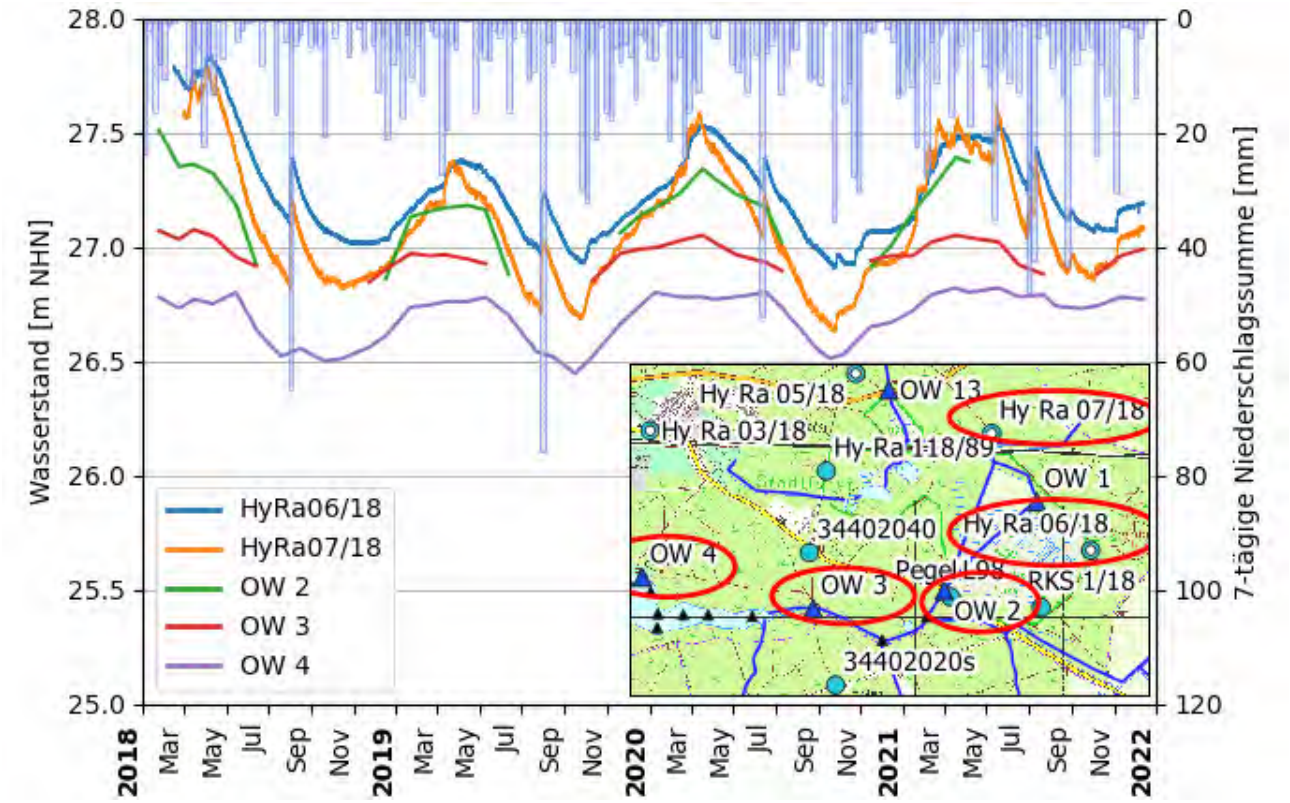


Abbildung 21: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für den Körgraben im Rodewaldschen Luch bis zum Wolzensee

Der sich einstellende hydraulische Gradient ist in Richtung des Wolzensees gerichtet. Zwischen den Pegeln OW 2 und OW 3 liegt er im Februar 2018 bei etwa 0,036 % (40 Zentimeter auf 1.100 Meter) und nimmt bis Juni kontinuierlich ab bis keine Wasserführung mehr beobachtet werden kann. Die Pegelstände der Punkte OW 2 und OW 3 liegen dann zwischen 26,80 und 26,90 m NHN. In den Jahren 2019 bis 2021 wiederholt sich das Phänomen mit maximalen Gradienten von rund 0,023 % (40 Zentimeter auf 1.100 Meter) auf dem „Plateau“ der Grundwasserneubildungsphase. Ein hydraulischer Gradient in Richtung des Wolzensees ist sowohl im Körgraben als auch aus dem Grundwasser stets gegeben (siehe Abbildung 21). Eine genauere Betrachtung des Speichersystems Wolzensee erfolgt im nachfolgenden Kapitel.

6.3.3 Wolzensee

Der Wolzensee stellt aufgrund seiner Nähe und seiner Größe eine wichtige Vorflut für das Stadtgebiet von Rathenow dar. Die hydraulische Bedeutung im Sinne einer Grundwasserentlastung wurde bereits von IHU (2011) dokumentiert. Daher wurde ein Gewässerausbau auf 170 Metern mit einer Sohlbreite von 1,50 m und einer Tiefe von einem Meter geplant. Zudem war eine Sohlgleite vorgesehen, die im Wolzensee einen Wasserstand von 26,80 m NHN sichern sollte (IHU 2013). Die Planung wurde in dieser Form jedoch nicht umgesetzt. Stattdessen erfolgte im September 2014 eine Instandsetzung des Körgrabens am Auslauf aus dem Wolzensee im Rahmen einer Unterhaltungsmaßnahme. Der Wasserstand wird über das Wehr in der Eigendorffstraße reguliert.

In Abbildung 22 ist die Ganglinie des Wolzensees für den Beobachtungszeitraum 2018 bis 2021 in rot dargestellt (OW 4). Diese sowie die weiteren Ganglinien der Messstellen Hy Ra 119/89, 33402090 und der 34402040 basieren auf den monatlichen Stichtagsmessungen, während die Zeitreihe der Hy Ra 03/18 auf den Loggerdaten beruht. Es zeigt sich deutlich, dass der Wolzensee als Vorflut mit dem lokal geringsten hydraulischen Potenzial fungiert. Die Erkenntnis lieferten auch bereits die monatlichen Grundwassergleichenpläne (Anhang 8 und exemplarische Beispiele in Kapitel 0). Ausnahmen ergeben sich nur bei der Hy Ra 03/18, die in den Trockenperioden der Sommer 2018 bis 2020 zeitweise geringere Wasserstände aufwies als der Wolzensee. Offenbar erfolgt dessen Füllung schneller als der Grundwasseranstieg in Neu-Friedrichsdorf, was hinsichtlich seiner Lage zum Grundwasseranstrom aus Südosten plausibel erscheint. Auszuschließen ist dabei nicht, dass Wasser aus dem Wolzensee nach Trockenphasen während seiner raschen Füllung zeitweise nach Norden in das Grundwasser infiltriert.

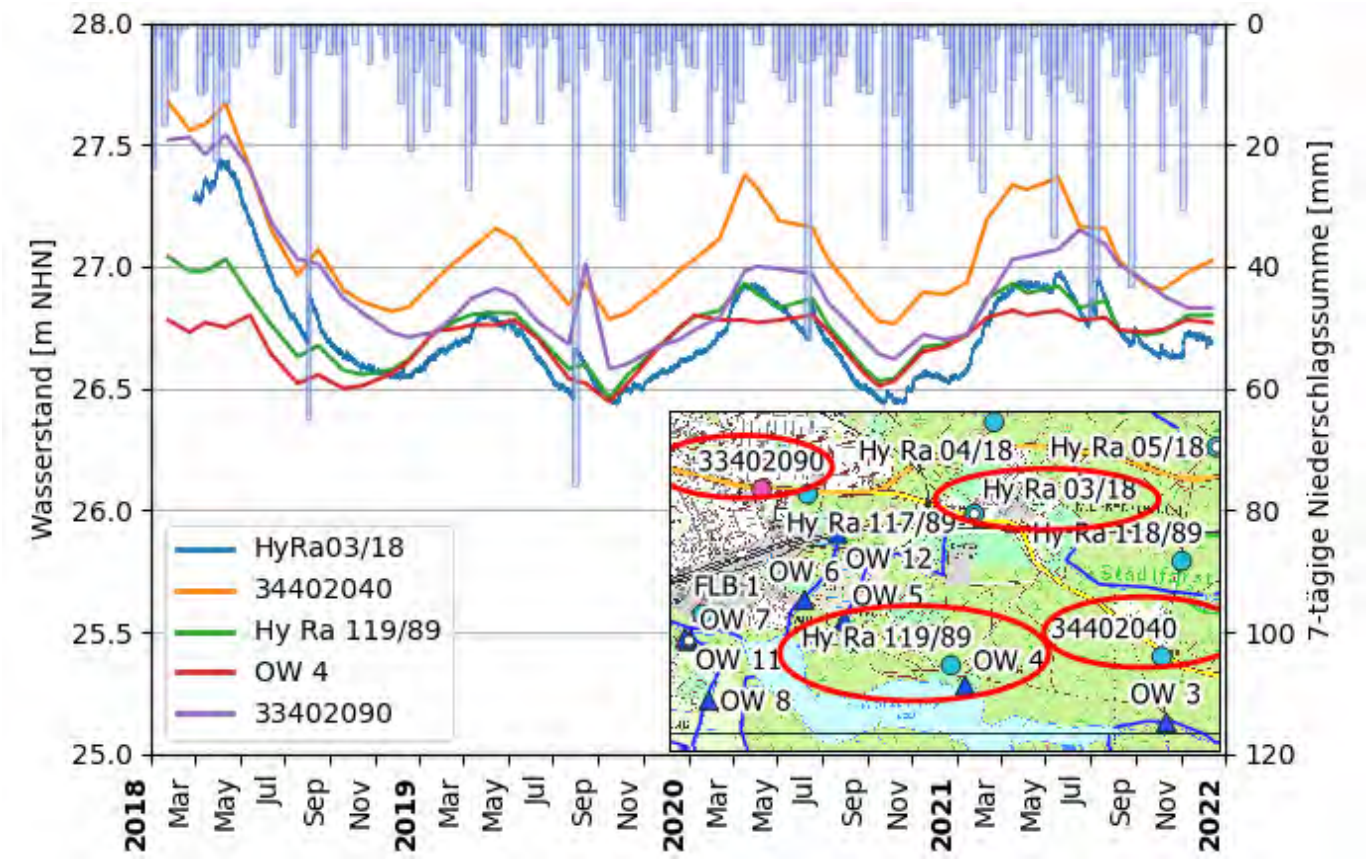


Abbildung 22: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für den Wolzensee und seinen nördlichen Grundwasserzustrom

Beachtenswert ist vor allem die Phase der höchsten Grundwasserstände im April 2018 bezogen auf den Beobachtungszeitraum 2018 bis 2021. Dabei verläuft die Grundwasserscheide etwa entlang der Grundwassermessstellen 34402040, Hy Ra 03/18 in Neu-Friedrichsdorf und der 33402090 in Rathenow, die auf einem Niveau zwischen 27,40 und 27,70 m NHN liegen. Der hydraulische Gradi-

ent zum Wolzensee wird dabei maximiert, sodass die Entwässerung über das Grundwasser intensiviert wird. Sogar die ufernahe GWM Hy Ra 118/89 bildet einen Höhenunterschied im Grundwasserspiegel von 20 Zentimetern zum Wolzensee aus. Die Entwässerungsintensität bzw. Durchflussrate im Grundwasser hängt dabei maßgeblich vom Wasserstand im Wolzensee ab, da dieser den hydraulischen Gradienten bestimmt. Steigt der Wasserstand im Wolzensee an, so verringert sich die Entwässerung sowohl über das Grundwasser als auch über die Gräben. Im April 2018 ist kein außergewöhnlicher Anstieg im Wolzensee zu erkennen. Die hydraulische Funktionsfähigkeit war damit gewährleistet, was auf die Instandsetzung des Körgrabens am Auslauf des Wolzensees zurückzuführen ist.

Ein Blick in die Vergangenheit vor der Instandsetzung im September 2014 zeigt, dass die Wasserstände im Wolzensee in den regenreichen Jahren 2010/11 mit maximal 27,08 m NHN um ca. 30 Zentimeter höher lagen (siehe Abbildung 23). Nach dem Gesetz von DARCY ($Q = k_f * A * i$) ist der Grundwasserstrom Q proportional zum hydraulischen Gradienten i, zur durchströmten Fläche A und zur hydraulischen Durchlässigkeit des porösen Mediums k_f. Hätte im Wolzensee im April 2018 ein solcher Wasserstand geherrscht, wäre der hydraulische Gradient und damit der Grundwasserstrom um bis zu 50% geringer gewesen, wenn man die GWM Hy Ra 03/18 in Neu-Friedrichsdorf heranzieht. Die Folge wären wesentlich höhere Grundwasserstände nördlich des Wolzensees. Aufgrund seiner hydrogeologischen Relevanz als Vorflut erfolgt in Kapitel 7.2 eine weitergehende Betrachtung zum Wasserhaushalt des Wolzensees.

Der Wolzensee hat neben dem Körgraben weitere kleinere Zuflüsse im nordwestlichen Bereich, z. B. den Vogelgesanggraben oder den Graben am Schwanenweg. In Abbildung 24 sind die Ganglinien der monatlichen Stichtagsmessungen dargestellt. Die Gräben führten offenbar in den Trockenjahren 2018 bis 2020 kaum Abfluss, da sie von Mai 2018 bis März 2020 hydraulisch inaktiv waren. Von März bis Mai 2018 lagen die Wasserspiegel bei rund 26,80 bis 27,00 m NHN.

Vom östlichen Rathenow entwässern Teile des Regenwasserkanalsystems über den Königssee (OW 12) und die Grabensysteme in den Wolzensee (IHU 2011). Der Königssee zeigt eine höhere Schwankungsbreite hinsichtlich seiner Wasserstände als der Wolzensee, was am wesentlich geringeren Volumen und die begrenzten Zuflüsse über die Regenwasserkanalisation liegt. Im April 2018 lag der Wasserstand bei ca. 27,20 m NHN.

Von IHU (2011) wurde den Gräben grundsätzlich die hydraulische Funktionsfähigkeit konstatiert, jedoch führten sie auch in Zeiten hoher (Grund-) Wasserstände wenig Abfluss, so z. B. der Graben am Schwanenweg mit 2,8 l/s im September 2011, was auf die hohen Wasserstände im Wolzensee zurückgeführt wurde.

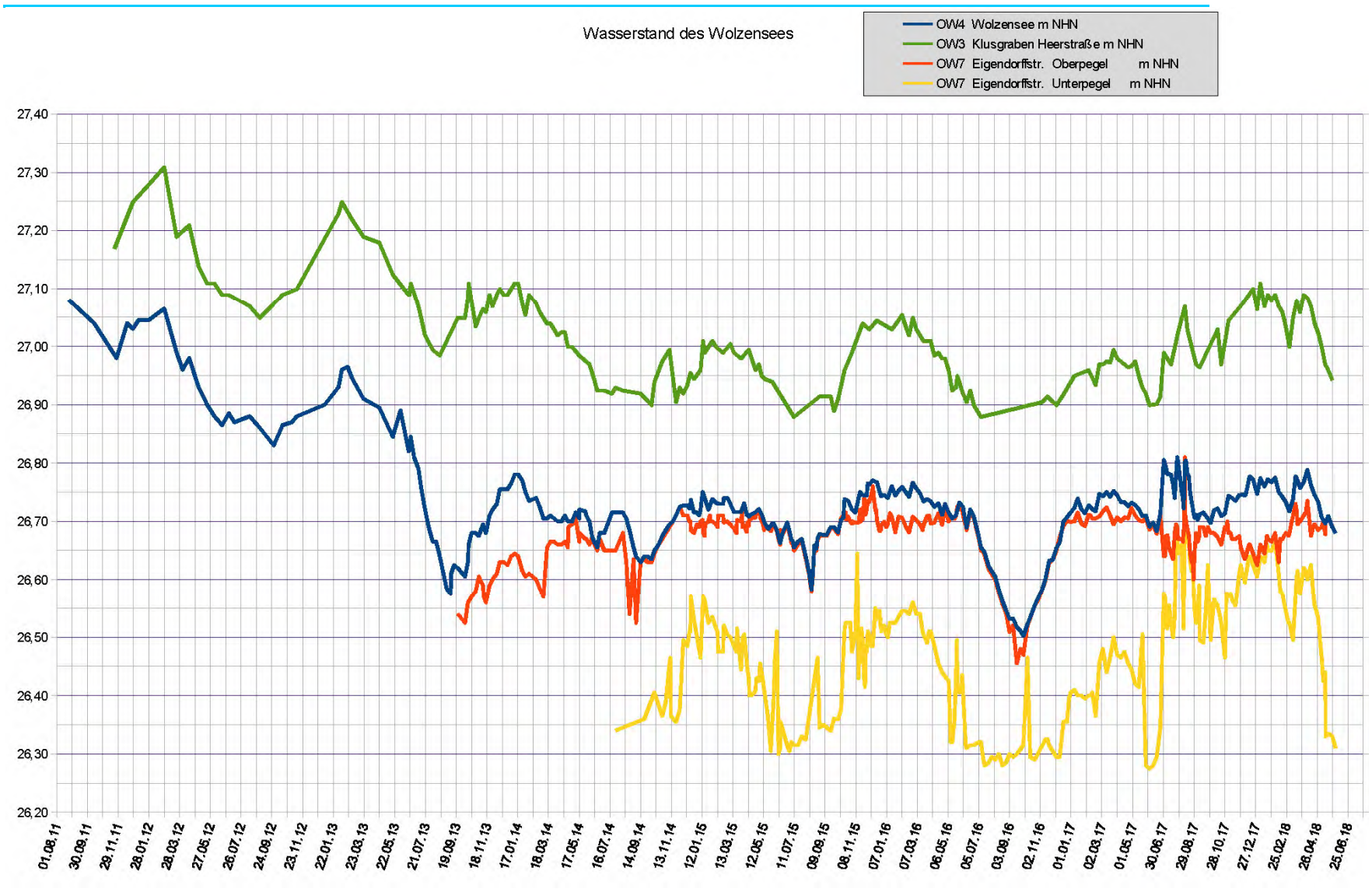


Abbildung 23: Ganglinie des Wasserstandes im Wolzensee (blau) und im Körgraben (Oberlauf grün, Unterlauf gelb und rot) von 2011 bis 2018 (Daten: BI Grundwasser Rathenow)

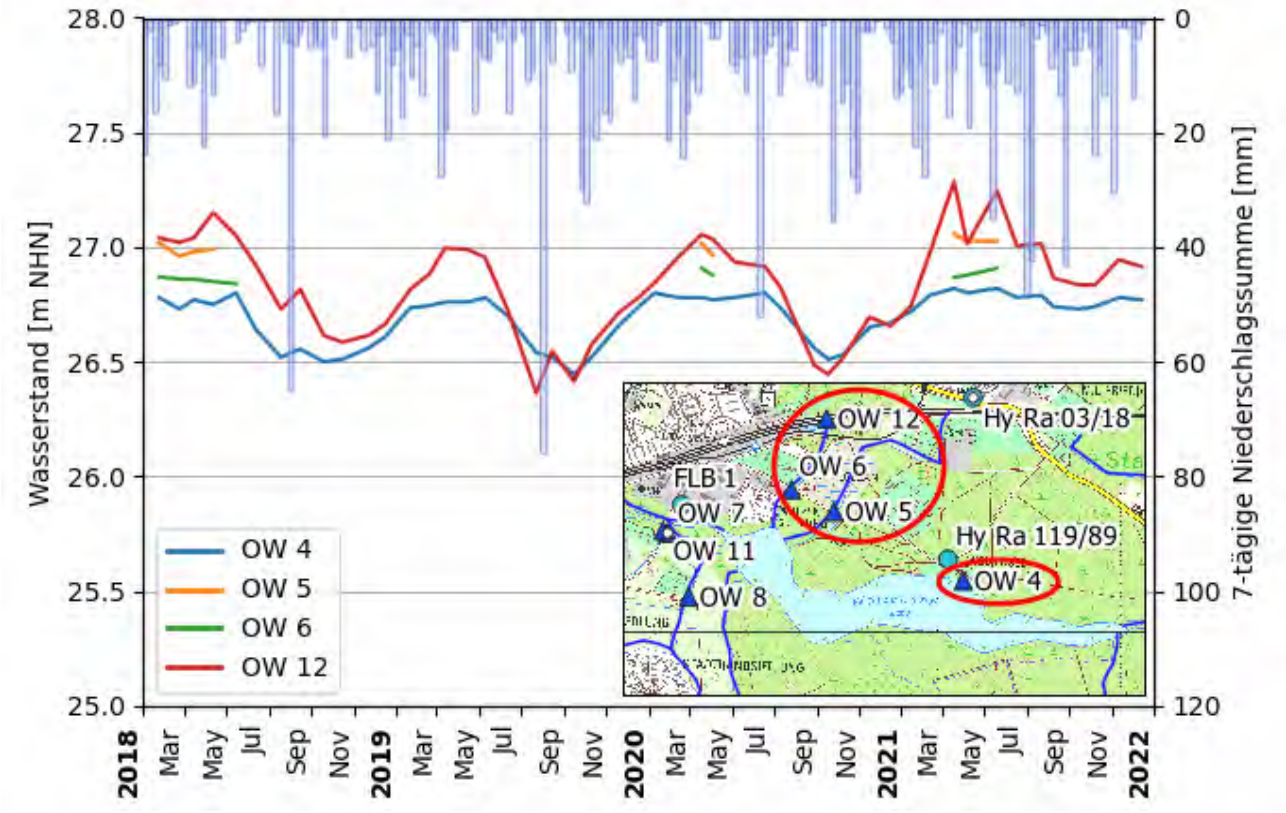


Abbildung 24: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für die übrigen oberirdischen Zuflüsse in den Wolzensee neben dem Körgraben

6.3.4 Körgraben ab Auslauf Wolzensee

Der Auslauf des Wolzensees wurde im September 2014 instandgesetzt, wie bereits im vorigen Kapitel erläutert. In Abbildung 25 sind die Ganglinien der Wasserstände des Abschnitts zwischen Auslauf aus dem Wolzensee bis vor den Sportplatz (OW 9) der Verrohrung des Wolzensees dargestellt. Vom Wolzensee (OW 4) über den Schwarzen Graben (OW 8) bis zum Wehr an der Eigendorffstraße (OW 7, OP und OW 11, UP) herrscht erwartungsgemäß ein sehr geringer hydraulischer Gradient. Das Wehr hat eine Fallhöhe von wenigen Dezimetern. Auch vom Unterpegel des Wehrs bis zum Sportplatz konnte im Beobachtungszeitraum ein zur Havel gerichteter hydraulischer Gradient beobachtet werden.

Zusätzlich ist der Verlauf des Unterpegels an der Havel dargestellt. In den Winter- und Frühjahrsmonaten liegt der Wasserstand betriebsbedingt meist bei rund 26,00 m NHN und in den Sommermonaten 2018 bis 2021 bei etwa 25,25 m NHN. Auffällig sind darüber hinaus die hohen Wasserstände in der Havel im Februar 2018 (26,45 m NHN) ähnlich zu denen, die im März 2011 gemessen wurden. Als Hauptvorflut spielt der Wasserstand der Havel eine wichtige Rolle für die Entwässerung des Gebietes von Rathenow, da praktisch alle Entwässerungspfade dort münden.

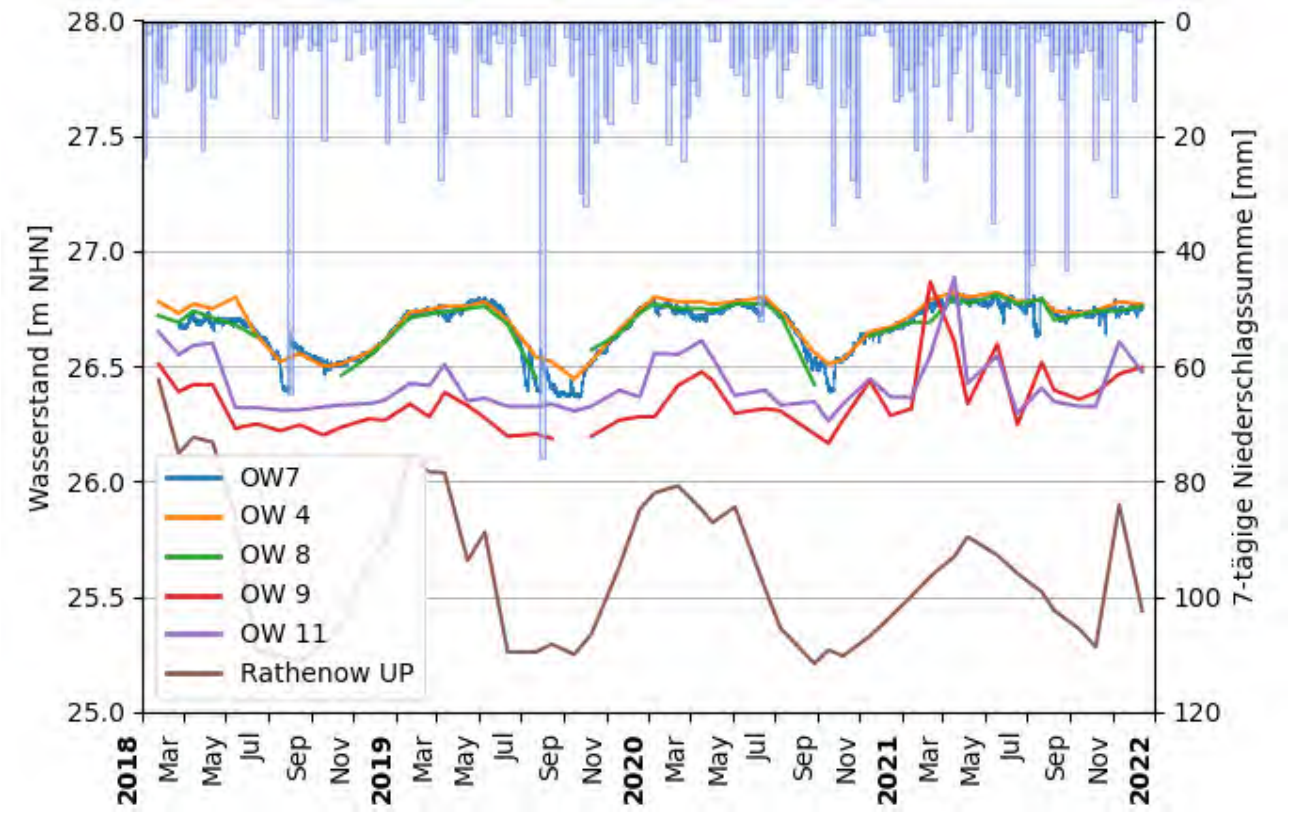


Abbildung 25: Detailbetrachtung der Wasserstandsganglinien an oberirdischen Gewässern für den Wolzensee und seinen nördlichen Grundwasserzustrom

Von Februar 2018 bis Juni 2020 wurde am Körgraben an der Unterführung der Schnellbahn (Auslauf Nordseite) Abflussmessungen zu ausgewählten Zeitpunkten (Hoch- bzw. Niedrigwasser) durchgeführt (Tabelle 4, Dokumentation in Anhang 4). In niederschlagsreichen Phasen (z. B. Februar 2018) wurde ein Abfluss von rund 160 l/s gemessen, der sich in Niedrigwasserperioden auf 2 bis 3 l/s reduziert. Vergleicht man den Wert von Februar 2020 (65 l/s), der am nächsten an Mittelwasserverhältnissen liegt, mit den modellierten Abflüssen von ArcEGMO (55 l/s, siehe Tabelle 1), so zeigt sich eine gute Übereinstimmung. Der Körgraben erfüllt mit Abflüssen dieser Größenordnung eine wichtige Rolle hinsichtlich der Stabilität der Wasserstände im Wolzensee und der oberirdischen Entwässerung des Gebietes von Rathenow.

Tabelle 4: Ergebnisse der Abflussmessungen im Körgraben von Februar 2018 bis Juni 2020

Datum	Wasserstand [m NHN]	Wassertiefe [m]	Q [l/s]
05.02.2018	26,56	0,69	160,5
13.06.2018	26,28	0,41	2,5
02.08.2018	26,46	0,59	3,3
21.11.2019	26,27	0,40	3,1
13.02.2020	26,60	0,55	65,3
18.06.2020	26,34	0,47	10,0

6.3.5 Neu-Friedrichsdorf

Im April 2018 erfolgte der Grundwasseranstrom in Neu-Friedrichsdorf aus Südosten. Aus Abbildung 17 geht hervor, dass das Gebiet dabei auf der Grundwasserscheide lag und die Flurabstände rund 0,6 bis 1,6 Meter betrugen (Geländehöhe ca. bei 28 bis 29 m NHN).

In Abbildung 26 sind die Ganglinien für die Grundwassermessstellen Hy Ra 03/18 und 05/18 (Datenlogger) sowie 34402040 (monatliche Stichtagsmessung) dargestellt. Für den gesamten Beobachtungszeitraum zeigt sich ein nahezu konstantes Strömungsmuster mit höheren Grundwasserständen im östlichen Bereich (Wasserandrang). Im April 2018 waren die Grundwasserstände in den Messstellen Hy Ra 03/18 und 05/18 nahezu ausgespiegelt. Die Ursache dafür ist das sich ausdehnende Plateau der Grundwasserscheide mit höheren Grundwasserständen und geringeren Gradienten. Für den südlichen Bereich der 34402040 trifft dies jedoch nicht zu, womöglich weil die Messstelle nah am Wolzensee liegt und von weiteren Entwässerungsstrukturen (Riesenbruchgraben und Körgraben im Rodewaldschen Luch) umgeben ist.

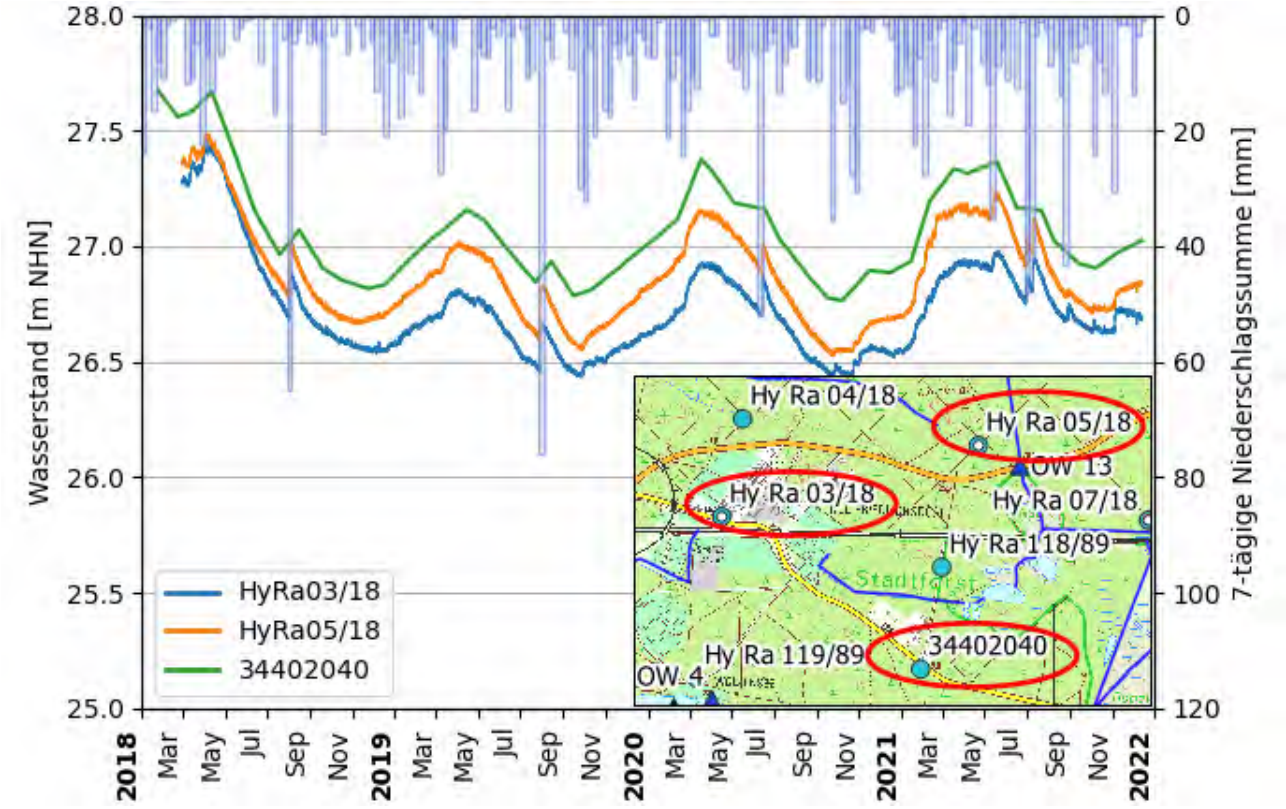


Abbildung 26: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für das Gebiet von Neu-Friedrichsdorf

6.3.6 Baumsiedlung und Waldsiedlung

Die Baum- und die Waldsiedlung liegen am nordwestlichen Rand der Grundwasserscheide. Die Grundwasserströmung ist nach Norden bzw. leicht nach Nordosten hin zum Wasserwerk gerichtet (siehe Abbildung 17). In Abbildung 27 sind die Ganglinien der Hy Ra 02/18 (Baumsiedlung, Datenlogger) und der Hy Ra 04/18, KB 06 und Hy Ra 111/89 OP (monatliche Stichtagsmessung) gezeigt.

In der Baumsiedlung lagen die Grundwasserstände im April 2018 bei etwa 27,30 m NHN (blaue Linie) mit Flurabständen von etwa 0,2 bis 2,0 Metern (Geländehöhe ca. bei 27,50 bis 29,30 m NHN). Zum Vergleich lagen sie im August 2011 bei 27,50 m NHN (IHU 2011), also rund 20 Zentimeter höher. Die kritische Grenze, ab der Vernässungs-Schäden auftreten, liegen nach Auskunft der Bürgerinitiative Grundwasser von Rathenow in der Baumsiedlung bei 27,30 m NHN. Im April 2018 wurde diese Marke also erneut erreicht. Im Anschluss fielen die Grundwasserstände jedoch aufgrund der darauffolgenden Trockenjahre.

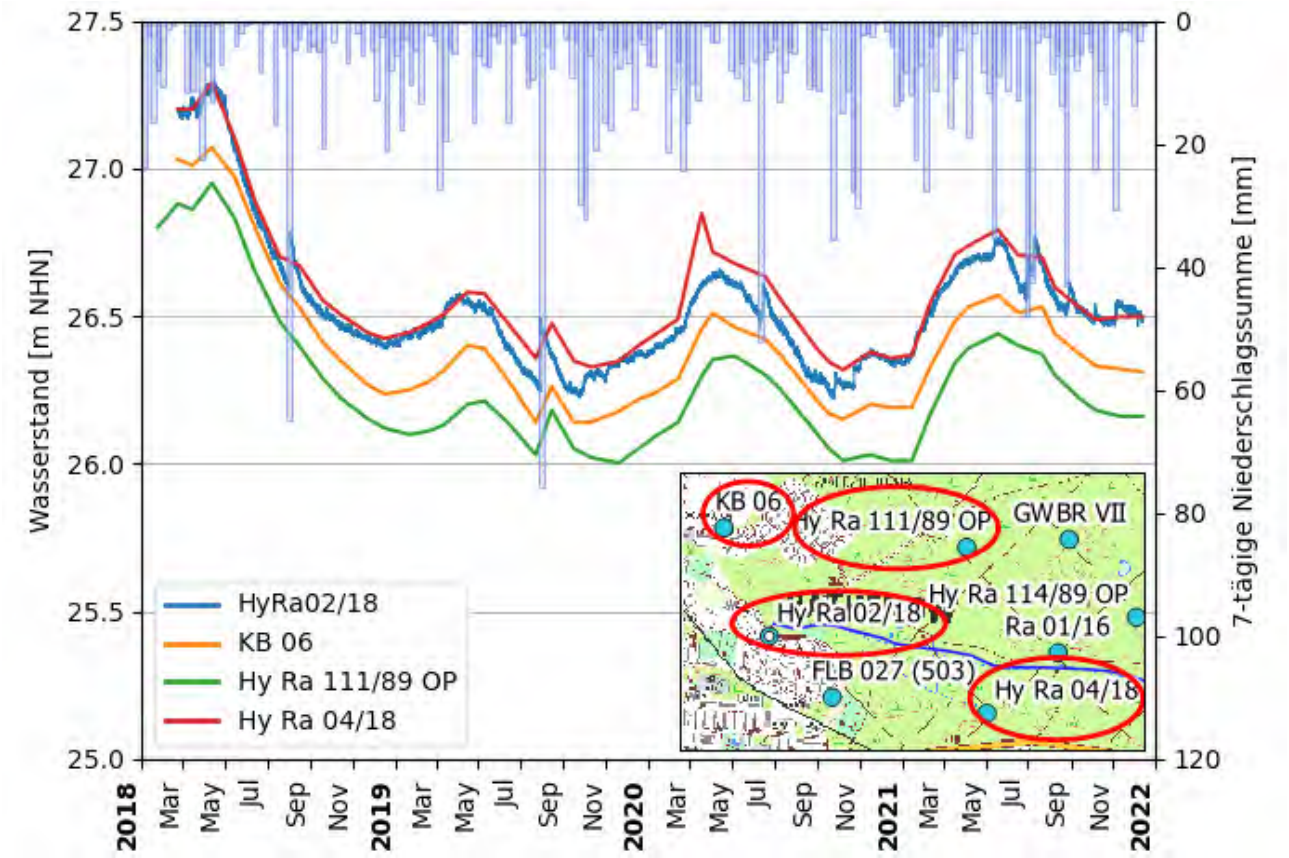


Abbildung 27: Detailbetrachtung der Grundwasserganglinien für die Baum- und die Waldsiedlung

In der Waldsiedlung (KB 06) lagen die Grundwasserstände im April 2018 bei etwa 27,10 m NHN mit Flurabständen von 1,9 bis 2,5 Metern (Geländehöhe ca. bei 28,70 bis 29,30 m NHN). Zum Vergleich lagen sie im August 2011 bei rund 27,40 m NHN (IHU 2011). Aus Abbildung 27 geht hervor, dass in Zeiten höherer Grundwasserstände wie im April 2018 keine nennenswerte Änderung der lokalen Gradienten oder Strömungsrichtung erfolgt. Die Abstände zwischen den Ganglinien sind ähnlichen zu denen in hydrologisch durchschnittlichen bzw. unterdurchschnittlichen Jahren. Es entstehen also keine ungewöhnlichen Strömungsmuster in Zeiten von Grundhochwasser.

Der abflusslose SW-Graben bzw. „Hopfensteiggraben“ verläuft in Richtung West-Nordwest bzw. Ost-Südost. Im August 2011 wurden darin Wasserstände von 27,42 bis 27,57 m NHN gemessen. Potenziell kann der SW-Graben zur lokalen Entwässerung beitragen. Dazu ist jedoch der Anschluss an das hydraulisch aktive Gewässernetz erforderlich, s. dazu Kapitel 7.5.

6.4 Starkregenereignisse 2018 - 2021

Starkregen können zu abrupten Erhöhungen des Grundwasserspiegels in nur wenigen Stunden und damit potenziell auch kurzfristig zu unerwarteten Vernässungen durch Grundwasser führen.

Im Untersuchungszeitraum fanden in den Sommermonaten folgende Extremereignisse statt: 2. August 2018, 29. Juli 2019 und 14. Juni 2020. Gemäß DWD-KOSTRA-2010-R (DWD 2017) handelt es sich um Ereignisse mit Wiederkehrintervallen von 5 bis über 100 Jahren (siehe Tabelle 5), die im Beobachtungszeitraum mit Ausnahme des Jahres 2021 im jährlichen Intervall auftraten.

Tabelle 5: Starkregenereignisse in Rathenow im Zeitraum 2018 bis 2021

Datum	Dauer [h]	Gebietsmittel [mm]	Maximum Radolan Zelle [mm]	Wiederkehrintervall
02.08.2018	9	80	94	> 100-jährig
29.07.2019	3	54	76	50 bis 100jährig
14.06.2020	4	33	45	5-jährig

In Abbildung 28 sind die stündlichen Niederschläge aus den räumlich hochaufgelösten und für das Gebiet gemittelten RADOLAN-Daten zusammen mit den Grundwasserganglinien für das Starkregenereignis vom 2. August 2018 dargestellt. Auf die Niederschlagsintensitäten von 25 und 35 mm/h zwischen ca. 23 Uhr und 1 Uhr folgten Anstiege des Grundwasserspiegels von etwa 25 Zentimeter. In der GWM HyRa 02/18 (Baumsiedlung) dauerte der Anstieg nur knapp eine Stunde, während die Anstiegsdauer in der HyRa 06/18 (Rodewaldsches Luch) bei ca. 8 bis 10 Stunden lag.

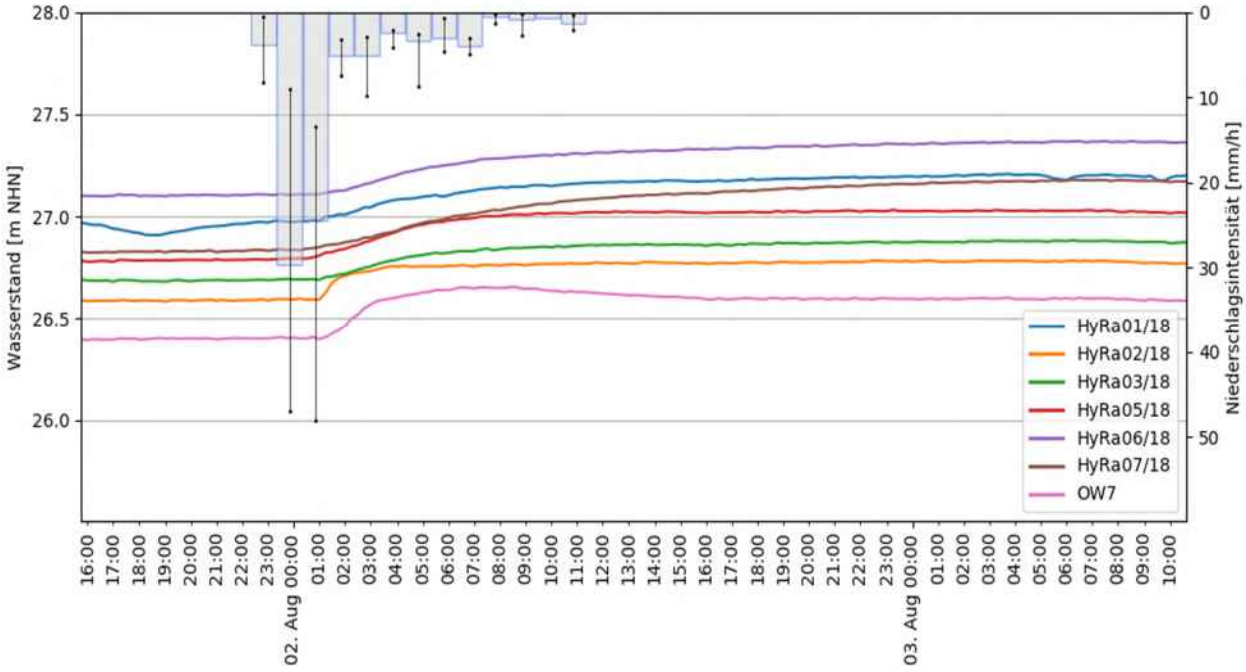


Abbildung 28: Starkregen und Reaktion im Grundwasser im Umfeld von Rathenow am 2. August 2018

Am 29. Juli 2019 waren die Niederschlagsintensitäten nur leicht geringer. Auch in diesem Fall dauerten die Anstiege der Grundwasserstände im Gebiet von Rathenow nur wenige Stunden und lagen bei 15 bis 25 Zentimeter. Im Gebiet des Riesenbruchs (vgl. Abbildung 29) lagen die Anstiege

des Grundwasserspiegels mit rund 50 Zentimetern wesentlich höher. Gründe dafür können andere Untergrundeigenschaften (Porosität) sein oder auch eine höhere Wassersättigung, die dazu führt, dass der Bodenwasserspeicher weniger Sickerwasser zum Erreichen der Vollsättigung benötigt, sodass Grundwasserneubildung erfolgen kann.

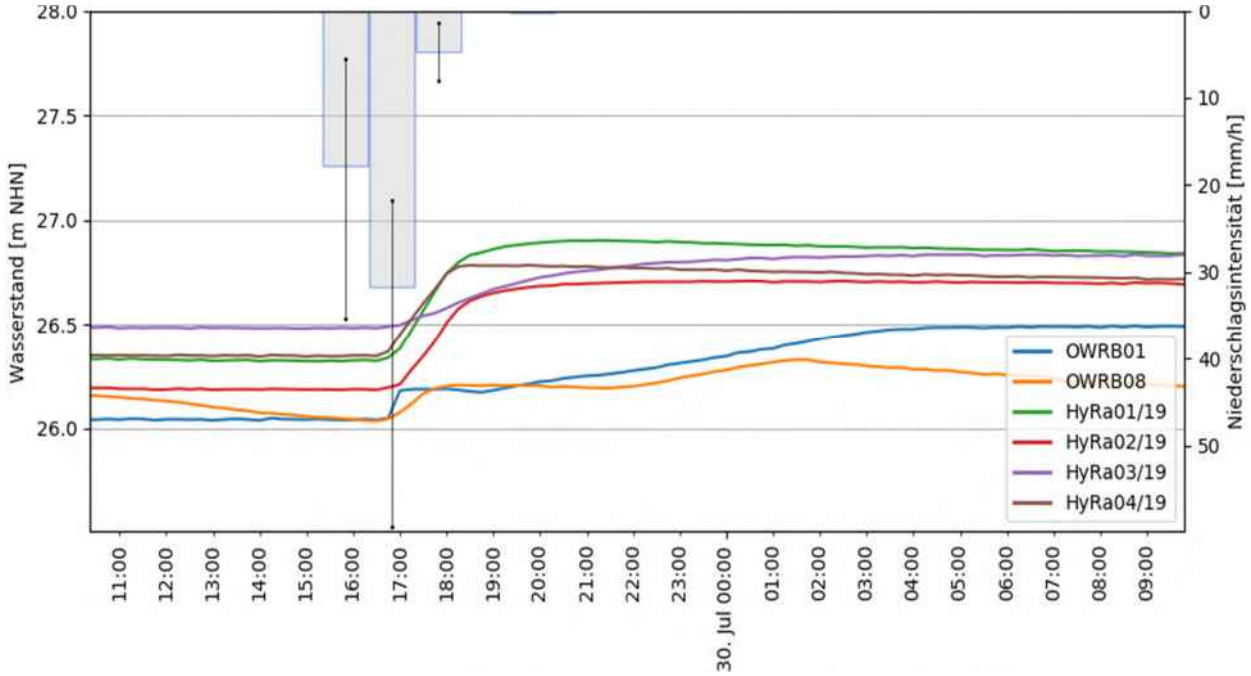


Abbildung 29: Starkregen und Reaktion im Grundwasser auf der Riesenbruchwiese am 29. Juli 2019

In Abbildung 30 sind die Anstiege der (Grund-) Wasserspiegel den Niederschlagswerten der RADOLAN-Rasterzelle, in der sich die Messstelle befindet, gegenübergestellt. Ein eindeutiger Zusammenhang lässt sich nicht erkennen, da das Zusammenspiel aus extremer Niederschlagsintensität, Abflussbildungsprozess, Versickerung und Eigenschaften des Untergrunds sehr komplex ist.

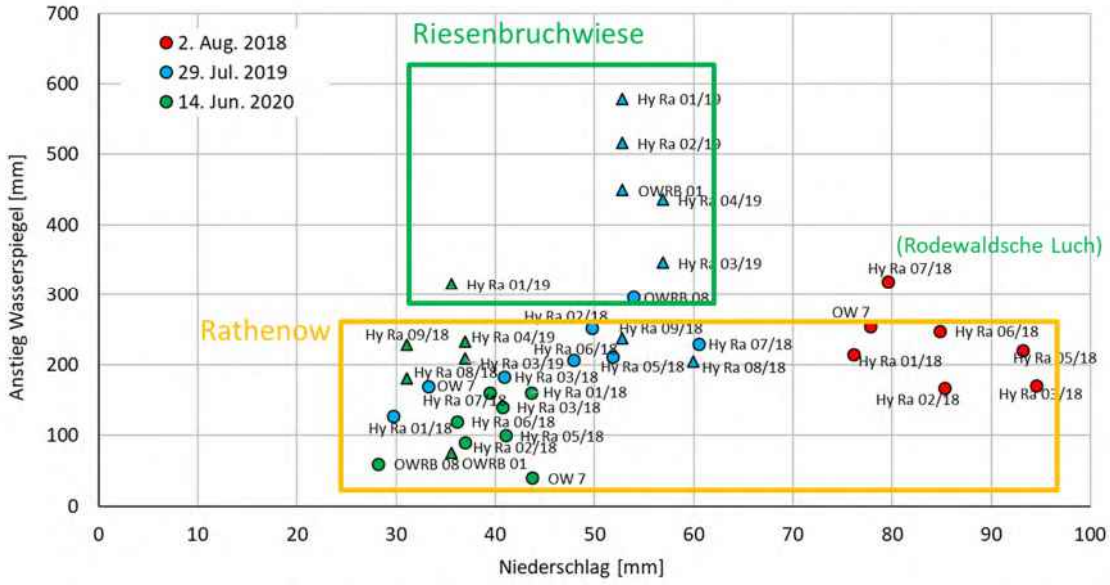


Abbildung 30: Gegenüberstellung der lokalen Niederschlagsmenge und des Anstieg des (Grund-) Wasserspiegels bei Starkregenereignissen (Dreiecksymbole: Riesenbruch)

Die Grafik fasst jedoch die potenziellen Auswirkungen von Starkregen unter verschiedenen Bedingungen gut zusammen. Es zeigt sich, dass die Anstiege des Grundwassers infolge von Starkregen meist bis zu 25 Zentimeter betragen. Eine Ausnahme bildet der Riesenbruch, in dem am 29. Juli 2019 größere Anstiege von bis zu 60 Zentimetern beobachtet werden konnten.

Der Anstieg des Grundwasserspiegels infolge einer Versickerung und Grundwasserneubildung ist abhängig von der Porosität des Untergrunds. Je mehr Hohlraum für die Wasserspeicherung zur Verfügung steht, desto geringer der Anstieg durch das neugebildete Grundwasservolumen. Die Porosität wurde anhand der Gesteinsansprache der Bohrungen im Grundwasserschwankungsbereich abgeschätzt. Sie lag für die meist als mittelsandige Feinsande angesprochenen Substrate gemäß LANUV (2018) bei 12 bis 16 %. Die so errechnete ereignisspezifische Grundwasserneubildung wurde für jede Grundwassermessstelle in Beziehung zum lokal gefallenen Niederschlag gesetzt. Die Grundwasserneubildungen der drei Starkregenereignisse lagen rechnerisch bei 20 bis über 100 % des gefallenen Niederschlags (siehe Abbildung 31).

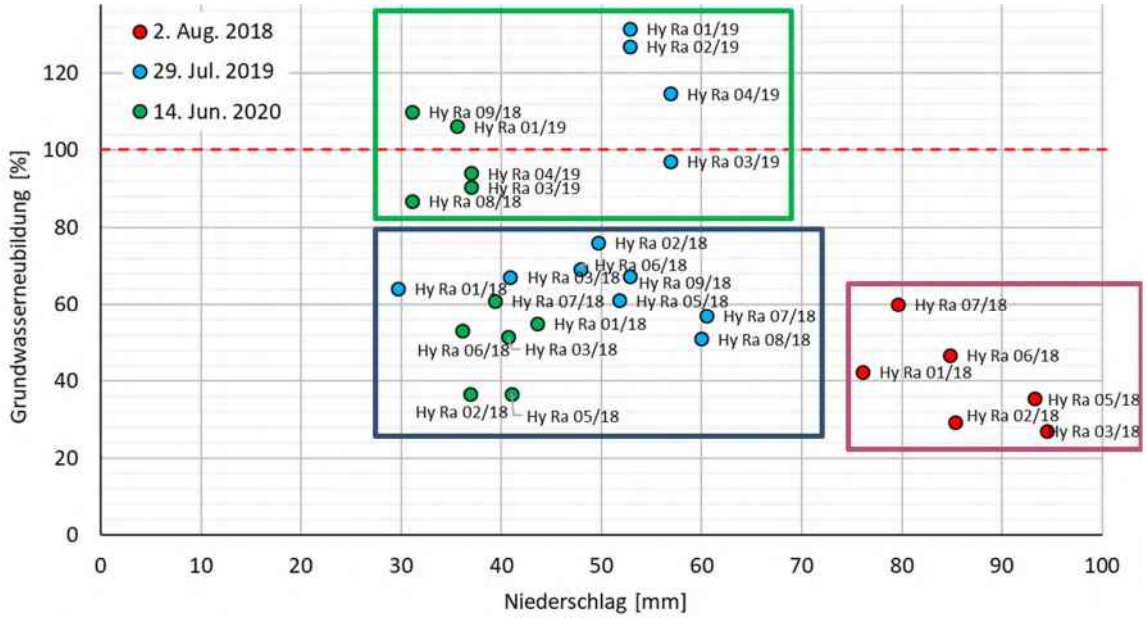


Abbildung 31: Abgeschätzte Grundwasserneubildung durch Starkregenereignisse

Ferner lassen sich drei Gruppen identifizieren, die sich besonders durch das Ereignis oder die lokalen hydraulischen Verhältnisse auszeichnen. Extreme Niederschläge von bis zu 95 mm am 2. August 2018 mit geringen Neubildungen von 20 bis 60 % (rotes Rechteck) sind auf die Füllung des Bodenspeichers und möglicherweise auf die Bildung von Oberflächenabfluss infolge hydrophober Bedingungen der oberen Bodenschicht zurückzuführen. Sehr hohe berechnete Neubildungen von 80 bis 130 % (grünes Rechteck) treten nur im Riesenbruchgebiet auf, das sich durch niedrige Flurabstände und höhere Wassersättigungen auszeichnet. Grundwasserneubildungen von über 100 % des Niederschlags sind prinzipiell unplausibel und können auf die hohe Sensitivität bezüglich der abgeschätzten Porosität und die Abflusskonzentration in Mulden zurückzuführen sein. Für das restliche Gebiet von Rathenow liegen die ereignisspezifischen Grundwasserneubildungen bei etwa 40 bis 80 % (blaues Rechteck) des lokalen Niederschlags.

7. Prüfung von Maßnahmenvorschlägen und Ableitung von Handlungsempfehlungen

Anhand der Ergebnisse des vierjährigen Monitorings und dem daraus abgeleiteten Handlungsbedarf wurden Maßnahmenvorschläge entwickelt und geprüft, um daraus finale Handlungsempfehlungen zu schlussfolgern. Folgende **Grundannahmen** wurden für zu unterbreitende Maßnahmenvorschläge getroffen:

1) Die besonders von (Grund-) Hochwasser betroffenen Gebiete mit vernässten Kellern sind Neu-Friedrichsdorf, die Baumsiedlung und die Waldsiedlung.
2) In Zeiten von (Grund-) Hochwasser herrschen flächendeckend erhöhte Grundwasserstände unter Beibehaltung der regionalen Grundwasserfließrichtung mit Grundwasserandrang aus Osten/Südosten.
3) Der Wasserabfluss aus den oben genannten Gebieten muss gewährleistet werden, um Vernässungsschäden zu vermeiden.
4) Da in den vergangenen Trockenjahren keine Aufzeichnung der Grundwasserhochstände erfolgen konnte, müssen die Daten aus dem Jahr 2011 bzw. April 2018 für hydraulische Berechnungen herangezogen werden.
5) Die Maßnahmen sollten die hydrologische Situation in Trocken-/Dürreperioden mit Niedrigwasserführung nicht verschärfen, um den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers und die Ökosysteme nicht zu beeinträchtigen.
6) Eine zusätzliche Wasserabführung aus den oben genannten Gebieten über die Kanalisation wird ausgeschlossen, da die Gebiete nicht an die Regenwasserkanalisation angeschlossen sind und davon ausgegangen wird, dass das Kanalnetz von Rathenow in Zeiten außergewöhnlich hoher Niederschlagsmengen mit entsprechenden (Grund-) Wasserständen aus- bzw. temporär überlastet ist.

7.1 Natürliche Retentionsräume und ihr Potenzial für den Wasserrückhalt

Natürliche Retentionsräume können im Bedarfsfall, z. B bei Hochwasser, Wasser speichern und anschließend wieder abgeben. Die Bewirtschaftung, d. h. die Befüllung und Entleerung der Speicher, kann ungesteuert und gesteuert erfolgen. Im Gebiet von Rathenow wurden folgende natürliche Retentionsräume anhand der topographischen Lage identifiziert:

- Oberlauf Körgraben im Rodewaldschen Luch,
- Oberlauf Riesenbruchgraben,
- SW-Graben („Hopfensteiggraben“),
- Wolzensee,
- Königssee,
- Riesenbruchwiese.

In einer (Grund-) Hochwassersituation herrschen in den Gebieten in den Oberläufen des Körgrabens und des Riesenbruchgrabens sowie im SW-Graben bereits hohe Grundwasserstände. Eine weitere

Belastung im Sinne einer Wasserretention, die mit noch höheren Wasserständen verbunden ist, kann den Gebieten in einem solchen Zustand nicht zugemutet werden, da sie sich in der Nähe der Baumsiedlung und von Neu-Friedrichsdorf befinden.

Der Wolzensee fungiert als Vorfluter und entfällt ebenfalls als zusätzlicher Wasserspeicher (siehe nachfolgendes Kapitel 7.2). Der Königssee ist mit rund 0,3 ha Fläche zu klein für einen nennenswerten Wasserrückhalt. Darüber hinaus mündet darin ein Teil des Regenwasserkanalsystems aus Rathenow Ost (IHU 2011). Die Riesenbruchwiese befindet sich in ausreichender Entfernung zu den von Vernässungen betroffenen Gebieten. Grundsätzlich bietet sie ein erhebliches Retentionspotenzial. Allerdings ist dabei zu beachten, dass sie bei Überflutung nicht bewirtschaftet werden kann und dass bei dauerhaften Überflutungen Schadvernässungen im angrenzenden Stadtforst eintreten.

Empfehlung: Das zusätzliche Retentionspotenzial der identifizierten natürlichen Speicher ist als gering einzustufen. In Zeiten von (Grund-) Hochwasser sollten die Retentionsräume durch eine zusätzliche Wasserspeicherung nicht überbeansprucht werden, um eine schadfreie Abführung von Abfluss aus dem Gebiet von Rathenow zu ermöglichen und einem Anstieg des Grundwassers mit Vernässungsfolgen vorzubeugen.

7.2 Erhaltung der Vorflutfunktion des Wolzensees

Es wurde anhand der Grundwasserganglinien und den Wasserständen im Wolzensee gezeigt, dass er eine wichtige Vorflut für das Grundwasser im Stadtgebiet von Rathenow darstellt. Bei hohen Seewasserständen von 27,00 m NHN wird diese Funktion nicht mehr im notwendigen Maß erfüllt. Zur Stabilisierung der Seewasserstände ist ein hindernisfreier Abfluss über den Körgraben notwendig, der seit der Instandsetzung des Auslaufs im September 2014 aktuell gewährleistet wird.

Nach den bisherigen Ausführungen bleibt noch unbekannt, welche Abflussmengen über das Grundwasser in den Wolzensee strömen. Mittels abschätzender Wasserhaushaltsbetrachtungen unter Zuhilfenahme existierender landesweiter hydrologischer Modelle, ArcEGMO (LfU 2019a), ABIMO (LfU 2012) und BAGLUVA (LfU 2019b), kann der mittlere Grundwasserstrom abgeschätzt werden. Dazu sind die jährlichen Zu- und Abflüsse aus dem See zu quantifizieren (siehe Tabelle 6) unter der Annahme, dass der Seewasserspiegel über längere Zeiträume konstant bleibt (keine Speicheränderung). Als Zuflüsse ist der auf die Seefläche fallende Niederschlag und Zuflüsse aus oberirdischen Gewässern (Körgraben und weitere kleinere Gräben) zu nennen. Die Abflüsse bestehen aus der Verdunstung der Seeoberfläche und dem Abfluss aus dem Körgraben. Die Differenzen aus Abflüssen und Zuflüssen ergeben die Bilanz des mittleren Grundwasserzu- bzw. –abstroms. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengetragen.

Weitere Gräben, die in den Wolzensee münden, z. B. der Vogelgesanggraben und der Graben am Schwanenweg, wurden in der Bilanzierung berücksichtigt. Die berechneten Abflüsse aus den Modellen ABIMO und BAGLUVA betragen jeweils etwa 11 und 8 l/s. In Feldbeobachtungen wurden

seltene Abflussführungen am OW 5 und OW 6 (siehe Kapitel 6.3.3) festgestellt. Zudem wurden geringe Abflussvolumina zu Hochwasserzeiten (IHU 2011) dokumentiert, was nahelegt, dass die berechneten Werte überschätzt sind. Der auf Basis des Modells ArcEGMO berechnete Wert von rund 5 l/s für das Gebiet des Vogelgesanggrabens und die Wolzensiedlung wird daher als plausibler angesehen.

Im Ergebnis zeigen alle Rechenvarianten, dass die Summen der Abflüsse höher sind als die Summen der Zuflüsse in den Wolzensee. Daraus ist zu schließen, dass dem Wolzensee ein gewisser Grundwasservolumenstrom zufließen muss, um den Seewasserspiegel über lange Zeiträume konstant zu halten. Andernfalls müsste der Seewasserspiegel langfristig fallen. Die Ergebnisse unterscheiden sich jedoch im Betrag. So zeigt das Ergebnis auf Grundlage von ArcEGMO einen Grundwasserzustrom in den Wolzensee von rund 15 l/s, die Ergebnisse basierend auf BAGLUVA und ABIMO jedoch nur etwa rund 4 bzw. 7 l/s. Diese Unterschiede sind auf die allgemeinen Unsicherheiten einzelner Abflussspenden von Flächen in hydrologischen Modellen zurückzuführen. Großräumig, z. B. landesweit, können die Ergebnisse an größeren Fließgewässern mit bekannten Abflüssen abgeglichen werden und liefern so verlässliche Ergebnisse auf größerer Skala. Dabei gleichen sich kleinräumige Fehler in der Abflussschätzung aus. Betrachtet man hingegen kleinere Einzugsgebiete, wie den Oberlauf des Körgrabens, so steigen die Unsicherheiten hinsichtlich der berechneten Abflussspenden und Abflüsse.

Tabelle 6: Wasserhaushaltsbetrachtung des Wolzensees mittels verschiedener hydrologischer Modelle (Daten: LfU 2012, LfU 2019a, LfU 2019b)

Grunddaten	ArcEGMO (1991 - 2015)		ABIMO (1976-2005)		BAGLUVA (1986-2015)	
Niederschlag (aus Modell)	593	mm/a	551	mm/a	560	mm/a
Verdunstung (aus Modell)	715	mm/a	607	mm/a	619	mm/a
Seefläche (Flächenmessung in GIS)	488000	m^2	488000	m^2	488000	m^2
Zuflüsse						
Berechneter Jahresniederschlag auf Seefläche	9,2	l/s	8,5	l/s	8,7	l/s
Zufluss Körgraben MQ (aus Modell)	36,5	l/s	23,5	l/s	23,2	l/s
Weitere Zuflüsse aus Gräben (aus Modell)	5,3	l/s	11,1	l/s	7,7	l/s
Summe	51,0	l/s	43,1	l/s	39,6	l/s
Abflüsse						
Berechnete Verdunstung von Seefläche	11,1	l/s	9,4	l/s	9,6	l/s
Abfluss Körgraben MQ (aus Modell)	55,1	l/s	41,0	l/s	33,6	l/s
Summe	66,2	l/s	50,4	l/s	43,2	l/s
GW netto aus Abflüsse minus Zuflüsse	**15,2**	**l/s**	**7,3**	**l/s**	**3,6**	**l/s**

Der Abflussanteil des Grundwasserstroms (15,2 l/s basierend auf den Ergebnissen aus ArcEGMO) am Abfluss im Körgraben aus dem Wolzensee (55,1 l/s) beträgt für die Berechnungen auf Grundlage von ArcEGMO ca. 28 %. Der dem Wolzensee zufließende Grundwasserstrom ist also erheblich. Dies bestätigt die Tatsache, dass dem Wolzensee eine wichtige Rolle bei der Entwässerung des

Gebietes von Rathenow zukommt. Besonders bei hohen Grundwasserständen und entsprechend hohen hydraulischen Gradienten (siehe Kapitel 6.3.3) ist davon auszugehen, dass der Grundwasserzustrom besonders hoch ist und um ein Vielfaches über dem abgeschätzten Jahresmittel von rund 15 l/s liegt. Die Einhaltung des von IHU (2013) ökologisch und am Hochwasserrisiko bemessenen Wasserstandes von 26,80 m NHN im Wolzensee kann daher fachlich bestätigt werden und wird weiterhin empfohlen. Die mittlere jährliche Grundwasserbilanz gibt noch keine Auskunft über den zeitlich und räumlich variablen Grundwasserstrom, denn dieser kann vor allem in Zeiten von ausgeprägten Niedrig- und Hochwasserperioden abweichen. Daher wurde zusätzlich mittels DARCY-Gleichung der zeitlich variable Grundwasserstrom in den Wolzensee abgeschätzt:

$$Q = k_f \cdot i \cdot A$$

mit Q Grundwasservolumenstrom (m^3/s),
k_f Durchlässigkeitsbeiwert (m/s),
i hydraulischer Gradient (-),
A Querschnittsfläche (m^2).

Als Durchlässigkeitsbeiwert wurde ein für Feinsande typischer Wert von $1*10^{-4}$ m/s und als Querschnittsfläche entsprechend die Seefläche von 48,8 ha angesetzt. Der Gradient wurde anhand der monatlichen Stichtagsmessungen als Quotient aus Höhendifferenz zwischen Grund- und Seewasserständen und den Entfernungen zum See jeweils für das nördliche Ufer an der Messstelle Hy Ra 03/18 und für das südliche Ufer an der Messstelle 34402050 berechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Abbildung 32 für den Untersuchungszeitraum 2018 bis 2021 grafisch gezeigt.

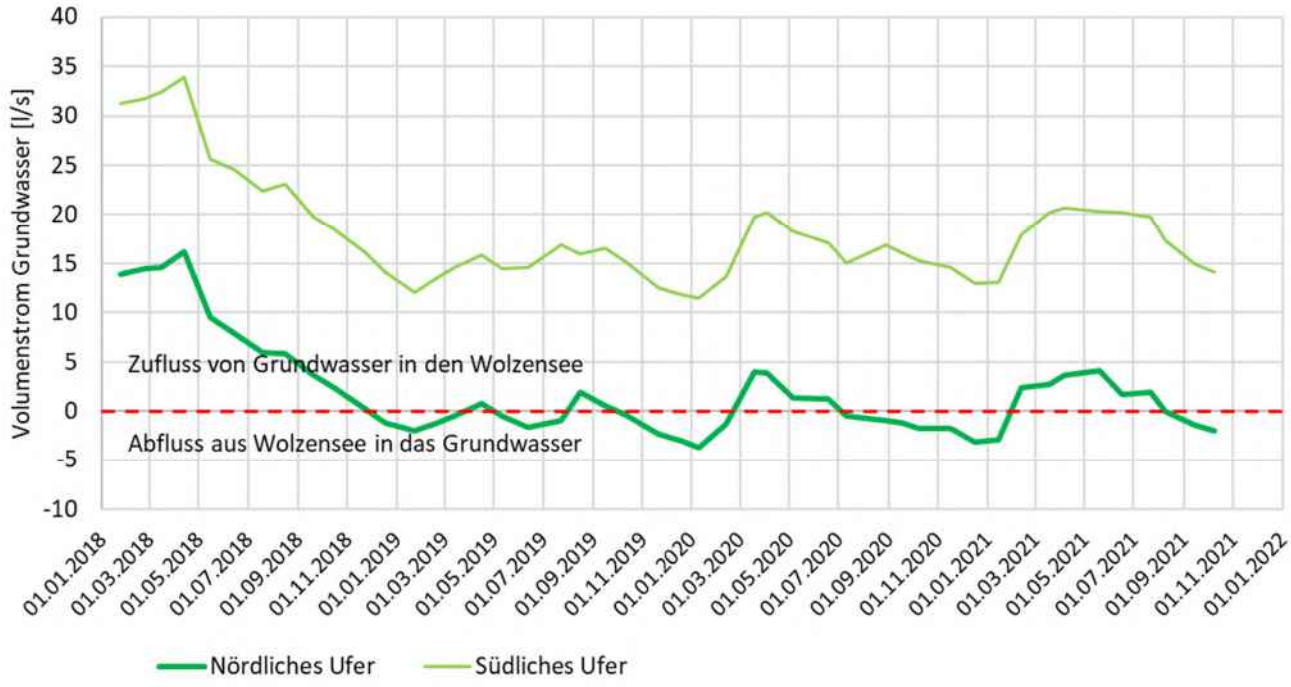


Abbildung 32: Abschätzung des zeitlich varbiablen Grundwasserzu- bzw. abstroms in bzw. aus dem Wolzensee (Mittelwerte jeweils für nördliches und südliches Ufer: 2 l/s und 18 l/s)

Am nördlichen Ufer erreicht der Grundwasserzustrom in den Wolzensee maximal 16 l/s im Frühjahr 2018 bei relativ hohen Grundwasserständen in Rathenow. Der niedrigste Wert von ca. -4 l/s wird im

Winter 2020 nach den Trockenjahren 2018 und 2019 erreicht, dem eine Umkehrung der Fließrichtung vom Wolzensee in das Grundwasser in Richtung Neu-Friedrichsdorf vorausgeht. Der Grundwassergleichenplan in Abbildung 17 (unten) veranschaulicht das Phänomen. Eine Gefährdungssituation entsteht dadurch nicht, da die Grundwasserstände in solchen Zeiten flächendeckend niedrig sind. Der Wolzensee wird in Trockenperioden trotz fallender Seewasserstände weiterhin aus dem südlichen Grundwasseranstrom gespeist. Die Berechnungen ergeben in diesem Zusammenhang rund 11 l/s. Bei höheren Grundwasserständen liegen sie bei bis zu 35 l/s (Frühjahr 2018). Die Mittelwerte liegen bei 2 l/s für das nördliche und 18 l/s für das südliche Ufer und spiegeln eher die Trockenjahre als die durchschnittliche Witterung wider.

Im Vergleich mit der den zuvor abgeschätzten mittleren Grundwasserbilanzen von 3 bis 15 l/s für den Wolzensee scheint der DARCY-Ansatz überschätzend. Die Größenordnungen stimmen allerdings gut überein und sind vor dem Hintergrund allgemein hoher Unsicherheiten, z. B. hinsichtlich der natürlichen räumlichen Variation der Durchlässigkeitsbeiwerte von Gesteinen und Muddeauflagen mit variierenden Mächtigkeiten im Wolzensee, als plausibel einzustufen. Der DARCY-Ansatz zeigt, dass der hydraulische Einfluss des Südufers auf den Wolzensee zwar wesentlich höher ist als der des Nordufers, aber letzterer weiterhin als signifikant zu sehen ist, vor allem zur Entlastung des Grundwasserstroms auf Rathenow. Darüber hinaus macht der Ansatz deutlich, dass in Zeiten hoher Grundwasserstände der Abfluss vom Grundwasser in den Wolzensee vielfach höher liegen kann als der Jahresdurchschnittswert. Wichtig ist dafür, dass der Wasserstand im Wolzensee stabil und damit der hydraulische Gradient zwischen dem Grundwasser in Ost-Rathenow und dem Wolzensee erhalten bleibt. Voraussetzung für einen stabilen Wasserstand im Wolzensee ist wiederum ein funktionsfähiger oberirdischer Abfluss über den Körgraben.

Empfehlung: Der Seewasserstand des Wolzensees bestimmt das (Grund-) Hochwasserrisiko von Rathenow maßgeblich. Der maximale Wasserstand von 26,80 m NHN sollte weiterhin eingehalten werden. Zukünftige Einwirkungen auf den Wasserstand im Wolzensee müssen detailliert überprüft und eine nachteilige Auswirkung auf die Vorflutfunktion des Wolzensees ausgeschlossen werden.

7.3 Stauhaltung auf der Riesenbruchwiese

Das Einzugsgebiet des Riesenbruchgrabens wurde von HYDOR (2020a) im Rahmen eines zweijährigen Stauversuchs auf der Riesenbruchwiese inklusive Monitoring oberirdischer Gewässer und des Grundwassers umfangreich untersucht. Dabei wurde herausgearbeitet, dass eine Stauhaltung auf der Riesenbruchwiese am ehemaligen Stau S2 mit Stauhöhen von 26,90 m NHN im Winter und Frühjahr möglich ist, ohne dass die Grundwasserstände im Stadtgebiet von Rathenow in erheblichem Maß beeinträchtigt werden, da sich die Stauhaltung maximal bis zum Mittellauf zwischen der Riesenbruchwiese und der Bundesstraße 188 auswirkt. Um Hochwasserabflüsse abführen zu können, wurde die Errichtung eines 4-stufig regelbaren Staubauwerks empfohlen, das bei Bedarf, z. B im Hochwasserfall, geöffnet werden kann.

Darüber hinaus wurde ermittelt, dass die maximale hydraulische Leistungsfähigkeit unter gegebenem Gradienten (0,013 % aus 52 Zentimeter Höhenunterschied auf 4 Kilometer) rund 678 l/s beträgt. Mittlere Hochwasserabflüsse (MHQ, Modell ArcEGMO) von rund 186 l/s können damit abgeführt werden. Hochwässer in der Größenordnung von 792 l/s, wie sie als HQ_{10} von DHI-WASY (2008) [zitiert via LUGV 2014] berechnet wurden, können hingegen nicht ausschließlich über den Riesenbruchgraben abgeführt werden. In solchen Fällen fungiert die Riesenbruchwiese als Überflutungs- und Retentionsraum. Die Situation wird durch den Zustand des Grabensystems, den Rohrdurchlass hinter dem Staubauwerk (potenzieller Wasserrückstau im Hochwasserfall), die zahlreichen Querbauwerke und den derzeit unkontrollierten Einfluss des Bibers verschärft.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit sollte durch Rückbaumaßnahmen bestehender Abflusshindernisse gewährleistet werden. Dem stehen jedoch teilweise naturschutzfachliche Aspekte entgegen: z. B. die Habitatfunktion für den Biber und die Naturnähe des Gewässers. Die Erarbeitung eines für alle Beteiligten tragbaren Konzepts zum Umgang mit dem Biber ist daher unerlässlich.

Durch eine regelmäßige Grabenunterhaltung kann die hydraulische Leistungsfähigkeit in erheblichem Maß erhöht werden. Der Fall einer voll entkrauteten Sohle aus feinem Sediment unterscheidet sich von dem eines stark bewachsenen Grabens rechnerisch um den Faktor 2, was sich bereits anhand der Rauheitsbeiwerte nach Manning-Strickler ableiten lässt, die proportional in die Berechnung der Abflussgeschwindigkeit eingehen.

Im Rahmen des Monitorings für den Stauversuch konnte außerdem herausgearbeitet werden, dass der Wasserandrang in Trocken- bzw. Dürreperioden zu gering ist und die für die Sommermonate geltenden Ziel-Flurabstände von 70 bzw. 90 Zentimetern auch auf dem Nordteil der Wiese nicht eingehalten werden können (HYDOR 2020). In solchen Phasen herrscht auf der Riesenbruchwiese akuter Wasserbedarf. Im mit einer Verbesserung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushalts erscheint es daher sinnvoll Möglichkeiten zu prüfen, die den Wasserstress in Dürreperioden auf der Riesenbruchwiese minimieren.

7.4 Zustand und Unterhaltung von Gräben östlich von Rathenow

Zur Beurteilung einer notwendigen Grabenunterhaltung war im Rahmen der Bestandsaufnahme die aktuelle hydraulische Leistungsfähigkeit der Gräben im Osten Rathenows, vor allem den Oberlauf des Körgrabens zwischen Rodewaldschem Luch und dem Wolzensee zu klären. Um die aktuelle Situation zu erfassen, wurde außerhalb der Vegetationsperiode am 26.03.2021 eine stichprobenartige ingenieurtechnische Vermessung von Grabenprofilen durch die Fa. IHU GmbH mittels differentiellem GPS durchgeführt. Die Lage der vermessenen Profile ist in Abbildung 34 verzeichnet. Die tabellarische Dokumentation der Vermessungsdaten befindet sich in Anhang 8.

In Abbildung 33 wurde eine kurze Fotodokumentation des Körgrabens bzw. seiner Seitengräben vom Rodewaldschen Luch bis zum Wolzensee zusammengestellt. Auffällig ist dabei vor allem, dass sich die Grabenabschnitte in unterschiedlichen Unterhaltungszuständen befanden. Teilweise waren

die Abschnitte gut zugänglich und frei von höherem Bewuchs (z. B. P1) und zum Teil stark bewachsen (z. B. P6) mit Engstellen im Grabenverlauf.

Entlang des Hauptlaufs im Körgrabenoberlauf wurden die Profile P1 bis P3, P6 bis P8 und P13 (letzteres unvollständig aufgrund der Begehbarkeit) aufgenommen. Die durchschnittlichen Grabentiefen von der Böschungsoberkante zur Gewässersohle lagen dort zwischen 0,29 und 0,68 Metern mit Böschungsbreiten von rund 3,6 bis 7,0 Metern. Auch zwei aus Süden in den Körgraben einmündende Seitengräben wurden vereinzelt vermessen (Profile P4 und P5 sowie P9 und P10). Nördlich wurde auch der Oberlauf des Riesenbruchgrabens im Rodewaldschen Luch (P17 bis P19 und P32, P33) sowie der sogenannte „Bahnseitengraben“, der in der Form, wie er in Abbildung 34 eingezeichnet ist, nicht mehr existiert. Weiterhin wurden Profile an den kleineren Gräben am nordwestlichen Teil des Wolzensees (Vogelgesangraben und Graben am Schwanenweg) aufgenommen.

In Tabelle 7 wurden für die Grabenprofile hydraulische Leistungsfähigkeiten gemäß Fließformel nach Manning-Strickler (siehe Kapitel 5.3) berechnet und in Abbildung 35 räumlich dargestellt. Die hydraulische Leistungsfähigkeit gibt an, wie viel Abfluss ein Graben bei gegebener Geometrie, Wassertiefe, hydraulischem Gradienten und Rauigkeit des Grabenbetts (einheitlich mit 20 $m^{1/3}/s$ für verkrautete Gräben angenommen) abführen kann. Grundlage für die Berechnung sind die Vermessungsdaten vom März 2021 und angenommene Bemessungswasserstände orientierend an den Grabenwasserständen und Grundwasserständen vom April 2018, der Zeit mit den höchsten Wasserständen im Untersuchungszeitraum.

Im Oberlauf des Körgrabens wurden Bemessungswasserstände von 27,30 m NHN an der L98 bis 26,85 m NHN kurz vor der Mündung in den Wolzensee angesetzt, wodurch sich rechnerische Wassertiefen von 15 bis 30 Zentimetern (P1 und P2) und mehr als 45 Zentimetern weiter stromauf ergeben. Mit einem einheitlichen Wasserspiegelgefälle von 0,3 Promille ergeben sich hydraulische Leistungsfähigkeiten von 26 bis 375 l/s. Sehr geringe Leistungsfähigkeiten treten vor allem stromab vor dem Wolzensee auf und sind auf geringe Grabentiefen (z. B. P3 mit 45 l/s) und Grabenverengungen (z. B. P2 mit 26 l/s) zurückzuführen. Mittlere Abflüsse von 36 l/s (MQ berechnet aus ArcEGMO, siehe Kapitel 3.3) können in der Regel gut abgeführt werden, jedoch können mittlere Hochwasserabflüsse von z. B. 293 l/s (MHQ berechnet aus ArcEGMO) im Oberlauf des Körgrabens nicht mehr gefasst bzw. abgeführt werden. Es ist jedoch in Frage zu stellen, ob die Gräben überhaupt zur Abführung solch hoher Abflussmengen konzipiert wurden.

Die aus Süden in den Oberlauf des Körgrabens einmünden Gräben spielen unterschiedliche Rollen in Hinblick auf die Abflussführung, worin sich Berechnungen zur Leistungsfähigkeit und Feldbeobachtungen decken. Während der östliche Seitengraben (P9 und P10) aufgrund der hohen Sohllage mit Leistungen von 0 bis 5 l/s hydraulisch kaum eine Rolle spielt, kann der westliche aus Süden einmündende Seitengraben (P4 und P5) wesentlich mehr Abfluss führen (93 l/s).

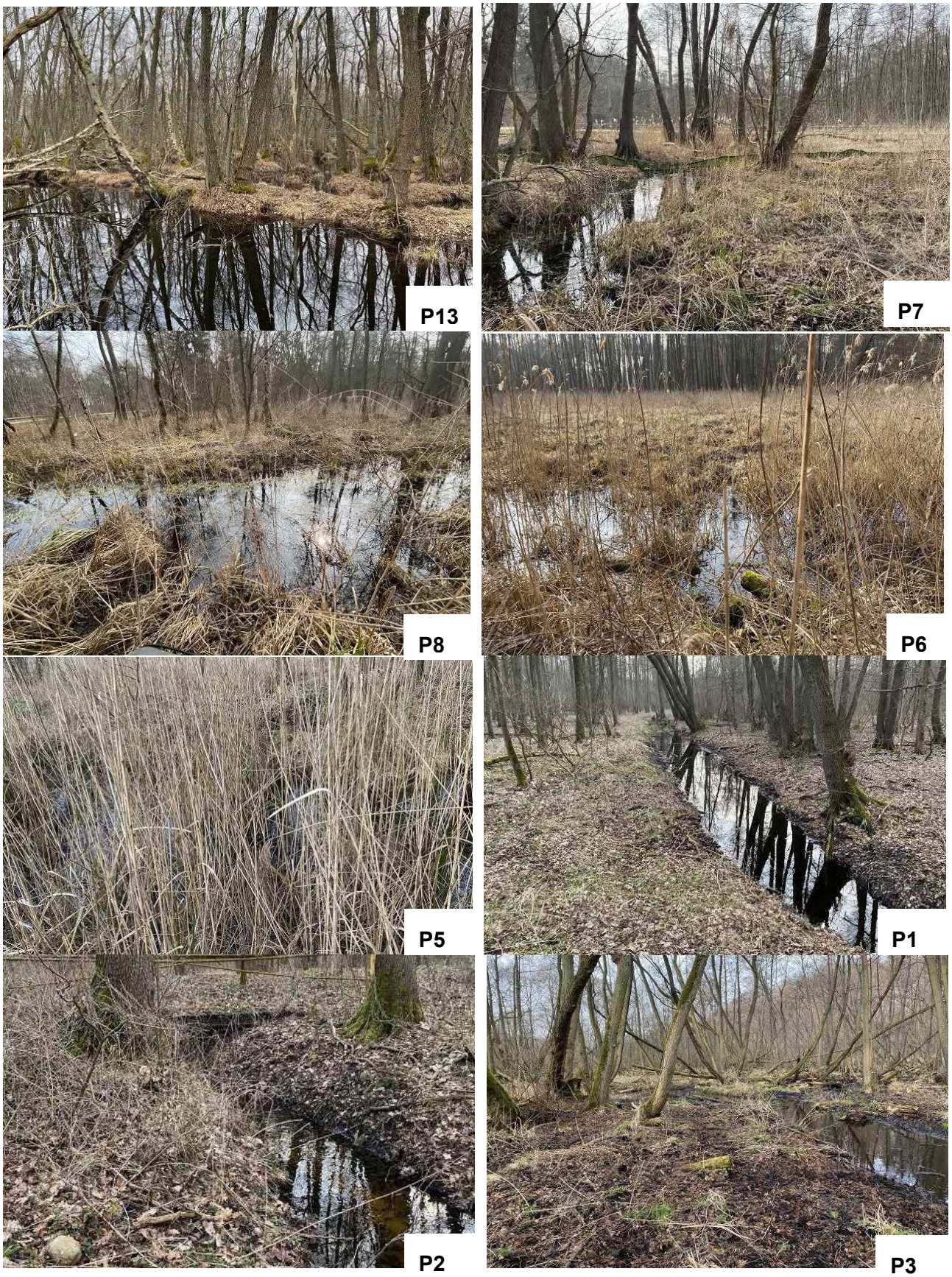


Abbildung 33: Fotodokumentation zur Vermessung von Grabenprofilen im März 2021 vom Rodewaldschen Luch bis zum Wolzensee (eigene Aufnahmen)

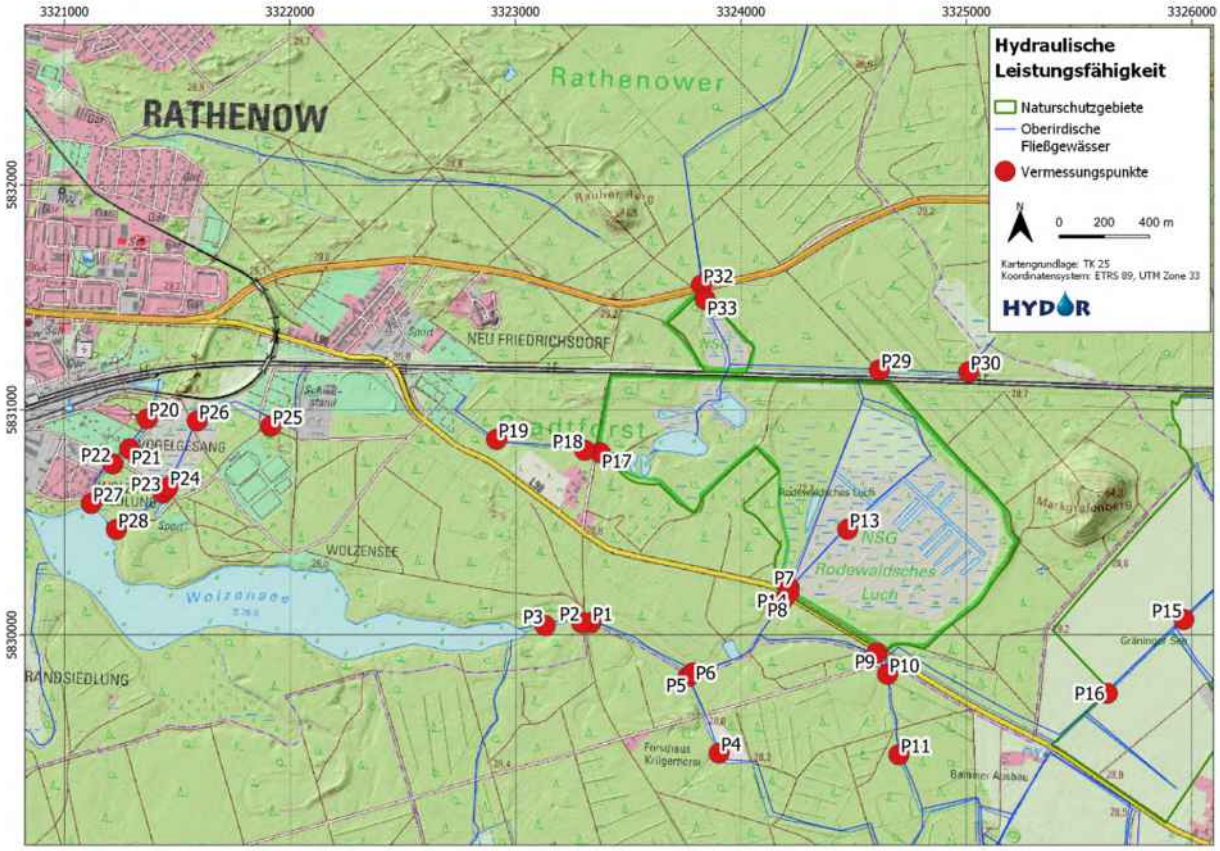


Abbildung 34: Lage der im März 2021 vermessenen Grabenprofile

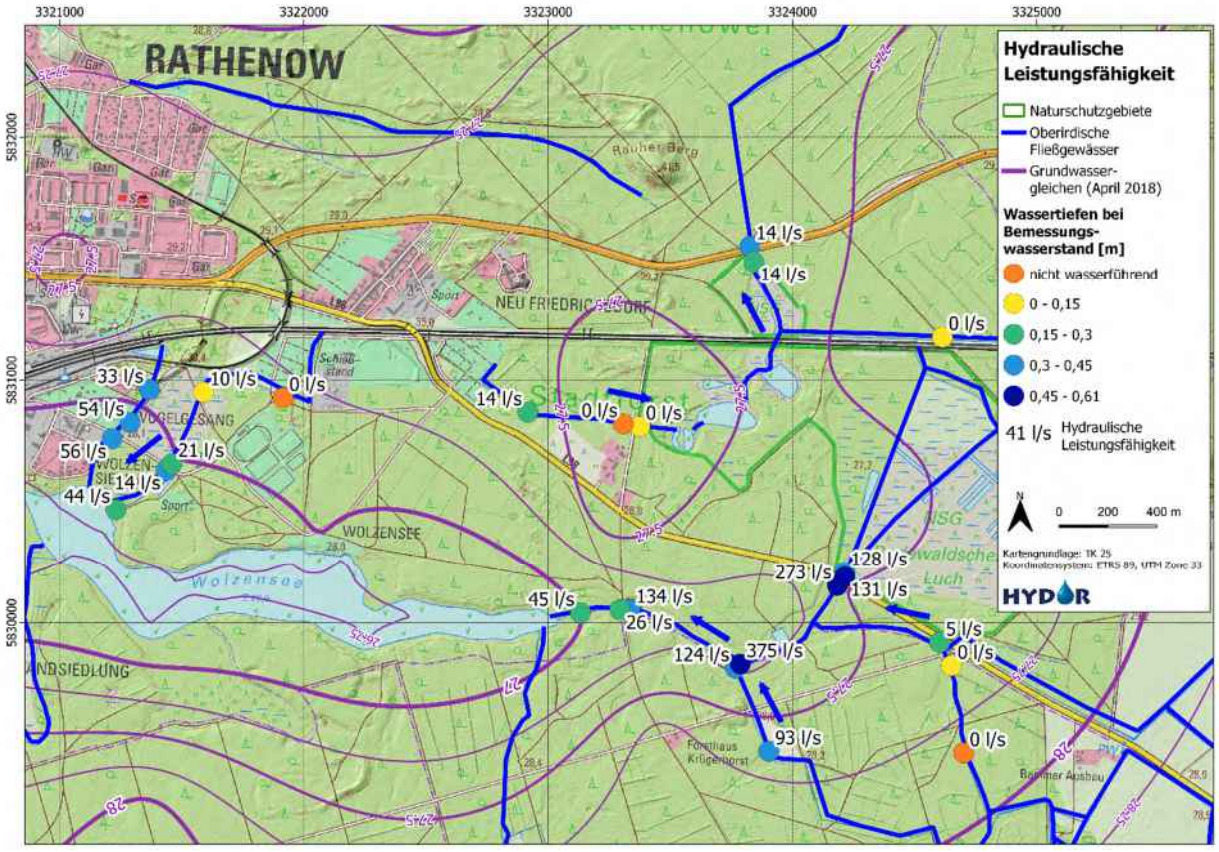


Abbildung 35: Übersichtskarte zur berechneten hydraulischen Leistungsfähigkeit

Tabelle 7: Annahmen und Berechnungsergebnisse zur hydraulischen Leistungsfähigkeit ausgewählter Grabenprofile

Profil	Graben-tiefe [m]	Böschungs-breite [m]	Bemessungs-wasserstand [m NHN]	Wasser-tiefe* [m]	Breite* Wasser-oberfläche [m]	Wasser-spiegel-gefälle	Quer-schnitt [m^2]	Benetzter Umfang [m]	Hydraulischer Radius [m]	Mittlere Fließ-geschwindig-keit [m/s]	Hydraulische Leistung [l/s]
P1	0,46	6,48	27,10	0,35	4,79	0,03%	1,03	4,86	0,21	0,13	134
P2	0,59	3,61	27,10	0,30	1,76	0,03%	0,26	1,86	0,14	0,10	26
P3	0,29	5,71	26,85	0,24	4,21	0,03%	0,51	4,24	0,12	0,09	45
P4	0,55	5,60	27,65	0,38	3,90	0,03%	0,84	5,04	0,17	0,11	93
P5	0,36	5,29	27,25	0,32	4,77	0,03%	0,98	4,83	0,20	0,13	124
P6	0,68	6,96	27,25	0,61	6,35	0,03%	2,15	6,50	0,33	0,17	375
P7	0,43	3,88	27,30	0,40	3,71	0,03%	0,91	3,84	0,24	0,14	128
P8	0,46	5,80	27,30	0,50	5,80	0,03%	1,71	5,91	0,29	0,16	273
P9	1,43	6,00	27,60	0,19	1,07	0,03%	0,12	3,10	0,04	0,04	5
P10	0,89	3,87	27,65	0,02	0,24	0,03%	0,00	2,24	0,00	0,00	0
P11	1,31	5,03	27,50	0,00	0,00	0,03%	0,00	4,17	0,00	0,00	0
P14	0,42	3,64	27,30	0,47	3,28	0,03%	0,89	3,46	0,26	0,15	131
P17	0,73	3,56	27,50	0,03	0,16	0,03%	0,00	2,04	0,00	0,00	0
P18	0,49	2,76	27,50	0,00	0,00	0,03%	0,00	2,88	0,00	0,00	0
P19	0,17	2,79	27,30	0,17	2,50	0,03%	0,22	2,59	0,08	0,07	14
P20	1,39	6,31	27,15	0,34	2,00	0,07%	0,35	4,30	0,08	0,10	33
P21	1,25	8,08	27,00	0,44	2,15	0,07%	0,46	4,10	0,11	0,12	54
P22	0,85	4,95	27,00	0,33	2,20	0,07%	0,42	3,12	0,13	0,13	56
P23	0,71	4,57	27,00	0,39	1,00	0,07%	0,20	3,72	0,05	0,07	14
P24	0,46	5,58	27,00	0,26	2,06	0,07%	0,26	3,98	0,06	0,08	21
P25	0,43	3,45	27,20	0,00	0,00	0,07%	0,00	6,78	0,00	0,00	0
P26	0,46	4,32	27,15	0,13	2,13	0,07%	0,15	3,25	0,05	0,07	10
P28	0,27	2,66	26,85	0,23	2,38	0,07%	0,34	2,58	0,13	0,13	44
P29	1,08	4,69	27,50	0,04	0,46	0,03%	0,01	2,84	0,00	0,01	0
P30	1,21	4,00	27,50	0,16	1,33	0,03%	0,11	2,69	0,04	0,04	4
P32	1,33	4,59	27,35	0,31	1,40	0,03%	0,22	2,61	0,08	0,06	14
P33	0,40	4,14	27,35	0,20	2,19	0,03%	0,23	3,09	0,07	0,06	14

* bezogen auf Bemessungswasserstand

In Abbildung 36 ist das Längsprofil des Körgrabenoberlaufs mit den Grabensohlen, Böschungsoberkanten und der Wasserspiegellage dargestellt. Zudem ist die projektierte Sohle eingezeichnet, die aus der Sohlvermessung der Messstelle OW 3 (26,71 m NHN) und am Rohrdurchlass OW 2 (26,75 m NHN auf der Südseite und 26,70 m NHN auf der Nordseite) rekonstruiert wurde. Die projektierte Sohle weist kaum Gefälle auf, was laut Auskunft der BI am 9.12.2021 auf einen Austausch des Rohrdurchlasses (DN 800 gegen DN 1000) an den Punkten P1 und P2 und damit verbundenen Einbau auf ein höheres Sohlniveau zurückzuführen ist.

Beim Vergleich der vermessenen und interpolierten Sohle mit der projektierten zeigt sich, dass der aktuelle Sohlverlauf aufgrund geringmächtiger Auflandungen von einem bis 10 Zentimetern leicht erhöht ist. Die Auflandungen konzentrieren sich auf den Bereich an der L98. Unter Berücksichtigung einer niedrigeren Lage der Sohle durch Austausch und vertikalen Versatz des Rohrdurchlasses an P1/P2 wären die Auflandungen mächtiger. Die Wasserspiegellage im März 2021 lag bis zur Brücke an der L98 bei rund 27,30 m NHN ohne sichtbare Fließbewegung und ohne Wasserspiegelgefälle. Weiter stromab nimmt das Wasserspiegelgefälle allmählich von 0,2 Promille zwischen P8 und P6 auf 0,4 Promille bis zum Waldweg, der zur Försterei führt, zu. Die Wasserspiegellage vom August 2011 lag um 40 bis 50 Zentimeter höher, sodass große Flächen des Gebietes überschwemmt waren. Dies war primär durch den hohen Wasserstand im Wolzensee und im Rodewaldschen Luch bedingt.

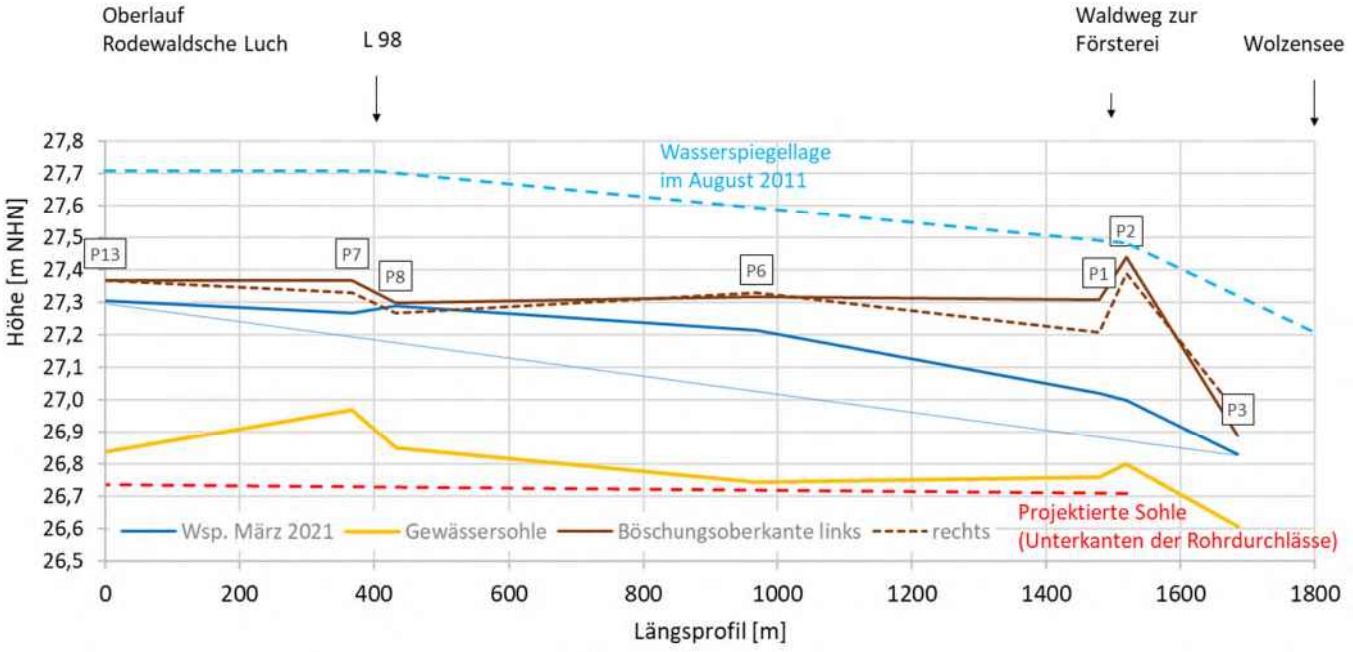


Abbildung 36: Längsprofil des Körgrabenoberlaufs vom Rodewaldschen Luch bis zum Wolzensee

Die Retentionswirkung des Rodewaldschen Luchs zeigt sich durch das nicht vorhandene Wasserspiegelgefälle bis zur L98 und dem erst bei etwa 27,30 m NHN einsetzenden Abfluss. Die zuvor beschriebene lokale geringe hydraulische Leistungsfähigkeit des Körgrabenoberlaufs trägt ebenfalls zum Rückstau bei, sodass der Wasserstand im Rodewaldschen Luch in einer (Grund-) Hochwassersituation ansteigt. Bei hohen Wasserständen von 27,70 m NHN im Rodewaldschen

Luch kann keine Entlastung des Grundwasseranstroms nach Rathenow gewährleistet werden. Zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Retentions- und Entwässerungssystems im Rodewaldschen Luch in Hinblick auf (Grund-) Hochwassersituationen besteht daher Optimierungsbedarf. Dabei ist zu beachten, dass das grundwasserabhängige Ökosystem im Naturschutzgebiet Rodewaldsches Luch nicht beeinträchtigt wird. Vorstellbar wäre eine Stützschwelle oder Sohlgleite an der L98, sodass die Wasserretention bis zu einem Bemessungswasserstand gewährleistet wird. Aus den bisherigen Ergebnissen des vierjährigen Monitorings kann ein orientierender Bemessungswasserstand von 27,30 m NHN, bei dem dann ein Wasserstand von rund 27,50 m NHN im Rodewaldschen Luch herrscht (April 2018: 27,56 m NHN), abgeleitet werden, der jedoch im Rahmen einer Detailplanung erneut überprüft und ggf. bestätigt werden sollte. Mit einem geringeren Bemessungswasserstand kann die Entlastungswirkung auf die Grundwasserstände von Rathenow erhöht werden, jedoch darf dieser aufgrund des sich im Oberstrom befindlichen Ökosystems nicht zu niedrig angesetzt werden.

Der Abfluss stromab hinter der Stützschwelle sollte durch eine regelmäßige Beräumung der Gräben (Entfernung von umgestürzten Bäumne, Geäst etc.) und Beseitigung der Engstellen gewährleistet werden. Die Grabenunterhaltung und Zuständigkeiten müssen mit dem Wasser- und Bodenverband geklärt werden. Zur Abführung von mittleren Hochwasserabflüssen sollte zudem im Rahmen eines ökologischen Gewässerausbaus eine Profilaufweitung im Körgraben überprüft werden. Damit kann ein zu starker Wasseranstieg in (Grund-) Hochwassersituationen im Rodewaldschen Luch vermieden werden. Der Effekt auf die Grundwasserentlastung von Rathenow kann jedoch nicht über analytische Gleichungen, sondern nur über eine numerische Modellsimulation (Grundwasserströmungsmodell oder gekoppeltes Grundwasser-Oberflächenwasser-Modell) quantifiziert werden.

Im Oberlauf des Riesenbruchgrabens wurden Bemessungswasserstände von 27,50 m NHN angesetzt. Ausnahme bildet das Profil P19, da die Böschungsoberkante bereits bei 27,30 m NHN liegt, daher wurden hier bordvolle Verhältnisse angenommen. Im Ergebnis zeigt sich am P19 eine Leistungsfähigkeit von 14 l/s, während weiter stromab kurz vor den Teichen rechnerisch keine hydraulische Leistungsfähigkeit feststellen lässt. Grund dafür sind trockene Verhältnisse bzw. nur sehr geringe Wassertiefen von unter 15 Zentimetern.

Erst bei Wasserständen von knapp über 27,50 m NHN stellt sich erst allmählich eine Abflussführung im Oberlauf des Riesenbruchgrabens ein. In Richtung Neu-Friedrichsdorf, wo die kritische Marke für Vernässungen bei rund 27,30 m NHN liegt, fallen die Grundwasserstände nur leicht ab. Eine höhere hydraulische Leistungsfähigkeit im Oberlauf des Riesenbruchgrabens (Abschnitt vor den Teichen) kann zur Vorbeugung vor zu hohen Grundwasserständen in Neu-Friedrichsdorf zusätzlich beitragen. Ein Grabenausbau (Vertiefung und/oder Verbreiterung) ist jedoch nur sinnvoll, wenn die stromab liegenden Abschnitte des Riesenbruchgrabens eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit aufweisen. Zur Sicherung ökologisch notwendiger Wasserstände im Naturschutzgebiet Rodewaldsches Luch (Bereich Riesenbruchgraben) wäre auch in diesem Fall eine Stützschwelle

oder Sohlgleite denkbar. Als orientierender Bemessungswasserstand können auch in diesem Fall 27,30 m NHN angesetzt werden, bei dem Wasserstände von 27,50 m NHN im Bereich der Teiche (Retentionsraum) herrschen.

Die zwei Gräben am nordwestlichen Teil des Wolzensees bei der Wolzensiedlung zeigen ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeiten von bis zu 56 l/s und Wassertiefen von meist 30 bis 45 Zentimetern bei Bemessungswasserständen von 26,85 m NHn bis 27,15 m NHN.

Empfehlung: Aufgrund geringer hydraulischer Leistungsfähigkeiten im Oberlauf des Körgrabens und des Riesenbruchgrabens sind in (Grund-) Hochwassersituationen in den Retentionsräumen im Rodewaldschen Luch (Abschnitt Körgraben und Riesenbruchgraben) stark erhöhte Wasserstände zu erwarten, wie sie in der Vergangenheit beobachtet wurden. Mittels Stützschwellen oder Sohlgleiten sowie Gräben mit ausreichender hydraulischer Leistungsfähigkeit kann die Regulationsfähigkeit der Wasserstände in den Retentionsräumen optimiert werden. In diesem Zusammenhang sollten auch die Gräben von Abflusshindernissen freigehalten und Engstellen beseitigt werden. Eine Verbreiterung von Grabenabschnitten zur Herstellung der hydraulischen Leistungsfähigkeit sollte geprüft werden.

7.5 Anschluss des SW-Grabens an das hydraulisch aktive Gewässernetz

Der SW-Graben („Hopfensteiggraben“) verläuft von der Baumsiedlung bis zum Rauhen Berg in Richtung West-Nordwest bzw. Ost-Südost und hat keinen Anschluss Gewässernetz. Da er eine Entlastung des Grundwasseranstroms auf Rathenow potenziell leisten kann, wurden zunächst diverse Anschlussmöglichkeiten an das hydraulisch aktive Gewässernetz überprüft (siehe Abbildung 37). Grundlegend wurden dazu folgende Varianten betrachtet:

- M1: Anschluss an den Riesenbruchgraben,
- M2: Anschlus an den Grenzgraben,
- M3: Anschluss an den Vogelgesanggraben,
- M4: Anschluss an den Herrengraben.

Da der SW-Graben selbst in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes liegt, befinden sich auch alle betrachteten Varianten darin. Keine verläuft jedoch durch die Schutzzone II. Die Anschlussmöglichkeiten M3 und M4 stellen infrastrukturell große Hürden dar, da sowohl die Bahnstrecke und die B188 unterquert werden müssen (M3) oder lange Grabenabschnitte durch bebaute Gebiete führen würden (M4). Die Anschlussmöglichkeit M2 ist mit mehreren Kilometern Ausbau ebenfalls sehr lang und es müssten topographisch erhöhte Gebiete, insbesondere die Flugsanddünen westlich des Rauhen Bergs, abgetragen werden, um den Graben herzustellen. Die Anschlussmöglichkeit M1 südlich am Rauhen Berg vorbei mit Anschluss am Riesenbruchgraben ist mit etwa 700 Metern Grabenerweiterung vergleichsweise kurz mit relativ gering zu überwindenden Höhenhindernissen bei der Grabenherstellung. Damit stellt sie den geringsten Eingriff in die bestehende Infrastruktur, den Bodenschutz und die Ökologie dar und bildet folglich die Vorzugsvariante.

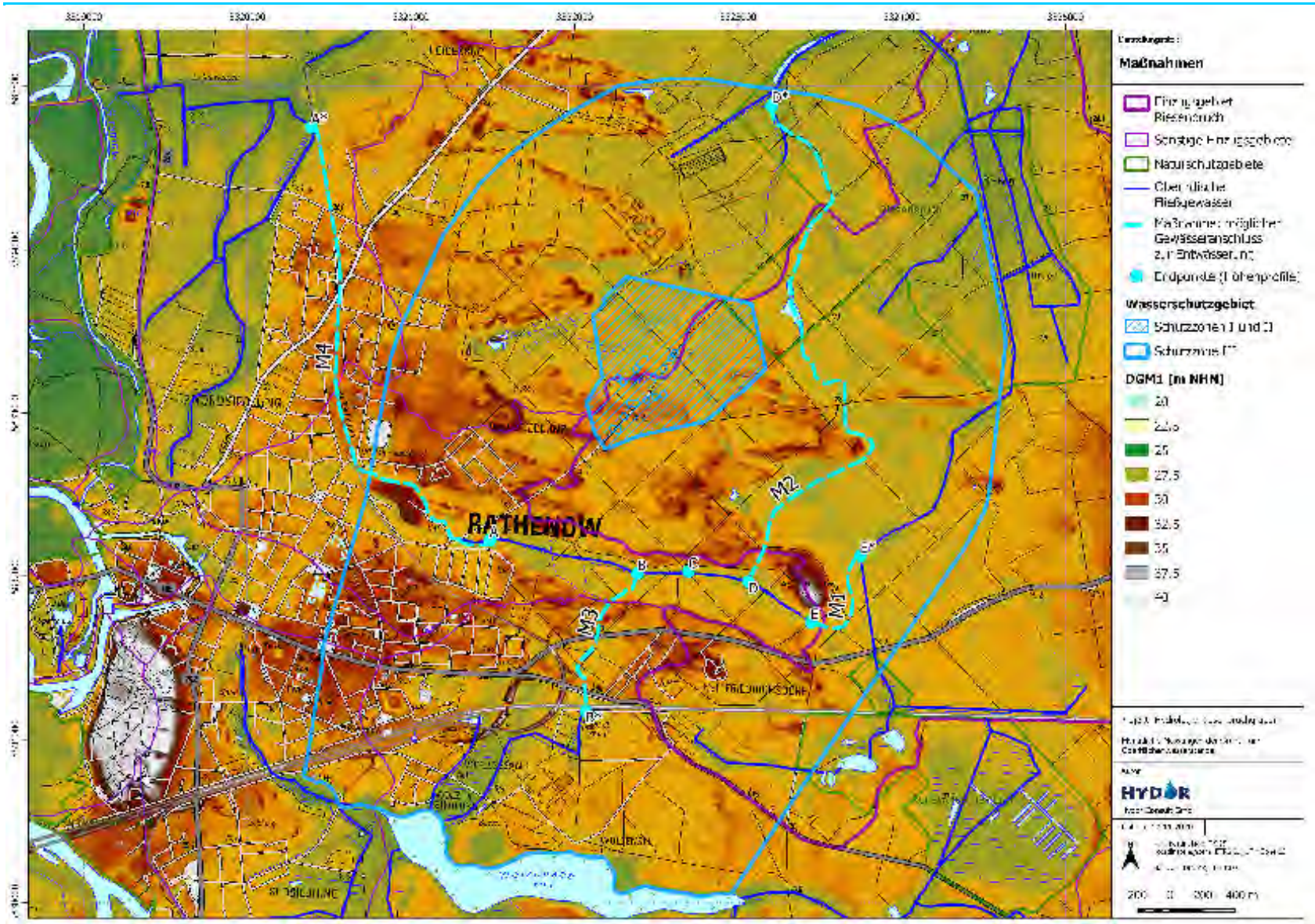


Abbildung 37: Theorethische Anschlussmöglichkeiten M1 bis M4 für den SW-Graben an das hydraulisch aktive Gewässernetz

Die rechtliche Grundlage für den Grabenanschluss liefert § 68 Wasserhaushaltsgesetz. Demnach bedarf der Gewässerausbau einer Planfeststellung bzw. Plangenehmigung durch die zuständige Behörde. In Tabelle 8 sind zur Prüfung der Machbarkeit Annahmen und orientierende Berechnungsergebnisse zur Anschlussfähigkeit zusammengestellt. Bereits IHU (2011) gelangte zur Einschätzung, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit des SW-Grabens nicht ausreiche, um den Hochwasserabfluss von rund 60 l/s abzuführen. Nachfolgend wurde diese Einschätzung überprüft und zusätzlich betrachtet, unter welchen Bedingungen eine signifikante Abflussführung einsetzen würde.

Tabelle 8: Berechnung zur Anschlussfähigkeit des SW-Grabens an den Riesenbruchgraben und seiner hydraulischen Leistungsfähigkeit

Maßnahme: Grabenanschluss SW-Graben	**Anschlusspunkt OWRB 06**
Parameter	
Wasserspiegellage Grabenanfang [m NHN]	27,30
Wasserspiegellage Anschlusspunkt [m NHN]	26,97
Wasserspiegellage Hohennauener See [m NHN] (Mittelwert von UP Rathenow und Pegel Albertsheim 27.03.2011)	26,25
Wasserspiegeldifferenz Grabenanfang und Hohenn. See [m]	1,05
Gesamtlänge Grabenanfang bis Hohenn. See [m]	8800
Wasserspiegelgefälle I [-]	0,012%
Grabentiefe z [m]	1,3
Sohlhöhe Anschlusspunkt [m NHN]	26,66
Sohlbreite b [m]	2,0
Böschungsneigung 1:j [-]	1,5
Wassertiefe h [m]	0,31
Querschnittsfläche A [m^2]	0,75
Benetzter Umfang P [m]	3,1
Hydraulischer Radius r_h [m]	0,24
Manning-Strickler-Beiwert k_{St} [$m^{1/3}/s$]	20
Mittlere Geschwindigkeit [m/s] $v = k_{St} * r_h^{\frac{2}{3}} * \sqrt{I}$	0,08
Durchfluss [l/s] $Q = v * A$	**64**

Die Berechnung ergibt eine hydraulische Leistungsfähigkeit von rund 64 l/s am Anschlusspunkt OWRB 06 (markiert als E* in Abbildung 37). Als Bemessungswasserstand wurde der kritische Wert von 27,30 m NHN am Grabenanfang gewählt, bei dem Vernässungen in Kellern der Baumsiedlung eintreten. Bei einem Wasserspiegelgefälle von 0,12 Promille (0,012 %) ergibt sich ein Wasserspiegel von 26,97 m NHN am Anschlusspunkt (Lage des Pegels OWRB 06). Die Sohlhöhe liegt dort bei 26,66 m NHN, die auf Angaben von IHU (2011) zurückgeht und durch Vermessungen der BI Rathenow am Rohrdurchlass (Unterkante 26,63 m NHN) bestätigt werden konnte. Nach Extrapolation bis zum Grabenanfang mit einem Sohlgefälle von 0,1 Promille (1 cm auf 100 m) ergibt sich dort

eine Sohlhöhe von 26,94 m NHN. Die Wassertiefen lägen bei 30 bis 36 Zentimetern. Bei einer Geländeoberkante von 28 m NHN ergeben sich also Grabentiefen von 1,3 Meter am Anschlusspunkt und 1,1 Meter am Grabenanfang. In Abbildung 38 ist der ungefähre Sohlverlauf des SW-Grabens dargestellt. Demnach liegt sie bei 27,40 bis 27,60 m NHN. Die Spitzen stellen Rohrdurchlässe und Wegüberfahrten dar. Folglich wäre eine Vertiefung des bestehenden SW-Grabens um rund 40 bis 80 Zentimeter notwendig, um den SW-Graben instand zu setzen. Zudem wurde in Tabelle 8 eine Grabenverbreiterung auf 2 Meter Sohlbreite angenommen. Bei einer Böschungsneigung von 1 : 1,5 ergäben sich Böschungsbreiten von 5 bis 6 Metern.

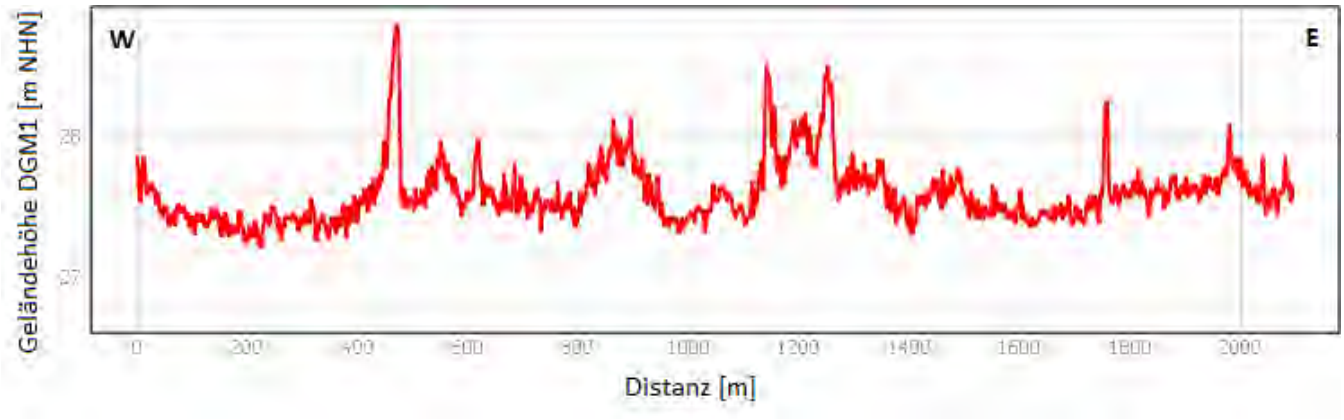


Abbildung 38: Höhenverlauf des SW-Grabens aus dem DGM1

Die oben beschriebene Berechnung zur hydraulischen Leistung bezieht sich auf einen hindernisfreien Abfluss. Folgende Voraussetzungen müssen dafür erfüllt sein:

1) Der Riesenbruchgraben muss eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit aufweisen, um die zusätzlichen Abflussmengen abführen zu können.
2) Der Grabenabschnitt liegt im Waldgebiet und muss regelmäßig beräumt werden. Das Profil wäre nach Zerstörung durch Wildwechsel wiederherzustellen. Diesbezüglich müssen klare Verhältnisse und Zuständigkeiten unter Einbindung des Wasser- und Bodenverbands herrschen.
3) Aufgrund der Aktivität von Bibern in der Region sollte mit Biberdämmen gerechnet werden. Daher müssen Lösungsstrategien bezüglich des Umgangs mit dem Biber unter Einbeziehung der Unteren Naturschutzbehörde gefunden werden.
4) Ein Rückwärtsfließen im (Grund-) Hochwasserfall aufgrund des Grundwasserandrangs aus Osten am Anschlusspunkt mit höheren Grundwasserständen als entlang des SW-Grabens muss ausgeschlossen werden (Modellierung).

Ob die Voraussetzungen in dieser Form erfüllt werden können, bleibt zweifelhaft. Letzteres Problem wurde bereits von IHU (2011) aufgeworfen und bleibt bis heute ungeklärt. Mittels analytischer Gleichungen kann jedoch auch im vorliegenden Gutachten nicht vollumfänglich geklärt werden, ob eine hydraulische Aktivierung des SW-Grabens das (Grund-) Hochwasserrisiko für die Baumsiedlung

aufgrund genannter Problematik nicht sogar verschärfen würde. Weiterhin muss der Effekt eines Anschlusses quantifiziert werden. Die in Tabelle 7 dargestellten Annahmen und das daraus resultierende Berechnungsergebnis von 64 l/s deutet zwar eine signifikante Abflussführung und eine enorme Grundwasserentlastung für die Baumsiedlung an. Selbst nach Ausschluss jeglicher Zweifel an der Funktionsfähigkeit eines hydraulischen Anschlusses wäre aber abschließend zu klären, wie hoch die Entlastung des Grundwasserspiegels in der Baumsiedlung wäre. Klärungen zur Interaktion zwischen Graben und Grundwasser sowie der Maßnahmenauswirkungen bedürfen klassischerweise eines Einsatzes numerischer Grundwasserströmungsmodelle. Vorschläge dazu werden im nachfolgenden Kapitel 7.6 unterbreitet.

Empfehlung: Der Ausbau des SW-Grabens und ein Anschluss an den hydraulisch aktiven Riesenbruchgraben kann bei Instandsetzung des SW-Grabens eine Grundwasserentlastung in der Baumsiedlung bewirken. Dafür ist jedoch ein hindernisfreier Abfluss notwendig, dessen Gewährleistung aufgrund ungünstiger Umstände (Waldgebiet mit Totholzeintrag, Wildwechsel, Biber) in Frage zu stellen und mit den Beteiligten zu klären ist. Abschließend ist auch zu klären, wie hoch der Effekt der Grundwasserentlastung in der Baumsiedlung wäre und dass eine nachteilige Beeinträchtigung durch Oberflächenwasser aus dem Riesenbruchgraben ausgeschlossen werden kann.

7.6 Einsatz eines gekoppelten Oberflächenwasser-Grundwasserströmungsmodells

Vorangehend wurde bereits erläutert, dass eine messtechnische Erfassung eines Grundhochwassers im Untersuchungszeitraum 2018 bis 2021 aufgrund der Witterungsverhältnisse nicht möglich war. Darüber hinaus wurde in den Maßnahmenvorschlägen ausgeführt, dass analytische Gleichungen und vereinfachende Betrachtungen bei komplexen Fragestellungen zum Wasserhaushalt und der Grundwasser- sowie Fließgewässerhydraulik und ihrer Interaktionen an ihre Grenzen stoßen.

Beide Problemstellungen ließen sich über Modellsimulationen, insbesondere numerische Grundwasserströmungsmodelle oder gekoppelte Oberflächenwasser-Grundwassermodelle bearbeiten. Der Unterschied zwischen den Modelltypen besteht in der Komplexität des Oberflächenwassermodells. In reinen Grundwasserströmungsmodellen wird Grundwasser an oberirdische Gewässer abgegeben oder daraus aufgenommen. Ein Fließvorgang im oberirdischen Gewässer wird nur in der gekoppelten Variante simuliert.

Verlässliche Modelle können jedoch nur mit Hilfe ausreichender Daten, in diesem Fall insbesondere zum Untergrund und zu gemessenen (Grund-) Wasserständen, aufgebaut werden. Die intensive Datenerhebung der letzten Jahre und die Kenntnis zum Untergrundaufbau auf Grundlage der Sondierungen bzw. Bohrungen und der gutachterlichen Vorarbeit (z. B. IHU 2011) bieten dafür sehr gute Voraussetzungen. Wie sich ein solches 3D-Grundwasserströmungsmodell vorstellen lässt, ist in Ab-

bildung 39 dargestellt. Abgebildet ist das Gebiet von Rathenow vom Wolzensee bis zum Hohennauener See und von der Havel bis zur Riesenbruchwiese. Auffällig ist im Anschnitt vor allem der Absenktrichter, der durch das Wasserwerk entsteht.

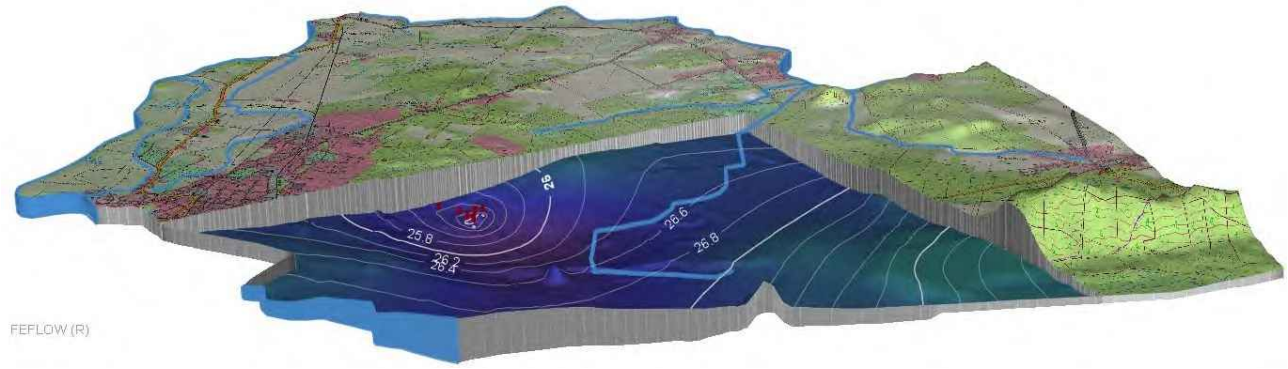


Abbildung 39: Modellanschnitt des bestehenden numerischen 3D-Grundwasserströmungsmodells

Folgende Fragestellungen könnten mittels eines Grundwasserströmungsmodells oder eines gekoppelten Oberflächenwasser-Grundwasserströmungsmodells bearbeitet werden:

- Auswirkungen von Grundhochwasser in Rathenow auf Grundlage aktueller Bedingungen,
- Grundwasserentlastung auf Rathenow durch Wasserstandsregulierung im Wolzensee,
- Grundwasserentlastung auf Rathenow durch Grabenunterhaltung im Körgraben und Einbau einer Sohlgleite im Körgraben Nähe L98,
- Grundwasserentlastung auf Rathenow durch Grabenunterhaltung im Riesenbruchgraben bis zur Riesenbruchwiese inkl. Einbau einer Sohlgleite stromab hinter den Teichen,
- Überprüfung der Anschlussfähigkeit des SW-Grabens und seiner hydraulischen Leistungsfähigkeit sowie des Einflusses auf die Grundwasserentlastung in der Baumsiedlung unter besonderer Berücksichtigung des Grundwasserandrangs im Riesenbruchgraben.

In ein Grundwassermodell können zum Beispiel zuvor ermittelte Durchflüsse in Gräben oder feste Grabenwasserstände eingesetzt und die Auswirkungen einer Maßnahme auf das Grundwasser untersucht werden. So wären auch Szenarienrechnungen zu unterschiedlichen hydraulischen Leistungsfähigkeiten möglich. Weiterhin können Maßnahmen zur Umgestaltung der Wasserinfrastruktur und ihre Auswirkungen überprüft werden, indem neue Grabenabschnitte und -anschlüsse als Varianten möglicher Maßnahmen zur Entwässerung in das Modell eingefügt werden.

Ein Grundwasserströmungsmodell (ungekoppelt) wurde von HYDOR (2020b) bereits für die Semliner Golfplatzprojekt Verwaltungs GmbH erstellt. In Abbildung 40 ist die Kalibrierung des berechneten Grundwasserstandes (schwarz) den gemessenen Grundwasserständen (Grundwassergleichenplan von Dezember 2018) gegenübergestellt. Es ergibt sich eine gute Übereinstimmung, sodass das Modell die Grundwasserhydraulik gut abgebildet werden kann. Nach der Modellkalibrierung können Szenarienrechnungen, wie sie oben beschrieben werden, prinzipiell durchgeführt werden.

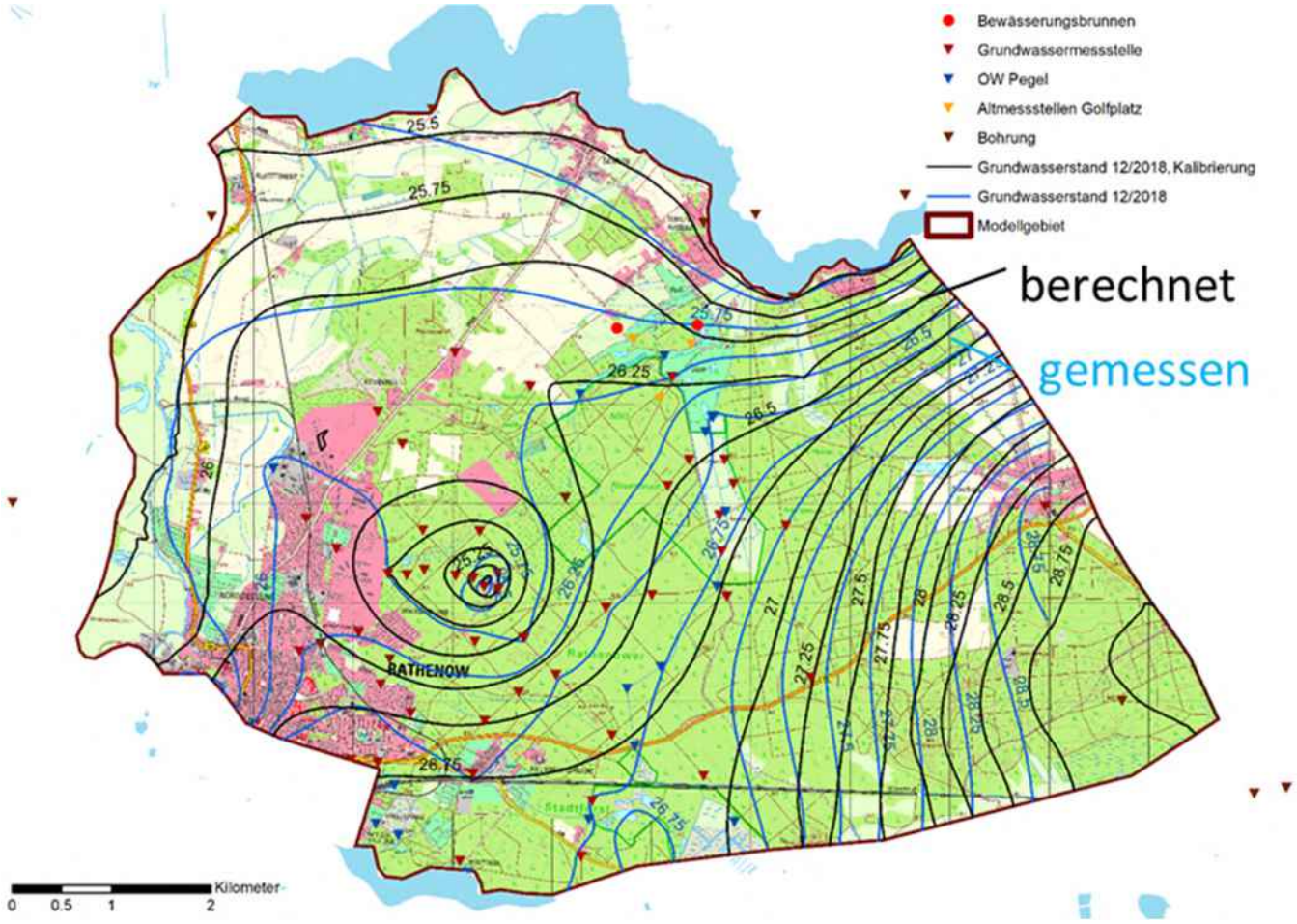


Abbildung 40: Modellkalibrierung zwischen gemessenen und berechneten Grundwasserständen

7.7 Vorschlag zur Weiterführung der Messungen

Im Rahmen des Projekts wurden zehn teils stationäre (Hy Ra 01/18 bis 09/18) und temporäre Grundwassermessstellen bzw. Rammpegel (z. B. RKS 1/18) errichtet (siehe Kapitel 5.1), deren Verbleib geklärt werden muss. Mit dem Aufbau des Grundwassermessnetzes konnten die geohydraulischen Verhältnisse wesentlich detaillierter abgebildet werden als über das Basismessnetz des LfU und den Altmessstellen. In Abbildung 41 sind die Lagen der im Zuge des Projekts neu errichteten Grundwassermessstellen (hellblau) dargestellt. Dabei zeigt sich, dass das Grundwassermessnetz vor allem im Bereich der Grundwasserscheide, die in Richtung Ost-West verläuft, verdichtet werden konnte. Für weiterführende Messungen mit dem Fokus auf (Grund-) Hochwassersituationen ist eine solche Messstellenkonfiguration vorteilhaft.

Der Ausbau der stationären Grundwassermessstellen erfolgte mit Filterkiesschüttung und Tonabdichtung (Ausbauzeichnungen in Anhang 1), womit sie prinzipiell für einen Erhalt geeignet sind. Da weitere Datenerhebungen als notwendig angesehen werden, wird der Weiterbetrieb der neun stationären Grundwassermessstellen empfohlen. Die temporären Messstellen bzw. der Rammpegel (Abbildung 41, in rot eingezeichnet) wurden im Dezember 2021 rückgebaut. Die Dokumentation des Rückbaus ist als Anhang 9 angefügt.

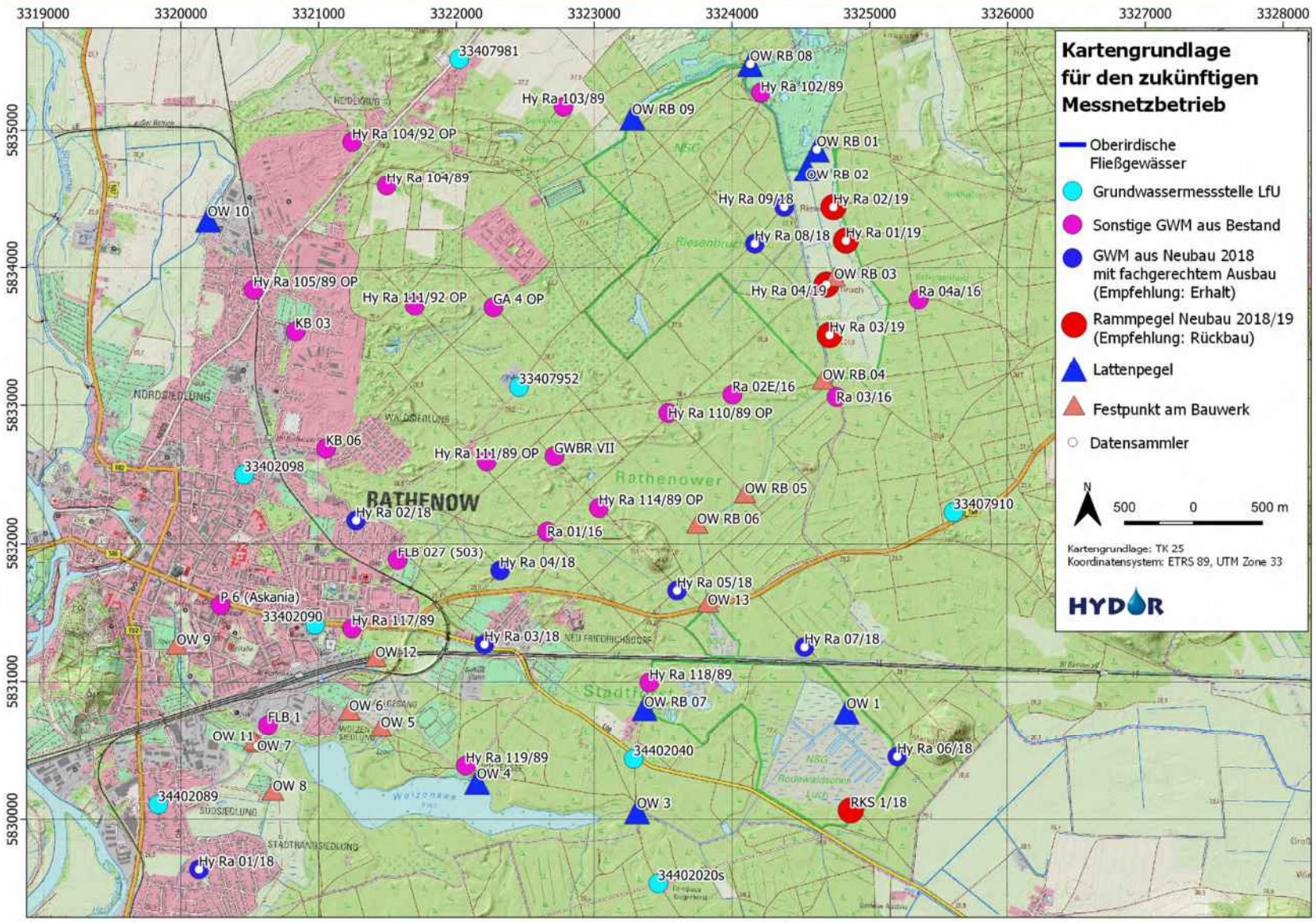


Abbildung 41: Übersichtsplan des bestehenden Messnetzes und Vorschläge für den Weiterbetrieb

8. Zusammenfassung

Das Ziel des vorliegenden Gutachtens bestand in der Erhebung hydrologischer und hydrogeologischer Daten zur Ableitung und Bewertung von Maßnahmen, die der Optimierung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushalts im Gebiet Rathenow dienen, um künftige Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Die Untersuchungen erfolgten im Zeitraum 2018 bis 2021 mittels monatlicher Stichtagsmessungen und zeitlich hochaufgelöster Messungen der Grundwasserstände mit Datensammlern an ausgewählten Messstellen sowie mit exemplarischen Durchflussmessungen in oberirdischen Gewässern. Im Vorfeld wurde das Messnetz durch den Bau weiterer Grundwassermessstellen in kritischen Bereichen erweitert. Die vier Jahre waren insgesamt durch niedrige (2018 bis 2020) bis durchschnittliche (2021) Niederschlagssummen geprägt, ausgeprägte Hochwasserzeiträume infolge ergiebiger Winterniederschläge mit resultierend flächenhaft hoher Grundwasserneubildung traten nicht auf.

Der Grundwasseranstrom auf Rathenow erfolgt aus Osten bzw. Südosten. Die räumlich sich ausbildende Grundwasserscheide führt zu einer geohydraulischen Trennung zwischen dem Gebiet des Riesenbruchgrabens und dem Stadtgebiet von Rathenow. Die Grundwasserstände lagen im April 2018 nur knapp 10 bis 20 Zentimeter unter denen des langjährig markanten (Grund-) Hochwassers 2011 mit Flurabständen von lediglich noch 0,2 bis 2 Metern in Neu-Friedrichsdorf und in der Baumsiedlung. Dabei wurde der kritische Grundwasserstand von 27,30 m NHN, bei dem Vernässungen z. B. in der Baumsiedlung eintreten, erreicht bzw. leicht überschritten. Das Frühjahr 2018 kann daher als Grenzzustand zum Grundhochwasser angesehen werden. Auf die Phase hoher Grundwasserstände folgten jedoch ausgeprägte Trockenjahre, in denen die Grundwasserstände stark abfielen. Aus diesem Grund konnte keine (Grund-) Hochwassersituation beobachtet werden.

Durch die hochaufgelösten Grundwasserstandsdaten aus den Datensammlern konnte die kurzfristige Reaktion des Grundwasserspiegels auf Starkregenereignisse untersucht werden. Der Grundwasserstand stieg bei stärkeren Regenfällen mit mehr als 30 mm in wenigen Stunden bzw. bei Extremereignissen (> 50 mm) im Gebiet von Rathenow um bis zu 25 cm an. Höhere Werte mit bis zu 60 cm Anstieg wurden nur auf der Riesenbruchwiese und im Rodewaldschen Luch beobachtet.

Aus den Daten konnten nicht nur wertvolle Erkenntnisse über das hydro(geo)logische System gewonnen werden, sondern sie förderten außerdem den sachlichen Austausch mit lokalen Akteuren und die Diskussion über den lokalen Wasserhaushalt sowie über stattgefundene und mögliche weitere Maßnahmen zur Regulierung des Landschaftswasserhaushalts.

Trotz des Ausbleibens eines ausgeprägten Grundhochwassers im Untersuchungszeitraum konnten Maßnahmenvorschläge und Empfehlungen auf Basis der Messungen im Frühjahr 2018 und der Daten aus dem Vorgängergutachten (IHU 2011) entwickelt werden. Die geprüften Vorschläge beziehen sich vor allem auf die Vorfluter, die Entwässerungsinfrastruktur und auf die Retentionsräume im Rodewaldschen Luch.

Der Wolzensee besitzt neben der Havel für Rathenow eine bedeutende Vorflutfunktion und ist daher maßgeblich für das (Grund-) Hochwasserrisiko im Stadtgebiet. Ein stabiler Seewasserstand von 26,80 m NHN in Verbindung mit einer ausreichenden hydraulischen Leistungsfähigkeit im Unterlauf des Körgrabens muss dafür gewährleistet sein.

Die Retentionsräume, vor allem im Rodewaldschen Luch, werden bei (Grund-) Hochwasser bereits stark beansprucht und weisen hohe Wasserstände auf. Damit wird das Wasserrückhaltepotenzial in diesen Zeiten ausgeschöpft. Eine Optimierung der Regulationsfähigkeit der Wasserstände im Rodewaldschen Luch, d. h. im Oberlauf bzw. Quellbereich des Körgrabens, kann zu einer Entlastung der Grundwasserstände in Rathenow beitragen. Dies wäre mit dem Einbau einer Sohlschwelle bzw. Sohlgleite im Körgraben an der L 98 in Verbindung mit der Wiederherstellung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Körgrabens bis zum Wolzensee im Rahmen einer Grabenunterhaltung und ggf. eines ökologischen Gewässerausbaus möglich. Eine derartige Lösung ist auch für den Quellbereich des Riesenbruchgrabens, der im Rodewaldschen Luch ebenfalls als Retentionsraum für Hochwässer fungiert, denkbar. Durch eine Stabilisierung der Wasserstände in den genannten Retentionsräumen kann die Entlastungswirkung auf die Grundwasserstände in Rathenow erhöht werden, jedoch dürfen sie aufgrund des sich im Oberstrom befindlichen grundwasserabhängigen Ökosystems nicht zu niedrig angesetzt werden.

Der Anschluss des SW-Grabens („Hopfensteiggraben“) an den Riesenbruchgraben wurde bereits von IHU (2011) kritisch diskutiert. Im Rahmen der hier erneut durchgeführten Prüfung der Anschlussfähigkeit wurde herausgearbeitet, dass diese mit rechnerisch ermittelten hydraulischen Leistungsfähigkeiten von rund 60 l/s bei entsprechender Grabenvertiefung und Profilaufweitung grundsätzlich gegeben ist und eine zusätzliche lokale Entlastung des geohydraulischen Systems herbeiführen könnte. Aufgrund der lokalen Hürden hinsichtlich der Gewässerunterhaltung (Biberaktivität im NSG, Wildwechsel, Totholz etc.) ist die Praxistauglichkeit jedoch weiterhin unklar. Das Risiko des „Rückwärtsfließens“ aufgrund hoher Grundwasserstände östlich des Riesenbruchgrabens stellt eine weitere zu prüfende Voraussetzung dar, die nur mittels Modellsimulation möglich ist.

Ein selektiver Erhalt des Messnetzes und eine Fortführung der Messungen wird empfohlen, um eine in Zukunft eintretende (Grund-) Hochwassersituation messtechnisch beobachten zu können. Zusätzlich können die bereits erhobenen und ggf. noch weiter zu erhebenden Daten verwendet werden, um ein gekoppeltes Oberflächenwasser-Grundwasserströmungsmodell aufzubauen. So ließe sich eine (Grund-) Hochwassersituation simulieren, sofern eine Beobachtung in naher Zukunft ausbleibt, und die Wirkung und Effektivität der vorgeschlagenen Maßnahmen sowie auch ihr Zusammenwirken und daraus resultierende Wechselwirkungen und Synergieeffekte ließen sich im Detail untersuchen.

9. Literaturverzeichnis

BAH (2020): Öko-hydrologisches Modellierungssystem. http://www.arcegmo.de/index.html

Hellwig, J. (2019): Grundwasserdürren in Deutschland von 1970 bis 2018.- KW Korrespondenz Wasserwirtschaft, 12(10), S. 567-572, Hennef.

Deutscher Wetterdienst (DWD) (2004): Projekt Radolan – Routineverfahren zur Online-Aneichung der Radarniederschlagsdaten mit Hilfe von automatischen Bodenniederschlagsstationen (Ombrometer) – Zusammenfassender Abschlussbericht für die Projektlaufzeit von 1997 bis 2004. Deutscher Wetterdienst, Abteilung Hydrometeorologie, Offenbach.

Deutscher Wetterdienst (DWD) (2017): KOSTRA-DWD-2010R – Bericht zur Revision der koordinierten Starkregenregionalisierung und -auswertung des Deutschen Wetterdienstes in der Version 2010. Deutscher Wetterdienst, Abteilung Hydrometeorologie, Offenbach.

DHI-WASY (2008): Landesweite Regionalisierung von Hochwasserabflüssen im Land Brandenburg, Gutachten der DHI-WASY GmbH, unveröffentlicht.

HYDOR (2020a): Konzeptionelle Vorarbeiten und Erhebungen zum Landschaftswasserhaushalt Riesenbruchgraben. HYDOR Consult GmbH, 54 S., 14.12.2020 (Rev. 06.08.2021), Berlin, unveröffentlicht.

HYDOR (2020b): Hydrogeologisches Gutachten zur Umweltverträglichkeitsvorprüfung für den beabsichtigten Neubau von drei Bewässerungsbrunnen für das Golfresort Semlin. HYDOR Consult GmbH, 49 S., 12.08.2020, Berlin, unveröffentlicht.

IHU (2011): Geohydraulisches Gutachten Rathenow. IHU Geologie und Analytik Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH, 50 S., 05.12.2011, Stendal, unveröffentlicht.

IHU (2013): Abflussregulierung Wolzensee – Entwurfs- und Genehmigungsplanung. IHU Geologie und Analytik Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH, 17 S., 17.05.2013, Stendal, unveröffentlicht.

LANUV (2018): Leitfaden zur Anwendung von Qualitätsanforderungen an Grundwasserstands- und -gütemessstellen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) unter Mitarbeit von Dr. Stephan Hannappel, M.Sc. Sophie Borrmann, M.Sc. Claudia Köpp, 198 S., September 2018, Recklinghausen.

LAWA. (2019). Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft - Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.

LfU (2012): Dokumentation Mittlere Abflussspende für die Zeitreihe 1976-2005 (Abimo 2.1) (Stand der Dokumentation: 28.02.2012), Landesamt für Umwelt Brandenburg, https://www.metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=5CBA9183-2804-4A80-A971-190F974876C6&plugid=/ingrid-group:ige-iplug-BB (aufgerufen am 20.08.2021)

LfU (2018): Gewässer und Gewässerabschnitte mit signifikantem Hochwasserrisiko (Ergebnis der Überprüfung und Aktualisierung Hochwasserrisikobewertung nach § 73 Absatz 6 WHG).- Landesamt für Umwelt, 22.12.2018,Potsdam

LfU (2019a): Dokumentation Wasserhaushaltsgrößen für das Land Brandenburg für Gewässerabschnitte Reihe 1991 – 2015 (Stand der Dokumentation: 23.08.2019), Landesamt für Umwelt Brandenburg, https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=BFAB3E3F-B356-4D65-A078-1BCCE64ECB05&plugid=/ingrid-group:ige-iplug-BB (aufgerufen am 20.08.2021)

LfU (2019b): Mittlere Abflussspende für die Zeitreihe 1986-2015 (BAGLUVA) (Stand der Dokumentation: 26.02.2019), Landesamt für Umwelt Brandenburg, https://www.metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=70D7ECDC-FE30-47B5-A4D9-D2717F4076DC&plugid=/ingrid-group:ige-iplug-BB (aufgerufen am 20.08.2021)

LUGV (2014): Stauziele Riesenbruchgraben, Abflüsse aus dem Rodewaldschen Luch, Wasserhaltung Riesenbruchwiese – Beratung zu den Stauzielen, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Schriftstück vom 19.11.2014.

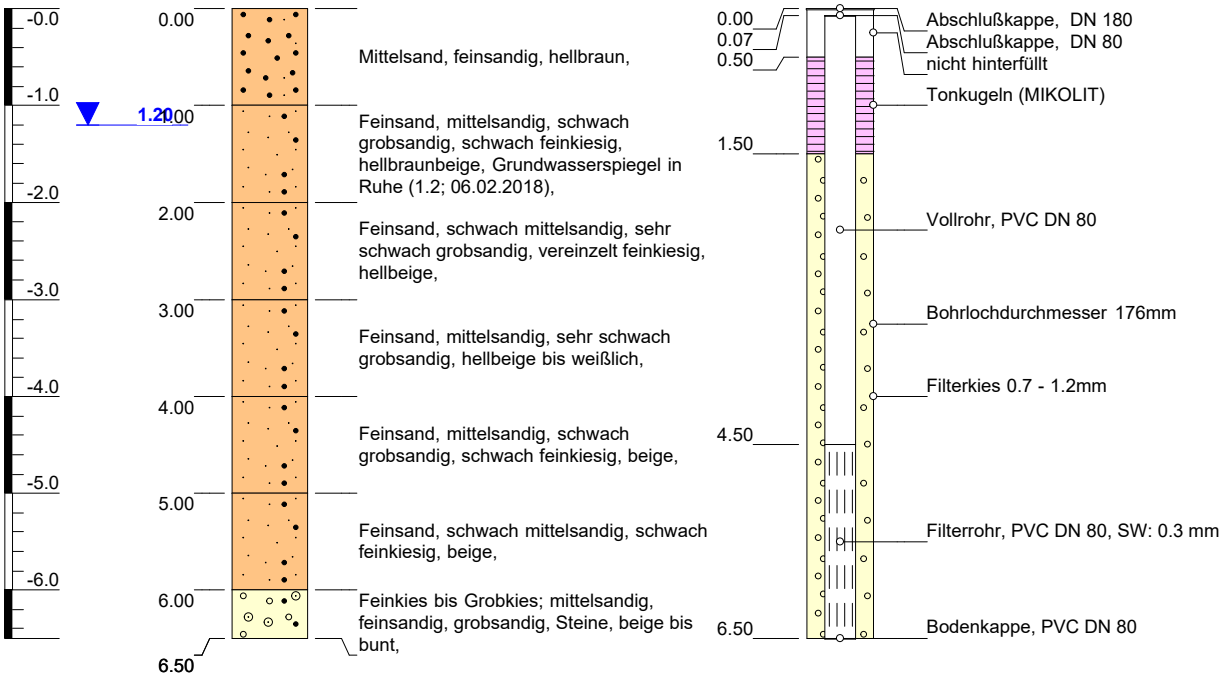
MLUK BB (2021): Landesniedrigwasserkonzept Brandenburg.- Hrsg.: Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg, Potsdam 19.02.2021

Anhang 1

Schichtenverzeichnisse und
Ausbauzeichnungen der neu errichteten
Grundwassermessstellen (Neubau 2018)

m u. GOK

Hy Ra 01/18 Heideweg

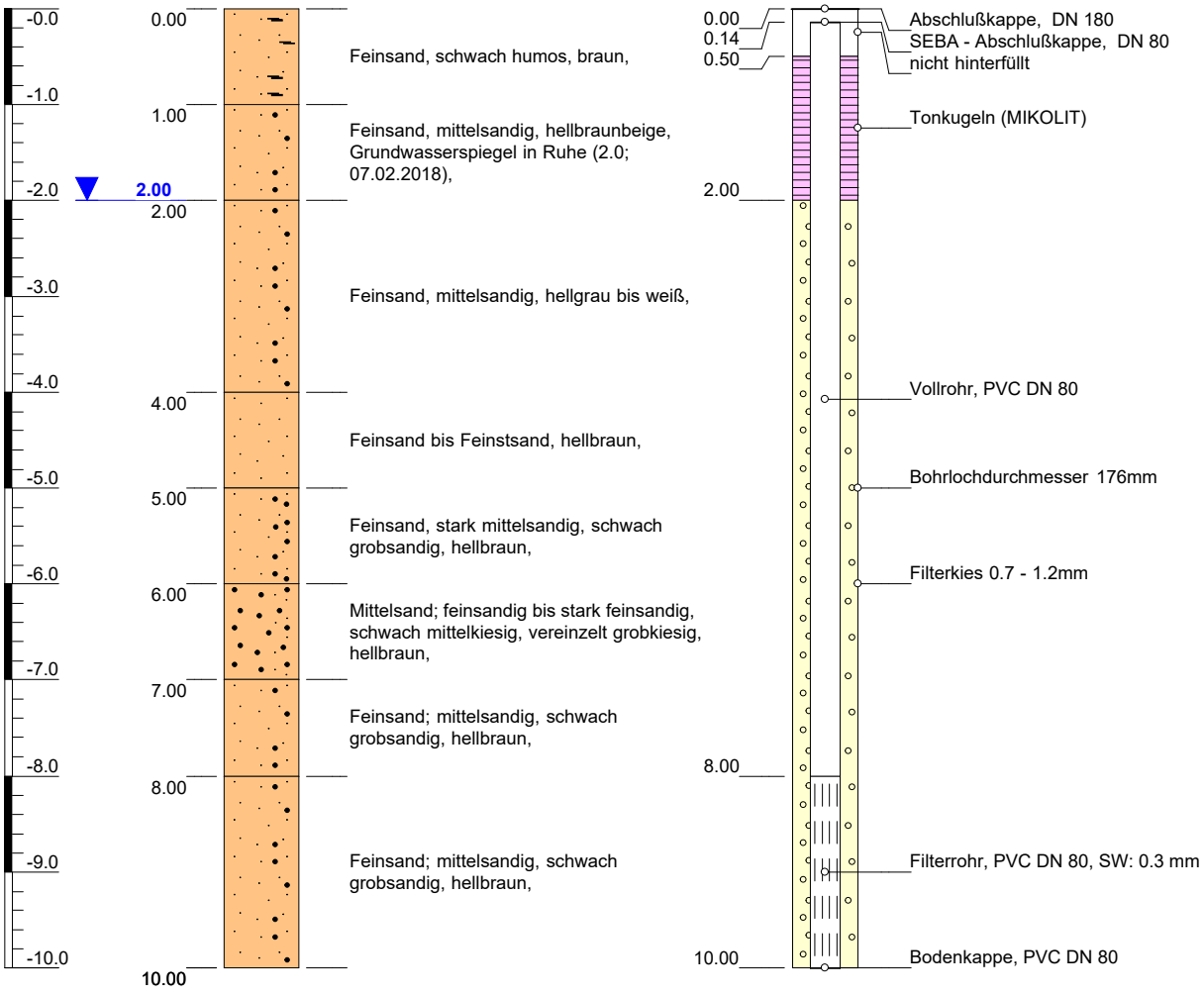


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 01/18 Heideweg**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3320132
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5829637
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	28.73 m
Datum:	07.02.2018	Endtiefe:	6.50 m

m u. GOK

Hy Ra 02/18 Neu Friedrichsdorf

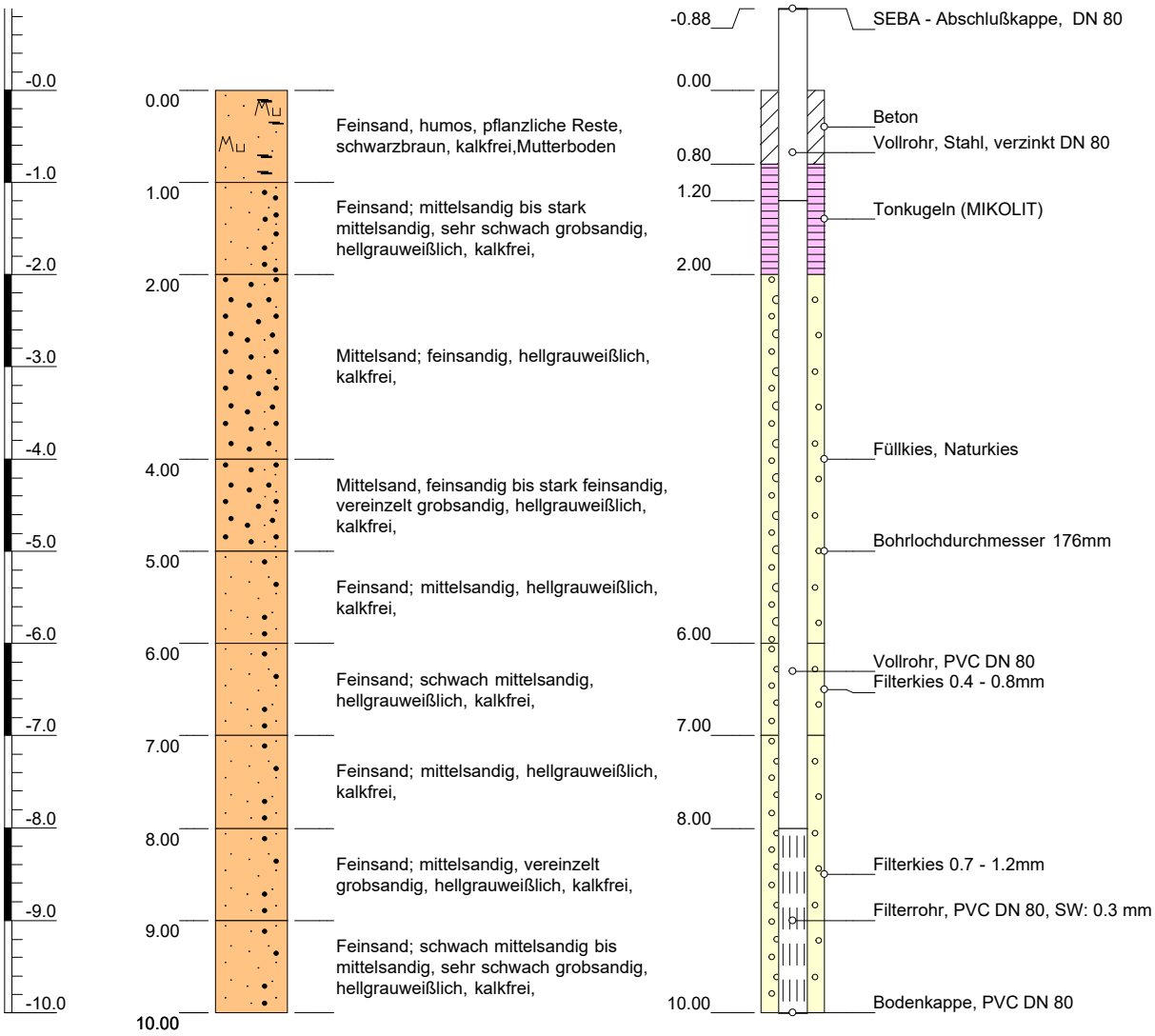


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 02/18 Neu Friedrichsdorf**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3323304
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5831268
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	29.12 m
Datum:	07.02.2018	Endtiefe:	10.00 m

m u. GOK

Hy Ra 03/18 Hopfensteig/Eichenweg

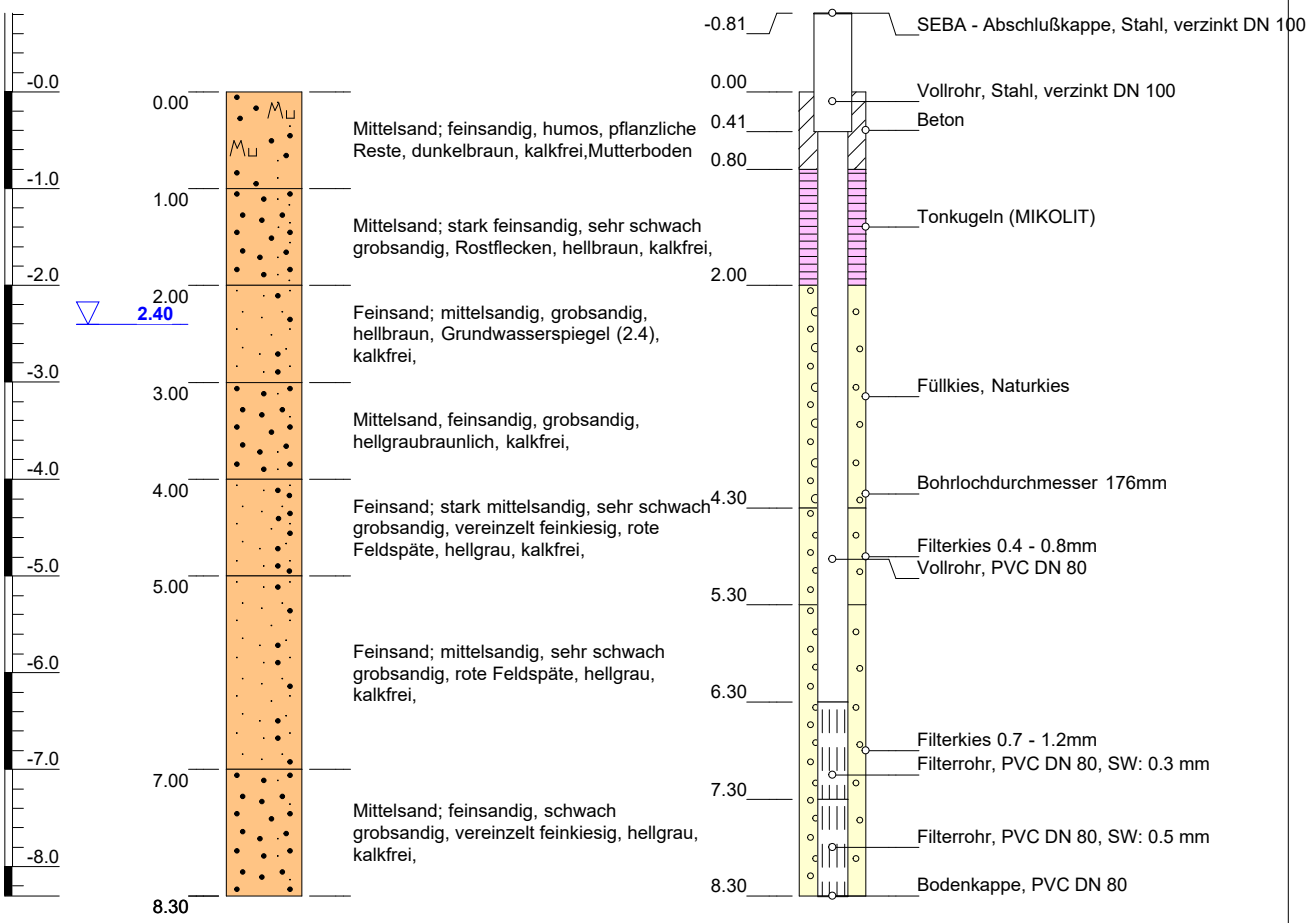


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 03/18 Hopfensteig/Eichenweg**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3321272
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5832170
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	28.29 m
Datum:	09.02.2018	Endtiefe:	10.00 m

m u. GOK

Hy Ra 04/18 NSG Rodewaldsches Luch

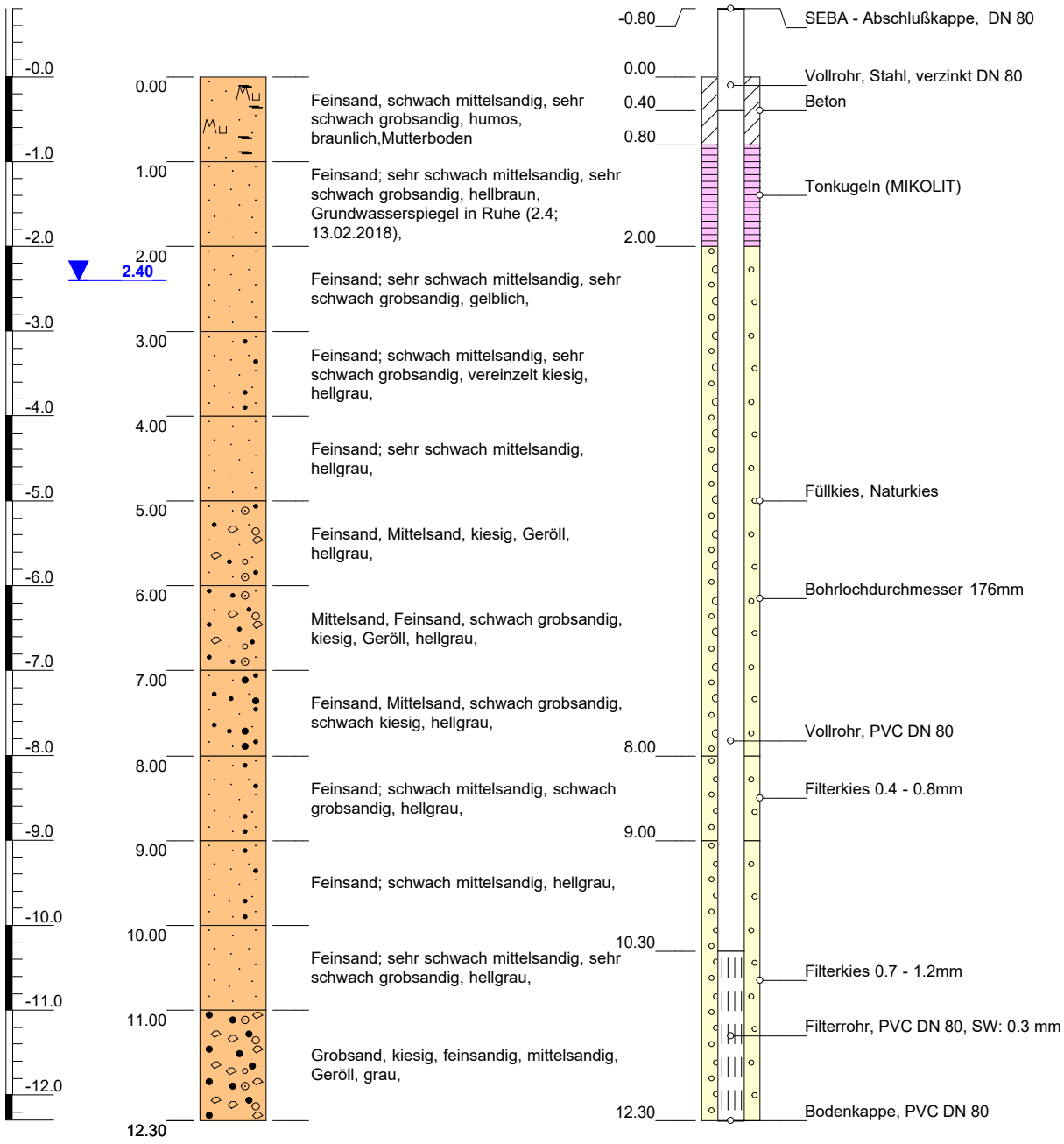


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 04/18 NSG Rodewaldsches Luch**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3322318
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5831801
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	29.25 m
Datum:	09.02.2018	Endtiefe:	8.35 m

m u. GOK

Hy Ra 05/18 E von Baumsiedlung

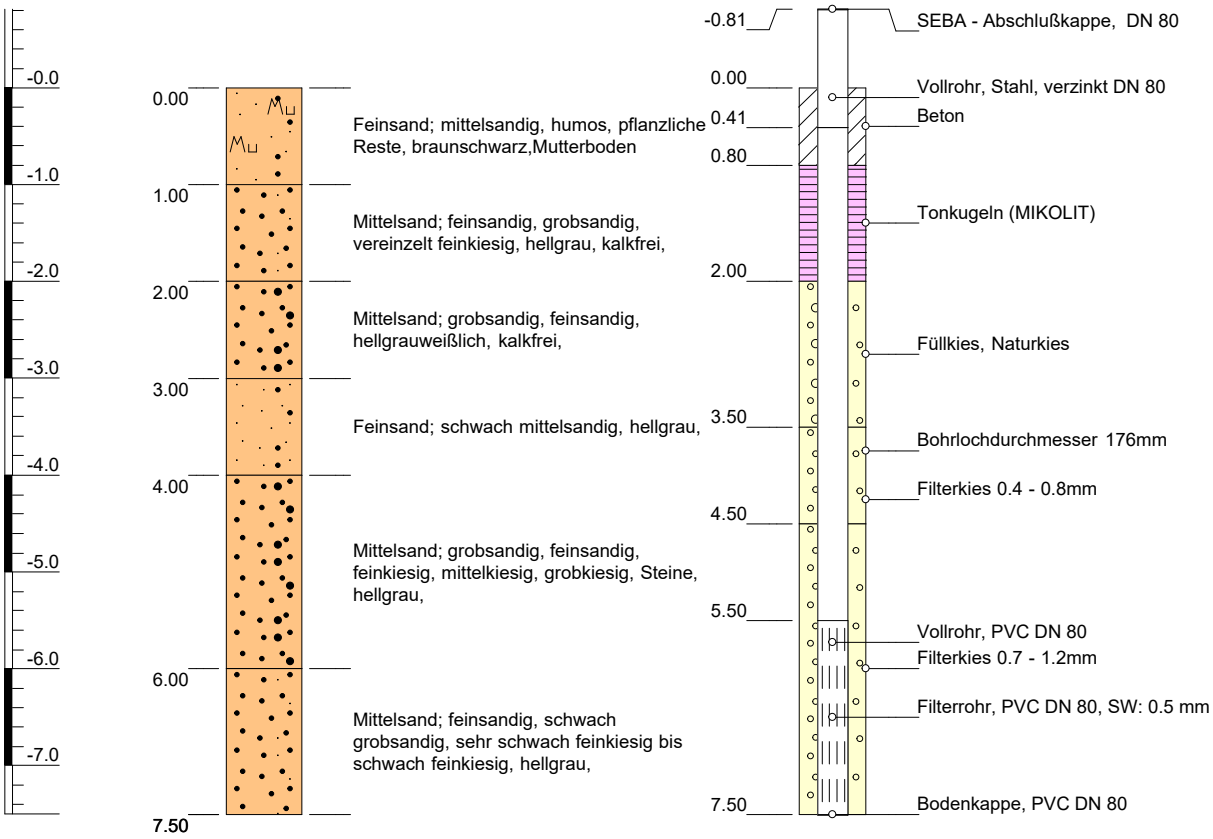


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 05/18 E von Baumsiedlung**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3323602
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5831656
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	28.20 m
Datum:	14.02.2018	Endtiefe:	12.30 m

m u. GOK

Hy Ra 06/18 Rauer Berg

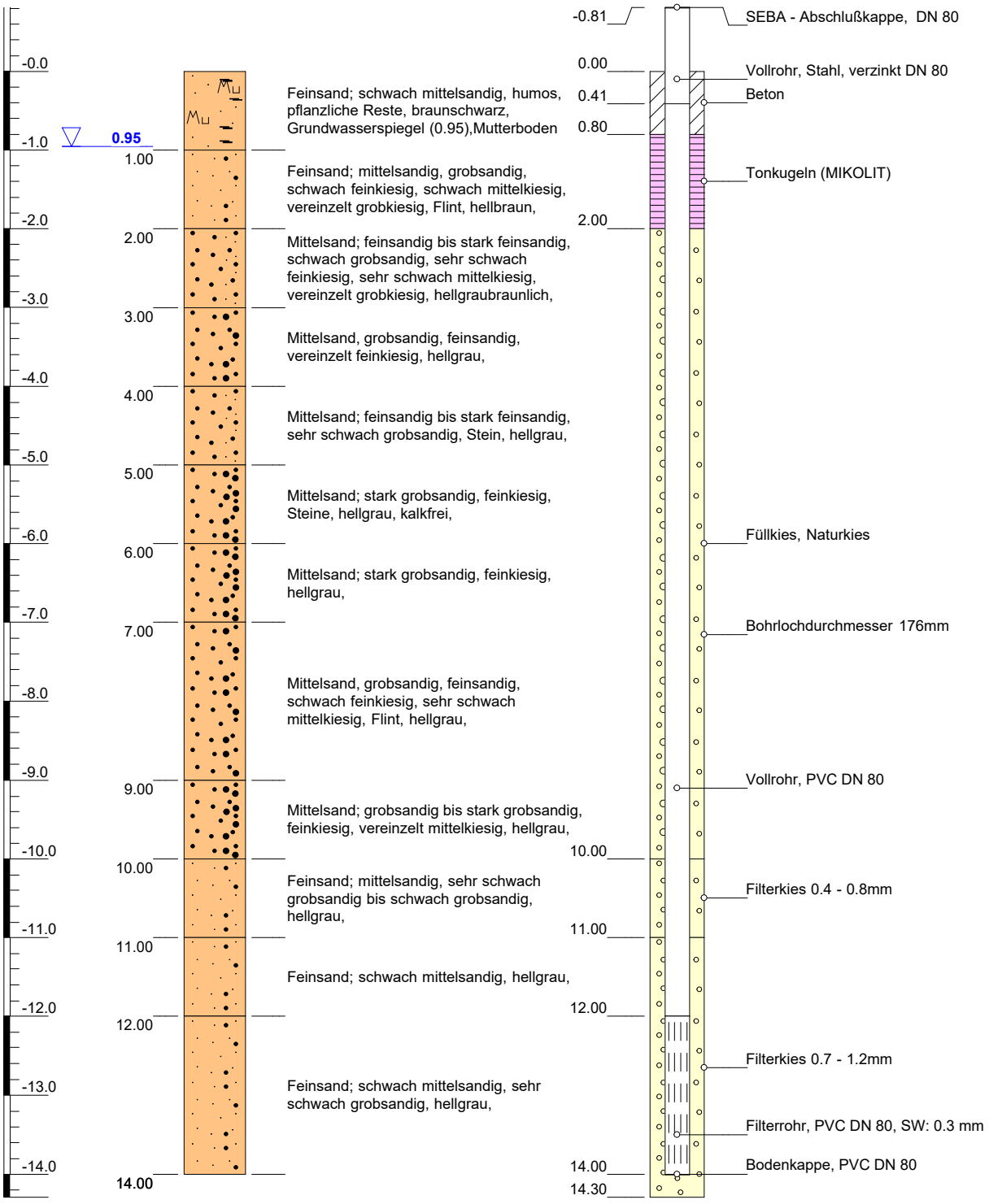


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 06/18 Rauer Berg**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3325200
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5830454
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	3027.00 m
Datum:	16.02.2018	Endtiefe:	7.50 m

m u. GOK

Hy Ra 07/18 B 188 An der Bahn

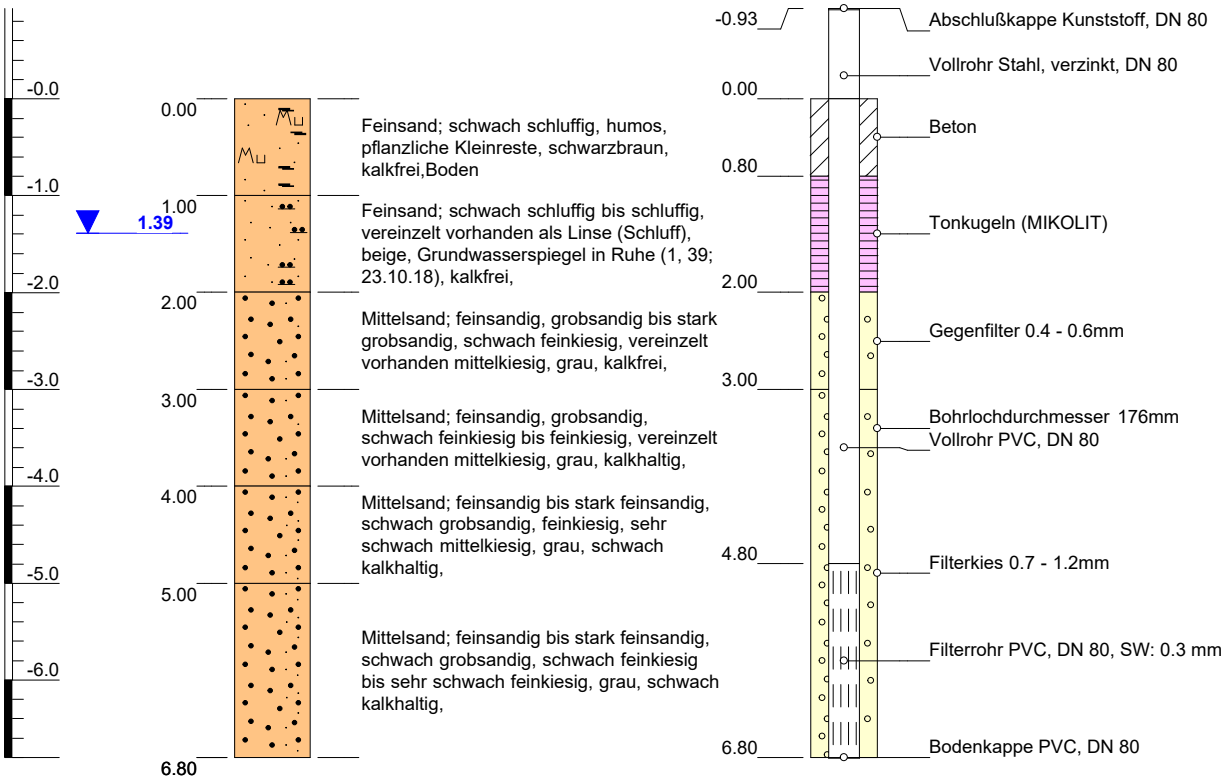


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 07/18 B 188 An der Bahn**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3322318
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5831801
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	29.25 m
Datum:	16.02.2018	Endtiefe:	14.30 m

m u. GOK

Hy Ra 08/18 Riesenbruch Stau 2 (S)



Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

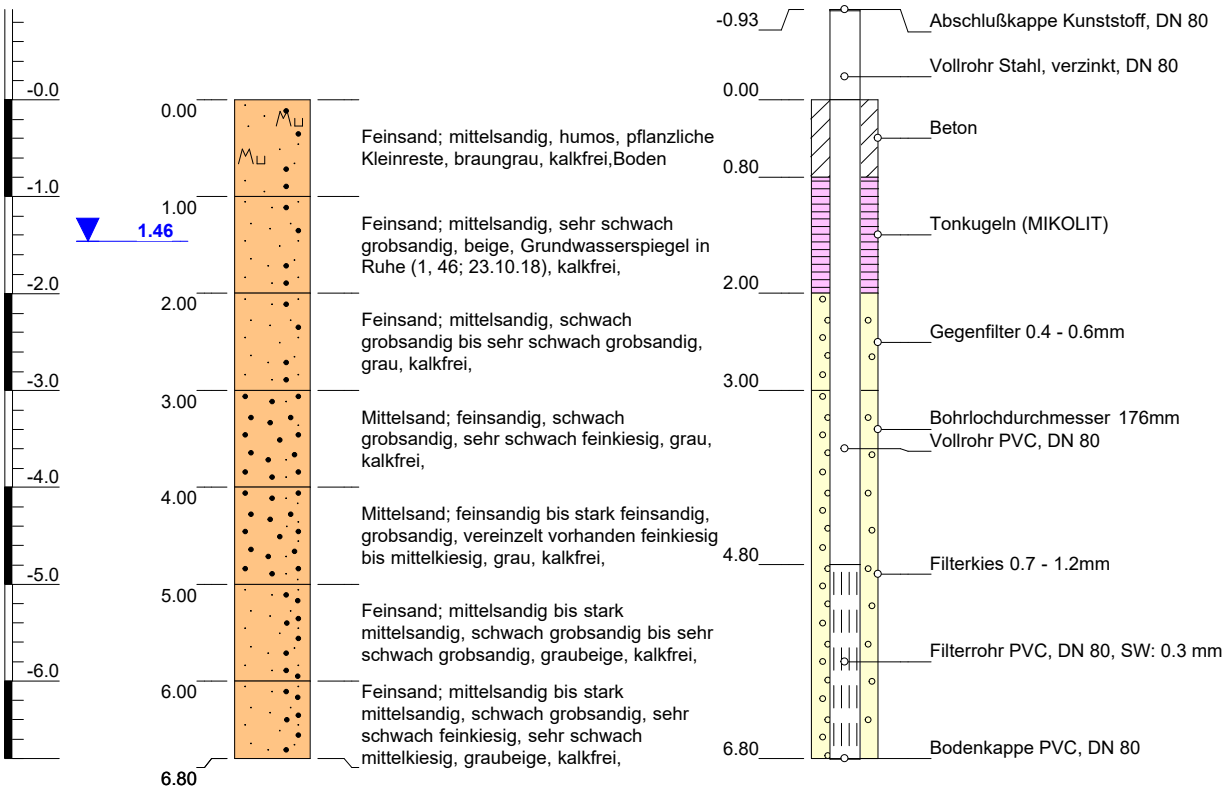
Projekt: **Hydrologie Rathenow**

Bohrung: **Hy Ra 08/18 Riesenbruch Stau 2 (S)**

Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3320132
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5829637
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	27.61 m
Datum:	23.10.2018	Endtiefe:	6.80 m

m u. GOK

Hy Ra 09/18 Riesenbruch Stau 2 (N)

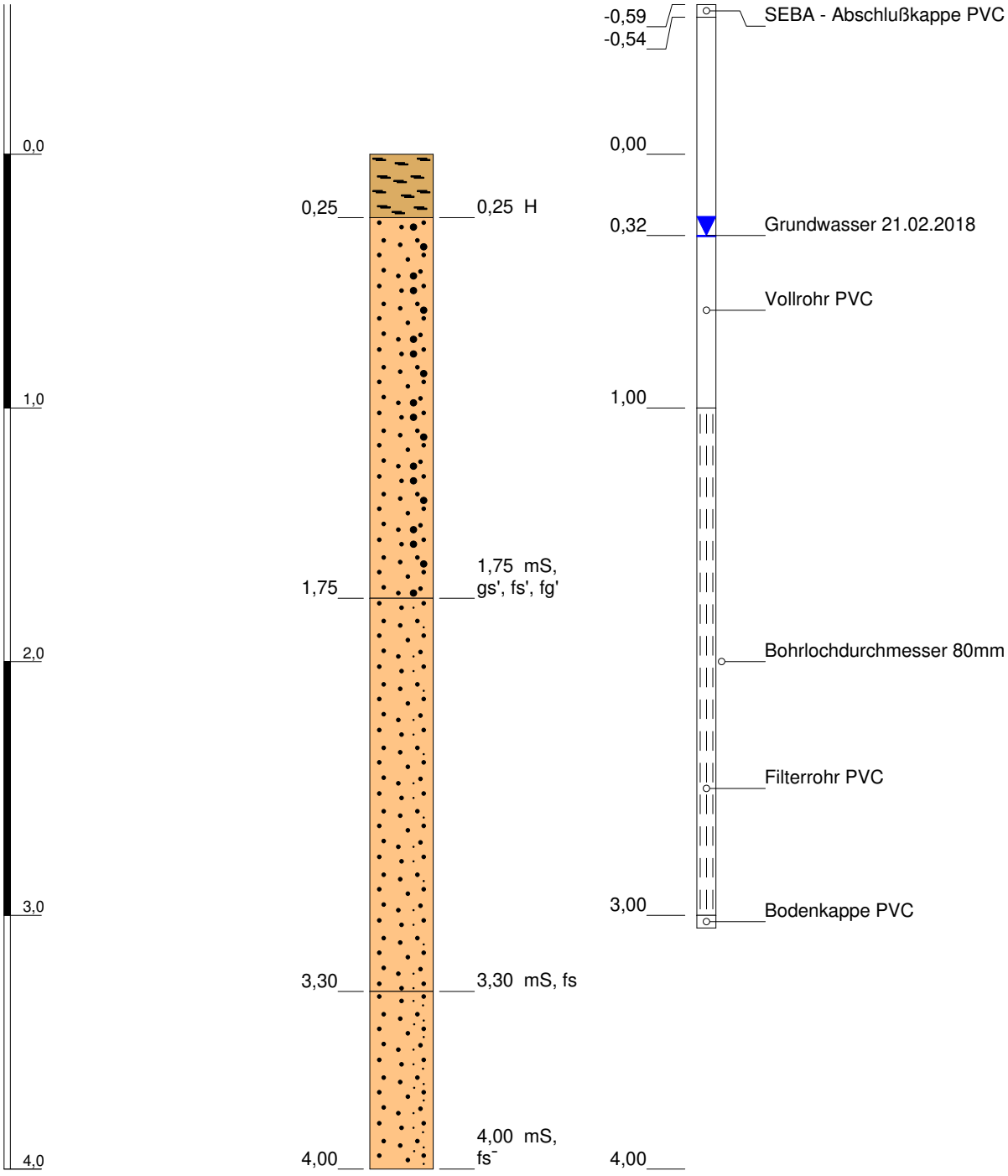


Höhenmaßstab: 1:78 Horizontalmaßstab: 1:20

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**		
Bohrung:	**Hy Ra 09/18 Riesenbruch Stau 2 (N)**		
Auftraggeber:	Stadt Rathenow	Rechtswert:	3320132
Bohrfirma:	Phöben Brunnenbau	Hochwert:	5829637
Bearbeiter:	E. Rejman-Rasinska	Ansatzhöhe:	27.62 m
Datum:	23.10.2018	Endtiefe:	6.80 m

m u. GOK (27,68 m NN)

RKS 1/18 Lange Wiese



Höhenmaßstab: 1:25 *Horizontalmaßstab: 1:17* *Blatt 1 von 1*

Projekt:	**Hydrologie Rathenow**			
Bohrung:	**RKS 1/18 Lange Wiese**			
Auftraggeber:	Stadt Rathenow		Ostwert:	324863
Bohrfirma:	IHU Geologie und Analytik GmbH		Nordwert:	5830065
Bearbeiter:	Stahl		Ansatzhöhe:	27,68m
Datum:	21.02.2018	Anlage 1	Endtiefe:	4,00 m

IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK

Anhang 2

Stammdaten des Messnetzes für die Stichtagsmessungen 2018 - 2021

Stammdatentabelle

lfd. Nr.	Name	Typ	Bestand/ Neubau	RW_UTM	HW_UTM	Messpunkt-höhe [m NHN]	Filter-oberkante [m u. GOK]	Filter-unterkante [m u. GOK]	Tiefe [m u. GOK]	Daten-sammler bis
1	34402040	GWM	Bestand	3323286,60	5830437,9	29,11			10,2	
2	34402089	GWM	Bestand	3319836,00	5830108,00	29,01			13,1	
3	34402020s	GWM	Bestand	3323465,00	5829537,00	29,51			9,0	
4	KB 06	GWM	Bestand	3321054,00	5832688,00	31,60	1,2	15,2	16,0	
5	Hy Ra 102/89	GWM	Bestand	3324210,00	5835273,00	28,54	11,5	13,5	16,1	
6	Hy Ra 103/89	GWM	Bestand	3322778,00	5835171,00	28,89	7,1	9,1	12,0	
7	Hy Ra 105/89 OP	GWM	Bestand	3320528,00	5833840,00	30,43	7,0	9,0	9,8	
8	Hy Ra 110/89 OP	GWM	Bestand	3323538,00	5832944,00	29,80	8,0	10,0		
9	Hy Ra 114/89 OP	GWM	Bestand	3323035,00	5832260,00	29,75	26,0	28,0	29,0	
10	Hy Ra 117/89	GWM	Bestand	3321242,00	5831382,00	29,11	10,5	12,5		
11	Hy Ra 118/89	GWM	Bestand	3323401,00	5830993,00	28,75	8,4	10,4		
12	GWBR VII	GWM	Bestand	3322712,00	5832633,00	29,34			9,0	
13	Hy Ra 111/89 OP	GWM	Bestand	3322220,00	5832595,00	29,80	11,4	13,4	15,6	
14	Hy Ra 119/89	GWM	Bestand	3322068,00	5830388,00	29,08	15,2	17,2	20,1	
15	KB 03	GWM	Bestand	3320832,00	5833541,00	30,38	0,8	12,8	14,0	
16	GA 4 OP	GWM	Bestand	3322269,00	5833715,00	28,60				
17	Hy Ra 111/92 OP	GWM	Bestand	3321698,00	5833727,00	29,15	2,4	4,4	4,7	
18	Hy Ra 104/92 OP	GWM	Bestand	3321244,00	5834916,00	29,35	2,2	4,2	5,0	
19	Hy Ra 104/89	GWM	Bestand	3321494,00	5834592,00	29,82	14	16		
20	FLB 027 (503)	GWM	Bestand	3321574,00	5831877,00	29,59			17,0	
21	P 6 (Askania)	GWM	Bestand	3320288,00	5831550,00	30,69	4,6	5,6	6,0	
22	Ra 01/16	GWM	Bestand	3322659,00	5832090,00	29,77	4,5	10,5	11,5	
23	Ra 02E/16	GWM	Bestand	3324004,00	5833076,00	29,71	6	11,5	12,7	
24	Ra 03/16	GWM	Bestand	3324759,00	5833059,00	29,63	10	18	19,0	
25	Ra 04a/16	GWM	Bestand	3325356,00	5833771,00	30,09	5,5	11,5	12,5	
26	FLB 1	GWM	Bestand	3320632,50	5830685,08	29,42				
27	Pegel L98	GWM	Bestand	3324245,41	5830137,29	28,55			3,0	
28	RKS 1/18	GWM (Rammpegel)	Neubau	3324862,61	5830064,84	28,37	1,0	3,0	3,0	
29	Hy Ra 01/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3320131,70	5829637,40	28,66	4,5	6,5	6,5	12/2021
30	Hy Ra 02/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3321272,28	5832169,45	29,14	8,0	10,0	10,0	12/2021
31	Hy Ra 03/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3322203,73	5831267,84	29,05	8,0	10,0	10,0	12/2021
32	Hy Ra 04/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3322317,66	5831800,72	30,06	6,3	8,3	8,4	
33	Hy Ra 05/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3323601,82	5831655,57	29,00	10,3	12,3	12,3	12/2021
34	Hy Ra 06/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3325200,06	5830453,82	31,10	5,5	7,5	7,5	12/2021
35	Hy Ra 07/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3324526,85	5831248,59	29,16	12,0	14,0	14,3	12/2021
36	Hy Ra 08/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3324166,52	5834172,58	28,51	4,8	6,8	6,8	12/2021
37	Hy Ra 09/18	GWM (fachg. ausgebaut)	Neubau	3324379,22	5834437,21	28,58	4,8	6,8	6,8	12/2021
38	OW 1	Lattenpegel	Neubau	3324833,09	5830783,45	27,41				
39	OW 2	Festpunkt	Bestand	3324203,38	5830179,70	27,98				
40	OW 3	Lattenpegel	Neubau	3323311,59	5830058,15	27,52				
41	OW 4	Lattenpegel	Neubau	3322150,03	5830271,08	26,62				
42	OW 5	Festpunkt	Bestand	3321453,26	5830647,98	27,41				
43	OW 6	Festpunkt	Bestand	3321223,20	5830767,76	28,09				
44	OW 7	Festpunkt	Bestand	3320555,76	5830531,69	27,39				12/2021
45	OW 8	Festpunkt	Bestand	3320668,84	5830183,37	27,06				
46	OW 9	Festpunkt	Bestand	3319970,36	5831243,21	27,47				
47	OW 10	Lattenpegel	Neubau	3320197,19	5834346,53	25,53				
48	OW 11	Festpunkt	Bestand	3320531,78	5830545,59	27,35				
49	OW 12	Festpunkt	Bestand	3321413,97	5831153,60	27,67				
50	OW 13	Festpunkt	Bestand	3323827,01	5831545,23	29,41				
Projekt "Hydrologie Riesenbruch"										
51	Hy Ra 01/19	GWM (Rammpegel)	Neubau	3324827,50	5834194,60	28,41	2,0	4,0	5,0	12/2021
52	Hy Ra 02/19	GWM (Rammpegel)	Neubau	3324736,70	5834435,90	27,67	2,0	4,0	5,0	01/2021
53	Hy Ra 03/19	GWM (Rammpegel)	Neubau	3324709,10	5833514,70	28,22	2,0	4,0	5,0	01/2021
54	Hy Ra 04/19	GWM (Rammpegel)	Neubau	3324686,40	5833878,20	28,85	2,0	4,0	5,0	01/2021
55	OW RB 01	Lattenpegel	Neubau	3324616,50	5834861,40	26,14				12/2021
56	OW RB 02	Lattenpegel	Neubau	3324543,50	5834719,00	26,34				
57	OW RB 03	Festpunkt	Bestand	3324744,30	5833910,60	25,97				
58	OW RB 04	Festpunkt	Bestand	3324661,00	5833161,20	26,21				
59	OW RB 05	Festpunkt	Bestand	3324095,80	5832342,70	26,91				
60	OW RB 06	Festpunkt	Bestand	3323748,50	5832123,40	26,66				
61	OW RB 07	Lattenpegel	Neubau	3323365,70	5830810,00	27,47				
62	OW RB 08	Lattenpegel	Neubau	3324133,10	5835479,50	25,75				01/2021
63	OW RB 09	Lattenpegel	Neubau	3323277,40	5835093,60	26,26				

Anhang 3

Tabellarische Zusammenfassung der Stichtagsmessungen

Messwerttabelle

HYDOR

lfd. Nr.	Name	24.01.2018	22.02.2018	15.03.2018	12.04.2018	15.05.2018	13.06.2018	19.07.2018	16.08.2018	19.09.2018	15.10.2018	23.11.2018	17.12.2018	22.01.2019	19.02.2019	13.03.2019	15.04.2019	10.05.2019	12.06.2019	23.07.2019	15.08.2019	16.09.2019	11.10.2019	20.11.2019	20.12.2019	lfd. Nr.
1	34402040	27,68	27,56	27,58	27,67	27,40	27,15	26,96	27,07	26,91	26,86	26,82	26,83	26,94	27,02	27,07	27,16	27,11	26,99	26,85	26,93	26,79	26,81	26,91	26,98	1
2	34402089	27,38	27,28	27,37	27,39	27,19	27,04	26,80	26,93	26,81	26,83	26,93	26,98	27,14	27,16	27,20	27,02	27,07	26,95	26,79	26,83	26,74	26,92	27,06	27,16	2
3	34402020s	27,90	27,80	27,88	27,87	27,61	27,37	27,20	27,36	27,19	27,14	27,15	27,18	27,31	27,41	27,45	27,44	27,37	27,23	27,07	27,16	27,02	27,10	27,21	27,309	3
4	KB 06		27,03	27,01	27,07	26,97	26,80	26,61	26,53	26,41	26,35	26,27	26,24	26,25	26,28	26,32	26,40	26,39	26,29	26,14	26,26	26,14	26,14	26,18	26,22	4
5	Hy Ra 102/89	26,50	26,34	26,36	26,41	26,23	---	25,92	26,07	25,94	25,94	25,95	25,99	26,17	26,21	26,25	26,33	26,31	26,17	25,87	25,99	25,86	25,69	26,12	26,27	5
6	Hy Ra 103/89	26,98	26,83	26,98	26,94	26,66	26,44	26,27	26,26	26,14	26,08	26,01	25,99	26,08	26,15	26,18	26,28	26,24	26,15	25,93	26,12	25,98	25,96	26,06	26,13	6
7	Hy Ra 105/89 OP	26,75	26,74	26,70	26,76	26,62	26,46	26,28	26,24	26,14	26,10	26,05	26,04	26,09	26,12	26,17	26,24	26,21	26,06	Baustelle	26,07	25,94	26,00	26,06	26,10	7
8	Hy Ra 110/89 OP	27,27	27,24	27,25	27,33	27,12	26,86	26,64	26,67	26,51	26,47	26,46	26,48	26,56	26,63	26,67	26,73	26,72	26,56	26,35	26,47	26,33	26,36	26,45	26,55	8
9	Hy Ra 114/89 OP	27,12	27,27	27,28	27,34	27,20	27,01	26,81	26,75	26,63	26,57	26,51	26,49	26,47	26,49	26,52	26,58	26,60	26,50	26,39	26,52	26,40	26,37	26,37	26,43	9
10	Hy Ra 117/89	27,43	27,36	27,40	27,44	27,24	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	26,96	26,96	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	10
11	Hy Ra 118/89	27,61	27,51	27,59	27,59	27,33	27,09	26,89	26,97	26,79	26,76	26,74	26,76	26,88	26,95	27,01	27,06	27,02	26,86	26,70	26,81	26,66	26,73	26,82	26,90	11
12	GWBR VII	26,68	26,75	26,77	26,82	26,73	26,48	26,37	26,26	26,19	26,09	26,06	25,98	25,95	25,95	25,98	26,04	26,06	25,99	25,87	26,05	25,92	25,89	25,86	25,92	12
13	Hy Ra 111/89 OP	26,80	26,88	26,86	26,95	26,83	26,65	26,48	26,40	26,29	26,22	26,15	26,12	26,10	26,11	26,13	26,20	26,21	26,14	26,03	26,18	26,05	26,02	26,00	26,05	13
14	Hy Ra 119/89	27,04	26,98	26,98	27,03	26,88	26,76	26,63	26,68	26,57	26,56	26,58	26,62	26,73	26,78	26,80	26,81	26,81	26,71	26,58	26,60	26,46	26,56	26,66	26,75	14
15	KB 03	26,84	26,85	26,82	26,89	26,76	26,59	26,40	26,34	26,25	26,21	26,20	26,17	26,18	26,18	26,18	26,29	26,25	26,21	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	15
16	GA 4 OP	26,67	26,72	26,71	26,80	26,65	26,45	26,26	26,20	26,09	26,04	25,98	25,96	25,96	25,98	26,02	26,08	26,07	25,98	25,81	26,01	25,81	25,78	25,85	25,90	16
17	Hy Ra 111/92 OP	26,62	26,47	26,65	26,73	26,61	26,42	26,25	26,17	26,06	26,00	25,95	25,92	25,93	25,96	25,98	26,00	26,02	25,96	25,84	25,97	25,84	25,82	25,83	25,89	17
18	Hy Ra 104/92 OP	26,53	26,55	26,51	26,60	26,47	26,30	26,11	26,03	25,94	25,88	25,85	25,86	25,92	25,96	25,99	26,07	26,04	25,94	Baustelle	25,86	25,77	25,77	25,83	25,89	18
19	Hy Ra 104/89	26,46	26,62	26,59	26,68	26,56	26,39	26,20	26,12	26,01	25,95	25,91	25,90	25,95	25,98	26,01	26,09	26,07	25,99	25,84	25,94	25,82	25,84	25,87	25,92	19
20	FLB 027 (503)	27,23	27,23	27,24	27,32	27,13	26,93	26,74	26,70	26,58	26,52	26,46	26,45	26,47	26,50	26,54	26,61	26,60	26,47	26,34	26,45	26,30	---	26,39	26,43	20
21	P 6 (Askania)	27,24	27,24	27,19	27,21	27,16	27,07	26,93	26,86	26,75	26,68	26,60	26,58	26,64	26,69	26,72	26,80	26,79	26,71	26,55	26,64	26,56	26,55	26,60	26,64	21
22	Ra 01/16		27,14	27,13	27,22	27,06	26,84	26,76	26,61	26,50	26,45	26,38	26,36	26,34	26,37	26,39	26,47	26,45	26,39	26,27	26,42	26,29	26,26	26,25	26,30	22
23	Ra 02E/16		27,25	27,35	27,37	27,09	26,82	26,61	26,70	26,52	26,49	26,54	26,58	26,71	26,80	26,85	26,90	26,83	26,64	26,44	26,53	26,36	26,46	26,62	26,74	23
24	Ra 03/16		27,24	27,33	27,33	27,10	26,91	26,82	26,94	26,80	26,78	26,84	26,86	26,96	26,98	27,07	27,05	27,01	26,84	26,68	26,81	26,66	26,82	26,95	27,03	24
25	Ra 04a/16		27,41	27,47	27,51	27,30	27,14	27,03	27,16	27,01	26,98	26,98	27,00	27,12	27,14	27,17	27,19	27,12	26,99	26,74	26,99	26,85	26,98	27,06	27,13	25
26	FLB 1		26,98	26,96	26,96	26,86	26,71	26,57	26,63	26,52	26,55	26,60	26,64	26,80	26,83	26,88	26,83	26,82	26,65	26,52	26,51	26,45	26,57	26,73	26,83	26
27	Pegel L98		27,54	27,59	27,56	27,35	27,11	26,88	27,02	26,83	26,86	26,97	27,02	27,17	27,24	27,29	27,36	27,25	27,01	26,81	26,90	26,73	26,92	27,10	27,20	27
28	RKS 1/18		27,54	27,63	27,57	27,34	27,07	26,83	26,98	26,79	26,83	26,95	27,02	27,16	27,27	27,28	27,31	27,24	26,98	26,78	26,89	26,69	26,92	27,13	27,19	28
29	Hy Ra 01/18		27,58	27,63	27,66	27,42	27,24	27,03	27,11	26,98	26,96	26,98	27,03	27,20	27,27	27,23	27,17	27,15	27,00	26,87	26,91	26,82	27,01	27,16	27,24	29
30	Hy Ra 02/18		27,20	27,24	27,28	27,08	26,86	26,68	26,64	26,51	26,47	26,43	26,41	26,44	26,47	26,51	26,55	26,53	26,40	26,28	26,37	26,25	26,30	26,34	26,38	30
31	Hy Ra 03/18		27,32	27,37	27,42	27,19	26,97	26,77	26,79	26,65	26,61	26,57	26,56	26,65	26,70	26,74	26,79	26,76	26,63	26,50	26,60	26,47	26,51	26,57	26,62	31
32	Hy Ra 04/18		27,20	27,20	27,29	27,10	26,89	26,70	26,67	26,55	26,50	26,44	26,42	26,44	26,48	26,51	26,58	26,58	26,48	26,36	26,47	26,35	26,33	26,35	26,40	32
33	Hy Ra 05/18		27,40	27,43	27,44	27,22	27,02	26,85	26,91	26,75	26,70	26,69	26,70	26,80	26,87	26,92	26,99	26,95	26,80	26,62	26,75	26,58	26,62	26,71	26,80	33
34	Hy Ra 06/18		27,75	27,77	27,80	27,58	27,35	27,16	27,25	27,08	27,03	27,02	27,03	27,17	27,25	27,30	27,37	27,33	27,17	27,00	27,13	26,96	27,02	27,11	27,19	34
35	Hy Ra 07/18		27,61	27,73	27,67	27,38	27,08	26,89	27,04	26,84	26,82	26,87	26,91	27,07	27,18	27,27	27,25	27,19	26,97	26,74	26,90	26,69	26,83	27,00	27,13	35
36	Hy Ra 08/18										26,18	26,28	26,34	26,54	26,60	26,73	26,75	26,66	26,36	26,12	26,27	26,10	26,25	26,46	26,64	36
37	Hy Ra 09/18										26,14	26,28	26,36	26,60	26,52	26,79	26,78	26,66	26,27	26,05	26,21	26,09	26,31	26,57	26,71	37
38	OW 1		27,57	27,64	27,56	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	38
39	OW 2	27,51	27,35	27,36	27,32	27,19	26,93	trocken	26,85	trocken	trocken	trocken	26,86	27,13	27,16	27,17	27,18	27,16	26,88	trocken	trocken	trocken	trocken	27,06	27,14	39
40	OW 3	27,07	27,03	27,08	27,05	26,96	26,92	trocken	26,87	trocken	trocken	26,85	26,90	26,97	26,96	26,97	26,95	26,93	trocken	trocken	trocken	trocken	26,85	26,97	26,99	40
41	OW 4	26,78	26,73	26,77	26,75	26,80	26,64	26,52	26,56	26,50	26,51	26,56	26,61	26,74	26,75	26,76	26,76	26,78	26,70	26,54	26,52	26,45	26,52	26,66	26,75	41
42	OW 5	27,02	26,96	26,98	26,99		trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	26,90	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	42
43	OW 6	26,87	26,86	26,86	26,85	26,84	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	26,87	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	43
44	OW 7	26,66	26,66	26,70	26,66	26,70	26,64	26,48	26,57	26,48	26,50	26,55	26,61	26,72	26,74	26,73	26,77	26,78	26,70	26,43	26,41	26,37	26,52	26,65	26,75	44
45	OW 8	26,72	26,69	26,74	26,71	26,68	26,63	trocken	26,54	trocken	26,46	26,54	26,61	26,71	26,73	26,74	26,75	26,76	26,68	26,45	trocken	trocken	26,57	26,64	26,73	45
46	OW 9	26,51	26,39	26,42	26,42	26,23	26,25	26,22	26,25	26,20	26,24	26,27	26,27	26,34	26,28	26,39	26,33	26,28	26,20	26,21	26,19	trocken	26,20	26,27	26,28	46
47	OW 10					26,01	25,92	25,92	25,91	25,81	25,93	25,98	26,03	25,99	25,94	25,99	25,94	25,89	25,79	25,81	25,91	25,83	25,88	26,11	25,86	47
48	OW 11	26,65	26,55	26,59	26,60	26,32	26,32	26,31	26,31	26,32	26,33	26,34	26,35	26,43	26,42	26,51	26,35	26,36	26,33	26,33	26,34	26,31	26,33	26,40	26,37	48
49	OW 12	27,04	27,02	27,04	27,15	27,05	26,92	26,73	26,82	26,62	26,59	26,62	26,67	26,82	26,89	27,00	26,99	26,96	26,73	26,37	26,55	26,42	26,58	26,72	26,79	49
50	OW 13	27,37	27,34	27,38	27,31	27,21	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	50

Projekt "Hydrologie Riesenbruch" **Projek**

51	Hy Ra 01/19													26,84	26,76	26,97	26,93	26,82	26,55	26,40	26,55	26,40	kein Zugang	26,84	26,89	51
52	Hy Ra 02/19													26,79	26,65	26,92	26,88	26,76	26,43	26,29	26,42	26,28	26,55	26,79	26,84	52
53	Hy Ra 03/19													26,86	26,82	27,00	26,95	26,84	26,69	26,53	26,67	26,53	26,75	26,89	26,94	53
54	Hy Ra 04/19													26,78	26,70	26,92	26,89	26,73	26,57	26,40	26,55	26,39	26,65	26,77	26,80	54
55	OW RB 01													26,73	26,47	26,89	26,88	26,62	26,28	26,01	26,21	26,06	26,28	26,69	26,76	55
56	OW RB 02													26,75	26,49	26,87	26,85	26,60	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	26,70	26,78	56
57	OW RB 03													26,75	26,57	26,86	26,85	26,59	26,51	26,38	26,53	26,35	26,62	26,72	26,79	57
58	OW RB 04													26,78	26,72	26,86	26,83	26,89	26,72	26,57	26,67	26,55	26,67	26,83	26,83	58
59	OW RB 05													26,85	26,91	26,95	27,00	26,95	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	26,83	59
60	OW RB 06													trocken	26,92	26,98	27,02	26,94	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	26,83	60
61	OW RB 07													trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	61
62	OW RB 08													26,10	26,12	26,12	26,15	26,18	26,13	25,78	25,92	25,87	25,94	26,07	26,15	62
63	OW RB 09													26,58	26,67	26,73	26,80	26,75	26,56	trocken	26,48	26,37	26,44	26,55	26,66	63

Rot: angenommene Werte auf Basis umliegender Messpunkte

Rot: an

Messwerttabelle

Name	10.01.2020	13.02.2020	18.03.2020	03.04.2020	05.05.2020	18.06.2020	10.07.2020	28.08.2020	17.09.2020	08.10.2020	16.11.2020	16.12.2020	15.01.2021	11.02.2021	18.03.2021	06.04.2021	19.05.2021	17.06.2021	22.07.2021	09.08.2021	14.09.2021	08.10.2021	11.11.2021	
34402040	27,03	27,12	27,375	27,325	27,187	27,16	27,027	26,841	26,775	26,765	26,895	26,885	26,935	27,195	27,335	27,315	27,365	27,165	27,155	27,025	26,925	26,905	26,975	
34402089	27,168	27,24	27,37	27,288	27,178	27,23	27,102	26,855	26,769	26,85	27,08	27,06	27,19	27,3	27,36	27,3	27,34	27,13	27,18	27,03	27,04	27,04	27,19	
34402020s	27,344	27,45	27,651	27,578	27,421	27,386	27,236	27,039	26,985	27,021	27,171	27,171	27,231	27,521	27,591	27,541	27,621	27,351	27,361	27,211	27,141	27,151	27,261	
KB 06	26,238	26,29	26,455	26,51	26,461	26,42	26,367	26,224	26,17	26,15	26,2	26,19	26,19	26,33	26,48	26,53	26,57	26,51	26,53	26,44	26,37	26,33	26,32	
Hy Ra 102/89	26,33	26,46	26,55	26,48	26,34	26,35	26,23	26,03	25,99	26,05	26,19	26,13	26,27	26,46	26,54	26,38	26,56	26,27	26,27	26,10	26,06	26,07	26,21	
Hy Ra 103/89	26,18	26,30	26,54	26,50	26,37	26,34	26,23	26,06	25,99	25,96	26,07	26,03	26,09	26,38	26,51	26,52	26,50	26,37	26,39	26,26	26,18	26,13	26,21	
Hy Ra 105/89 OP	26,12	26,17	26,34	26,38	26,27	26,23	26,18	26,04	25,98	26,01	26,12	26,09	26,11	26,23	26,39	26,43	26,44	26,30	26,37	26,27	26,22	26,19	26,21	
Hy Ra 110/89 OP	26,61	26,69	26,89	26,91	26,80	26,70	26,59	26,36	26,29	26,29	26,42	26,43	26,48	26,70	26,89	26,92	26,96	26,79	26,74	26,59	26,49	26,46	26,43	
Hy Ra 114/89 OP	26,47	26,51	26,67	26,74	26,74	26,66	26,60	26,46	26,40	26,37	26,40	26,39	26,40	26,55	26,74	26,79	26,85	26,76	26,71	26,64	26,56	26,52	26,51	
Hy Ra 117/89	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	
Hy Ra 118/89	26,93	27,03	27,25	27,23	27,11	27,11	26,94	26,70	26,62	26,64	26,79	26,78	26,85	27,10	27,23	27,24	27,30	27,11	27,07	26,91	26,82	26,83	26,92	
GWBR VII	25,95	26,00	26,15	26,22	26,23	26,17	26,14	26,02	25,95	25,93	25,93	25,92	25,92	26,06	26,25	26,29	26,35	26,28	26,23	26,17	26,07	26,03	26,01	
Hy Ra 111/89 OP	26,09	26,14	26,30	26,35	26,36	26,30	26,25	26,11	26,05	26,01	26,03	26,01	26,01	26,17	26,34	26,39	26,44	26,40	26,37	26,30	26,22	26,18	26,16	
Hy Ra 119/89	26,79	26,82	26,93	26,89	26,83	26,87	26,76	26,58	26,53	26,54	26,67	26,68	26,72	26,87	26,93	26,89	26,92	26,83	26,86	26,74	26,72	26,73	26,80	
KB 03	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	Hindernis	
GA 4 OP	25,94	26,00	26,10	26,22	26,20	26,11	26,07	25,92	25,86	25,85	25,89	25,86	25,88	26,04	26,20	26,25	26,29	26,21	26,21	26,11	26,04	26,00	25,99	
Hy Ra 111/92 OP	25,91	25,87	26,15	26,20	26,18	26,10	26,05	25,91	25,86	25,74	25,87	25,85	25,85	26,02	26,19	26,12	26,25	26,19	26,18	26,08	26,02	25,99	25,98	
Hy Ra 104/92 OP	25,93	26,01	26,21	26,23	26,15	26,07	26,01	25,85	25,81	25,78	25,85	25,85	25,88	26,04	26,21	26,22	26,21	26,17	26,13	26,05	25,98	25,95	25,97	
Hy Ra 104/89	25,96	26,03	26,22	26,25	26,19	26,16	26,07	25,92	25,86	25,83	25,88	25,88	25,90	26,06	26,22	26,26	26,23	26,12	26,17	26,09	26,01	25,97	25,98	
FLB 027 (503)	26,45	26,50	26,66	26,73	26,68	26,64	26,56	26,40	26,34	26,32	26,42	26,39	26,40	26,56	26,71	26,74	26,79	26,64	26,75	26,63	26,56	26,53	26,55	
P 6 (Askania)	26,65	26,70	kein Zugang	26,89	26,84	26,80	26,81	26,67	26,61	26,57	26,66	26,63	26,64	26,75	26,87	26,89	26,93	verschlossen	27,00	26,90	26,77	26,72	26,68	
Ra 01/16	26,33	26,39	26,39	26,61	26,60	26,54	26,48	26,35	26,29	26,27	26,28	26,26	26,27	26,44	26,61	26,65	26,69	26,64	---	26,53	26,45	26,41	26,49	
Ra 02E/16	26,78	26,91	27,13	27,04	26,89	26,84	26,66	26,37	26,31	26,36	26,54	26,57	26,66	26,98	27,13	27,08	27,12	26,87	---	26,66	26,54	26,54	26,69	
Ra 03/16	27,00	27,12	27,22	27,15	27,02	27,05	26,89	26,68	26,63	26,71	26,97	26,97	26,98	27,18	27,27	27,18	27,23	26,99	---	26,87	26,82	26,85	26,98	
Ra 04a/16	27,13	27,20	27,31	27,29	27,15	27,18	27,03	26,87	26,83	26,87	27,00	26,97	27,04	27,26	27,34	27,28	27,30	27,12	---	27,01	26,96	26,97	27,07	
FLB 1	26,86	26,89	26,94	26,91	26,85	26,86	26,77	26,57	26,47	26,54	26,73	26,72	26,81	26,92	26,96	26,91	26,96	26,87	26,87	26,76	26,76	26,77	26,84	
Pegel L98	27,24	27,32	27,43	27,38	27,30	27,24	27,10	26,78	26,68	26,80	27,03	27,05	27,18	27,35	27,44	27,44	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	
RKS 1/18	27,28	27,35	27,44	27,39	27,30	27,20	27,07	26,74	26,64	26,78	27,01	27,03	27,16	27,32	27,44	27,41	27,46	27,17	27,15	26,98	26,94	27,01	27,12	
Hy Ra 01/18	27,27	27,37	27,56	27,47	kein Zugang	27,38	27,30	27,05	26,95	27,04	27,23	27,19	27,30	27,49	27,55	27,49	27,56	27,35	27,45	27,30	27,27	27,26	27,38	
Hy Ra 02/18	26,40	26,45	26,62	26,65	26,61	26,57	26,48	26,31	26,26	26,26	26,38	26,34	26,37	26,52	26,65	26,68	26,76	26,62	26,67	26,55	26,51	26,49	26,53	
Hy Ra 03/18	26,65	26,73	26,95	26,93	26,84	26,85	26,72	26,52	26,46	26,46	26,58	26,54	26,60	26,89	26,93	26,95	26,99	26,85	26,87	26,74	26,67	26,66	26,73	
Hy Ra 04/18	26,44	26,49	26,85	26,72	26,68	26,63	26,56	26,40	26,35	26,32	26,38	26,36	26,37	26,55	26,71	26,74	26,79	26,71	26,70	26,60	26,53	26,49	26,50	
Hy Ra 05/18	26,84	26,94	27,16	27,14	27,02	26,97	26,85	26,61	26,55	26,54	26,68	26,67	26,74	27,01	27,16	27,15	27,22	27,01	27,00	26,85	26,75	26,72	26,79	
Hy Ra 06/18	27,23	27,34	27,53	27,51	27,38	27,35	27,20	26,98	26,92	26,92	27,06	27,07	27,12	27,34	27,48	27,47	27,53	27,34	27,31	27,17	27,05	27,08	27,15	
Hy Ra 07/18	27,16	27,32	27,53	27,42	27,24	27,18	27,00	26,72	26,64	26,71	26,91	26,92	27,05	27,37	27,52	27,43	27,56	27,16	27,15	26,96	26,89	26,90	27,02	
Hy Ra 08/18	26,69	26,86	27,02	26,93	26,72	26,61	26,39	26,12	26,06	26,16	26,37	26,42	26,61	26,86	27,06	27,02	27,12	26,59	26,56	26,34	26,30	26,32	26,52	
Hy Ra 09/18	26,77	26,88	26,96	26,89	26,73	26,59	26,38	26,11	26,06	26,19	26,44	26,48	26,72	26,83	26,99	26,96	27,05	26,57	26,52	26,30	26,31	26,39	26,60	
OW 1	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	
OW 2	27,17	27,23	27,34	27,30	27,23	27,17	27,02	trocken	trocken	trocken	26,91	27,01	27,15	27,25	27,39	27,37	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	Baustelle	
OW 3	27,00	27,03	27,05	27,02	26,97	26,93	26,90	trocken	trocken	trocken	26,94	26,96	26,96	27,02	27,05	27,04	27,02	26,92	26,89	trocken	trocken	26,89	26,97	
OW 4	26,80	26,78	26,78	26,77	26,78	26,80	26,74	26,56	26,51	26,53	26,65	26,67	26,72	26,79	26,82	26,80	26,82	26,78	26,79	26,74	26,73	26,74	26,78	
OW 5	trocken	trocken	27,02	26,97	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	27,06	27,03	27,03	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	
OW 6	trocken	trocken	26,91	26,88	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	26,87	26,88	26,91	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	
OW 7	26,76	26,74	26,73	26,73	26,78	26,78	26,73	26,53	26,41	26,53	26,64	26,66	26,71	26,76	26,79	26,78	26,77	26,77	26,79	26,73	26,73	26,74	26,72	
OW 8	26,77	26,75	26,75	26,74	26,77	26,77	26,72	26,42	trocken	trocken	26,63	26,66	26,69	26,69	26,80	26,77	26,81	26,77	26,79	26,70	26,72	26,74	26,74	
OW 9	26,28	26,42	26,48	26,44	26,30	26,32	26,31	26,21	26,17	26,27	26,44	26,29	26,32	26,87	26,61	26,34	26,60	26,25	26,52	26,40	26,36	26,39	26,47	
OW 10	25,99	26,13	26,05	25,93	25,98	25,98	25,94	25,99	25,95	26,03	25,97	26,05	26,07	26,11	26,03	25,90	25,91	25,96	26,03	26,03	26,09	26,13	26,19	
OW 11	26,56	26,55	26,61	26,54	26,37	26,40	26,33	26,35	26,26	26,34	26,45	26,37	26,37	26,55	26,89	26,43	26,55	26,30	26,41	26,35	26,33	26,33	26,61	
OW 12	26,85	26,96	27,06	27,04	26,94	26,92	26,83	26,49	26,45	26,52	26,70	26,66	26,75	26,98	27,29	27,02	27,25	27,01	27,02	26,87	26,84	26,84	26,95	
OW 13	trocken	trocken	27,28	27,21	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	27,33	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	

Projekt "Hydrologie Riesenbruch"

Hy Ra 01/19	26,95	27,00	27,07	27,00	26,86	26,80	26,64	26,44	26,38	26,50	26,71	26,72	26,91	26,98	27,11	26,98	27,13	26,72	26,75	26,57	26,59	26,70	26,82	
Hy Ra 02/19	26,93	26,94	27,02	26,89	26,81	kein Zugang	kein Zugang	26,31	trocken	trocken	26,65	26,66	26,87	26,92	27,05	27,00	27,09	26,63	26,66	26,46	26,49	26,61	26,76	
Hy Ra 03/19	26,92	27,02	27,09	27,01	26,88	26,93	26,76	26,54	26,48	26,60	26,81	26,79	26,96	27,06	27,15	26,89	27,15	26,71	26,90	26,71	26,70	26,77	26,92	
Hy Ra 04/19	26,85	26,93	26,98	26,92	26,77	26,76	26,64	26,42	26,35	26,50	26,70	26,68	26,82	26,87	27,03	26,99	27,06	26,67	26,69	26,57	26,58	26,66	26,77	
OW RB 01	26,81	26,90	26,92	26,88	26,71	26,58	26,36	26,08	trocken	26,17	26,47	26,52	26,74	26,79	26,94	26,95	26,97	26,55	26,58	26,32	26,31	26,39	26,68	
OW RB 02	26,81	26,91	26,93	26,88	26,71	26,58	trocken	trocken	trocken	trocken	26,55	26,56	26,74	26,79	26,94	26,95	26,98	26,56	26,58	trocken	trocken	trocken	26,68	
OW RB 03	26,82	26,92	26,94	26,89	26,71	26,68	26,61	26,39	26,33	26,46	26,66	26,57	26,75	26,82	26,94	26,95	26,99	26,57	26,59	26,56	26,57	26,63	26,69	
OW RB 04	26,83	26,94	26,95	26,92	26,85	26,91	26,77	26,59	26,56	26,61	26,78	26,78	26,89	27,00	27,00	26,97	27,01	26,81	26,84	26,76	26,74	26,76	26,87	
OW RB 05	26,87	26,97	26,98	26,98	26,90	26,93	26,77	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	27,05	27,00	27,04	26,86	27,01	trocken	trocken	trocken	trocken	
OW RB 06	26,88	26,98	27,01	27,03	26,97	26,88	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	27,07	27,07	27,08	trocken	26,96	trocken	trocken	trocken	trocken	
OW RB 07	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	
OW RB 08	26,12	26,19	26,32	26,37	26,28	26,34	26,33	26,25	26,20	26,21	26,11	26,07	26,19	26,15	26,36	26,26	26,31	26,11	26,11	26,11	26,07	26,10	26,17	
OW RB 09	26,73	26,77	26,77	26,79	26,77	26,73	26,62	trocken	trocken	26,41	26,54	26,59	26,66	26,91	26,94	27,15	27,21	26,95	26,97	26,89	26,87	26,88	26,95	

genommene Werte auf Basis umliegender Messpunkte

Anhang 4

Protokolle der durchgeführten Durchflussmessungen im Körgraben

Projekt:	**Hydrolologie Rathenow**
Auftraggeber:	HYDOR Consult GmbH
Bearbeiter:	Dr. U. Stahl
Datum/Zeit:	05.02.2018 14:40
Witterung:	heiter, trocken, 1°C
Verfahren:	magnetisch-induktiv
Messgerät	FLOW-MATE 2000
Gewässer:	Körgraben
Messpunkt	Unterführung Schnellbahn, Auslauf Nordseite
Bauform:	rechteckiges Beton-Gerinne
Breite:	1,61 m
Wassertiefe:	0,69 m
Wasserstand:	1,41 m u. MP
	26,56 m DHHN

Lage der Lamellen im Gerinne

1	3
2	4

Ostseite Westseite

Lamelle	Breite	Tiefe	Fläche	Messdauer	v	Q
Nr.	m	m	m^2	s	m/s	m3/s
1	0,805	0,345	0,278	30	0,152	0,0422
2	0,805	0,345	0,278	30	0,112	0,0311
3	0,805	0,345	0,278	30	0,170	0,0472
4	0,805	0,345	0,278	30	0,144	0,0400

Fließgschwindigkeit	0,170 m/s	Maximum	**Durchfluss**	**m^3/s**	**0,1605**
	0,112 m/s	Minimum		m^3/h	577,9
	0,145 m/s	Mittelwert		l/s	160,5

Foto:

Projekt:	**Hydrolologie Rathenow**
Auftraggeber:	HYDOR Consult GmbH
Bearbeiter:	Dr. U. Stahl
Datum/Zeit:	13.06.2018 15:15
Witterung:	bedeckt, trocken, 15°C
Verfahren:	magnetisch-induktiv
Messgerät	FLOW-MATE 2000 (Marsh-McBirney Inc.)
Gewässer:	Körgraben
Messpunkt	Unterführung Schnellbahn, Auslauf Nordseite
Bauform:	rechteckiges Beton-Gerinne
Breite:	1,61 m
Wassertiefe:	0,41 m
Wasserstand:	1,69 m u. MP
	26,28 m DHHN

Lage der Lamellen im Gerinne

1	3
2	4

Ostseite Westseite

Lamelle	Breite	Tiefe	Fläche	Messdauer	v	Q
Nr.	m	m	m^2	s	m/s	m3/s
1	0,805	0,205	0,165	30	0,004	0,0007
2	0,805	0,205	0,165	30	0,003	0,0005
3	0,805	0,205	0,165	30	0,005	0,0008
4	0,805	0,205	0,165	30	0,003	0,0005

Fließgschwindigkeit	0,005 m/s	Maximum	**Durchfluss**	**m^3/s**	**0,0025**
	0,003 m/s	Minimum		m^3/h	8,9
	0,004 m/s	Mittelwert		l/s	2,5

Foto:

Projekt:	**Hydrolologie Rathenow**
Auftraggeber:	HYDOR Consult GmbH
Bearbeiter:	Dr. U. Stahl
Datum/Zeit:	02.08.2018 10:45
Witterung:	regnerisch, 22°C (4h nach Starkregen)
Verfahren:	magnetisch-induktiv
Messgerät	FLOW-MATE 2000 (Marsh-McBirney Inc.)
Gewässer:	Körgraben
Messpunkt	Unterführung Schnellbahn, Auslauf Nordseite
Bauform:	rechteckiges Beton-Gerinne
Breite:	1,61 m
Wassertiefe:	0,59 m
Wasserstand:	1,51 m u. MP
	26,46 m DHHN

Lage der Lamellen im Gerinne

1	3
2	4

Ostseite Westseite

Lamelle	Breite	Tiefe	Fläche	Messdauer	v	Q
Nr.	m	m	m^2	s	m/s	m3/s
1	0,805	0,295	0,237	30	0,005	0,0012
2	0,805	0,295	0,237	30	0,003	0,0007
3	0,805	0,295	0,237	30	0,004	0,0009
4	0,805	0,295	0,237	30	0,002	0,0005

Fließgschwindigkeit	0,005 m/s	Maximum	**Durchfluss**	**m^3/s**	**0,0033**
	0,002 m/s	Minimum		m^3/h	12,0
	0,004 m/s	Mittelwert		l/s	3,3

Foto:

Projekt: **Hydrolologie Rathenow**

Auftraggeber: HYDOR Consult GmbH

Bearbeiter: Dr. U. Stahl

Datum/Zeit: 21.11.2019 11:10

Witterung: trübe, 8°C

Verfahren: magnetisch-induktiv

Messgerät FLOW-MATE 2000

Gewässer: Körgraben

Messpunkt Unterführung Schnellbahn, Auslauf Nordseite

Bauform: rechteckiges Beton-Gerinne

Breite: 1,61 m

Wassertiefe: 0,40 m

Wasserstand: 1,70 m u. MP

26,27 m DHHN

Lage der Lamellen im Gerinne

1	3
2	4

Ostseite Westseite

Lamelle Nr.	Breite m	Tiefe m	Fläche m^2	Messdauer s	v m/s	Q m3/s
1	0,805	0,200	0,161	30	0,006	0,0010
2	0,805	0,200	0,161	30	0,003	0,0005
3	0,805	0,200	0,161	30	0,007	0,0011
4	0,805	0,200	0,161	30	0,003	0,0005

Fließgschwindigkeit in m/s	0,007	Maximum	Durchfluss	m^3/s	0,003
	0,003	Minimum		l/s	3,1
	0,005	Mittelwert		m^3/h	11,0

Foto:

Projekt:	**Hydrolologie Rathenow**
Auftraggeber:	HYDOR Consult GmbH
Bearbeiter:	L.Wieland
Datum/Zeit:	13.02.2020 13:00
Witterung:	trübe, 3°C
Verfahren:	magnetisch-induktiv
Messgerät	FLOW-MATE 2000
Gewässer:	Körgraben
Messpunkt	Unterführung Schnellbahn, Auslauf Nordseite
Bauform:	rechteckiges Beton-Gerinne
Breite:	1,61 m
Wassertiefe:	0,55 m
Wasserstand:	1,37 m u. MP
	26,60 m DHHN

Lage der Lamellen im Gerinne

1	3
2	4

Ostseite Westseite

Lamelle	Breite	Tiefe	Fläche	Messdauer	v	Q
Nr.	m	m	m^2	s	m/s	m3/s
1	0,805	0,275	0,221	30	0,018	0,0040
2	0,805	0,275	0,221	30	0,136	0,0301
3	0,805	0,275	0,221	30	0,005	0,0011
4	0,805	0,275	0,221	30	0,136	0,0301

Fließgschwindigkeit in m/s	0,136	Maximum	Durchfluss	m^3/s	0,065
	0,005	Minimum		l/s	65,3
	0,074	Mittelwert		m^3/h	235,1

Foto:

Projekt:	**Hydrolologie Rathenow**
Auftraggeber:	HYDOR Consult GmbH
Bearbeiter:	U.Wieland
Datum/Zeit:	18.06.2020 10:00
Witterung:	heiter, 22°C
Verfahren:	magnetisch-induktiv
Messgerät	FLOW-MATE 2000
Gewässer:	Körgraben
Messpunkt	Unterführung Schnellbahn, Auslauf Nordseite
Bauform:	rechteckiges Beton-Gerinne
Breite:	1,61 m
Wassertiefe:	0,47 m
Wasserstand:	1,63 m u. MP
	26,34 m DHHN

Lage der Lamellen im Gerinne

1	3
2	4

Ostseite Westseite

Lamelle Nr.	Breite m	Tiefe m	Fläche m^2	Messdauer s	v m/s	Q m3/s
1	0,805	0,235	0,189	30	0,015	0,0028
2	0,805	0,235	0,189	30	0,009	0,0017
3	0,805	0,235	0,189	30	0,018	0,0034
4	0,805	0,235	0,189	30	0,011	0,0021

Fließgschwindigkeit in m/s	0,018	Maximum	Durchfluss	m^3/s	0,010
	0,009	Minimum		l/s	10,0
	0,013	Mittelwert		m^3/h	36,1

Fo

Anhang 5

Monatliche Grundwassergleichenpläne

2018-2021

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Januar 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

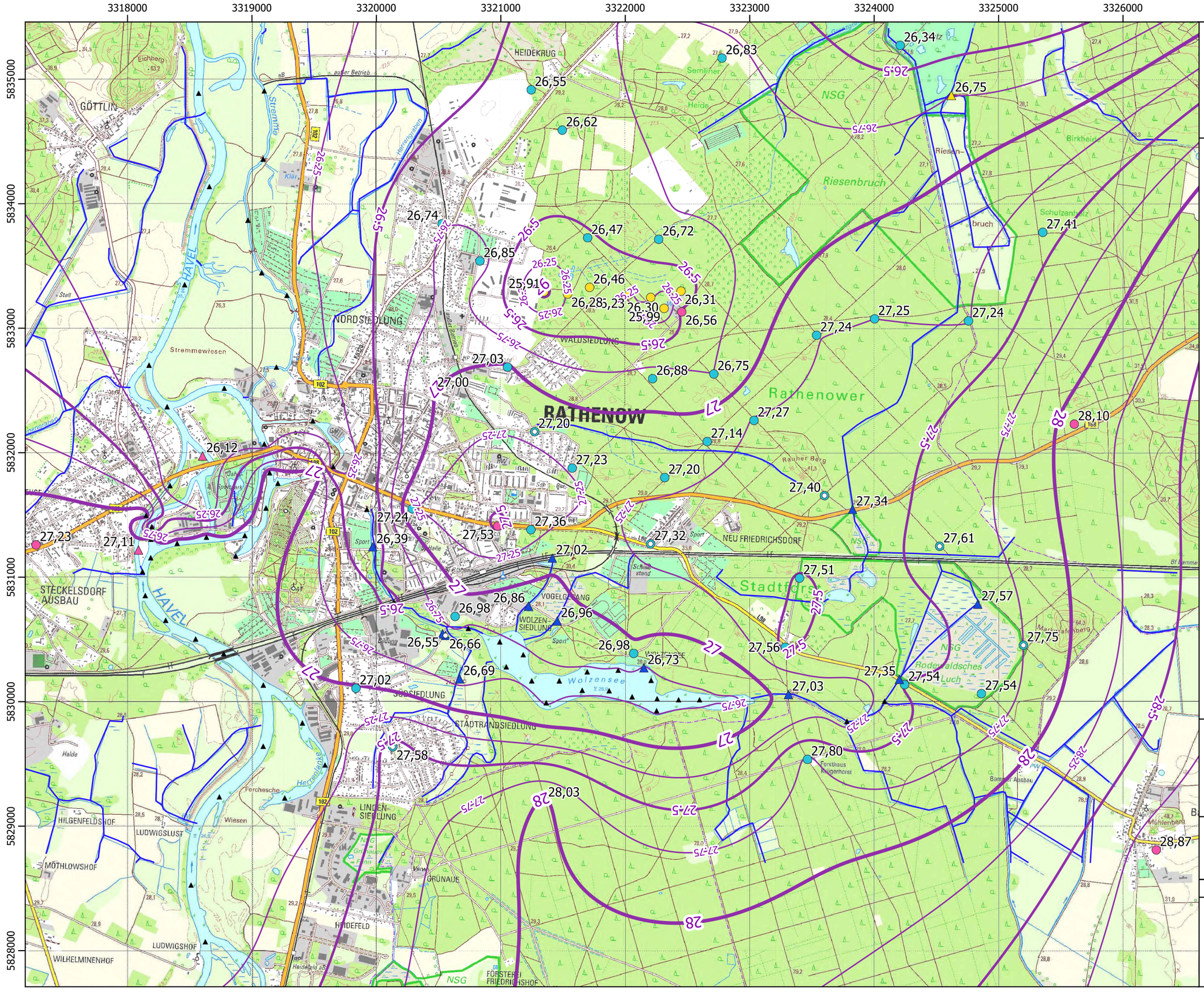
Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Februar 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (März 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

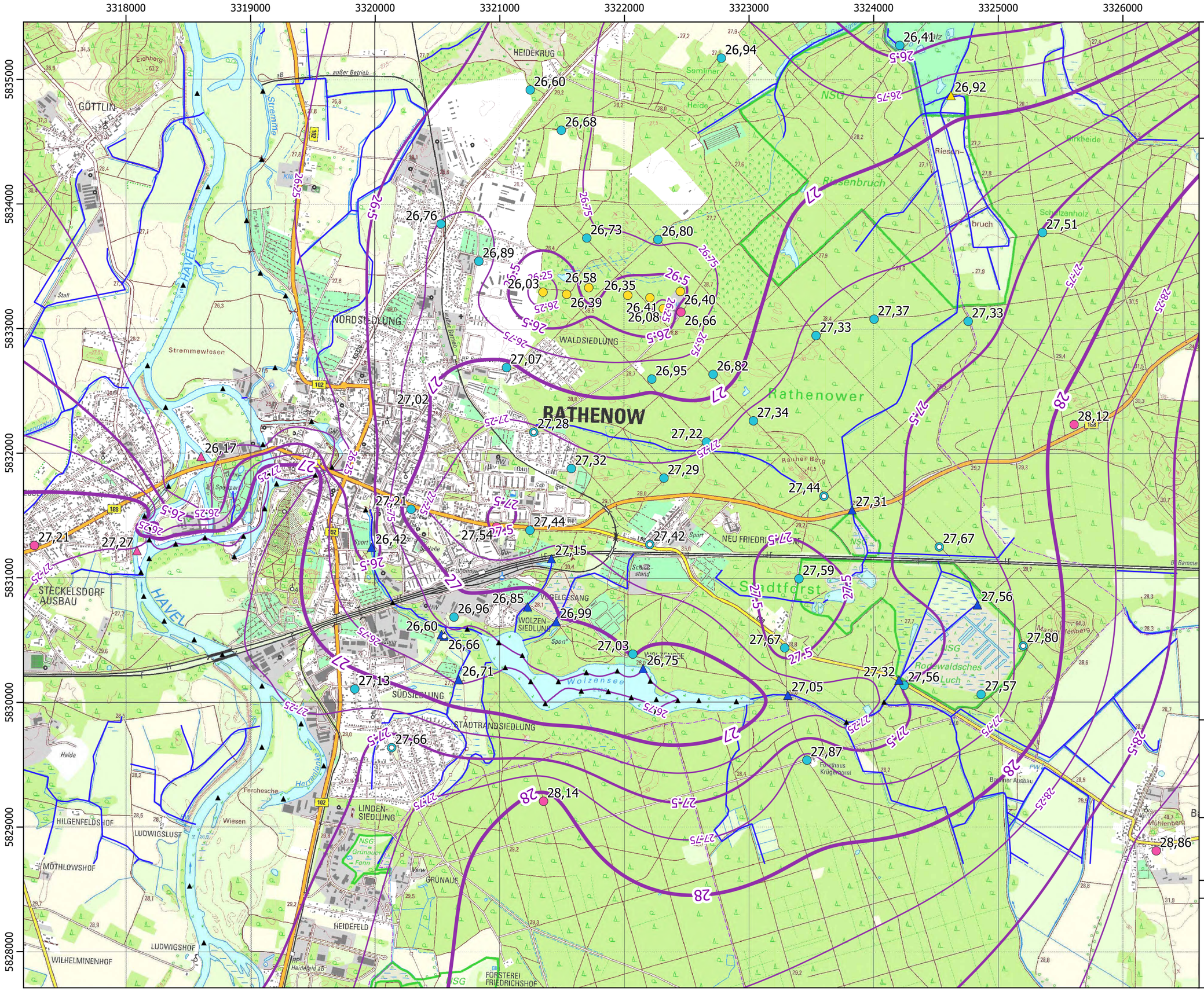
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (April 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Mai 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juni 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

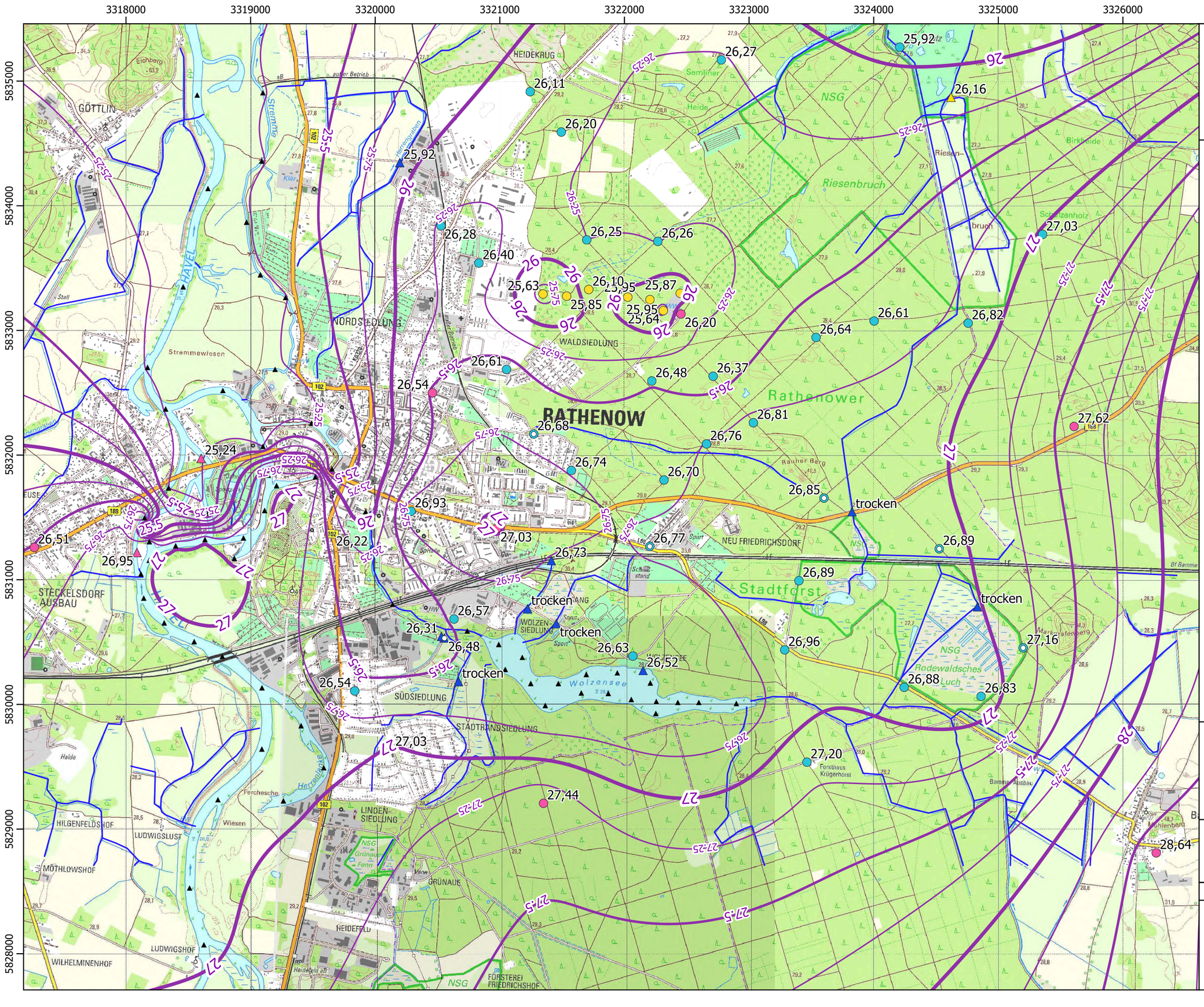
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juli 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (August 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

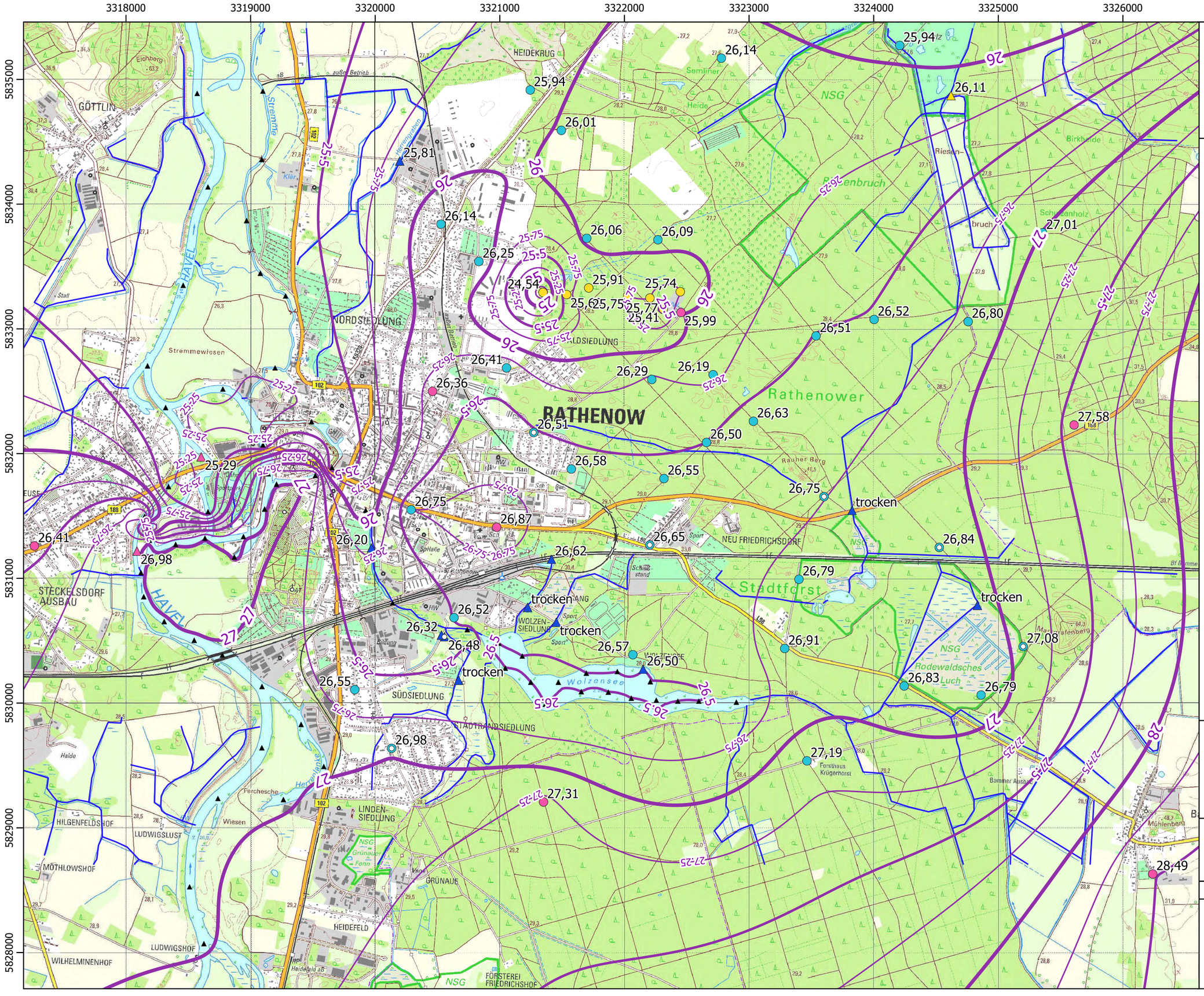
Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (September 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Oktober 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Novermber 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

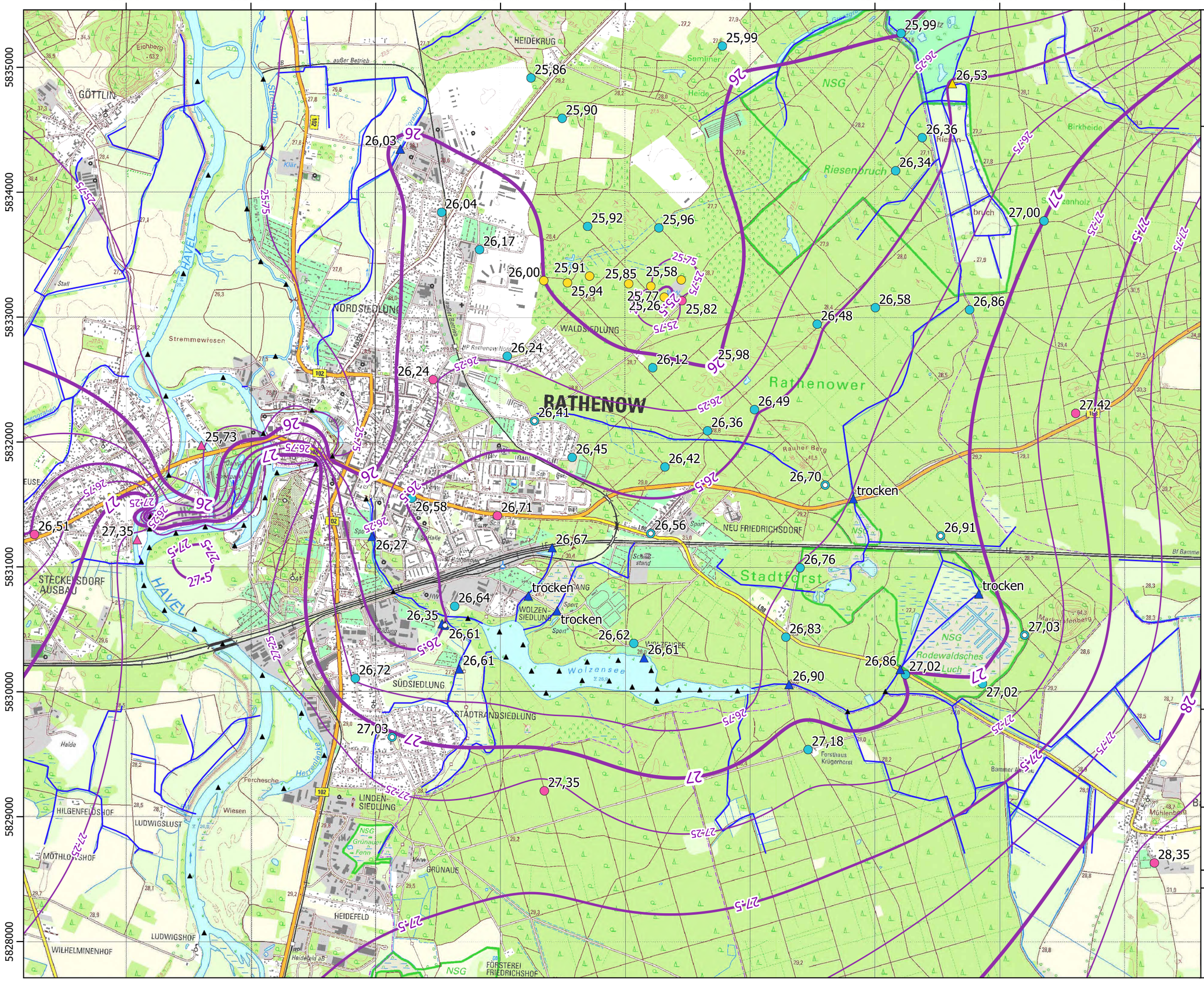
Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Dezember 2018)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Januar 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

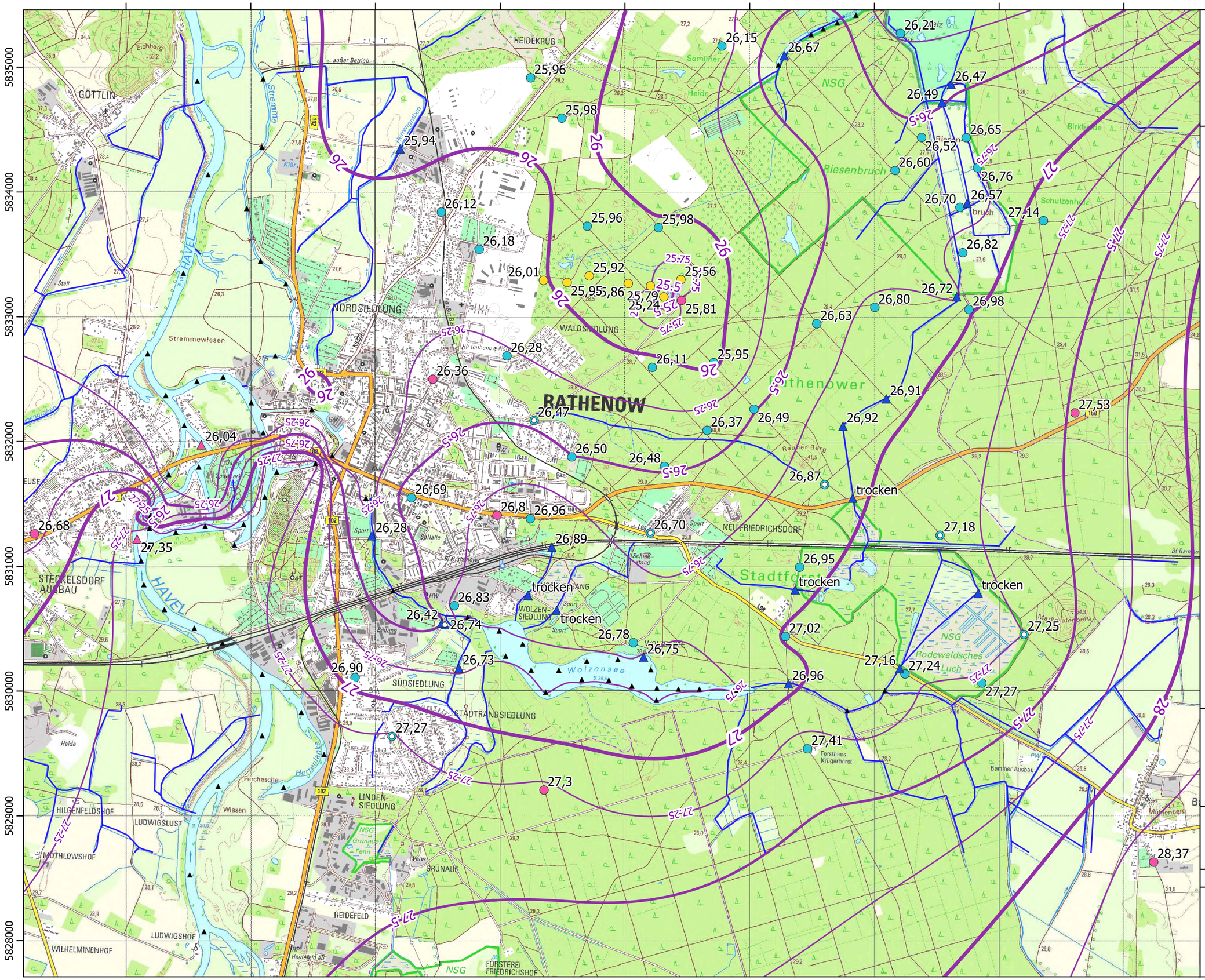
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Februar 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (März 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

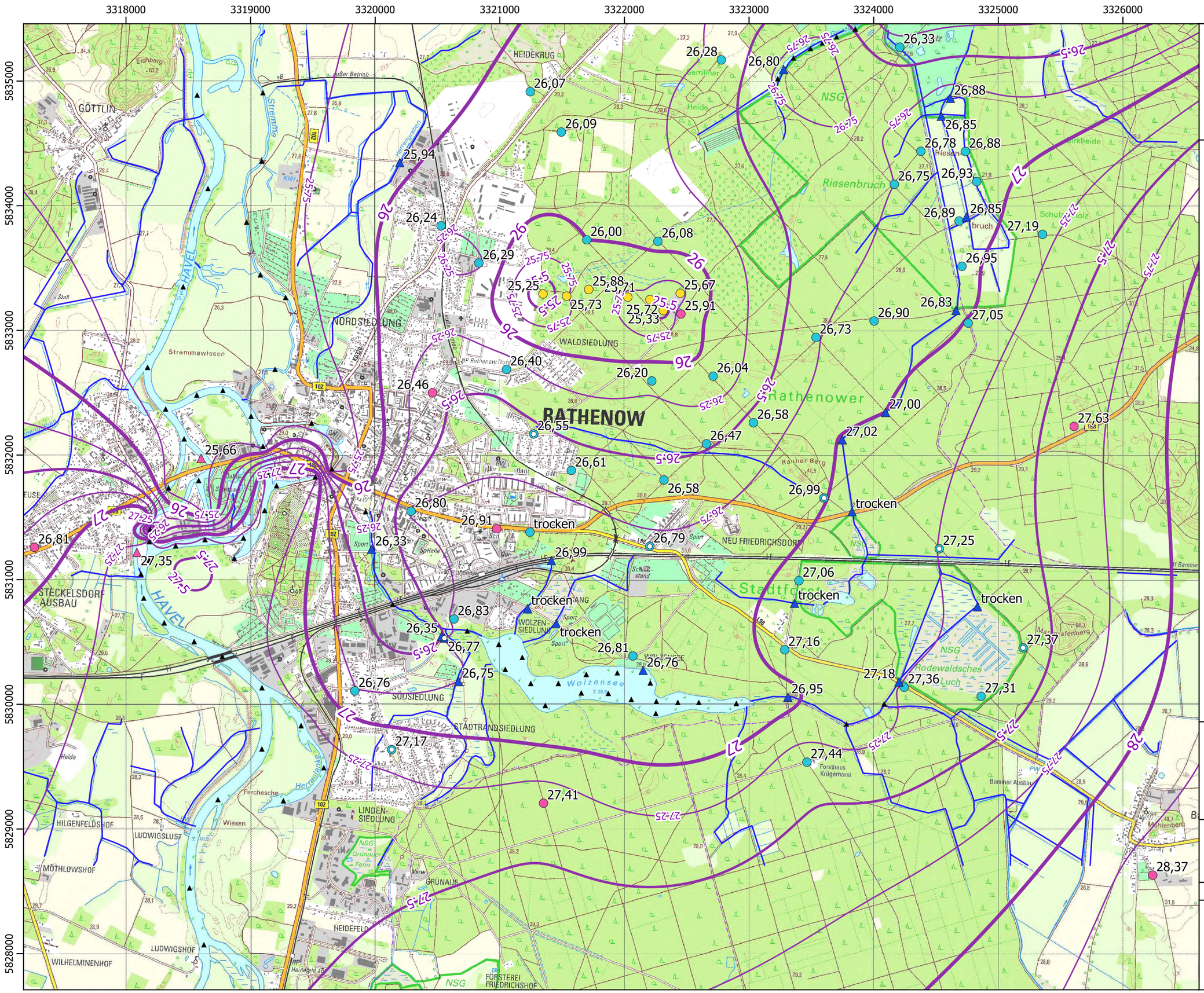
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m


3318000
3319000
3320000
3321000
3322000
3323000
3324000
3325000
3326000
5835000
5834000
5833000
5832000
5831000
5830000
5829000
5828000
GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
WOLZEN-SIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRÜNAUE
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HEIDEFELD
FORSTEREI FRIEDRICHSHOF
Forsthaus Krügernorst
Bammer Ausbau
Riesenbruch
Rodewaldsches Luch
Wolzensee
Stremme
Herrengraben
Herzfelder Graben
Ferchesche
HAVEL
Stremmewiesen
Wiesen
Heide
Rauher Berg
Schutzholz
Mühlenberg
NSG
Grünauer Fenn
außer Betrieb
Stall
Halde
Sport
Schießstand
Deponie
Kläranl.
HP Rathenow Nord
Darstellungstitel:
Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (April 2019)
Gewässerelemente
Oberirdische Gewässer
Stichtagsmessung (monatlich)
Grundwassermessstelle
Pegel am oberirdischen Gewässer
Datenlogger
Weitere Messstellen
Basismessnetz Grundwasser LfU
Pegel Havel WSA BB
Staue Riesenbruch
Sonstige Grundwasser-messstellen
Interpolation
Grundwassergleichen
Stützpunkte
Projekt: Hydrologie Rathenow
Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse
Autor:
Hydor Consult GmbH
Datum: 24.10.2019
Anlage
N
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33
Maßstab (DIN A3) 1:28500
200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Mai 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juni 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juli 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

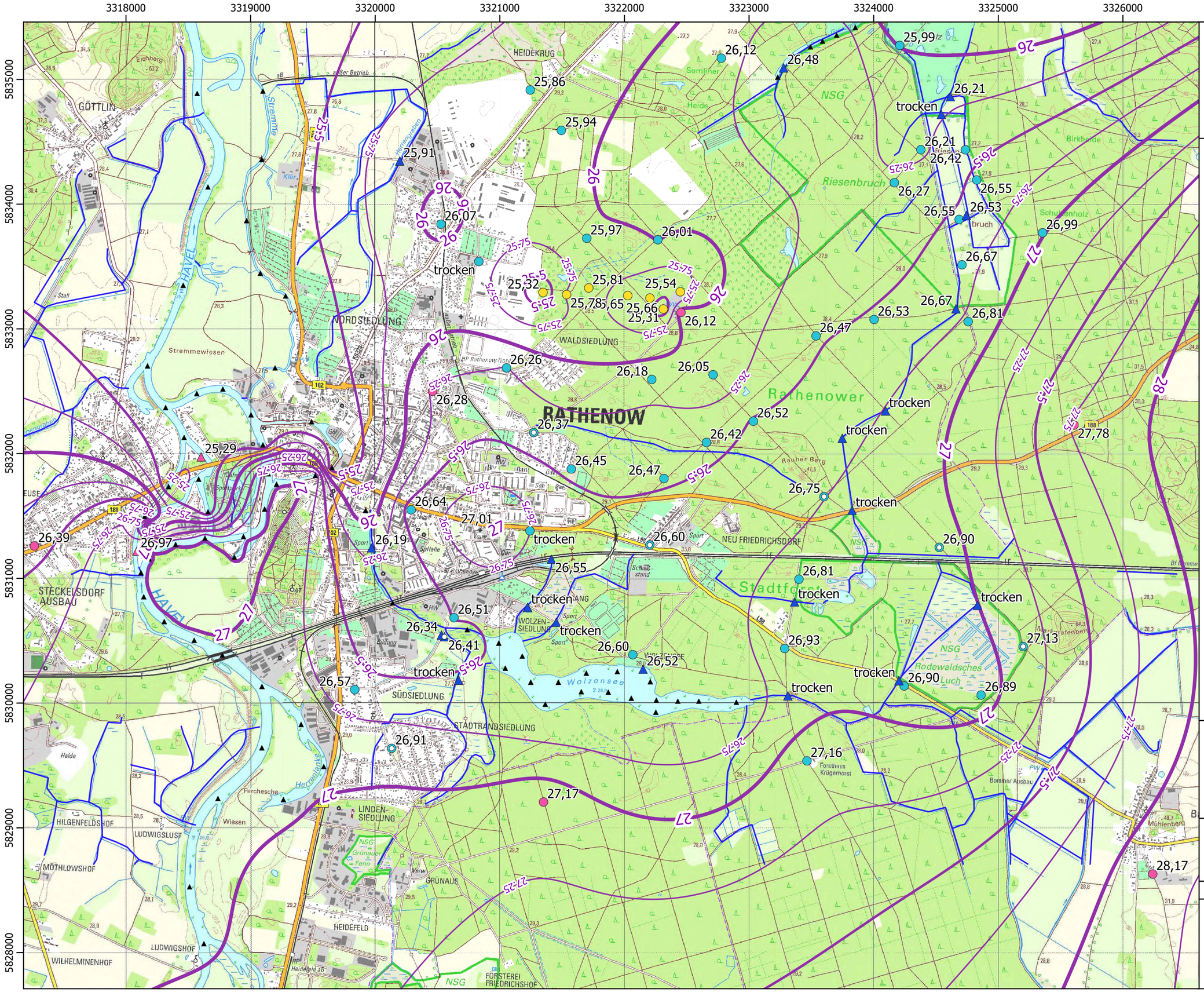
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (August 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (September 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

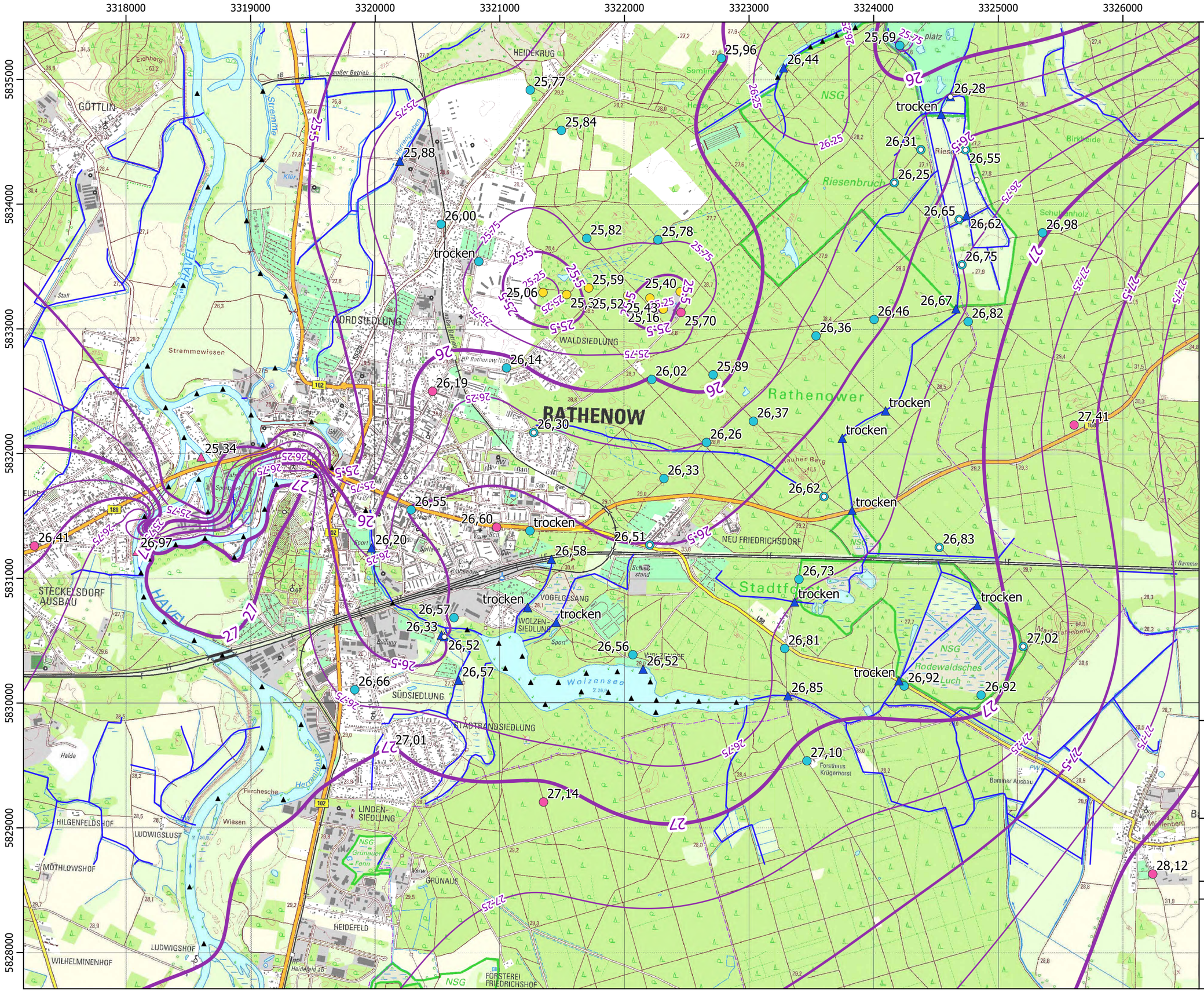
Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Oktober 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

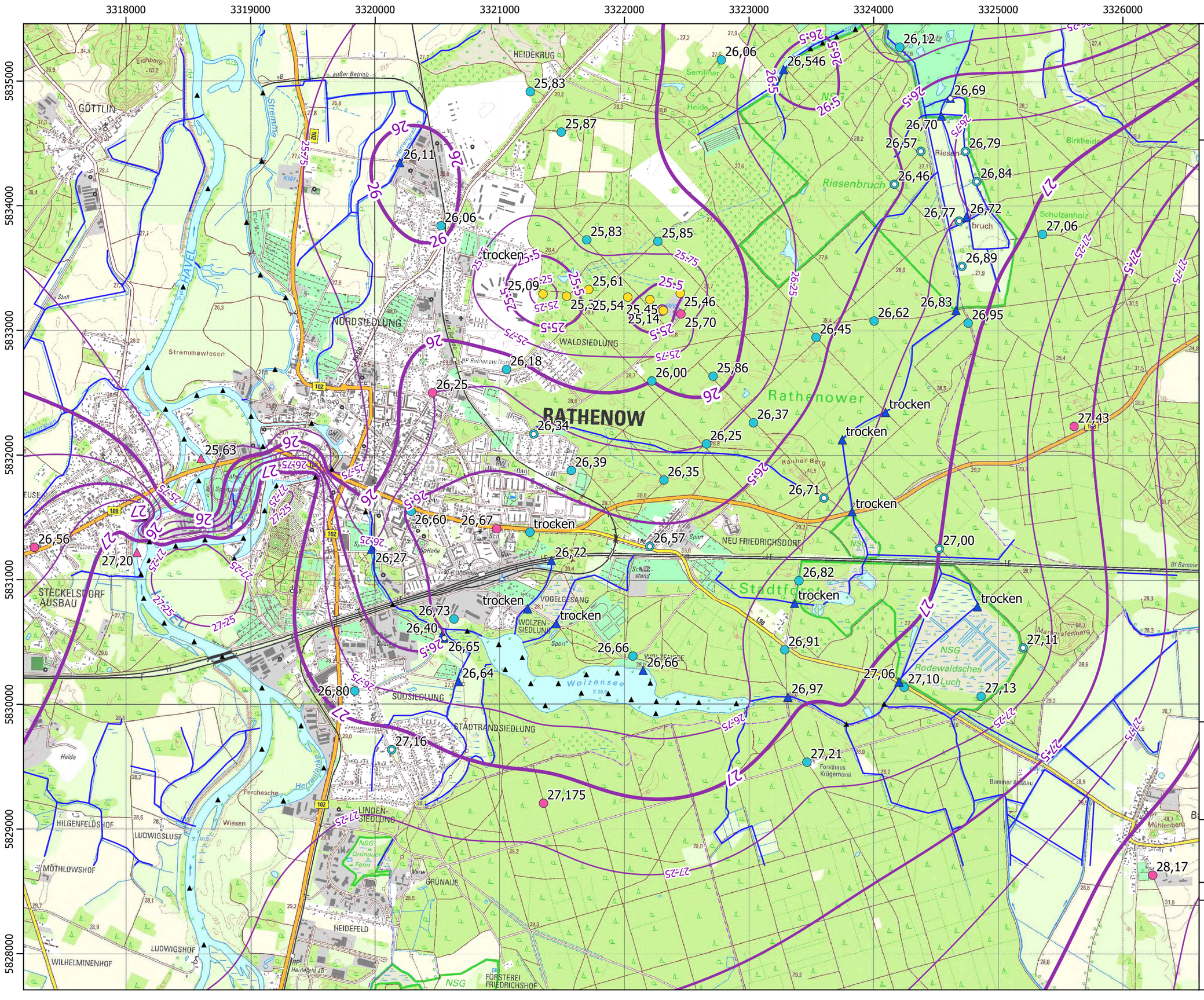
Hydor Consult GmbH

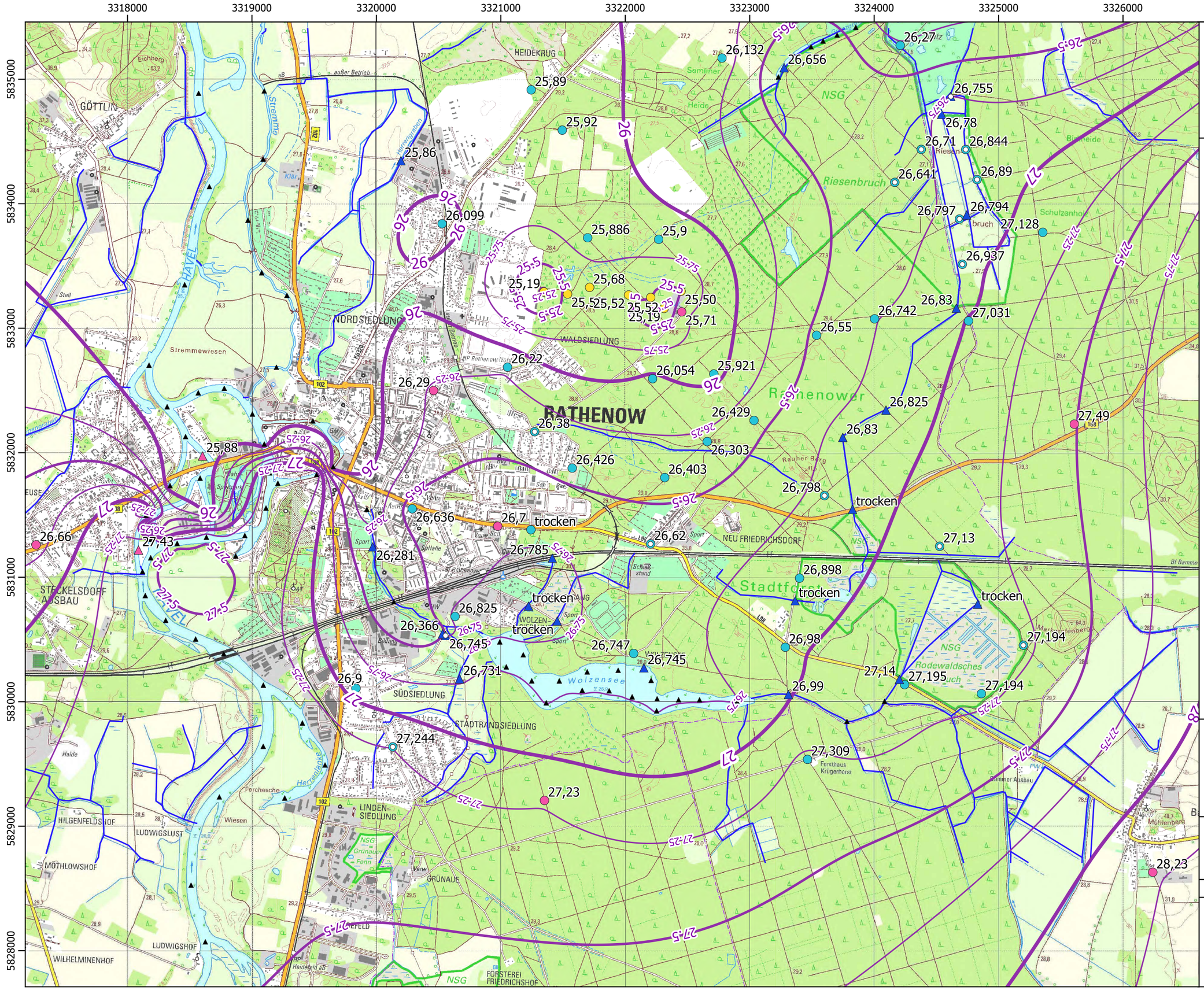
Datum: 24.03.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m


3318000
3319000
3320000
3321000
3322000
3323000
3324000
3325000
3326000
5835000
5834000
5833000
5832000
5831000
5830000
5829000
5828000
HEIDEKRUG
GÖTTLIN
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
WOLZEN-SIEDLUNG
VOGELGESANG
LINDEN-SIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Riesenbruch
Rathenower
Stadtforst
Wolzensee
Stremmewiesen
Stremme
HAVEL
Herrengraben
Herzellgraben
Ferchesche
Eichberg
Rauher Berg
Mühlenberg
Schulzenholz
Birkheide
Rodewaldsches Luch
NSG Grünauer Fenn
NSG
außer Betrieb
trocken
26,06
25,83
25,87
26,11
26,06
25,83
25,85
25,09
25,61
25,32
25,54
25,45
25,14
25,46
25,70
26,18
26,25
26,00
25,86
26,34
26,37
26,25
26,39
26,35
25,63
26,56
27,20
26,60
26,67
26,57
26,27
26,72
26,73
26,40
26,65
26,64
26,80
26,66
26,66
26,91
26,97
27,16
27,175
27,21
26,71
27,00
26,82
27,11
27,06
27,10
27,13
26,62
26,45
26,83
26,95
27,43
28,17
26,12
26,06
26,546
26,69
26,70
26,57
26,79
26,46
26,84
26,77
26,72
27,06
26,89
Darstellungstitel:
Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (November 2019)
Gewässerelemente
Oberirdische Gewässer
Stichtagsmessung (monatlich)
Grundwassermessstelle
Pegel am oberirdischen Gewässer
Datenlogger
Weitere Messstellen
Basismessnetz Grundwasser LfU
Pegel Havel WSA BB
Staue Riesenbruch
Sonstige Grundwasser-messstellen
Interpolation
Grundwassergleichen
Stützpunkte
Projekt: Hydrologie Rathenow
Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse
Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH
Datum: 24.03.2020
Anlage
N
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33
Maßstab (DIN A3) 1:28500
200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Dezember 2019)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

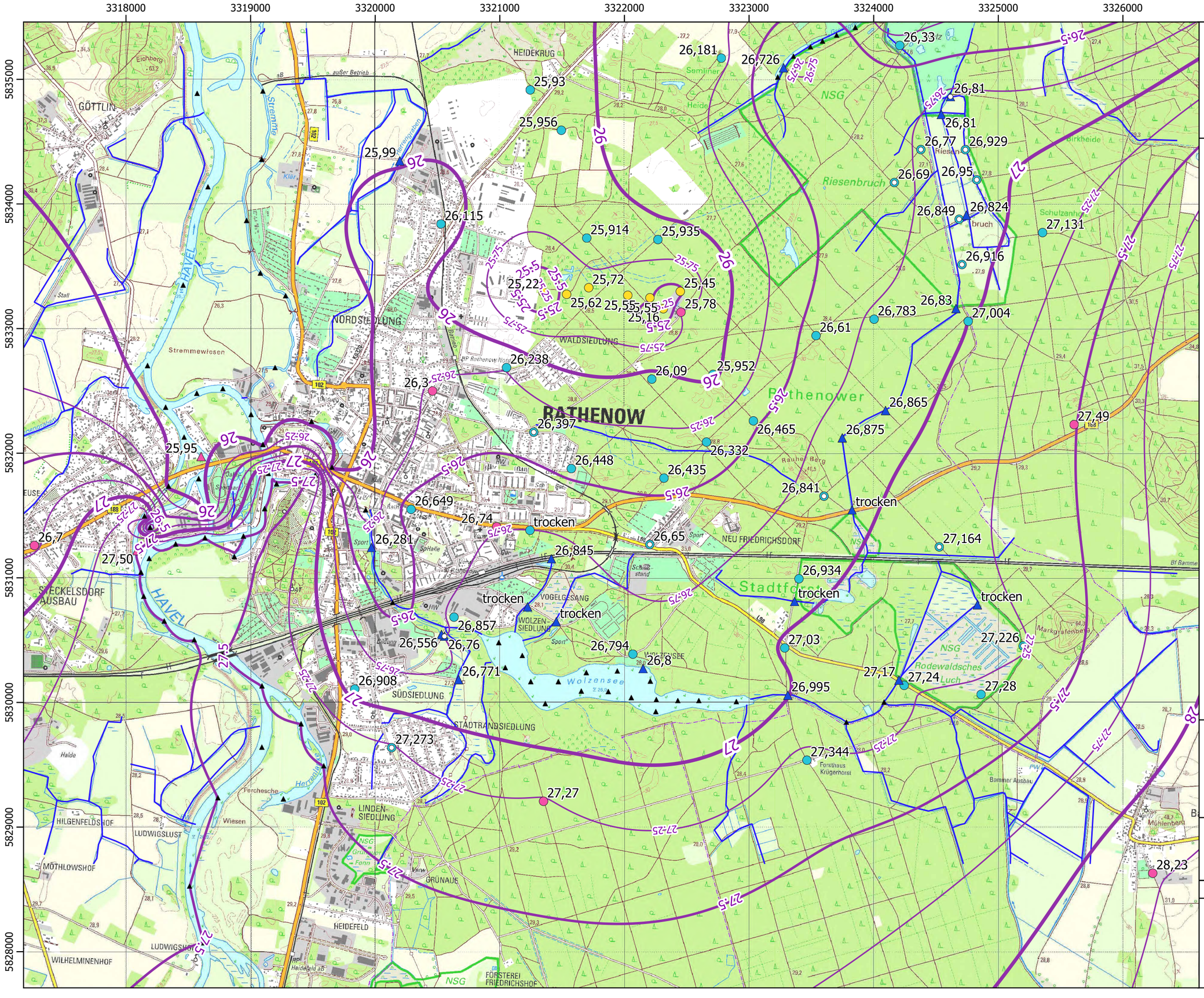
Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Januar 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Februar 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (März 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

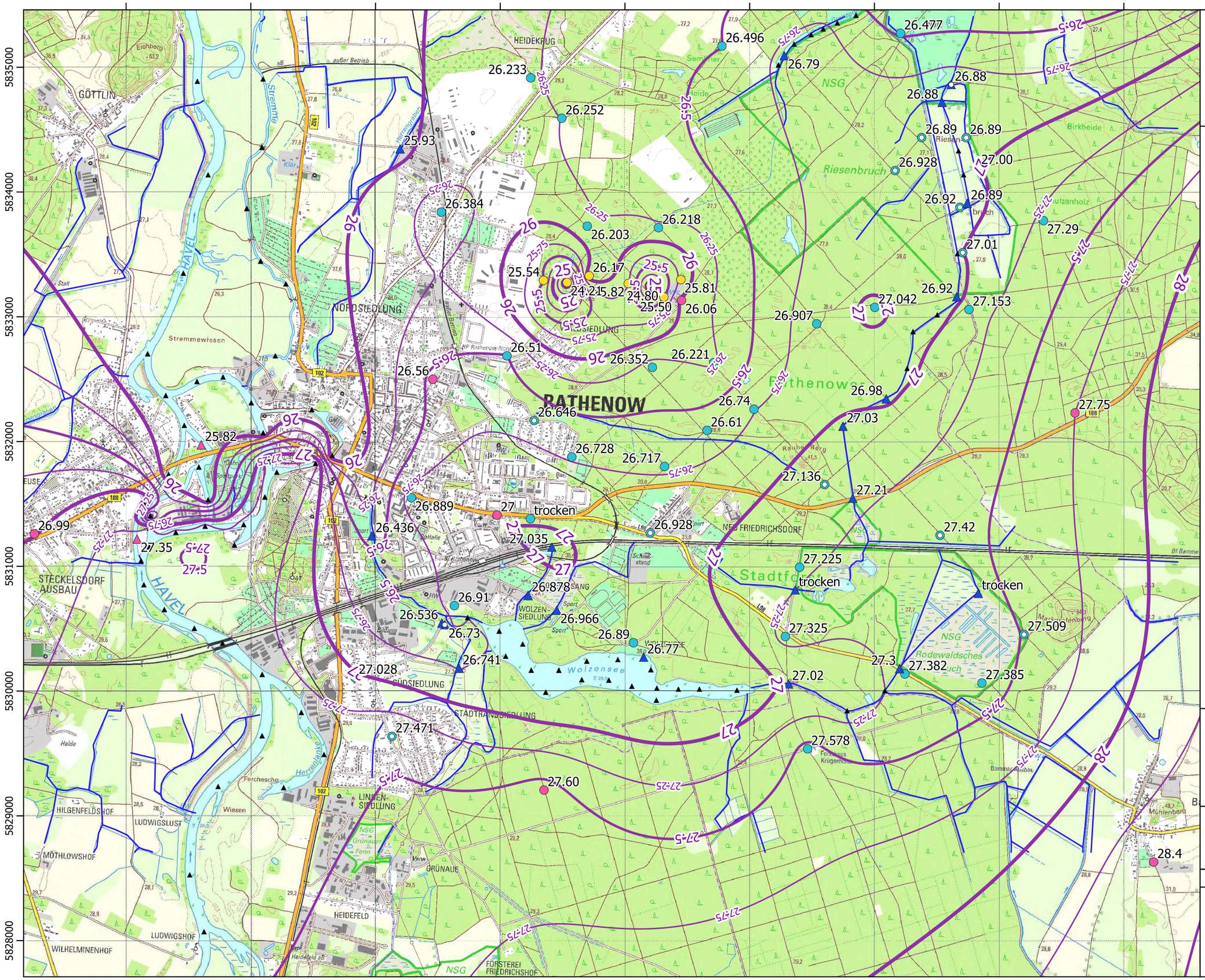
Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 07.07.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (April 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 07.07.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Mai 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

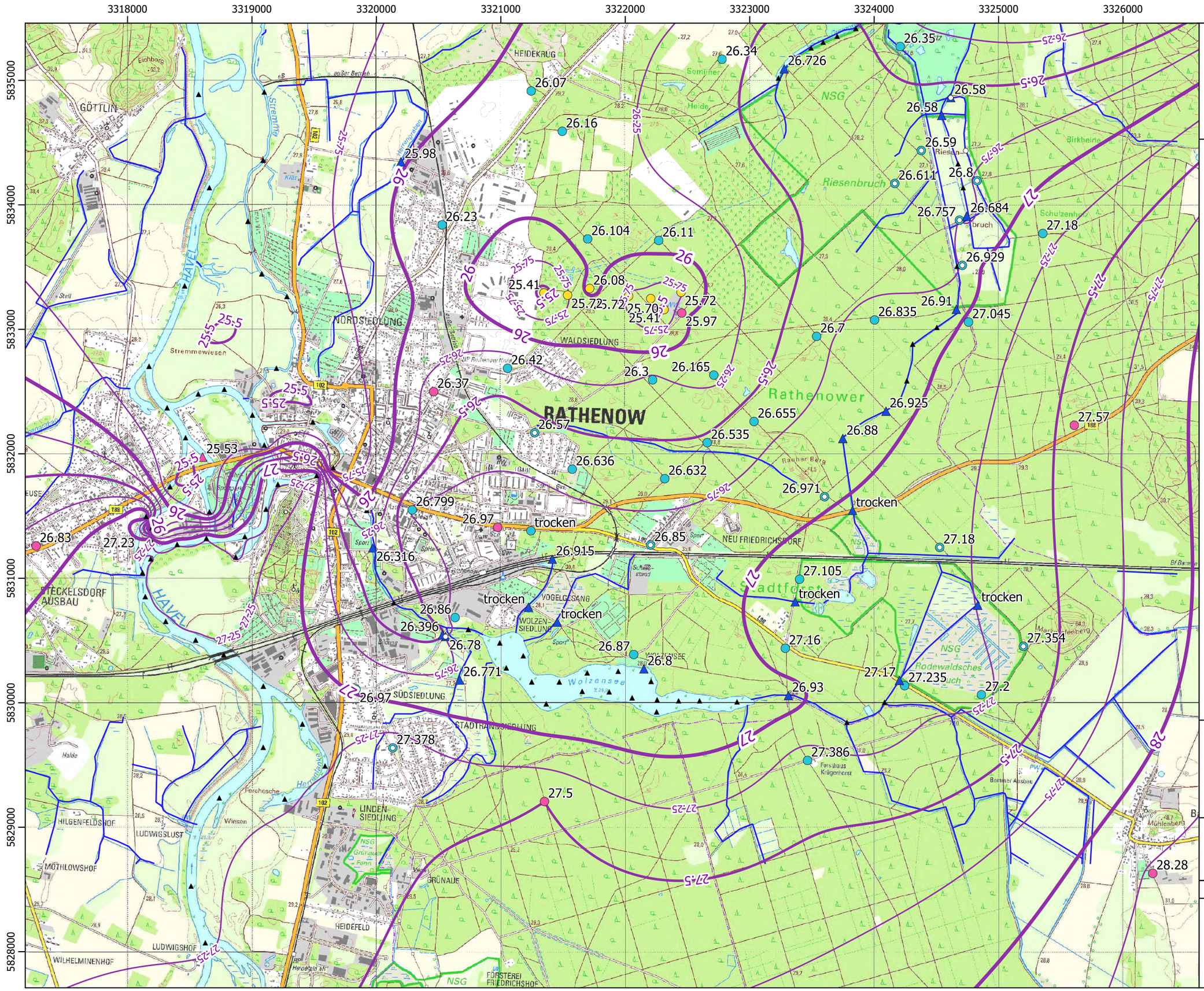
Hydor Consult GmbH

Datum: 11.11.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juni 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 11.11.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juli 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

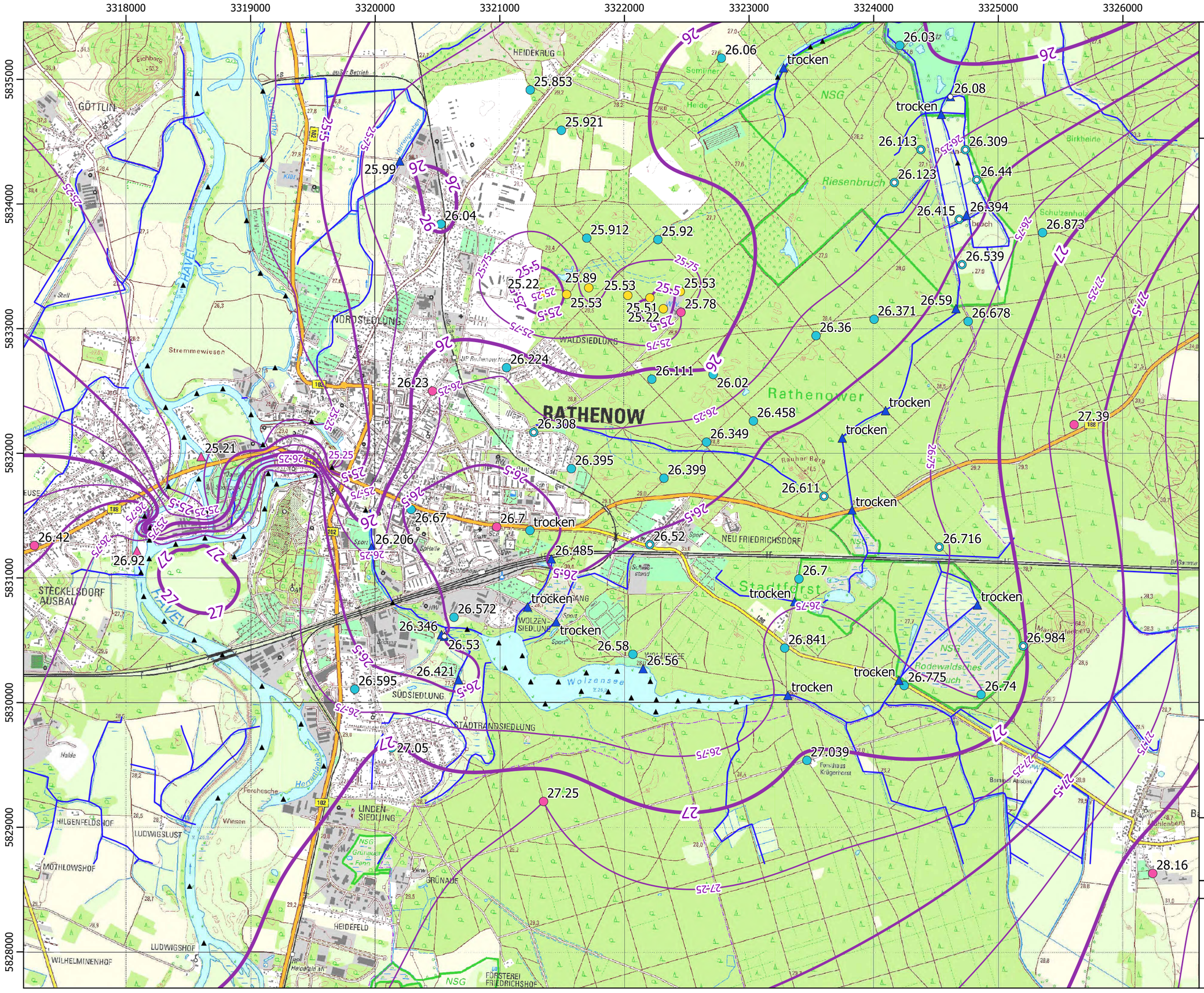
Hydor Consult GmbH

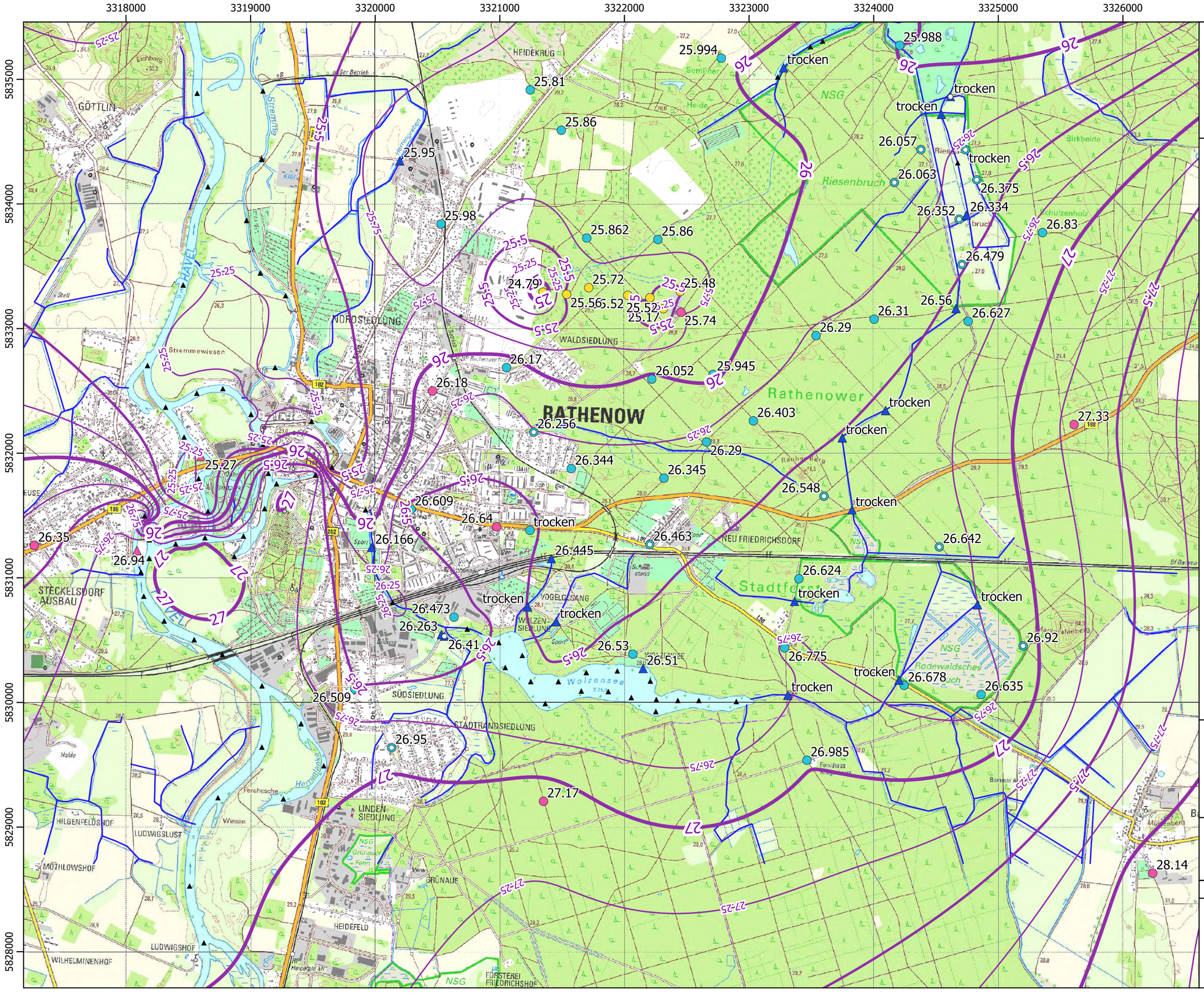
Datum: 11.11.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m


3318000
3319000
3320000
3321000
3322000
3323000
3324000
3325000
3326000
5835000
5834000
5833000
5832000
5831000
5830000
5829000
5828000
HEIDEKRUG
GÖTTLIN
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
Rathenower
Riesenbruch
Birkheide
Schulzenhof
Stadtforst
NEU FRIEDRICHSDORF
Rodewaldsches Fuch
Wolzensee
STECKELSDORF AUSBAU
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
WOLZEN-SIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Forsthaus Krügerhorst
Bamme
Stremmewiesen
Wiesen
Halde
Ferchesche
Herzellenbruch
Rauher Berg
Mühlenberg
HAVEL
25.99
26.04
25.853
25.921
26.06
trocken
26.03
26.08
26.113
26.309
26.123
26.44
26.415
26.394
26.873
26.539
25.912
25.92
25.89
25.22
25.53
25.53
25.51
25.78
26.59
26.371
26.678
26.36
26.224
26.111
26.02
26.23
26.458
26.308
26.349
27.39
25.21
26.395
26.399
26.611
26.42
26.92
26.67
26.7
26.206
26.52
26.716
26.485
26.572
26.346
26.53
26.58
26.56
26.841
26.984
26.595
26.421
26.775
26.74
27.05
27.039
27.25
28.16
25.25
25.5
25.75
26
26.25
26.5
26.75
27
27.25
27.5
Darstellungstitel:
Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (August 2020)
Gewässerelemente
Oberirdische Gewässer
Stichtagsmessung (monatlich)
Grundwassermessstelle
Pegel am oberirdischen Gewässer
Datenlogger
Weitere Messstellen
Basismessnetz Grundwasser LfU
Pegel Havel WSA BB
Staue Riesenbruch
Sonstige Grundwasser-messstellen
Interpolation
Grundwassergleichen
Stützpunkte
Projekt: Hydrologie Rathenow
Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse
Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH
Datum: 11.11.2020
Anlage
N
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33
Maßstab (DIN A3) 1:28500
200 0 200 400 600 800 1000 m


3318000
3319000
3320000
3321000
3322000
3323000
3324000
3325000
3326000
5835000
5834000
5833000
5832000
5831000
5830000
5829000
5828000
HEIDEKRUG
GÖTTLIN
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
Rathenower
Riesenbruch
NSG
Heide
Birkheide
Schulzenholz
Stremmewiesen
Stremme
HAVEL
Eichberg
Sell
Halde
Ferchesche
Wiesen
Herrenhorst
Wolzensee
Rodewaldsches
Bruch
Grünauer
Fenn
Rauher Berg
Forsthaus
Bommer
Mühlenberg
Marienhafenheim
Sport
Schieß-
stand
Lehm
Graben
Kläranl.
Ber Betrieb
Verrohrungsteil
Graben
Graben
Graben

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Oktober 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

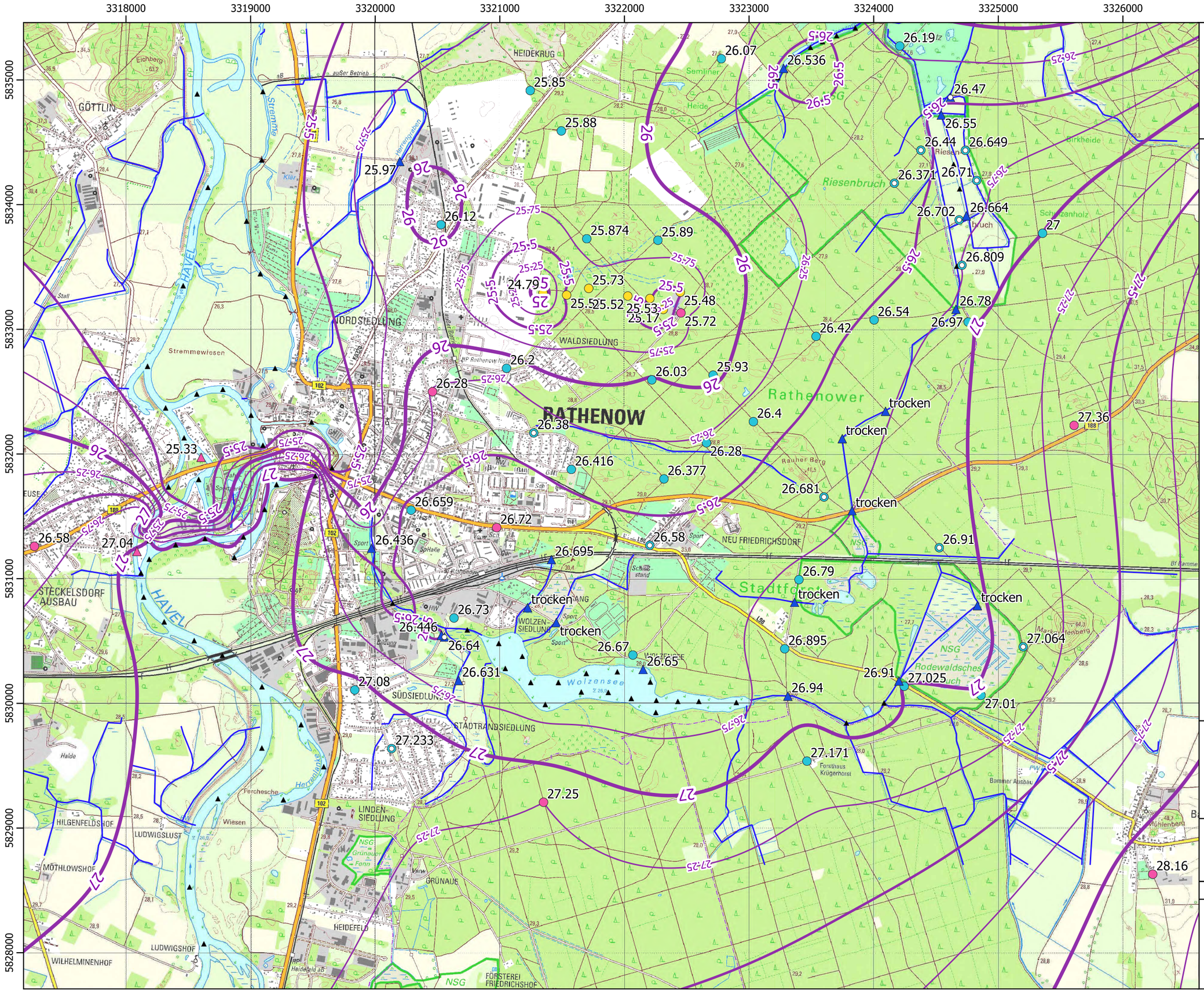
Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 11.11.2020 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (November 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 05.05.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Dezember 2020)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 16.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Januar 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 16.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Februar 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 16.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (März 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (April 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Mai 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juni 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Juli 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (August 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (September 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

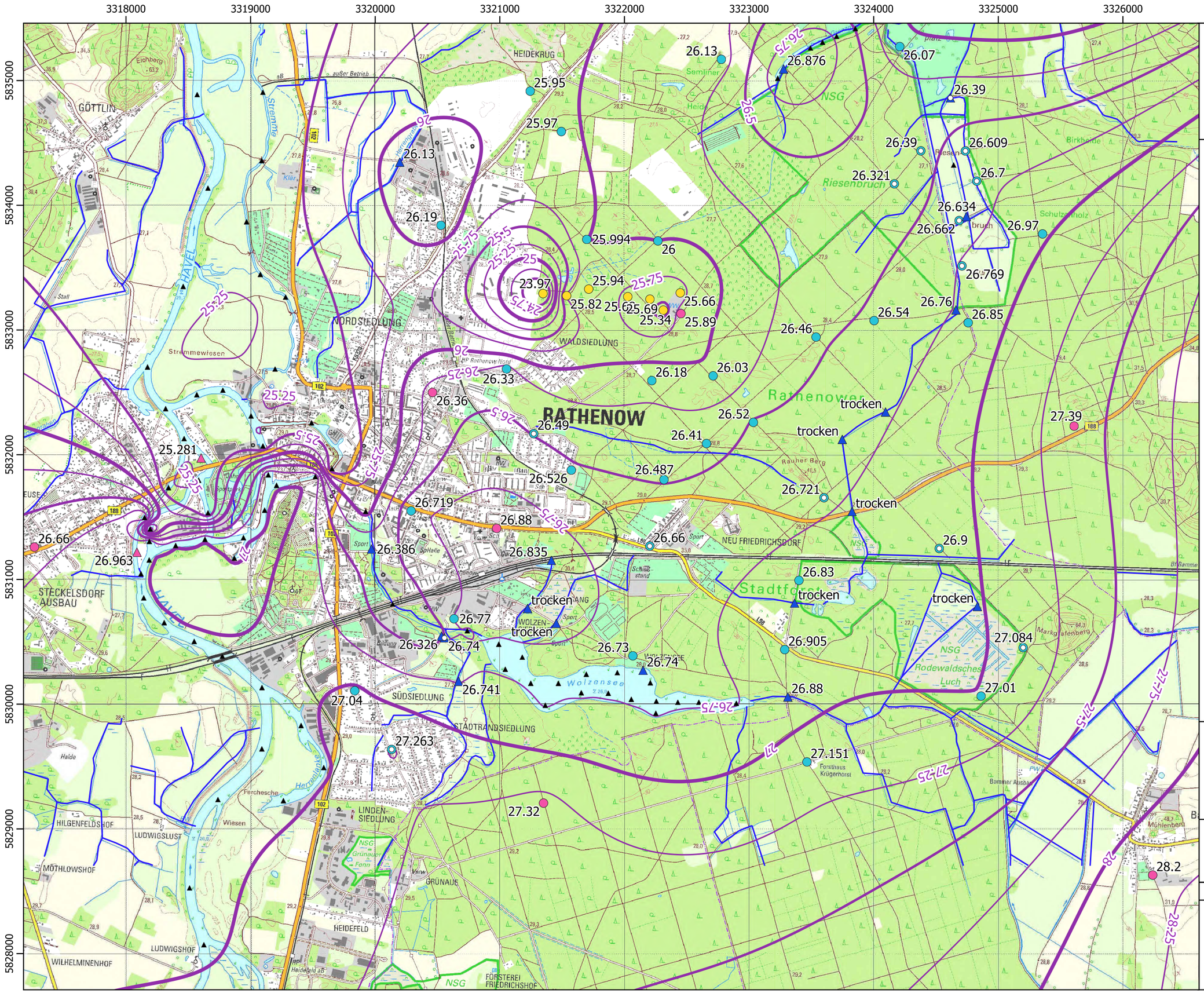
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Oktober 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (November 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

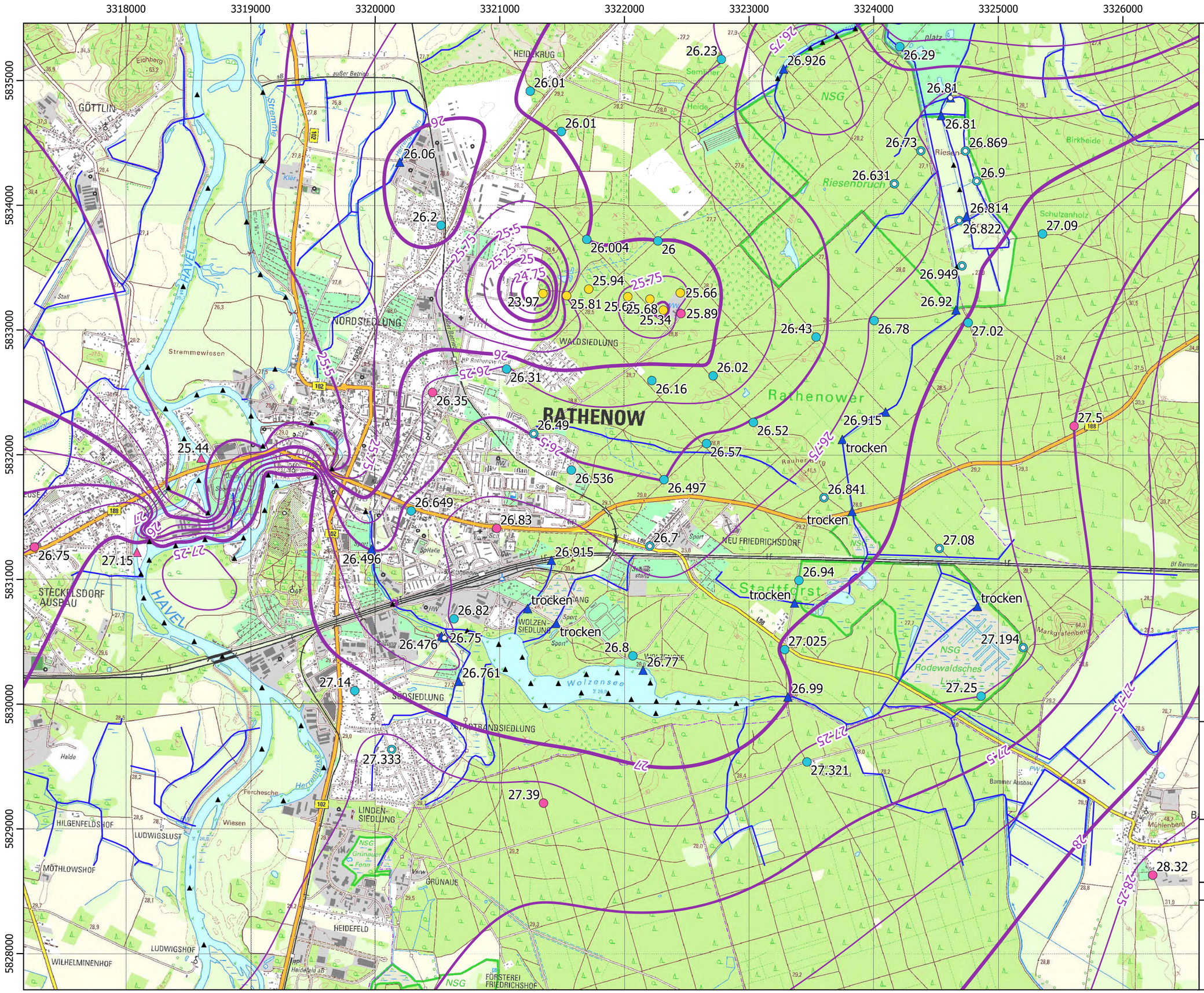
Autor:
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Wasserstände oberirdischer Gewässer und des Grundwassers (Dezember 2021)

Gewässerelemente

- Oberirdische Gewässer

Stichtagsmessung (monatlich)

- Grundwassermessstelle
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Datenlogger

Weitere Messstellen

- Basismessnetz Grundwasser LfU
- Pegel Havel WSA BB
- Staue Riesenbruch
- Sonstige Grundwasser-messstellen

Interpolation

- Grundwassergleichen
- Stützpunkte

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 16.12.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Anhang 6

Monatliche Flurabstandskarten 2018-2021

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HAVEL

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Januar 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL
Stremmewiesen
Riesen
bruch
Bammer Ausbau

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Februar 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRÜNAUE
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte März 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte April 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

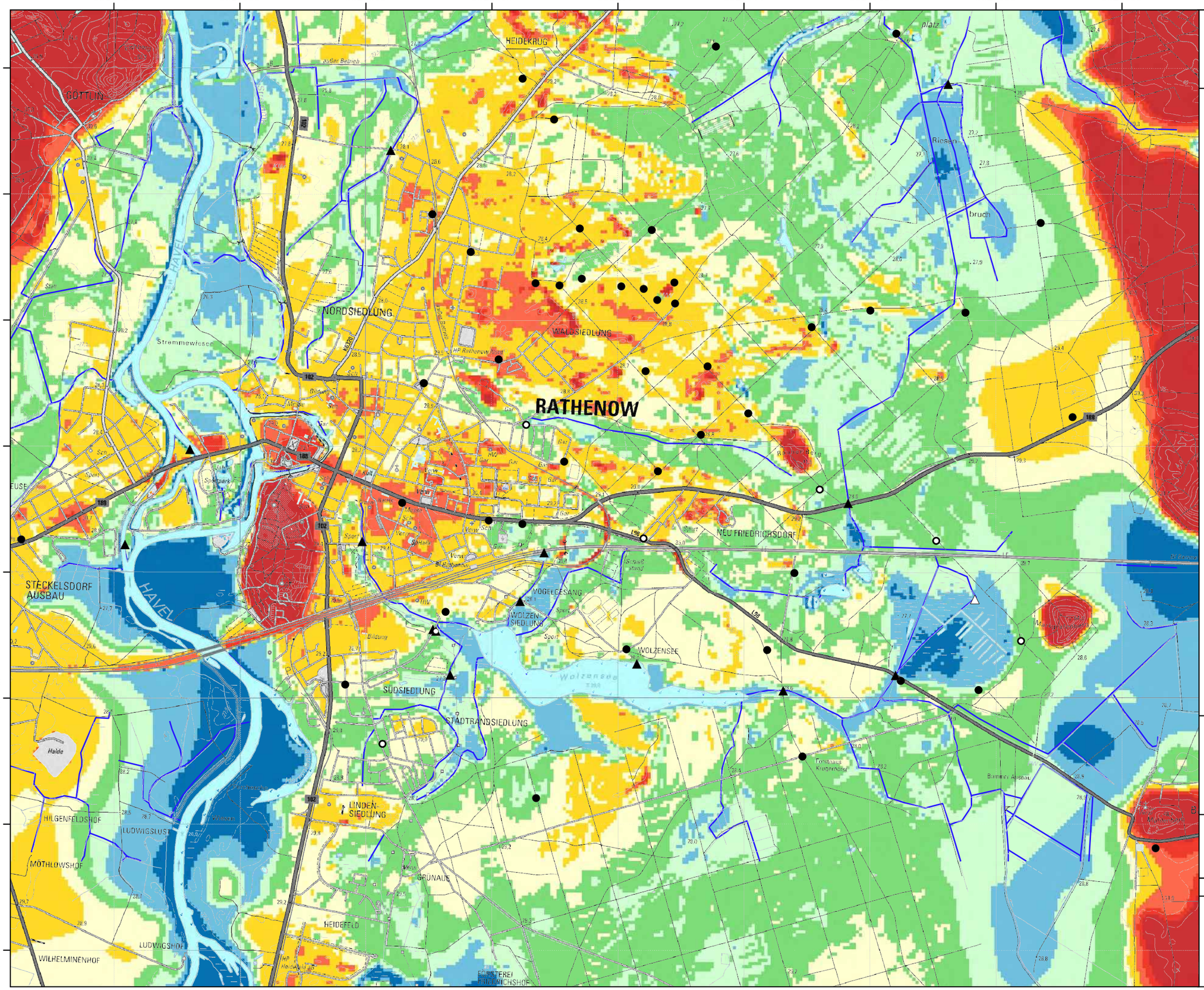
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Mai 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

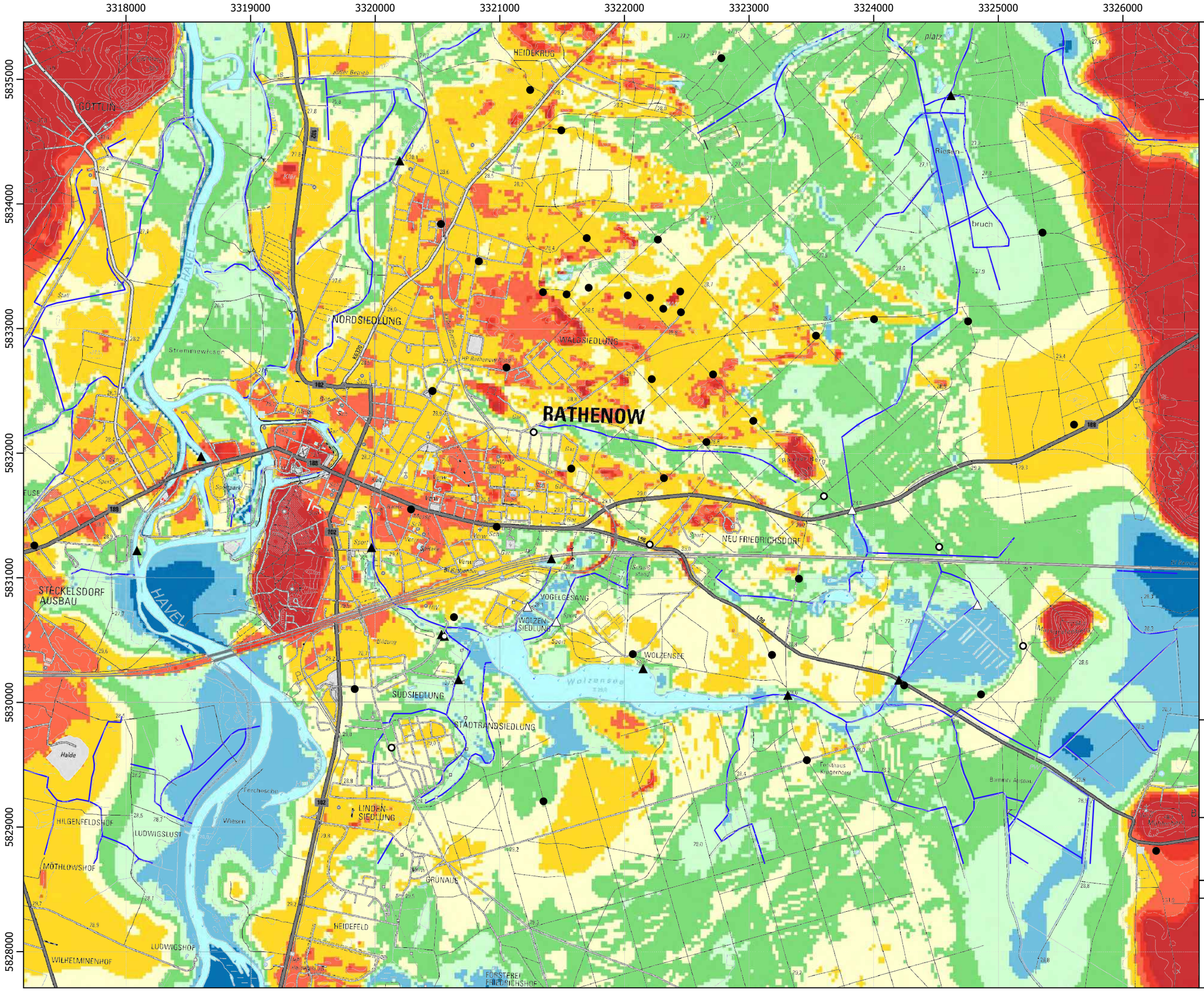
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Juni 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

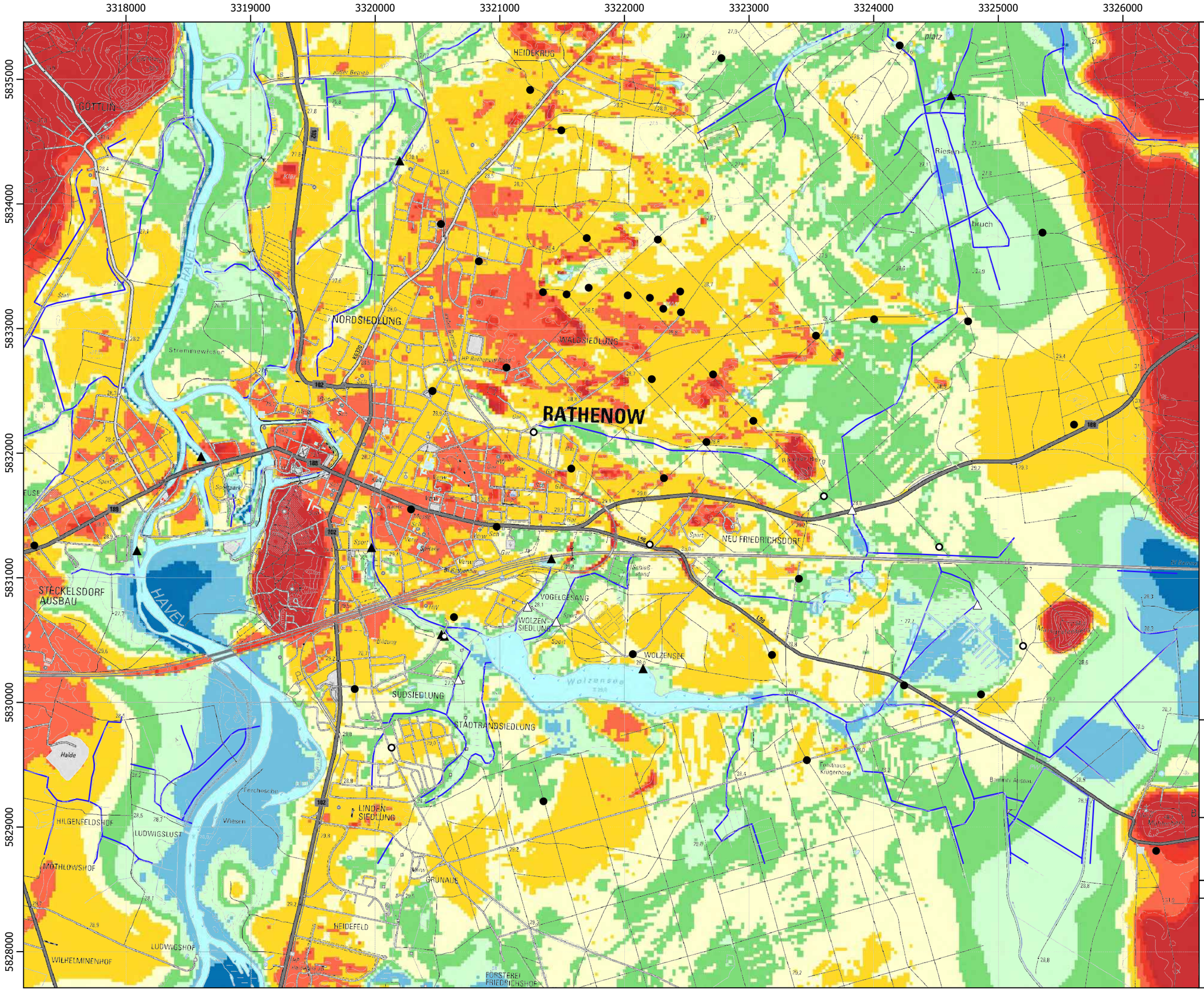
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Juli 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen-
bruch
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MOTHLOWSHOF
GRUNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte August 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen-
bruch
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Halde
Wiesen
Forsthaus Krugerhorst

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte September 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

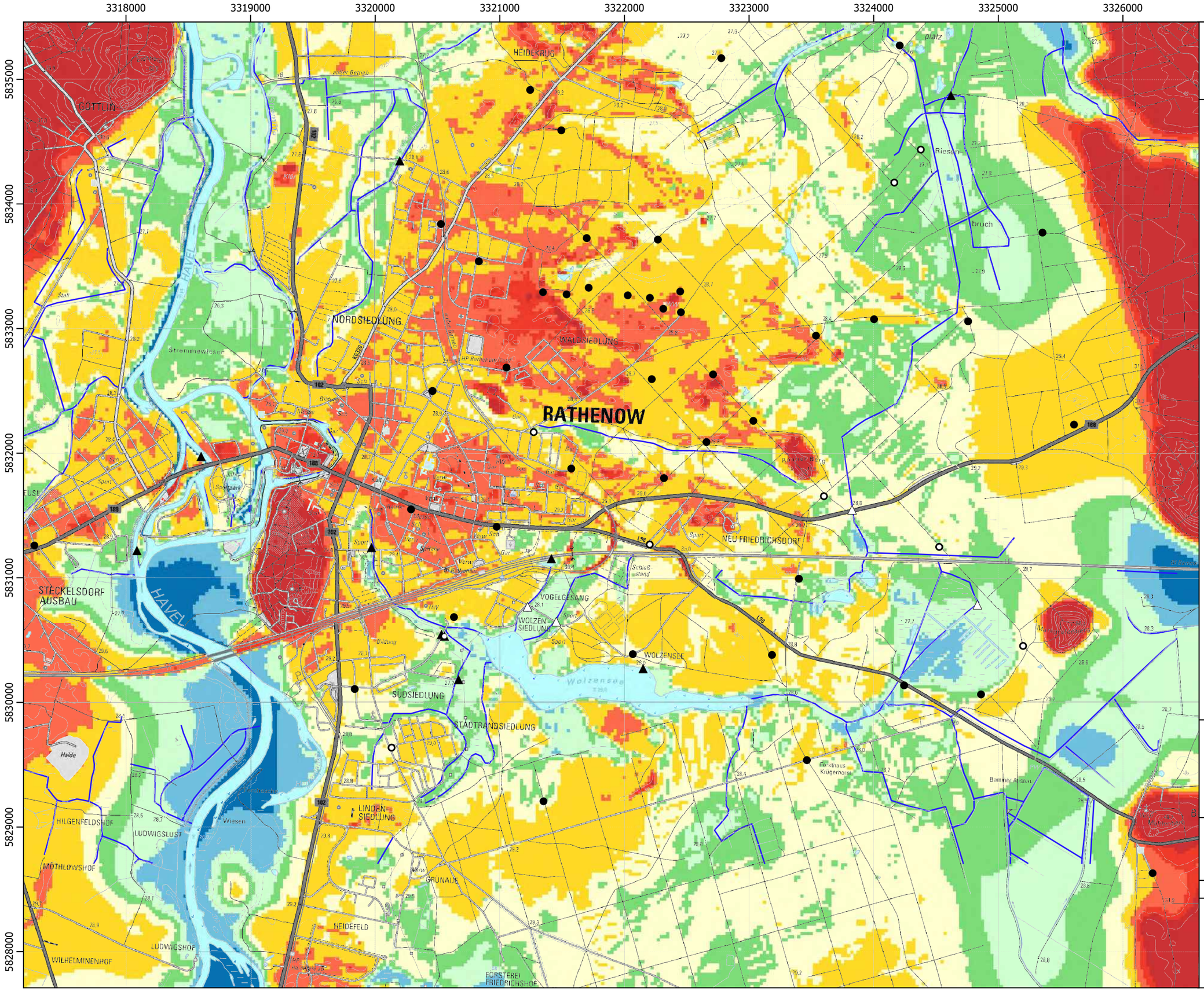
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Oktober 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

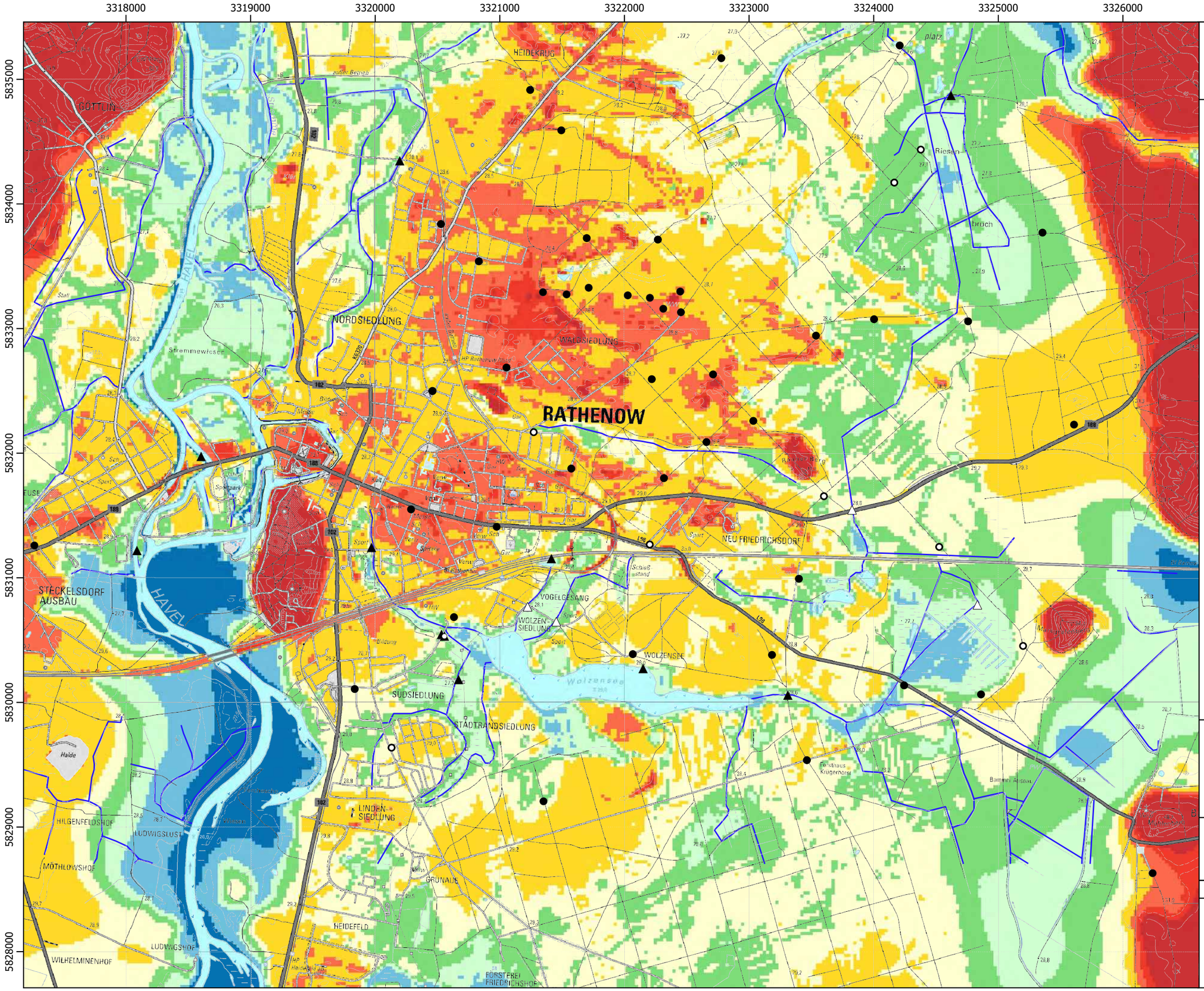
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte November 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

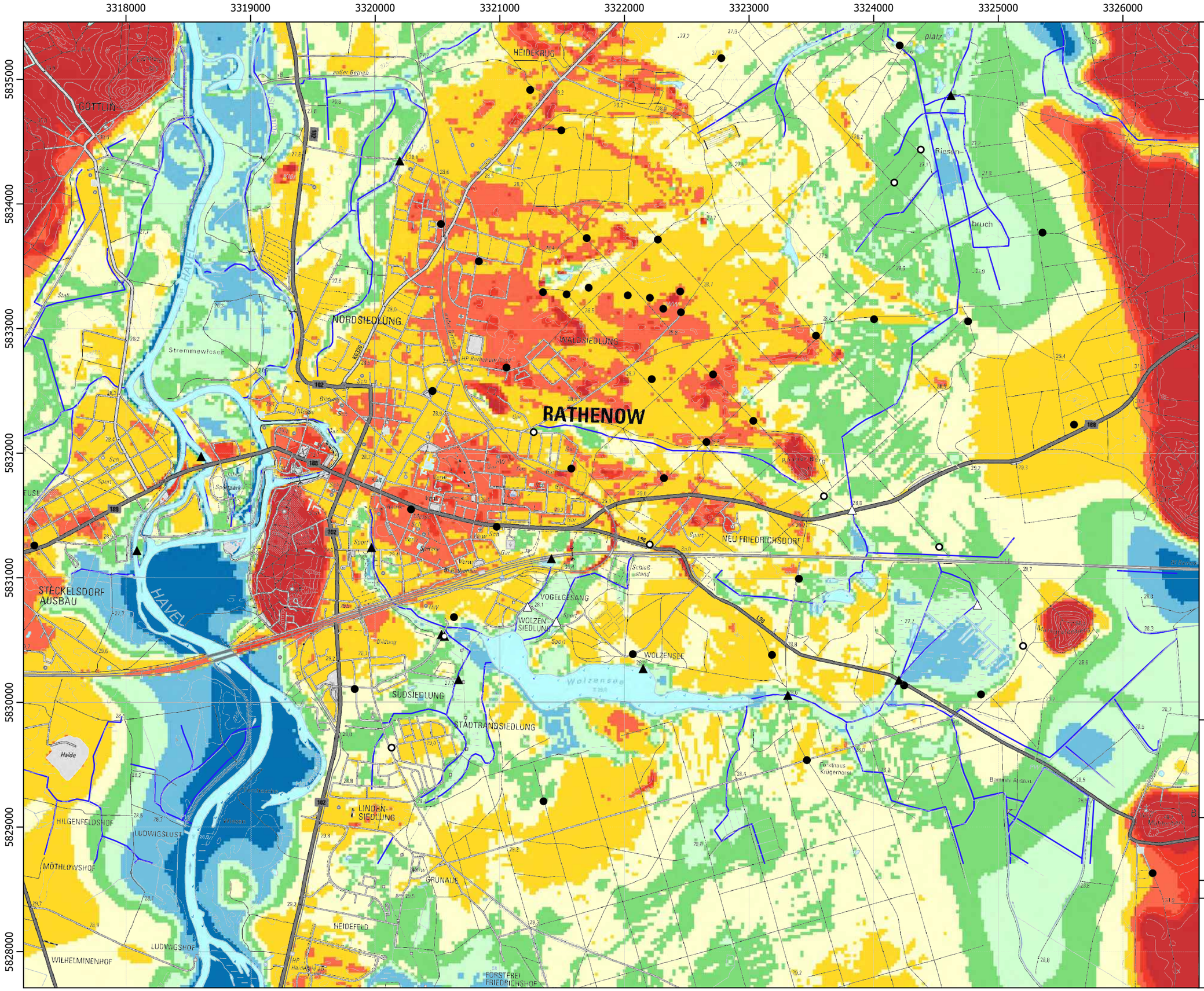
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Dezember 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

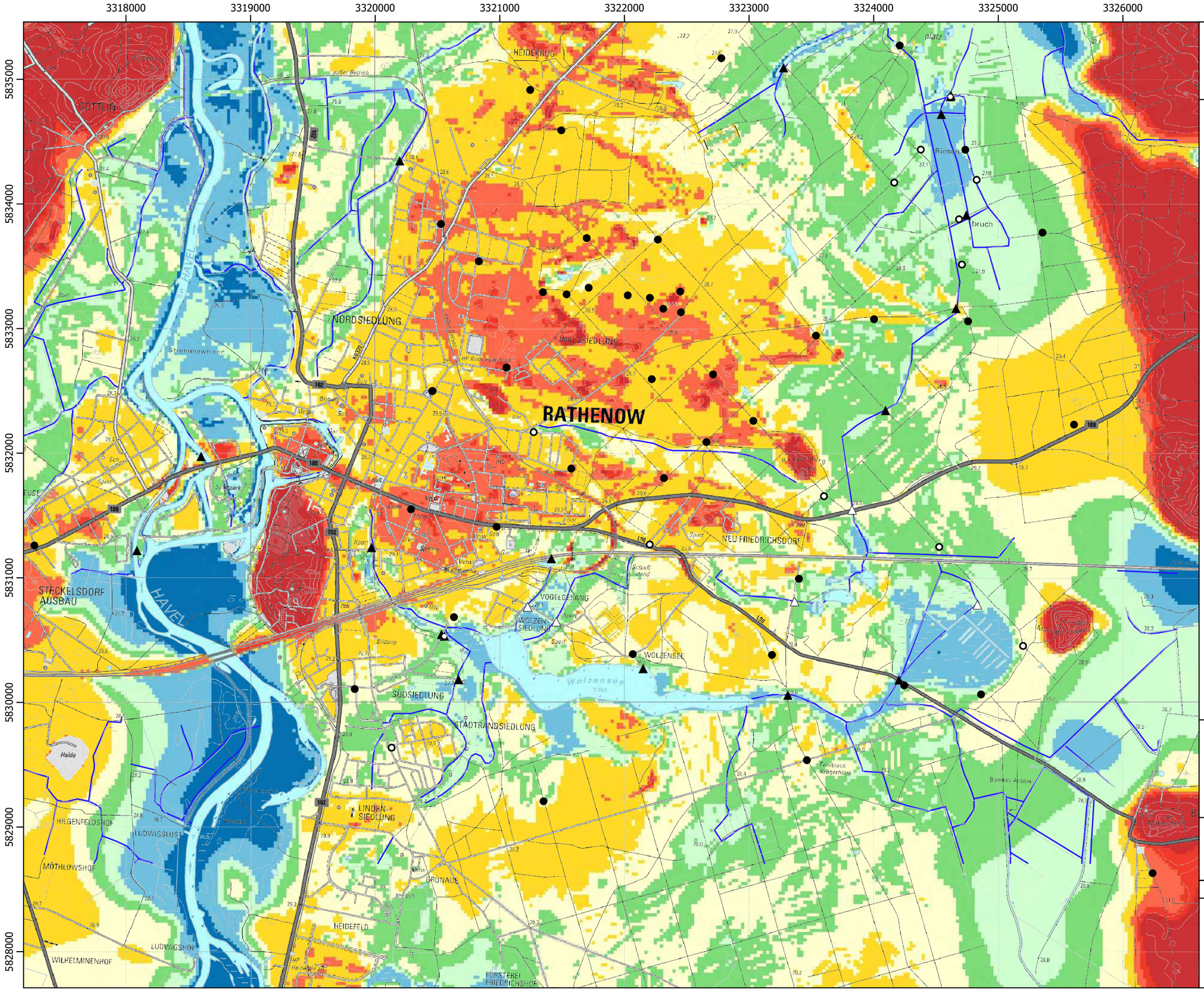
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Januar 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen
bruch
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Februar 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

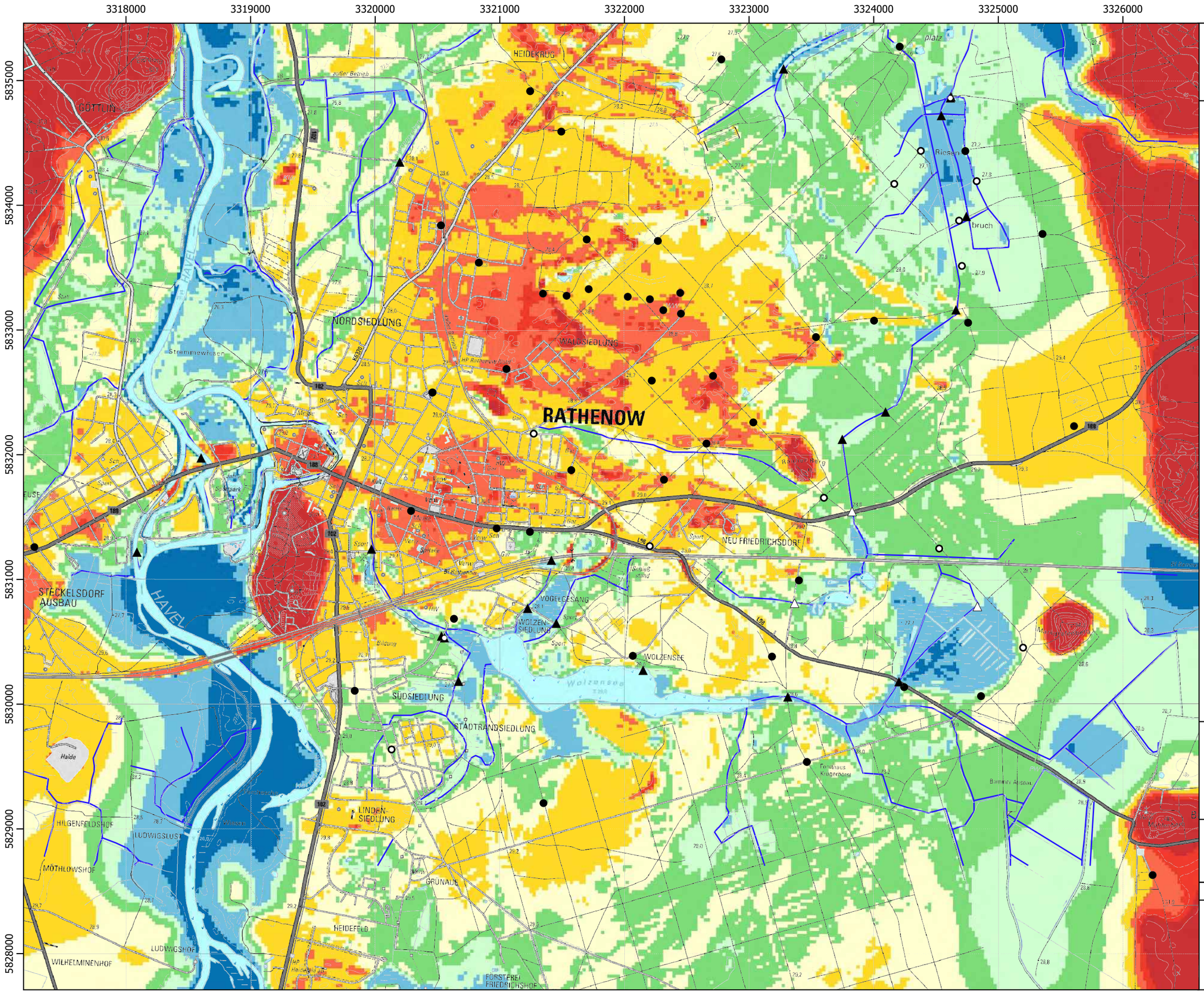
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte März 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

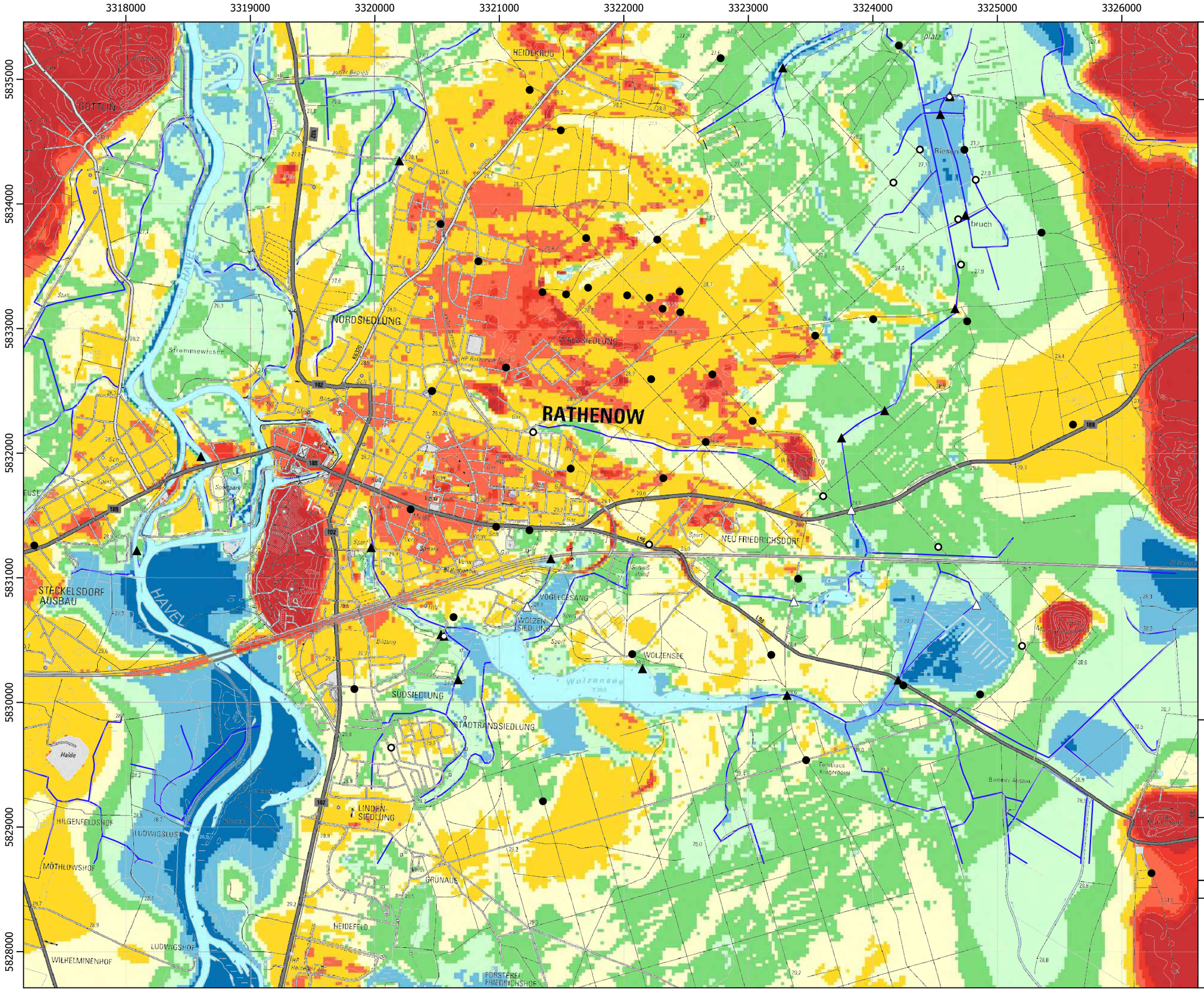
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte April 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen
bruch
Stremmewiesen
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
GRUNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Mai 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

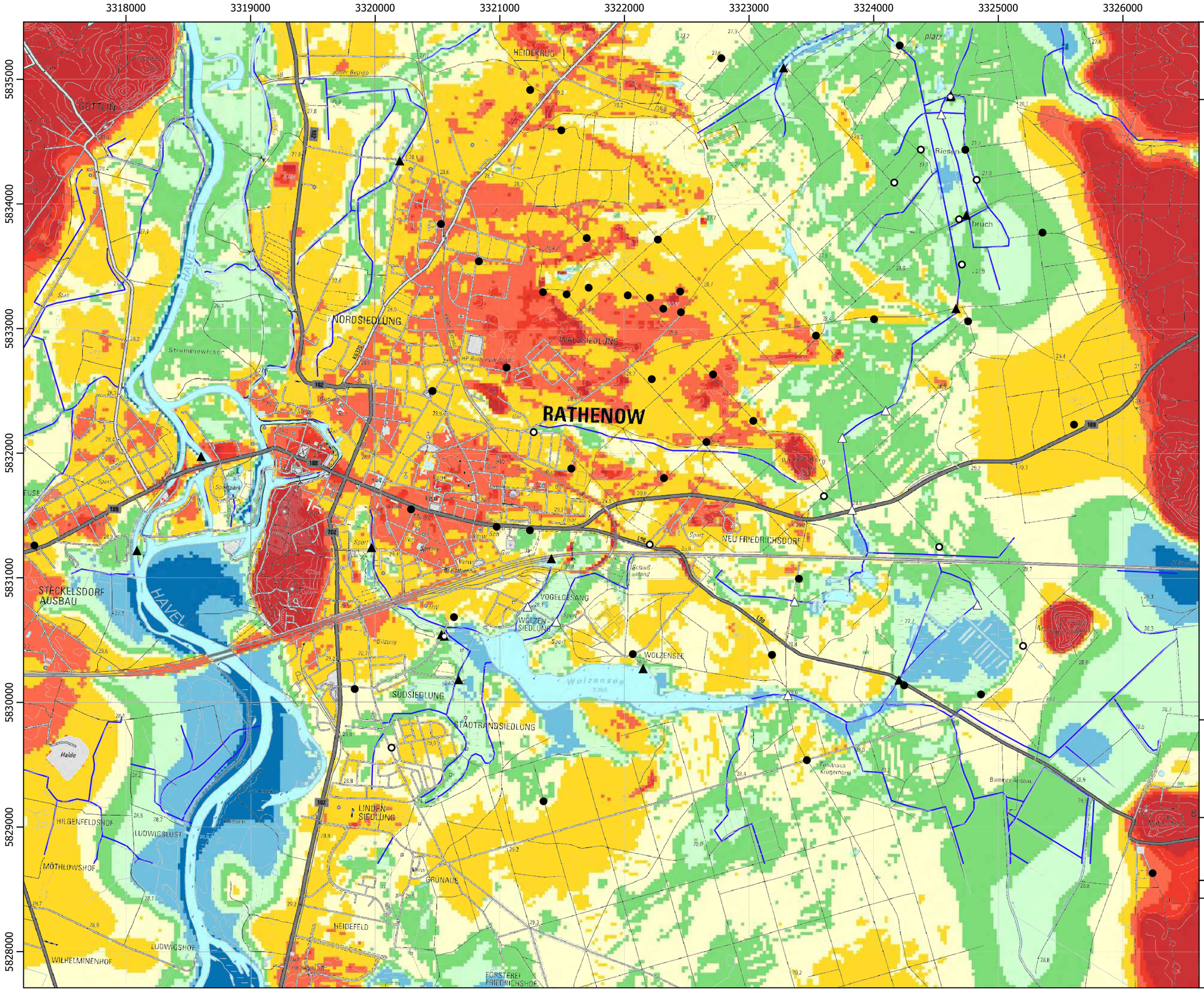
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Juni 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

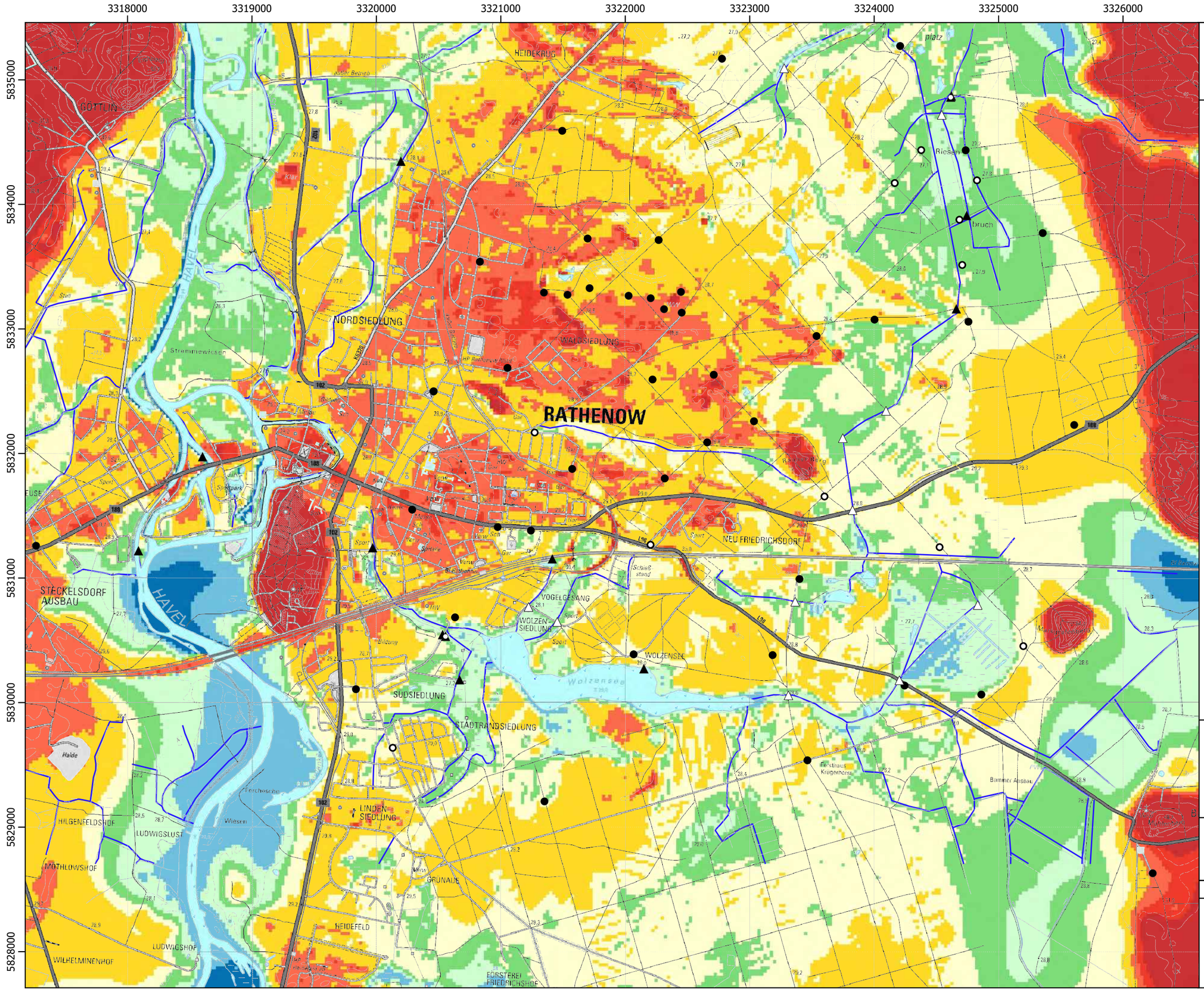
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m


3318000
3319000
3320000
3321000
3322000
3323000
3324000
3325000
3326000
5835000
5834000
5833000
5832000
5831000
5830000
5829000
5828000
GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
HAVEL
VOGELGESANG
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MOTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Forsthaus Krugerhorst
Bammer Ausbau
Halde
Wiesen
Darstellungstitel:
Flurabstandskarte Juli 2019
Gewässerelemente
Oberirdische Fließgewässer
Messpunkte
Grundwasser-messstellen
Pegel am oberirdischen Gewässer
Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
Datenlogger
Flurabstand [m]
Grundwasser über Geländeoberkante
0 - 0.5
0.5 - 1.0
1.0 - 1.5
1.5 - 2.0
2.0 - 3.0
3.0 - 4.0
4.0 - 5.0
> 5.0
Projekt: Hydrologie Rathenow
Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse
Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH
Datum: 24.10.2019
Anlage
N
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33
Maßstab (DIN A3) 1:28500
200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen
bruch
STECKELSDORF AUSBAU
HAVEL
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
Forsthaus Krugernorst
Bammer Anspan
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MOTHLOWSHOF
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte August 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

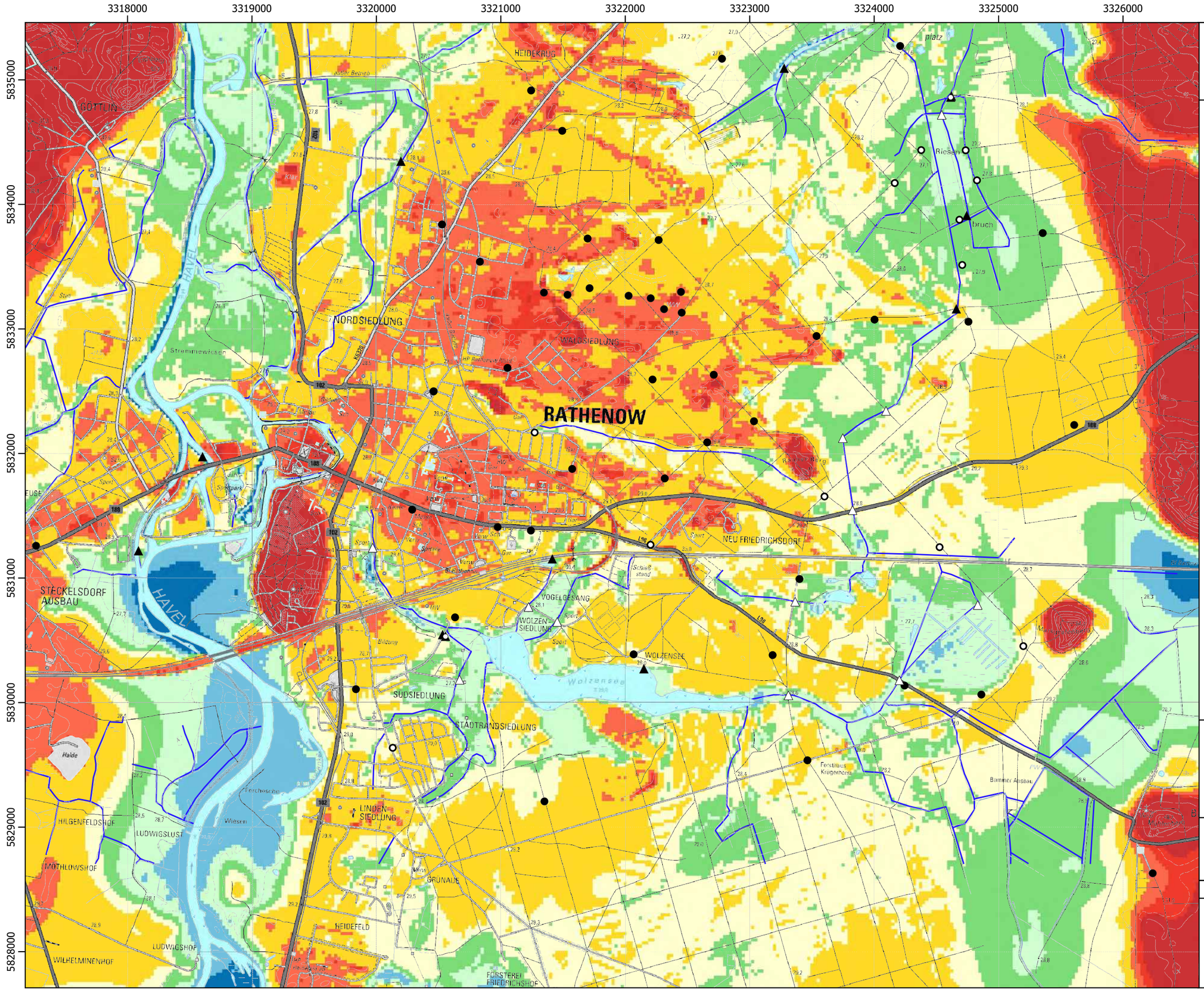
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte September 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

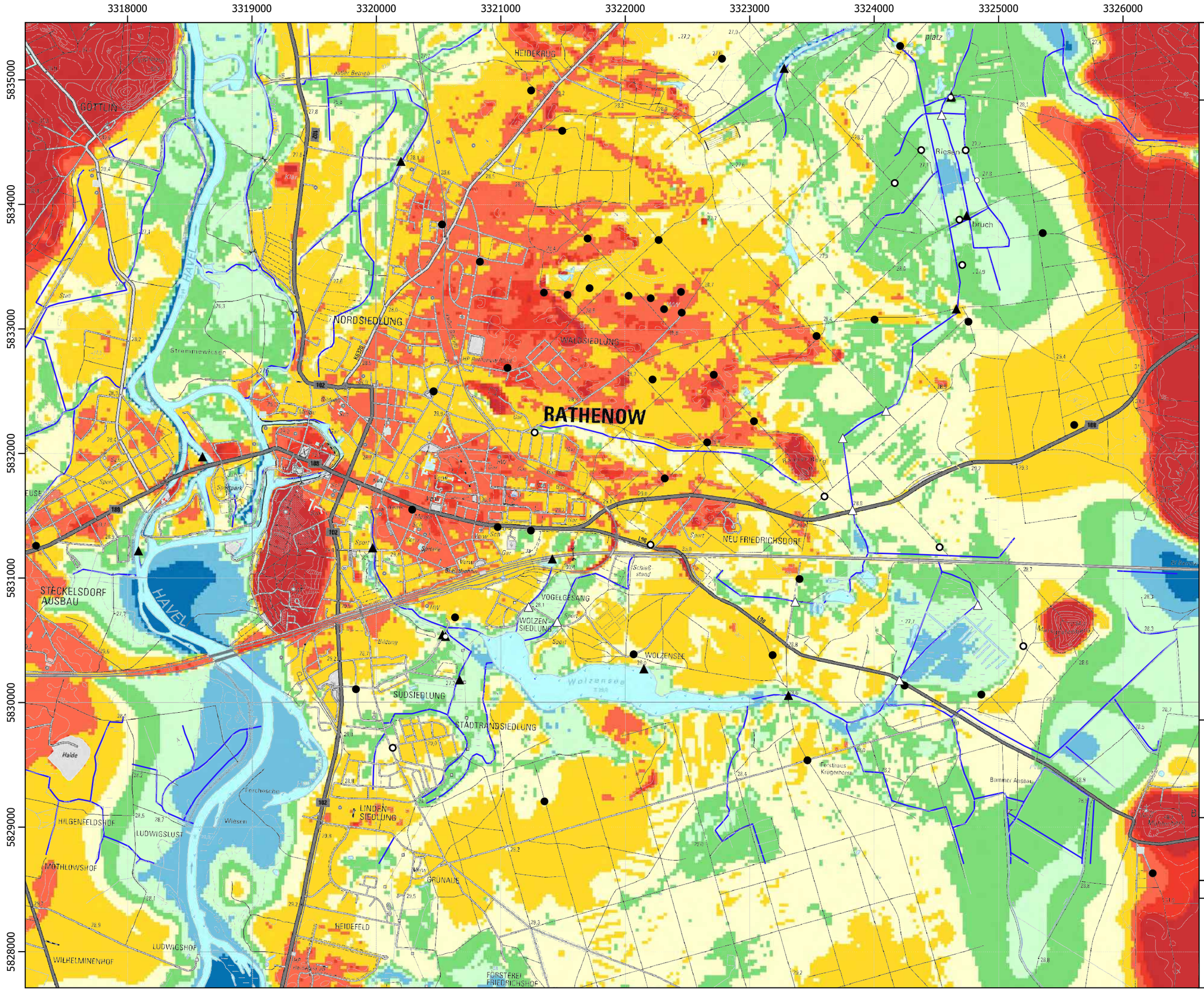
Datum: 24.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Oktober 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen
bruch
Stremmewiesen
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
GRUNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Forsthaus Krugerhorst
Brunnen Anspann

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte November 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

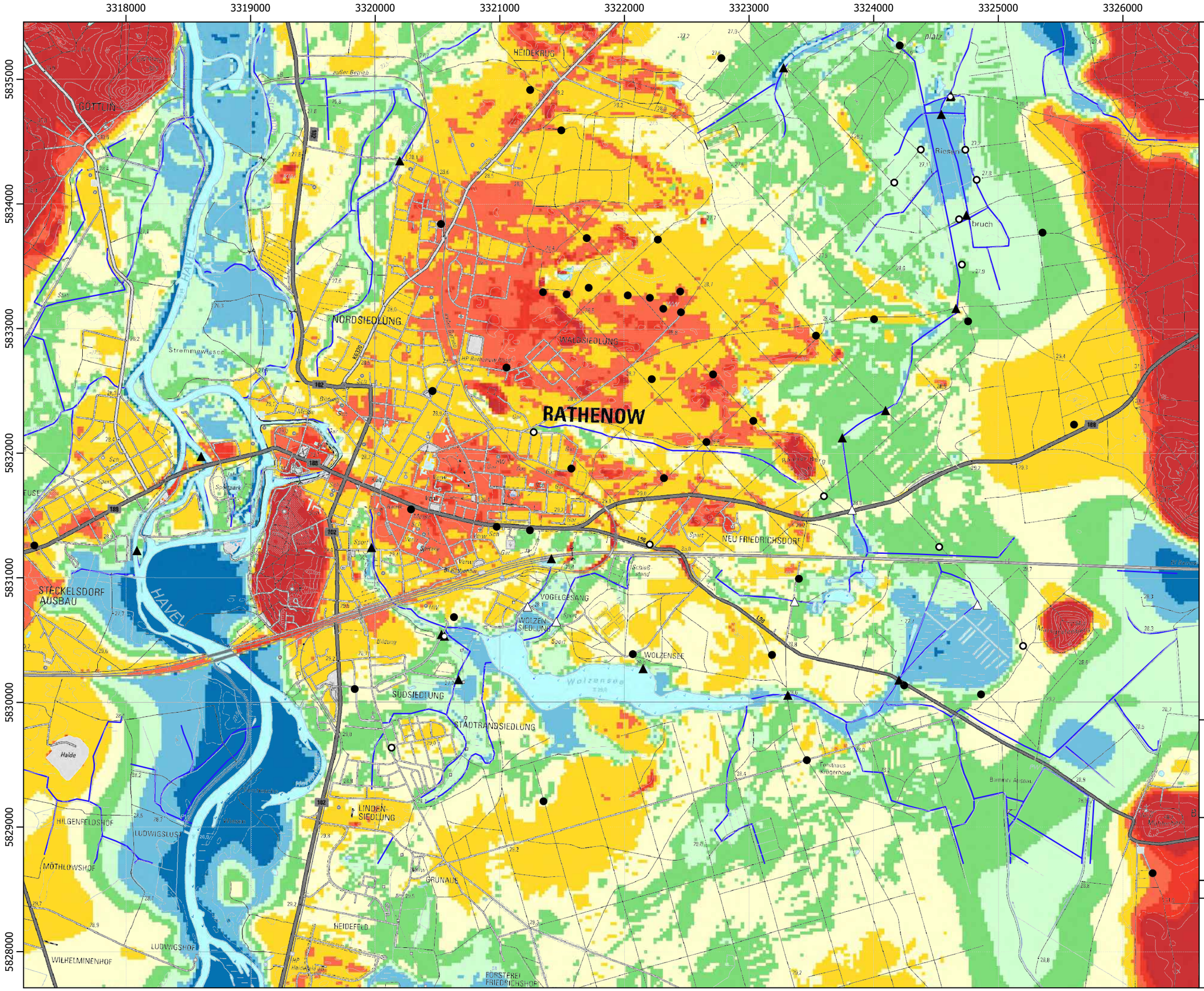
Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Dezember 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
HAVEL
VOGELGESANG
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Januar 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

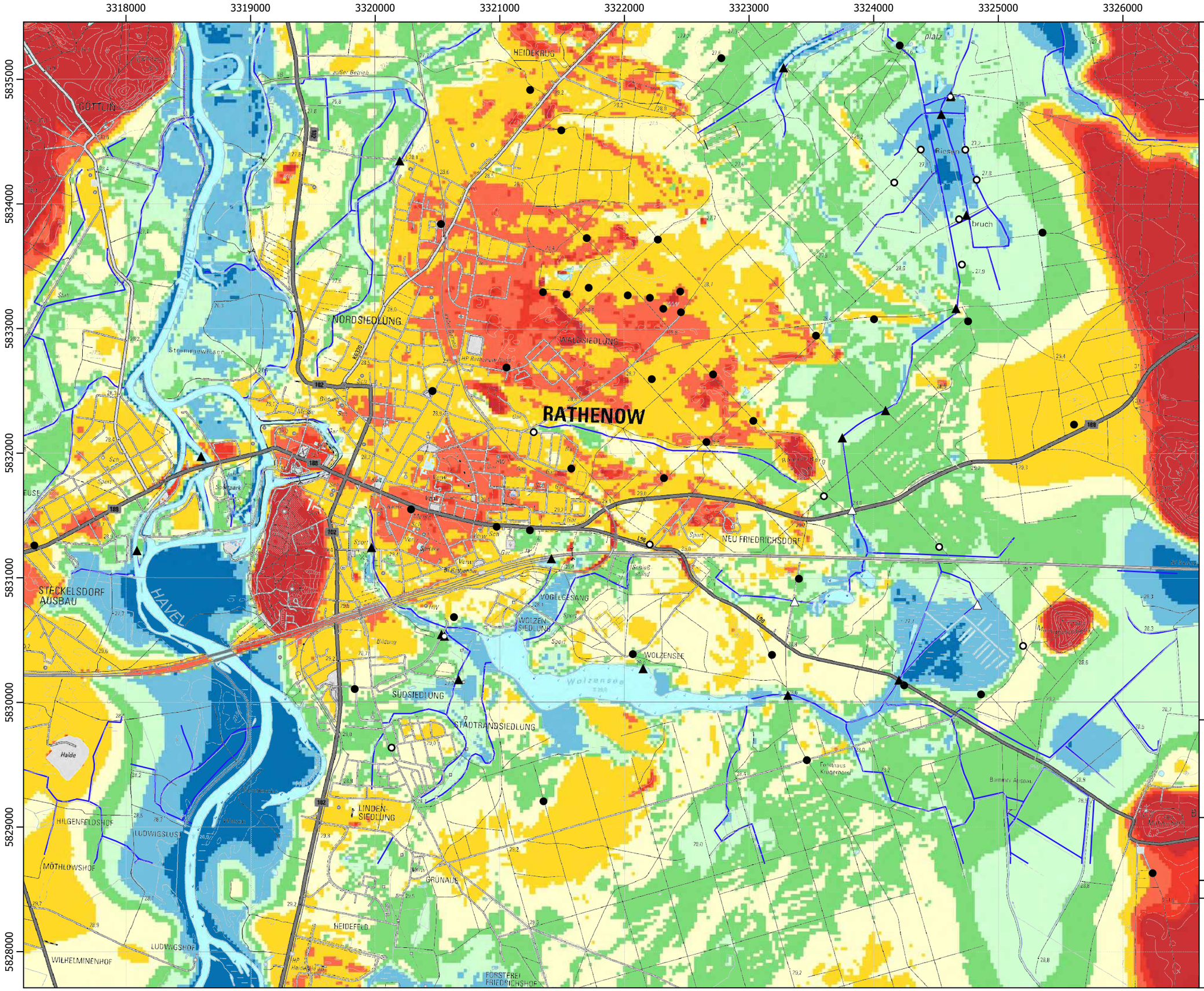
Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Februar 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

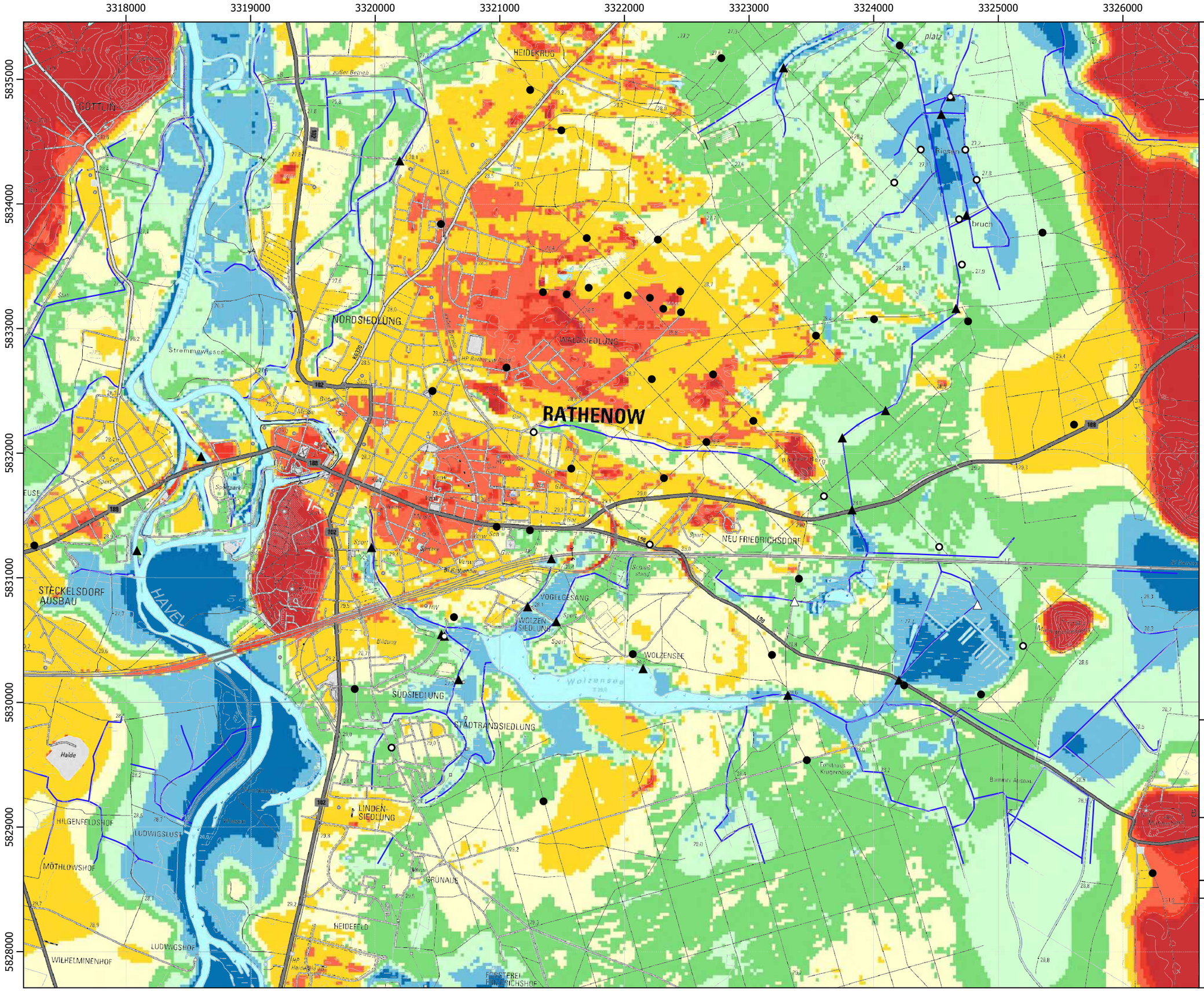
Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte März 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 07.07.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte April 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 07.07.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WESTSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen
Bruch
Stremmewiesen
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÜTHLOWSHOF
Halde
Sportpark
Forsthaus Königsforst
Brunnen Ausbau
102
188
198

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Mai 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

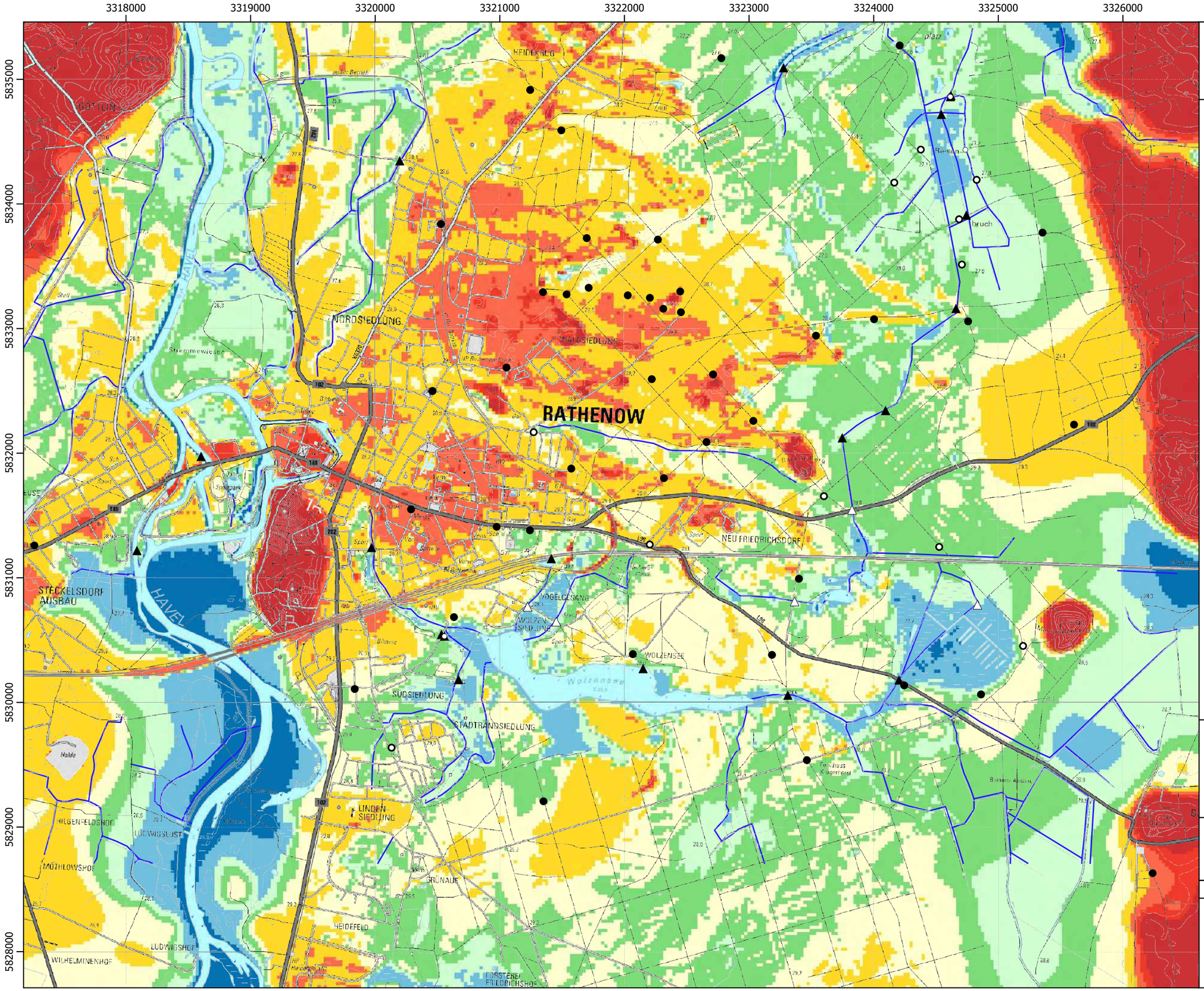
Datum: 18.11.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Juni 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

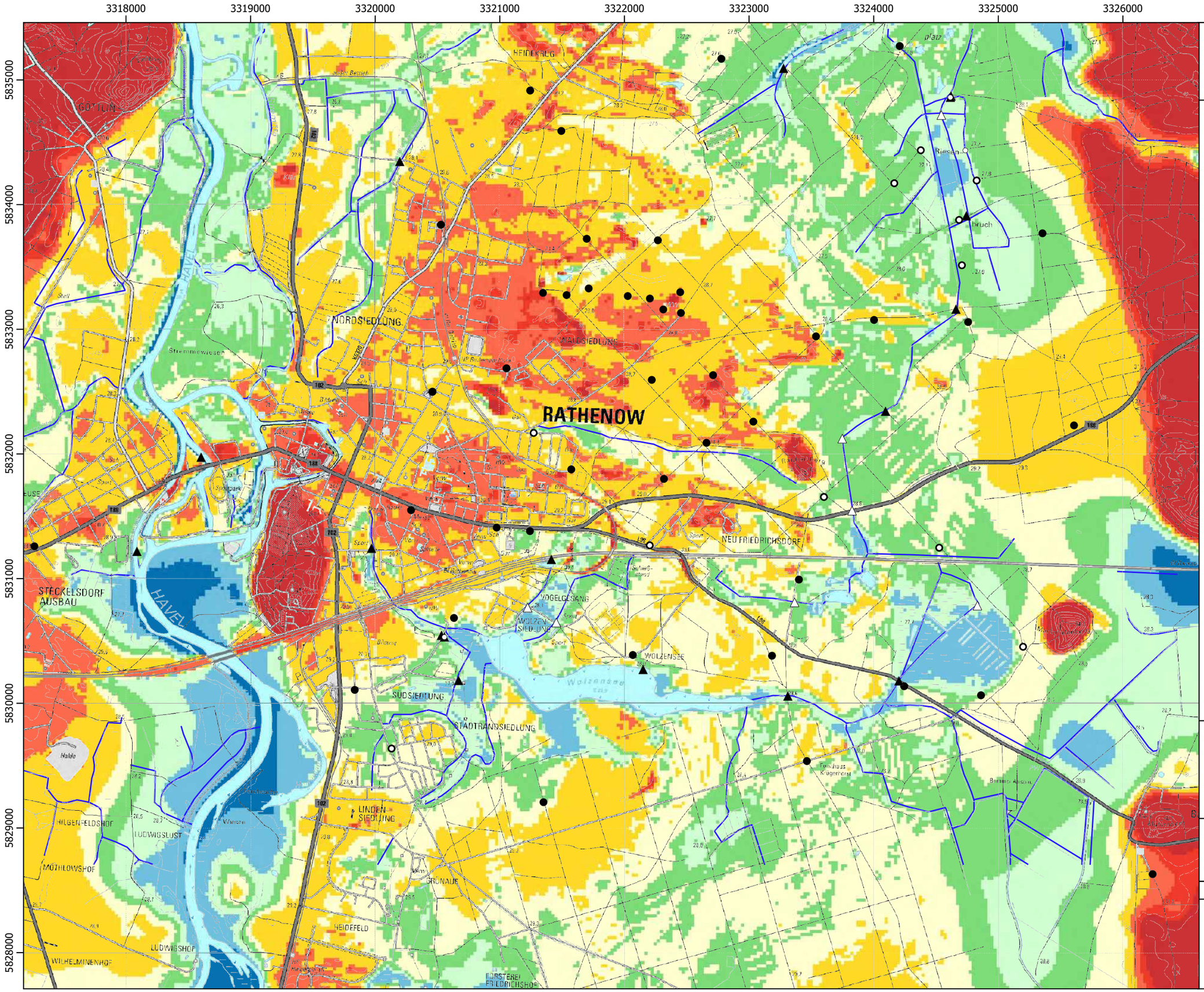
Datum: 18.11.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Juli 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

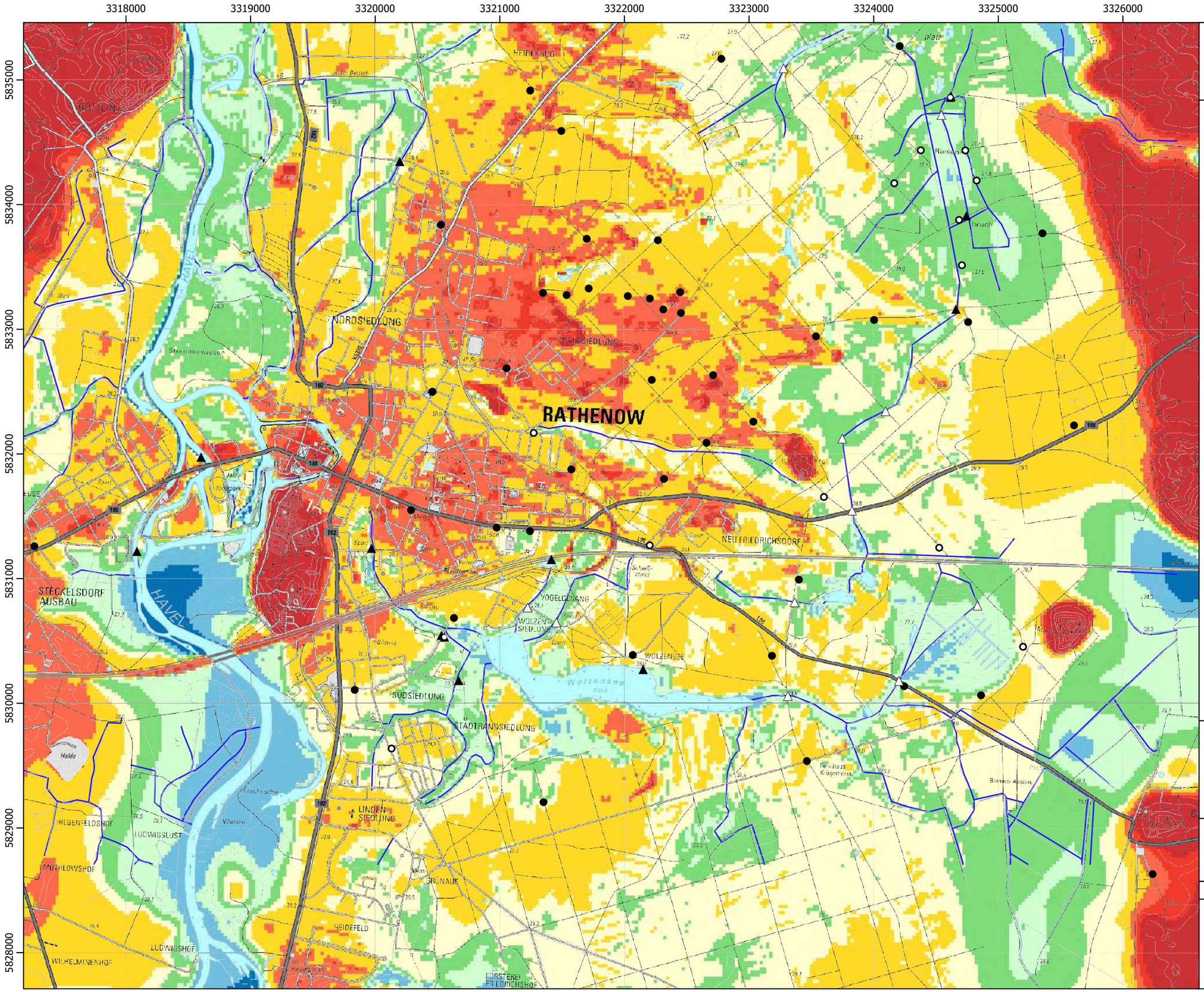
Datum: 18.11.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte August 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 18.11.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte September 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- Grundwasser-messstellen
- Pegel am oberirdischen Gewässer
- Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 18.11.2020 | Anlage

N

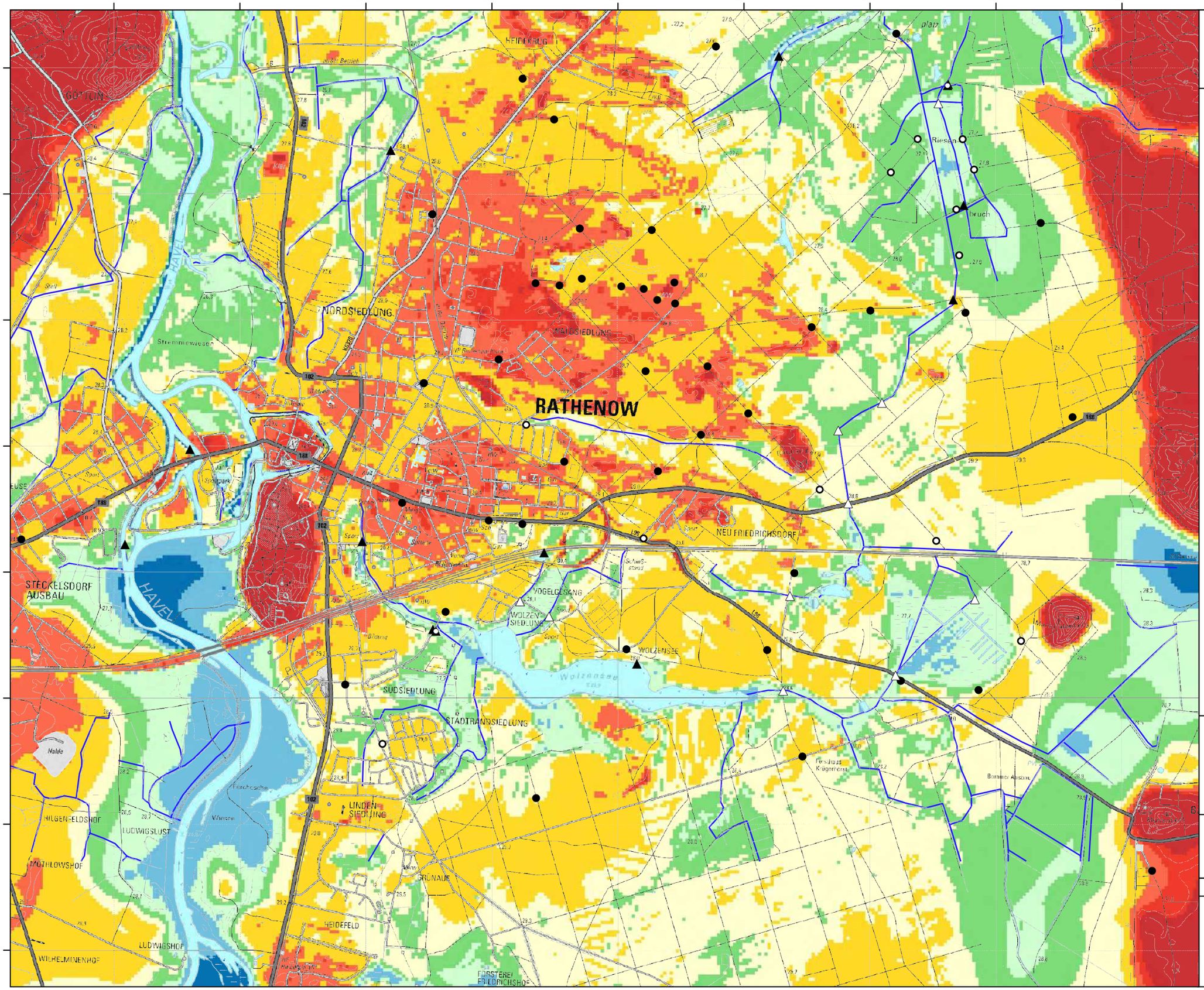
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Oktober 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 18.11.2020 | Anlage

N

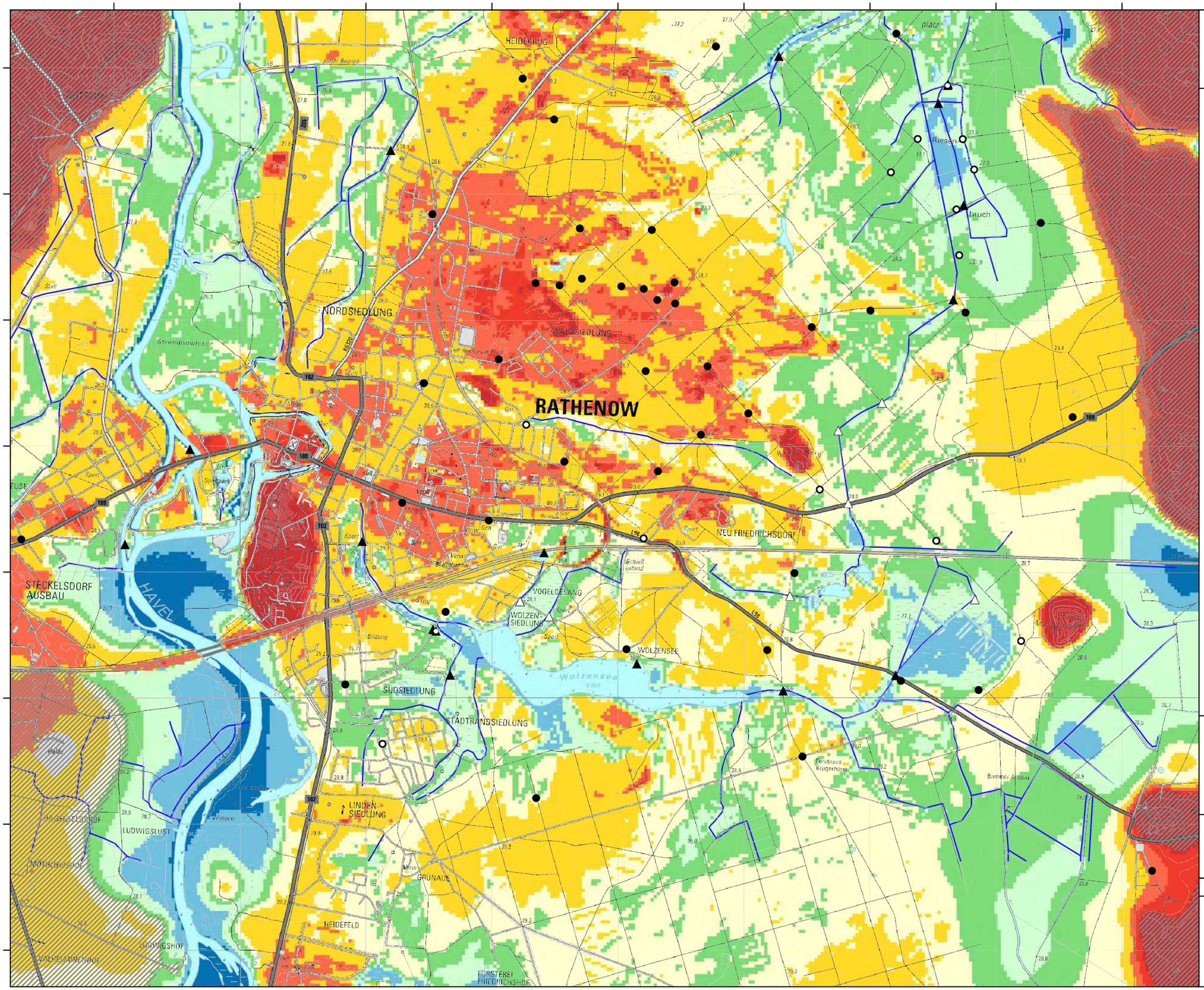
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte November 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

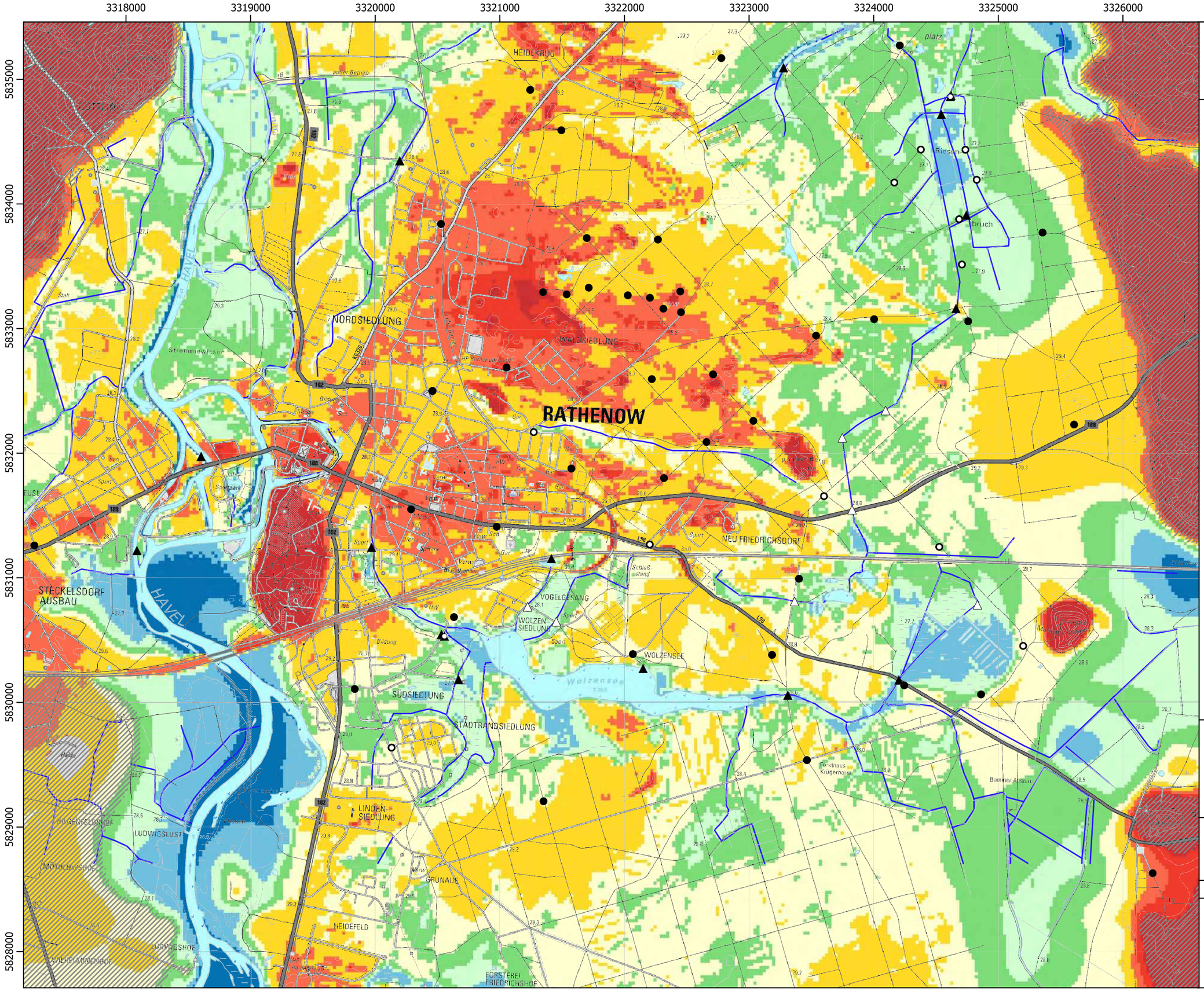
Datum: 05.05.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Dezember 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

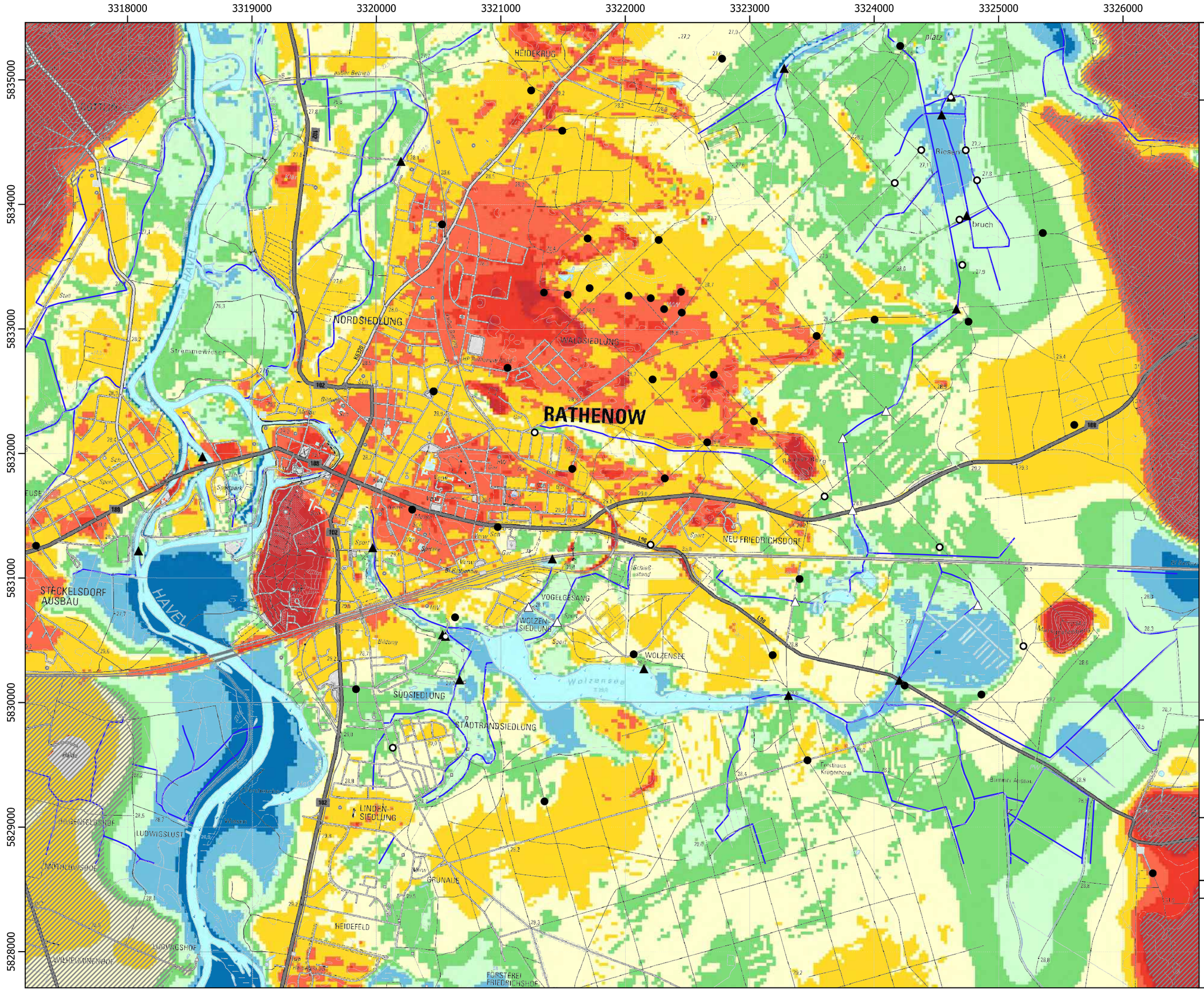
Datum: 05.05.2021 | Anlage

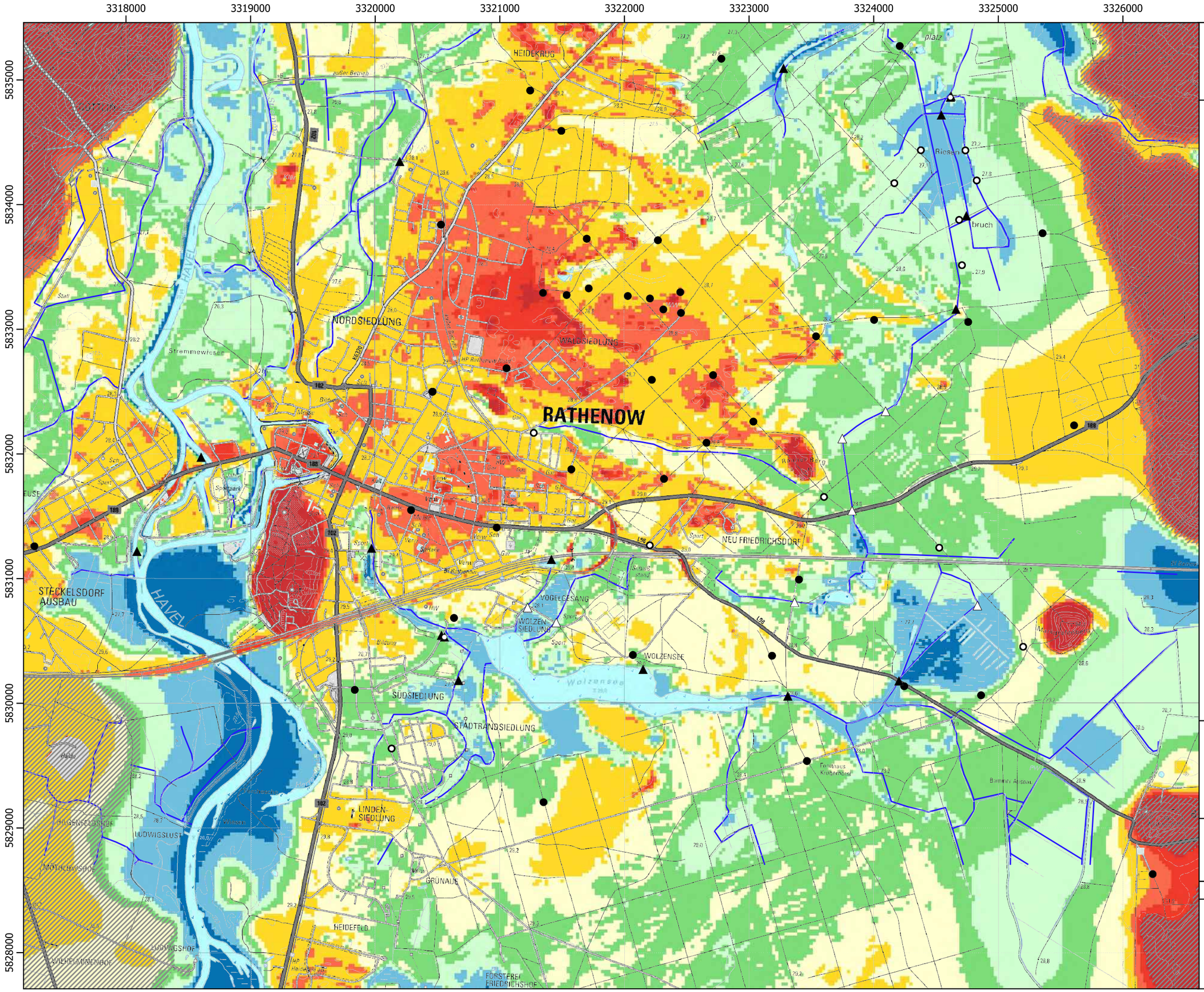
N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m


3318000
3319000
3320000
3321000
3322000
3323000
3324000
3325000
3326000
5835000
5834000
5833000
5832000
5831000
5830000
5829000
5828000
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen
bruch
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
LUDWIGSLUST
GRUNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Forsthaus Krugernorst
Schieß stand
Sport
Spielpark
Stall
Stromnewitzer
Darstellungstitel:
Flurabstandskarte Januar 2021
Gewässerelemente
Oberirdische Fließgewässer
Messpunkte
Grundwasser-messstellen
Pegel am oberirdischen Gewässer
Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
Datenlogger
Flurabstand [m]
Grundwasser über Geländeoberkante
0 - 0.5
0.5 - 1.0
1.0 - 1.5
1.5 - 2.0
2.0 - 3.0
3.0 - 4.0
4.0 - 5.0
> 5.0
Unsichere Datenlage
Projekt: Hydrologie Rathenow
Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse
Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH
Datum: 05.05.2021
Anlage
N
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33
Maßstab (DIN A3) 1:28500
200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Februar 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 05.05.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

RATHENOW
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
Stremmewiesen
HAVEL
NEU FRIEDRICHSDORF
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
STECKELSDORF AUSBAU
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
LUDWIGSLUST
GRÜNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FRIEDRICHSHOF
Riesen
bruch

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte März 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

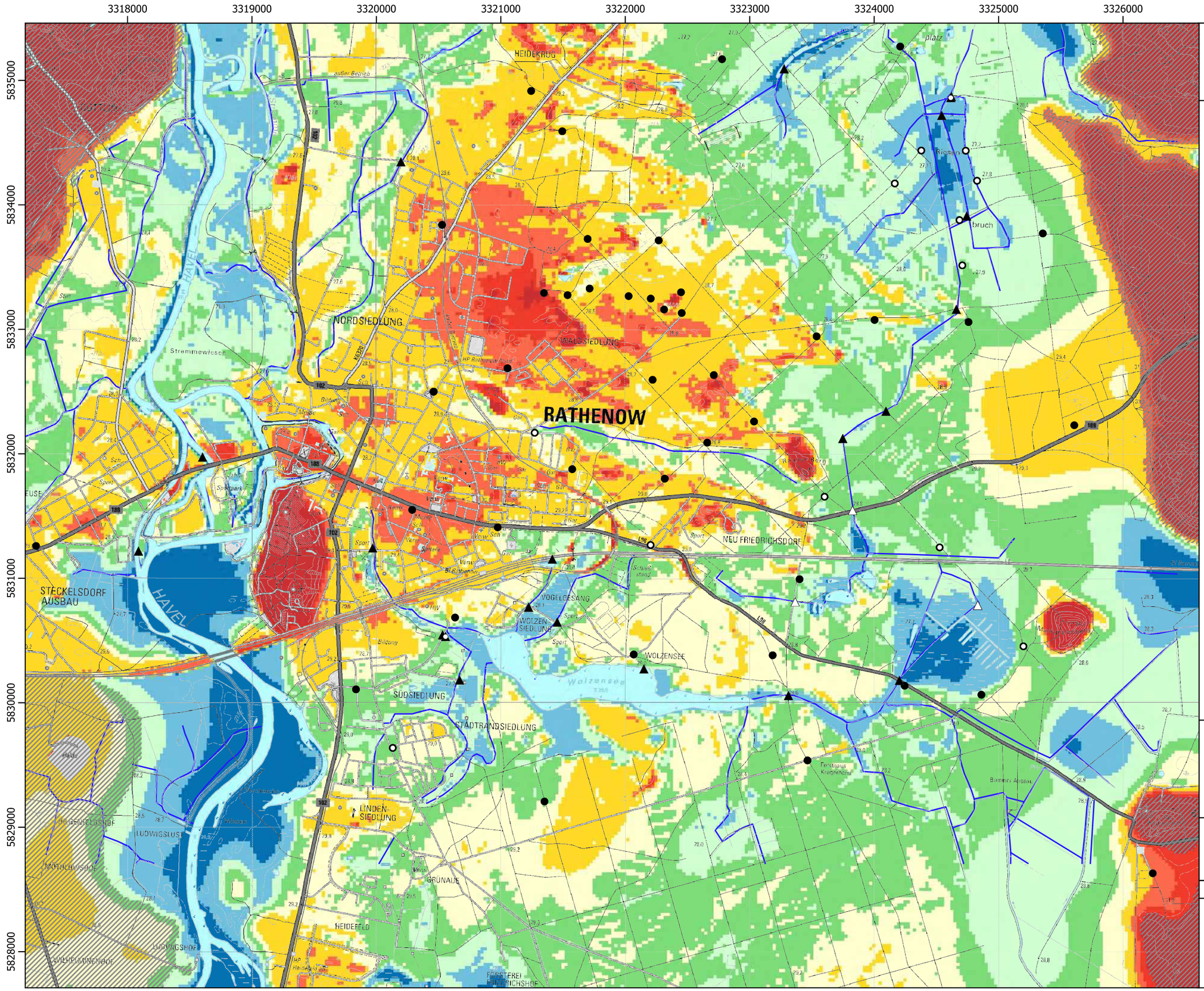
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte April 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

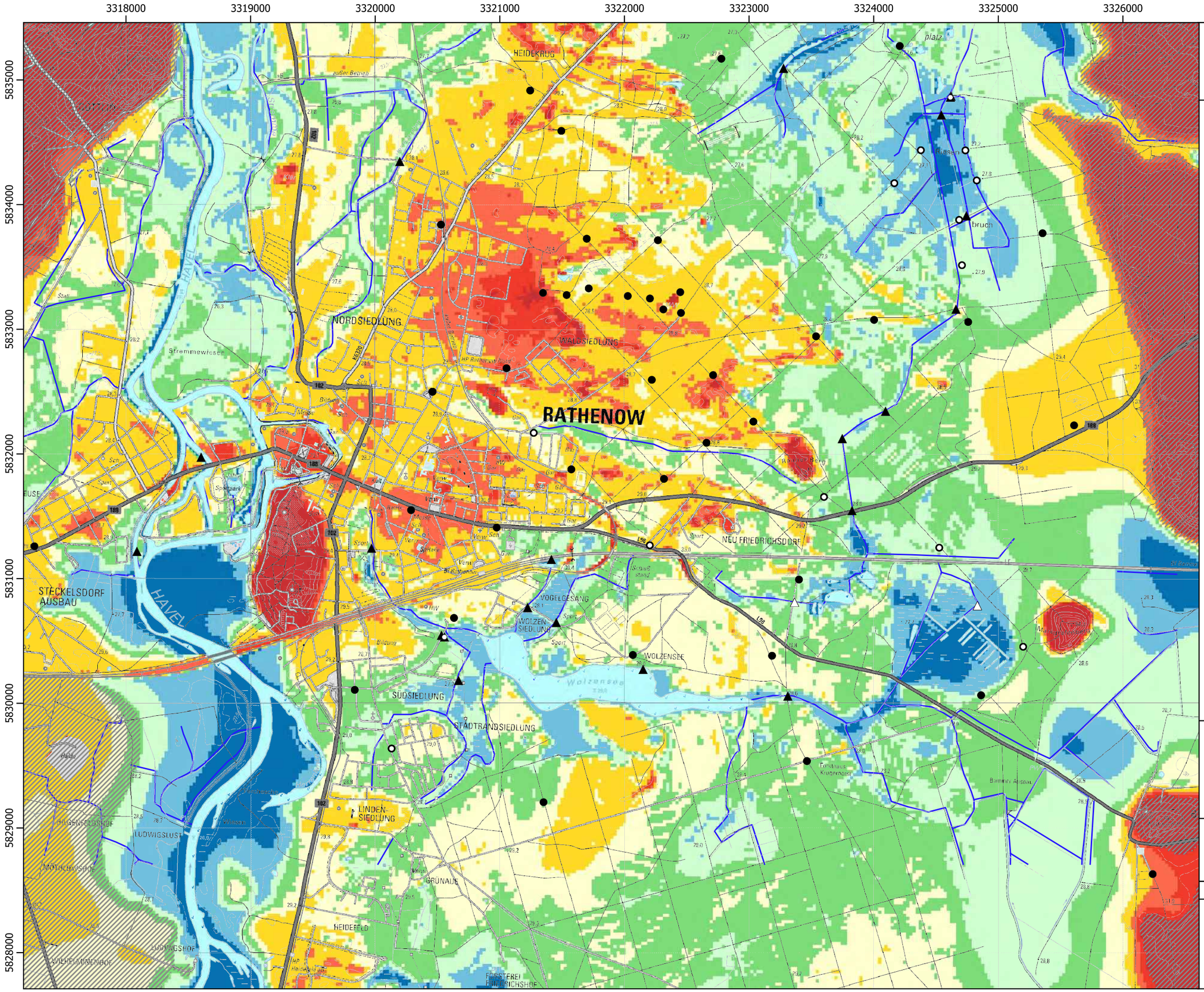
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m


3318000
3319000
3320000
3321000
3322000
3323000
3324000
3325000
3326000
5835000
5834000
5833000
5832000
5831000
5830000
5829000
5828000
RATHENOW
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
HAVEL
VOGELGESANG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
LUDWIGSLUST
GRÜNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FRIEDRICHSHOF
Stremmewiesen
Darstellungstitel:
Flurabstandskarte Mai 2021
Gewässerelemente
Oberirdische Fließgewässer
Messpunkte
Grundwasser-messstellen
Pegel am oberirdischen Gewässer
Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
Datenlogger
Flurabstand [m]
Grundwasser über Geländeoberkante
0 - 0.5
0.5 - 1.0
1.0 - 1.5
1.5 - 2.0
2.0 - 3.0
3.0 - 4.0
4.0 - 5.0
> 5.0
Unsichere Datenlage
Projekt: Hydrologie Rathenow
Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse
Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH
Datum: 23.11.2021
Anlage
N
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33
Maßstab (DIN A3) 1:28500
200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
Riesen
bruch
Stremmewiesen
HAVEL
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
LUDWIGSLUST
GRUNAUE
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FORSTEREI FRIEDRICHSHOF

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Juni 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

RATHENOW
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
LUDWIGSLUST
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HAVEL

Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Juli 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

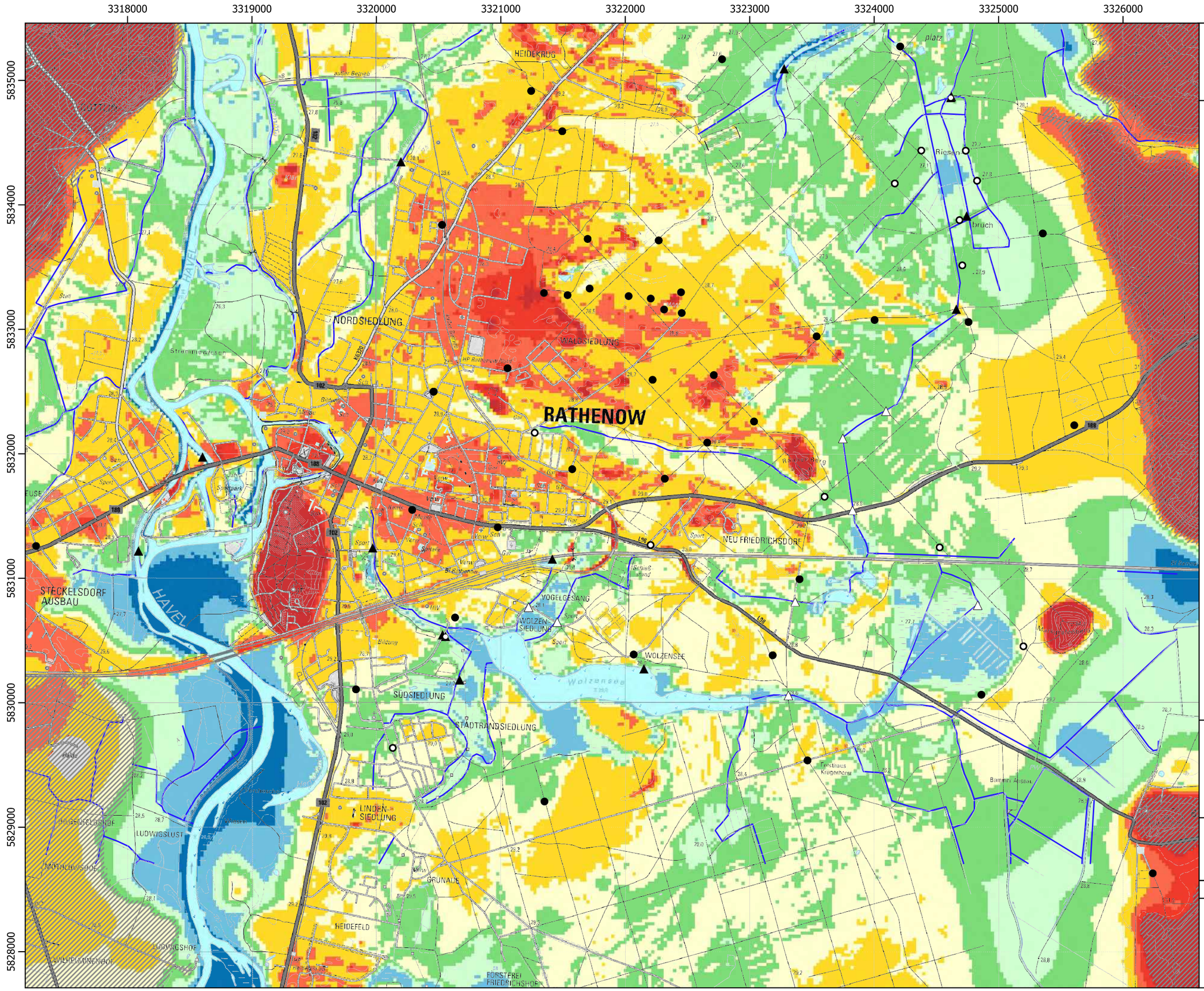
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte August 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

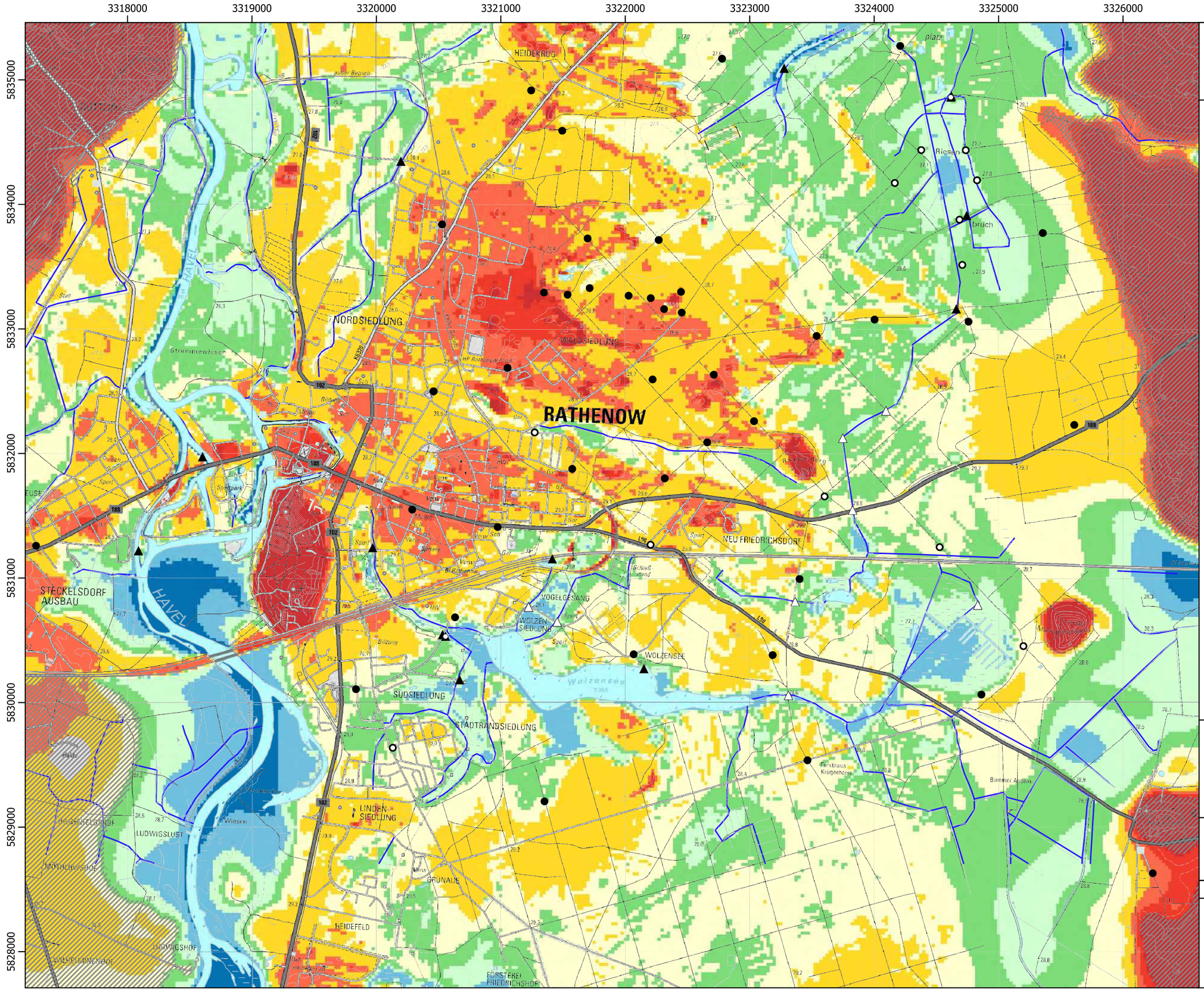
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte September 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

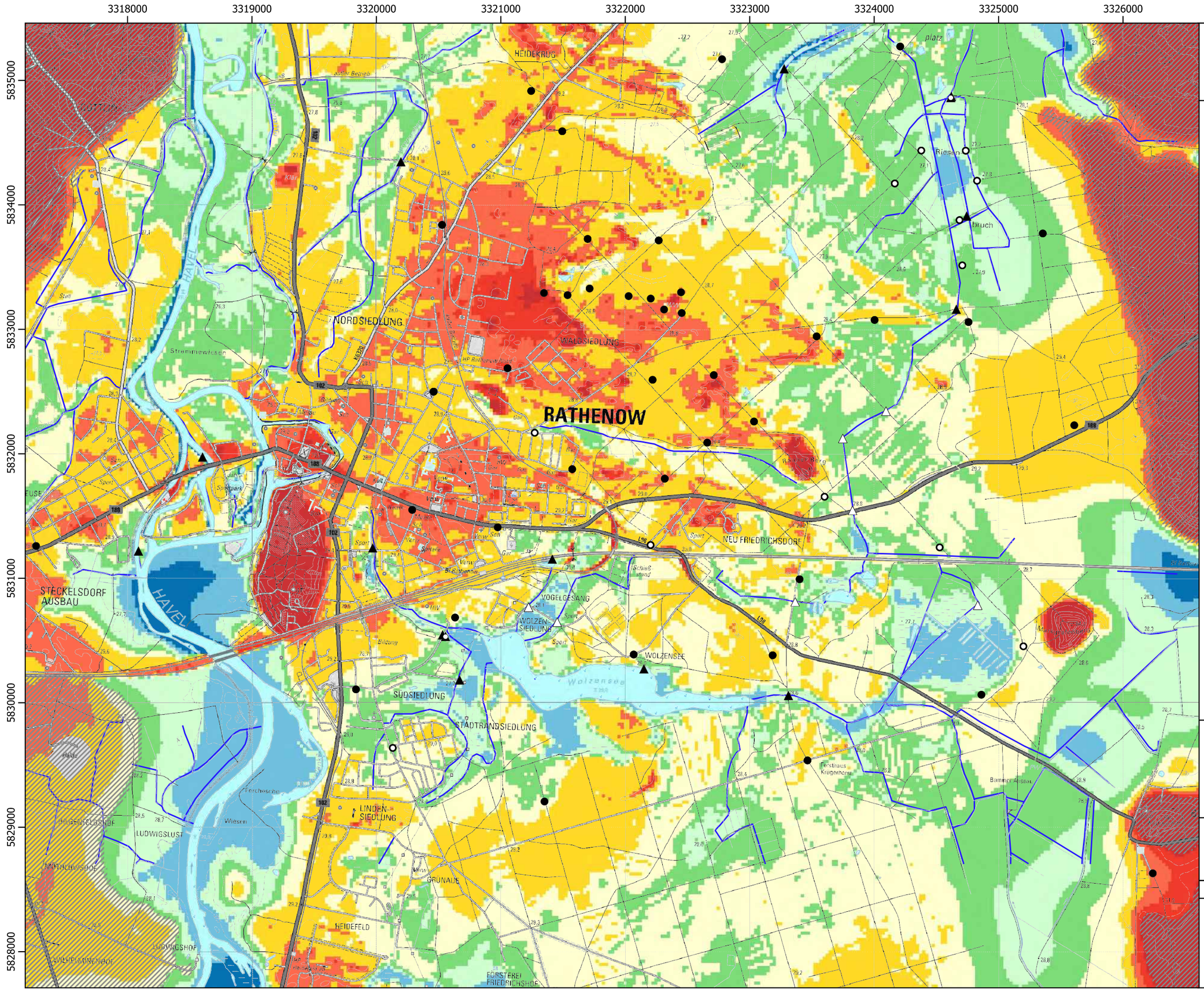
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Oktober 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
Hydor Consult GmbH

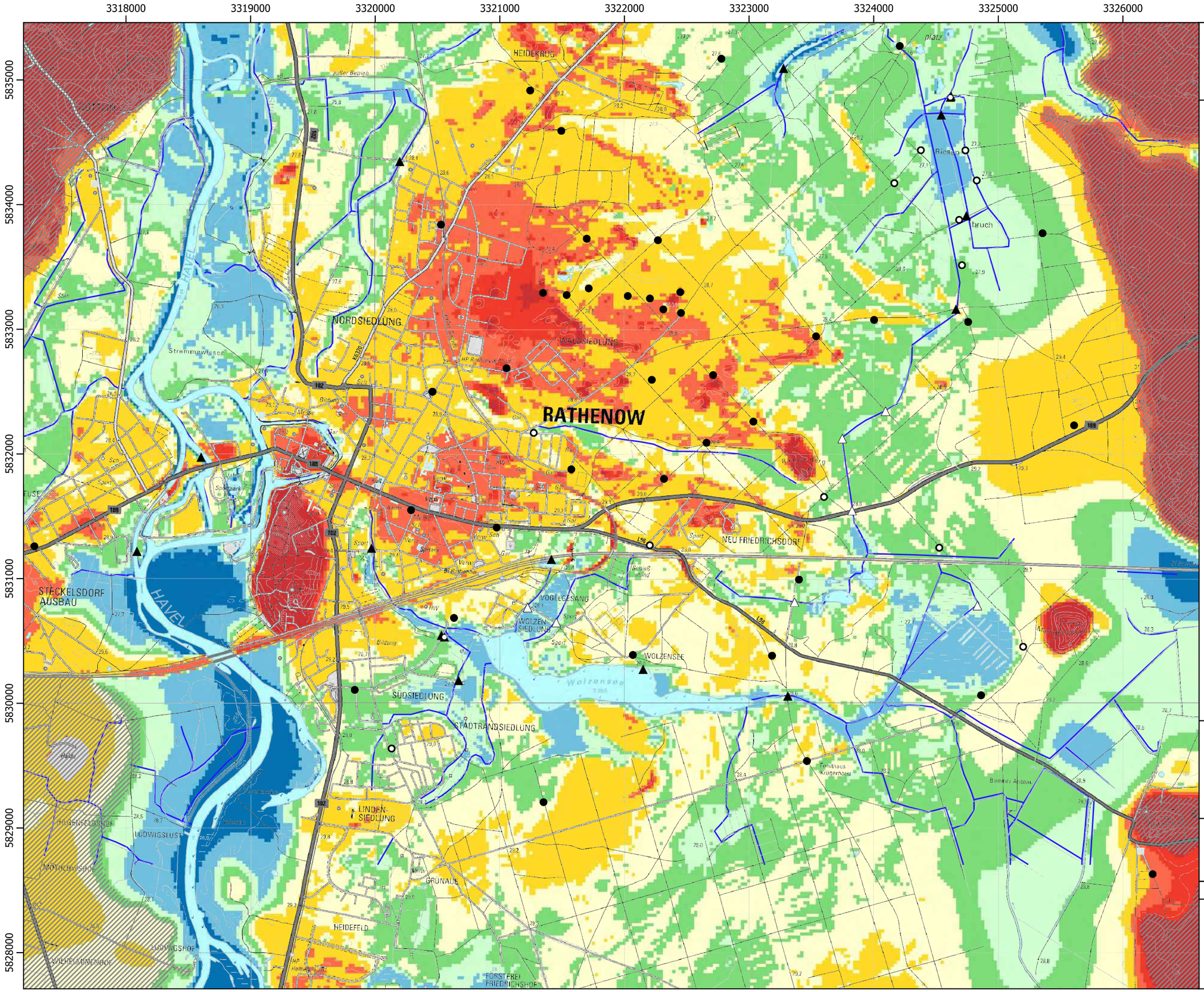
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte November 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

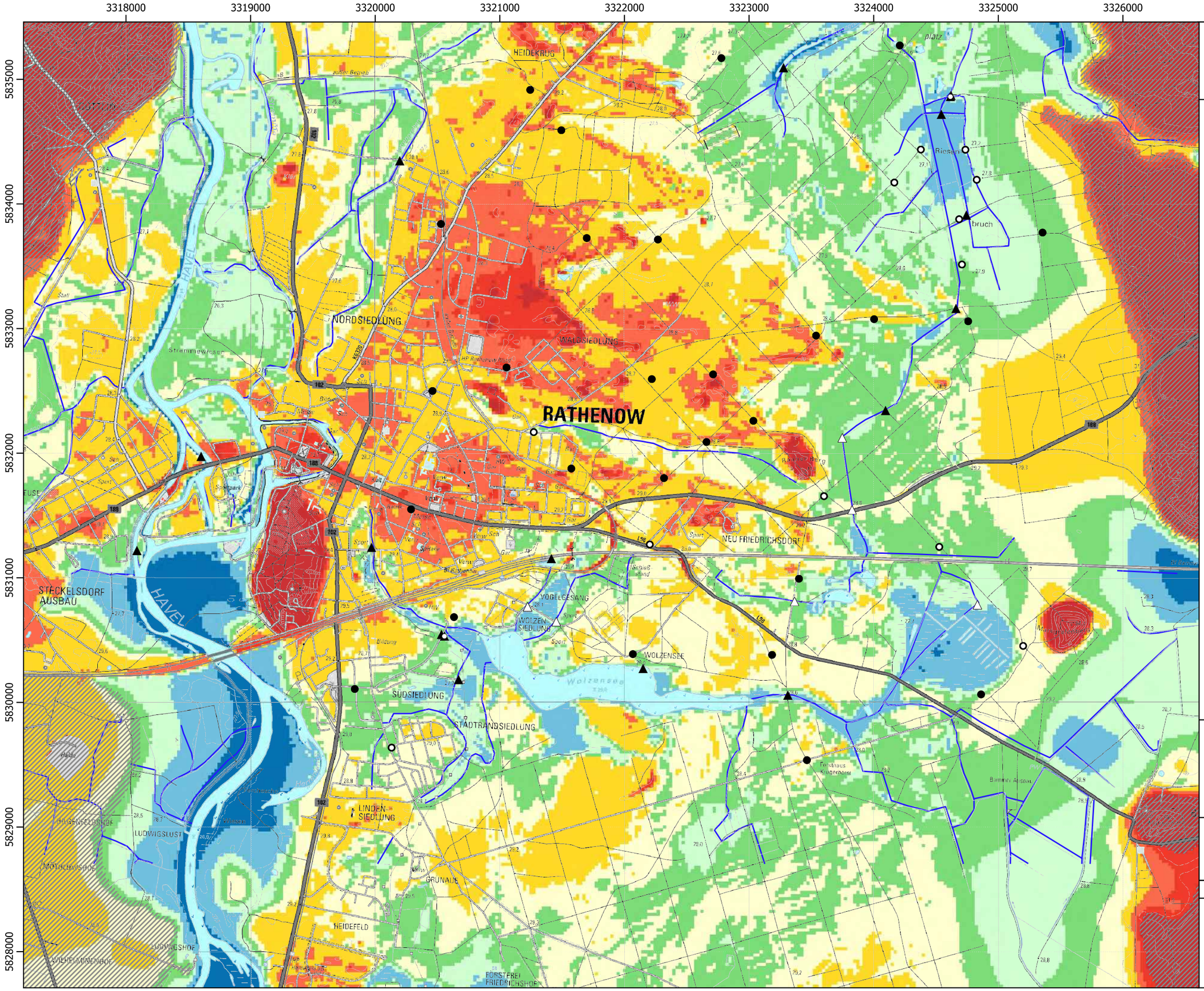
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Flurabstandskarte Dezember 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Flurabstand [m]

- Grundwasser über Geländeoberkante
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 3.0
- 3.0 - 4.0
- 4.0 - 5.0
- > 5.0
- Unsichere Datenlage

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 16.12.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Anhang 7

Flurabstandsdifferenzen ausgewählter Zeiträume 2018-2021

Anhang 7.1

Jährliche Flurabstandsdifferenzen

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
VELD FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HEIDEFELD
GRUNAU
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Riesen
bruch
platz
Havel
Klär
Wiesen
Ferchesche
Halde

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April 2018 zu April 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
Stremmewiesen
Ferchesche Wiesen
Rauher Berg
Markgrafenberg
Mühlenberg
Forsthaus Krugernorst
Bammer Ausbau
HAVEL
Wolzensee
HP Rathenow Nord
HP Heidefeld alt
Schießstand
Grenzgraben
Riesenbruch

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Oktober 2018 zu Oktober 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

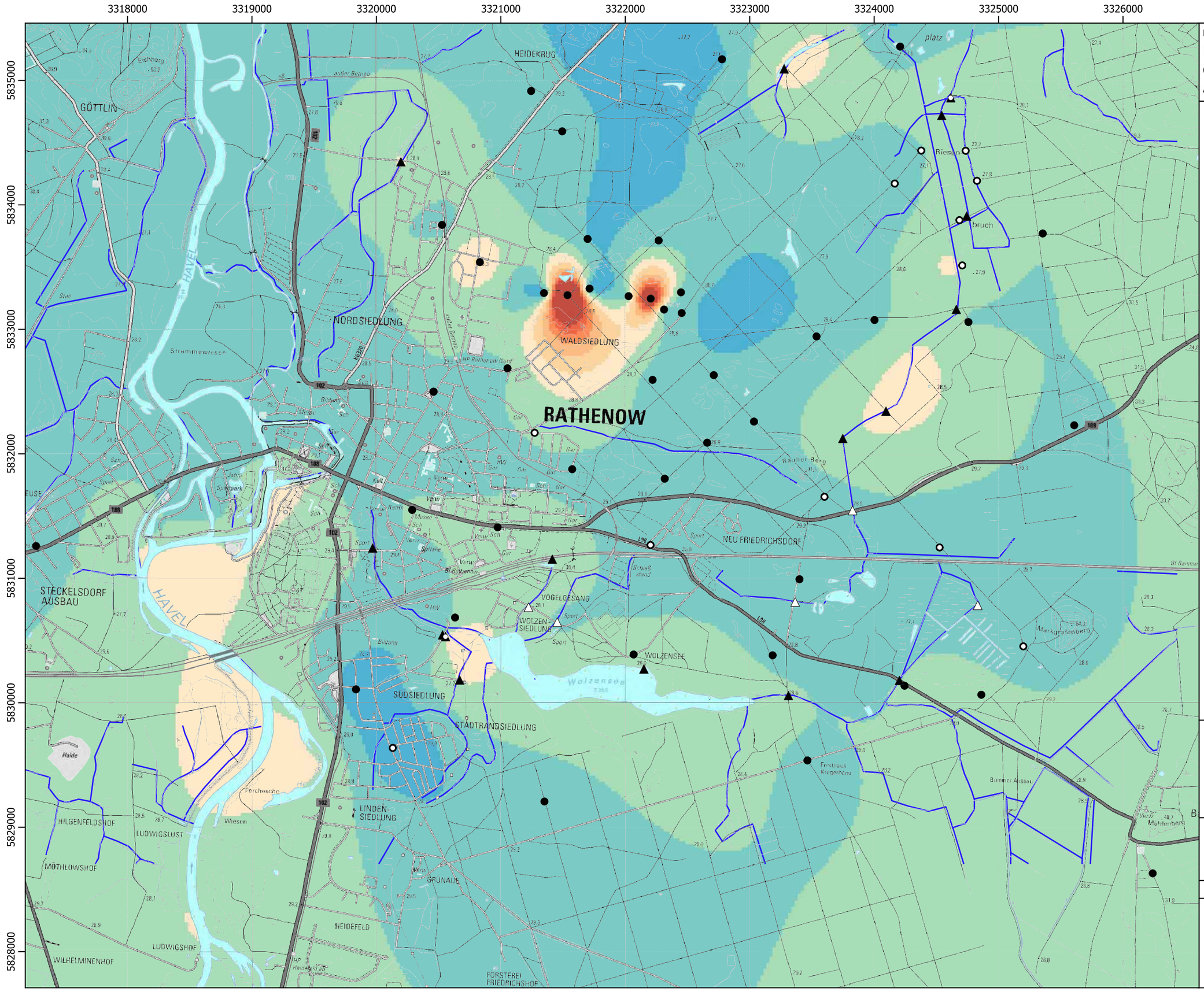
Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April 2019 zu April 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
HAVEL
YOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
Stremmewiesen
Wiesen
Forsthaus Krugerhorst
Bammer Ausbau
Rauher Berg
Markgrafenberg
Mühlenberg
Riesen
bruch
platz

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Okt. 2019 zu Okt. 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April 2020 zu April 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
STECKELSDORF AUSBAU
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL
Stremmewiesen
Ferchesche Wiesen
Rauher Berg
Markgrafenberg
Mühlenberg
Forsthaus Krugmorsi

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Okt. 2020 zu Okt. 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Anhang 7.2

Halbjährliche Flurabstandsdifferenzen

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STÄDTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
STECKELSDORF AUSBAU
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HEIDEFELD
HAVEL
Stremme
Klär
Wiesen
Halde

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April zu Oktober 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELSEKAMP
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
MÖTHLOWSHOF
HUGENOTTENHOF
HAVEL
Wolzensee
Herrenbruch
Halde
Mühlenberg

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Okt. 2018 zu April 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

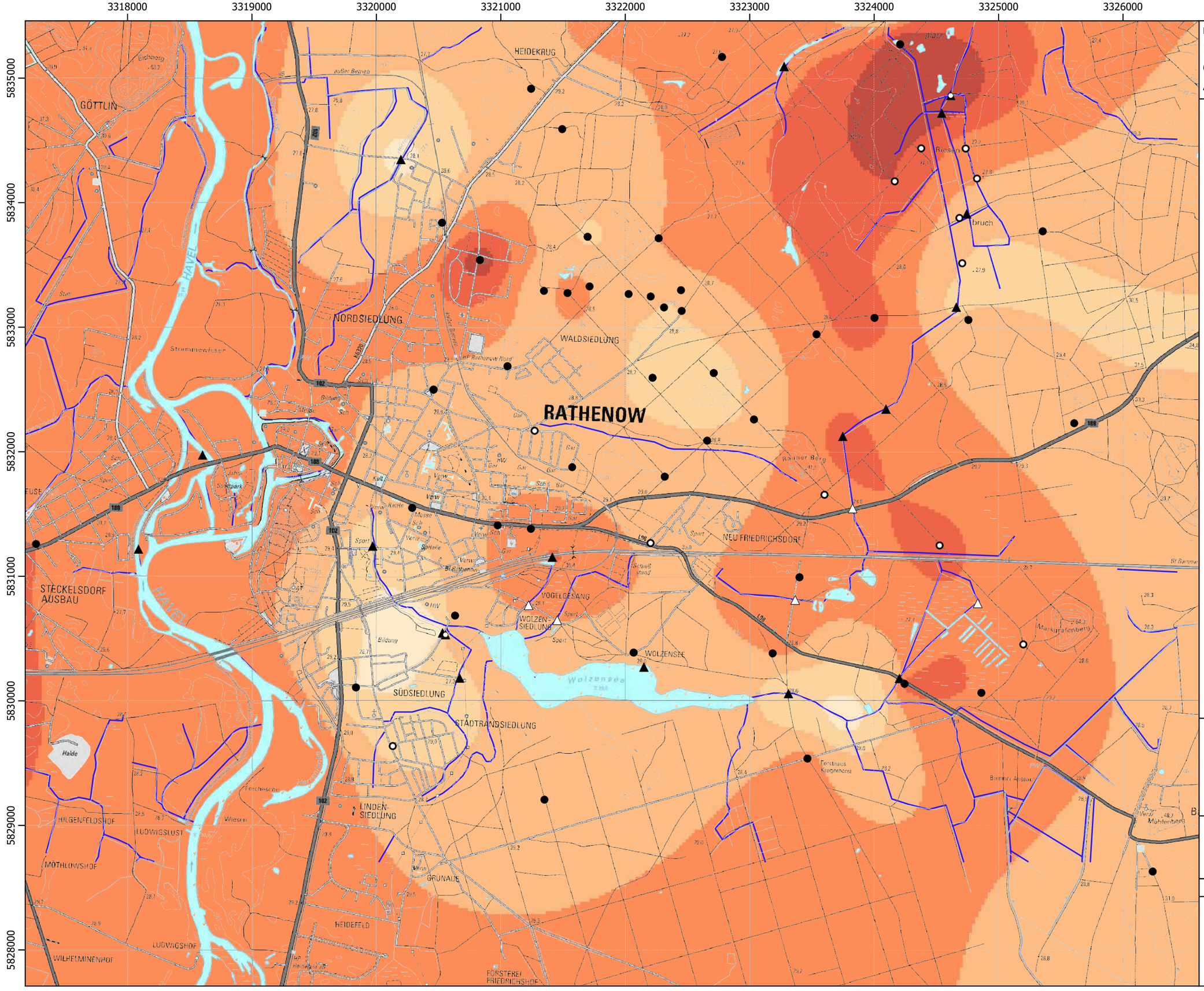
Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April zu Oktober 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

RATHENOW
WALDSIEDLUNG
NORDSIEDLUNG
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
HEIDEKRUG
GRÜNHOF
PRIESTERHÖFE
STECKELSDORF AUSBAU
HAVEL
Stremme
Klär
Wolzensee
Haide

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Okt. 2019 zu April 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEUFRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAU
HEIDEFELD
LUDWIGSLUST
LUDWIGSHOF
MÖTHLOWSHOF
HILGENFELDSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HAVEL
Strenne
Klär
Wolzensee
Halde

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April zu Oktober 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

RATHENOW
HAVEL
Stremme
Klär
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
SÜDSIEDLUNG
STÄDTRANDSIEDLUNG
HEIDLAND
GOTTIN
STECKELSDORF
ACKERBAU
MELKEFRIEDRICHSDORF
WOLZENSEE
Wolzensee
Halde
Grenzgraben
Herrenplanke

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Okt. 2020 zu April 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

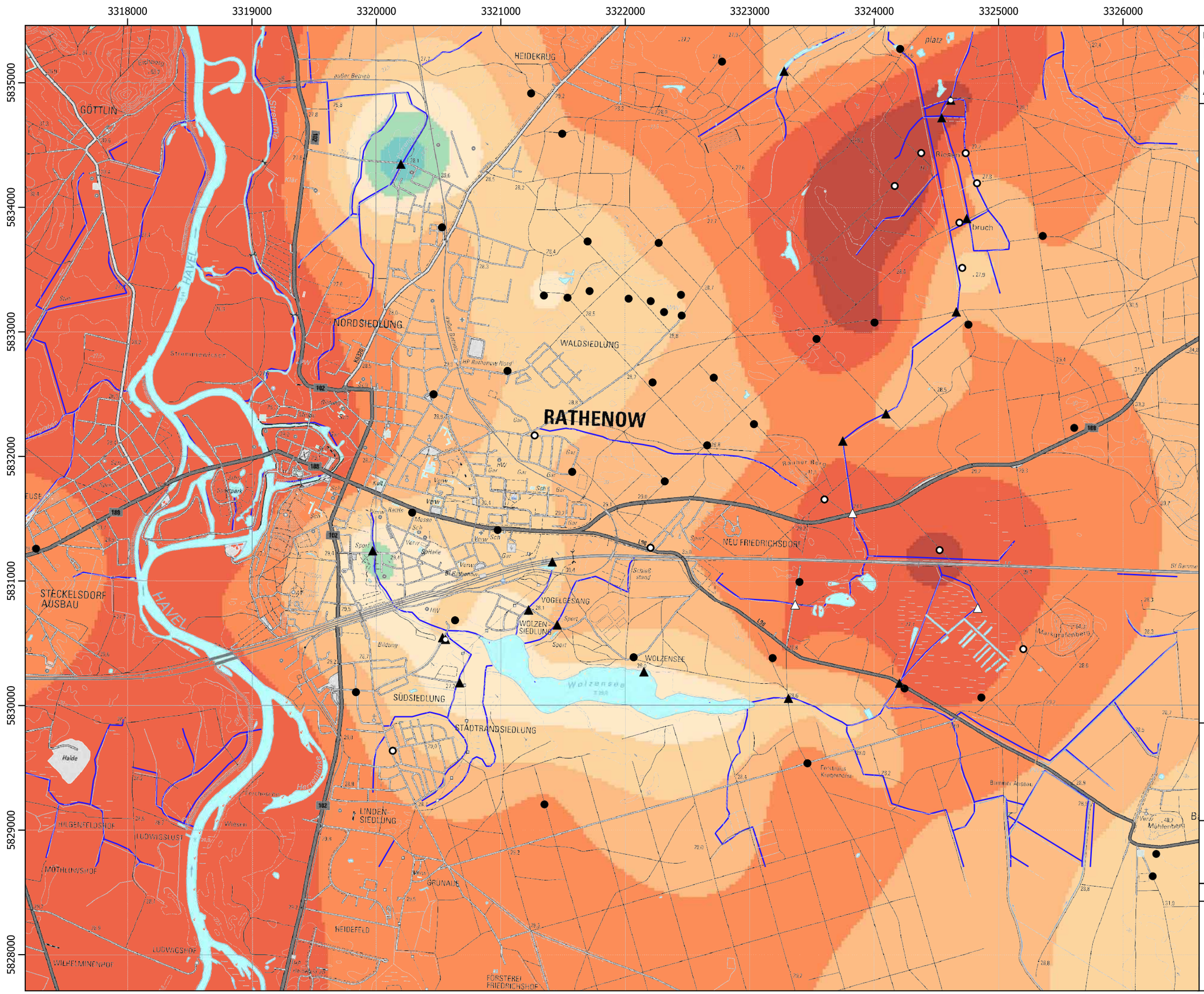
Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m



Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April 2021 zu Okt. 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Anhang 7.3

Vierteljährliche Flurabstandsdifferenzen

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
VOGELGESANG
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STÄDTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
STECKELSDORF AUSBAU
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Forsthaus Krugernorst
Bammer Ausbau
Markgrafenberg
Mühlenberg
Rauher Berg
Stremmewiesen
Halde
HAVEL

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Januar zu April 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
VELIEFRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STÄDTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HEIDEFELD
Mühlenberg
HAVEL
Strenzmühle
Klär
Halde

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April zu Juli 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

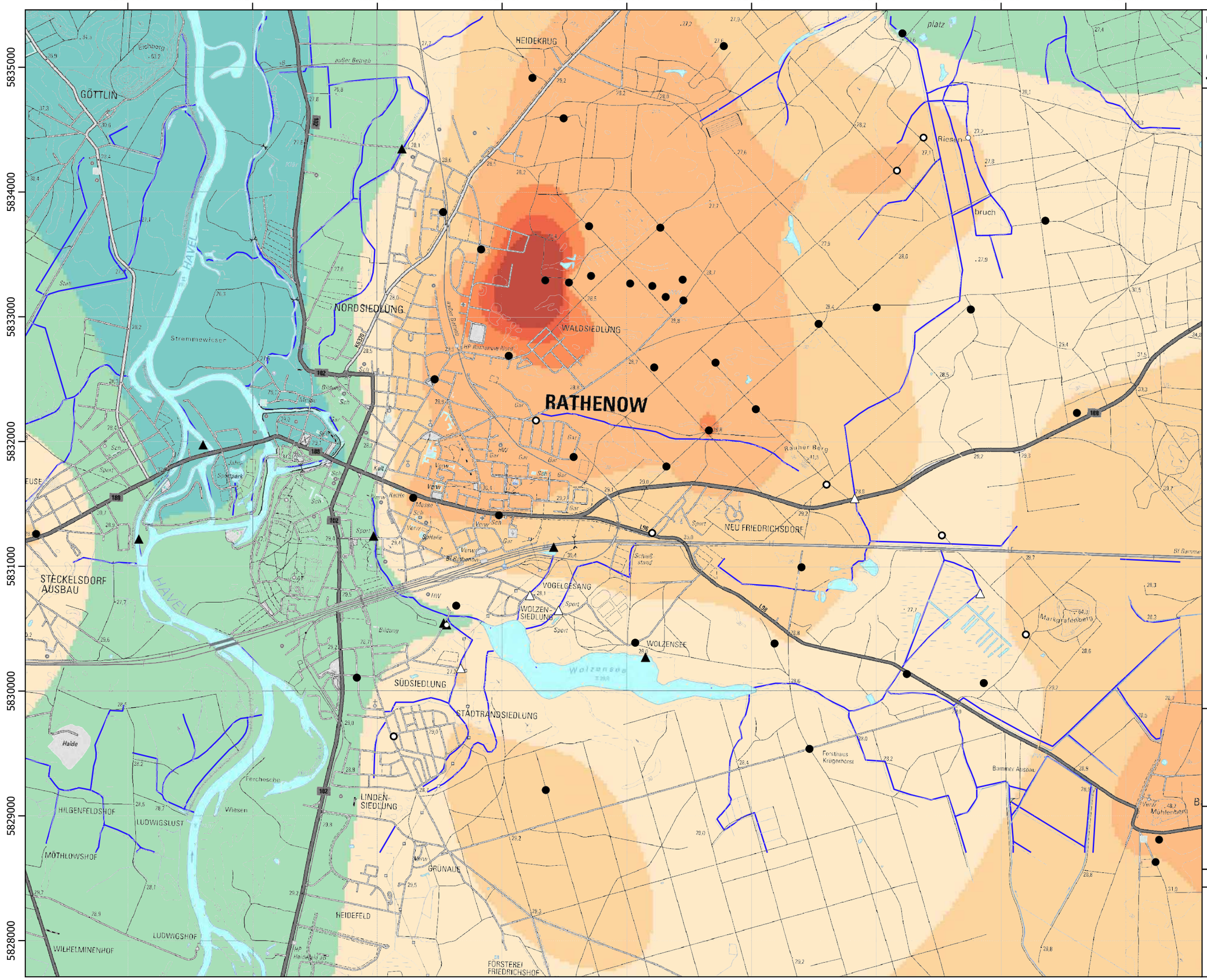
Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Juli zu Oktober 2018

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

HEIDEKRUG
GÖTTIN
Stremme
Klär
HAVEL
Stremmewiesen
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
HP Rathenow Nord
Bruch
Rauher Berg
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
Wolzensee
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
Forsthaus Krugerhorst
Halde
Herrenbruch
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
Bammin Ausbau
Mühlenberg
Markgrafenberg
102 188 189 198 L98

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Oktober 2018 zu Januar 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL
Wiesen
Forchesche
Haide

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Januar zu April 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

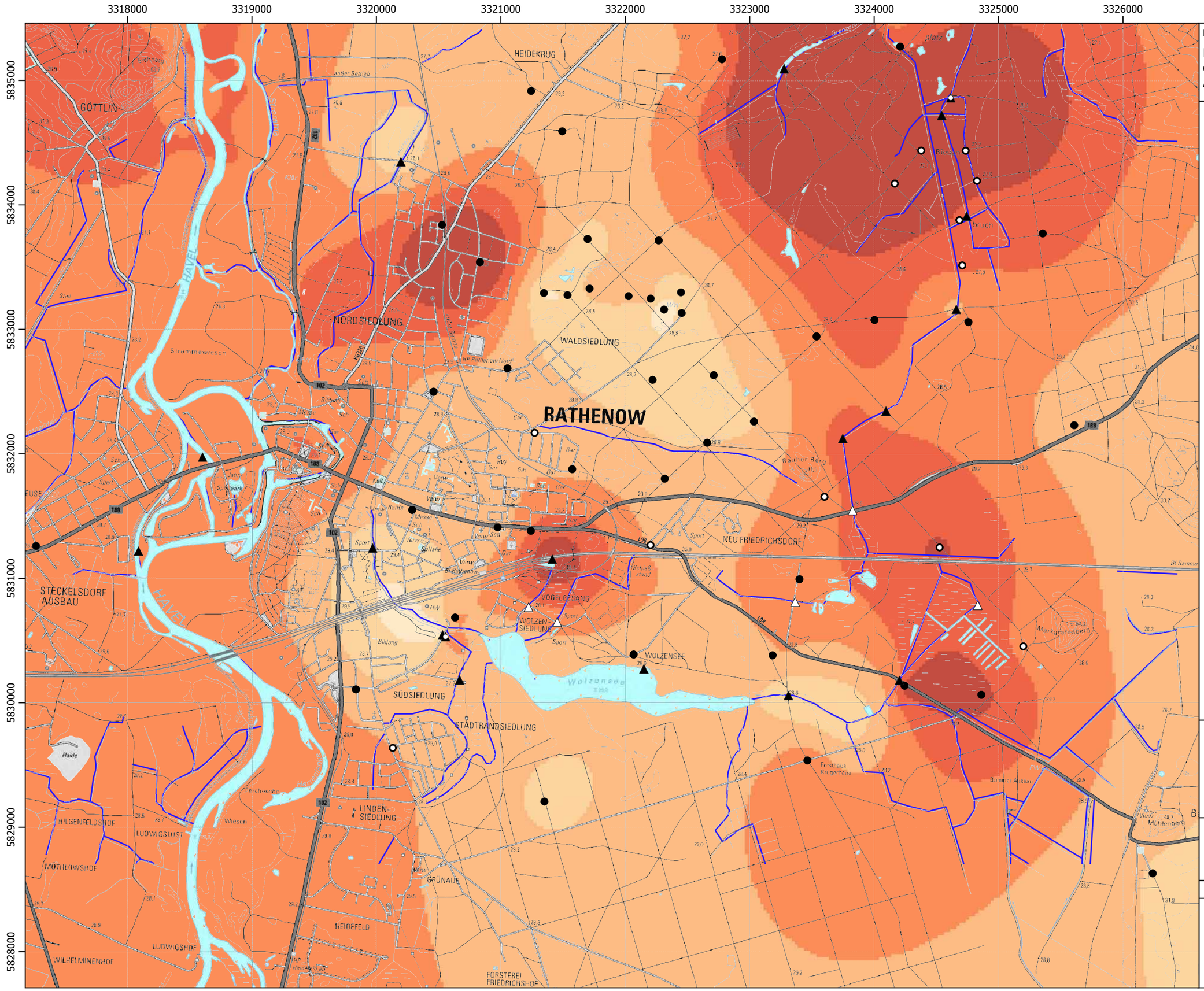
Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April zu Juli 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

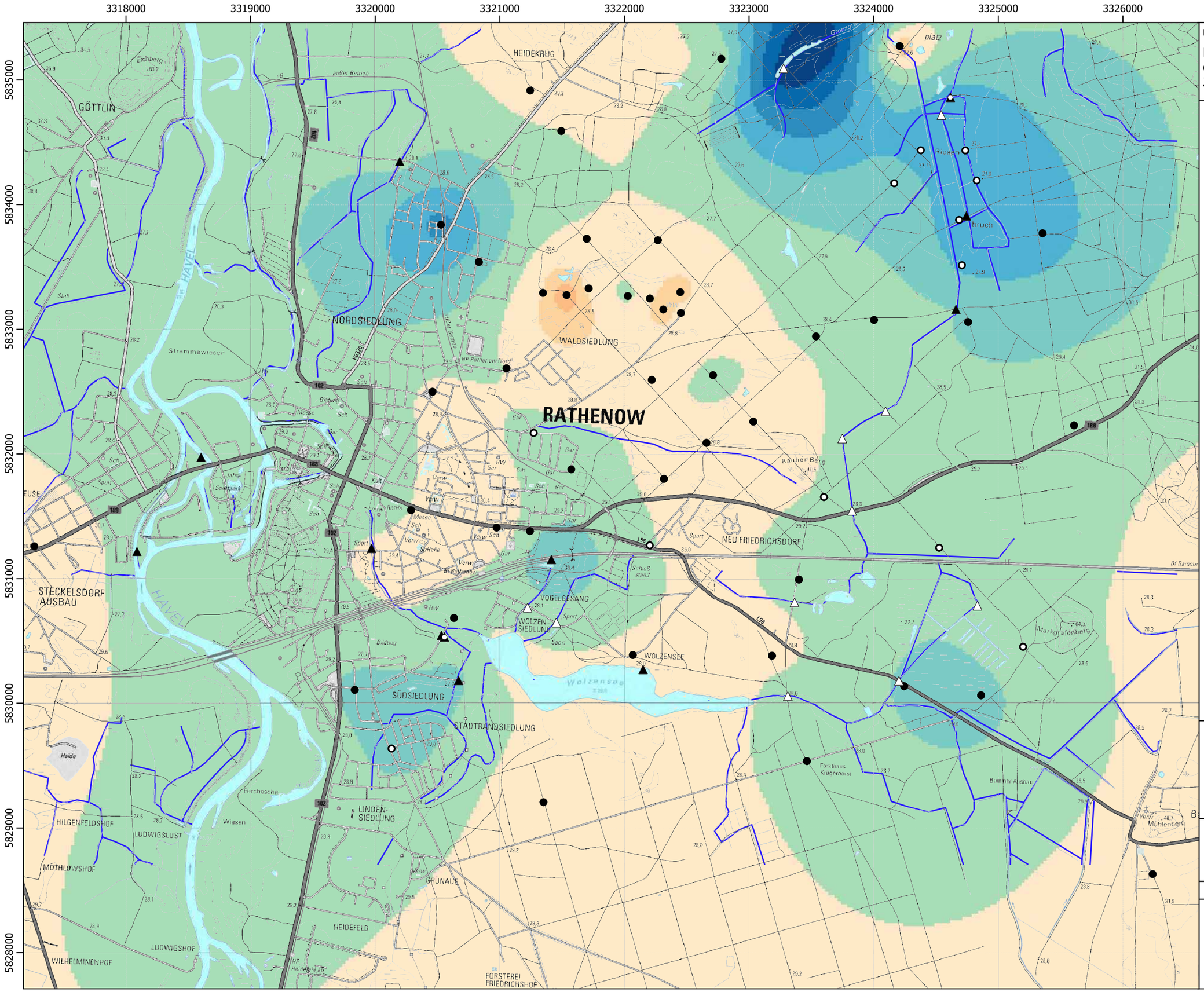
Datum: 25.10.2019 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m



Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Juli zu Oktober 2019

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Oktober 2019 zu Januar 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 24.03.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

RATHENOW
WALDSIEDLUNG
NORDSIEDLUNG
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
HEIDEKRUG
GRÜNHOF
PRIESTERBRUCH
STECKELSDORF AUSBAU
HAVEL
Stremme
Klär
Wolzensee
Haide

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Januar zu April 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 07.07.2020 | Anlage

N

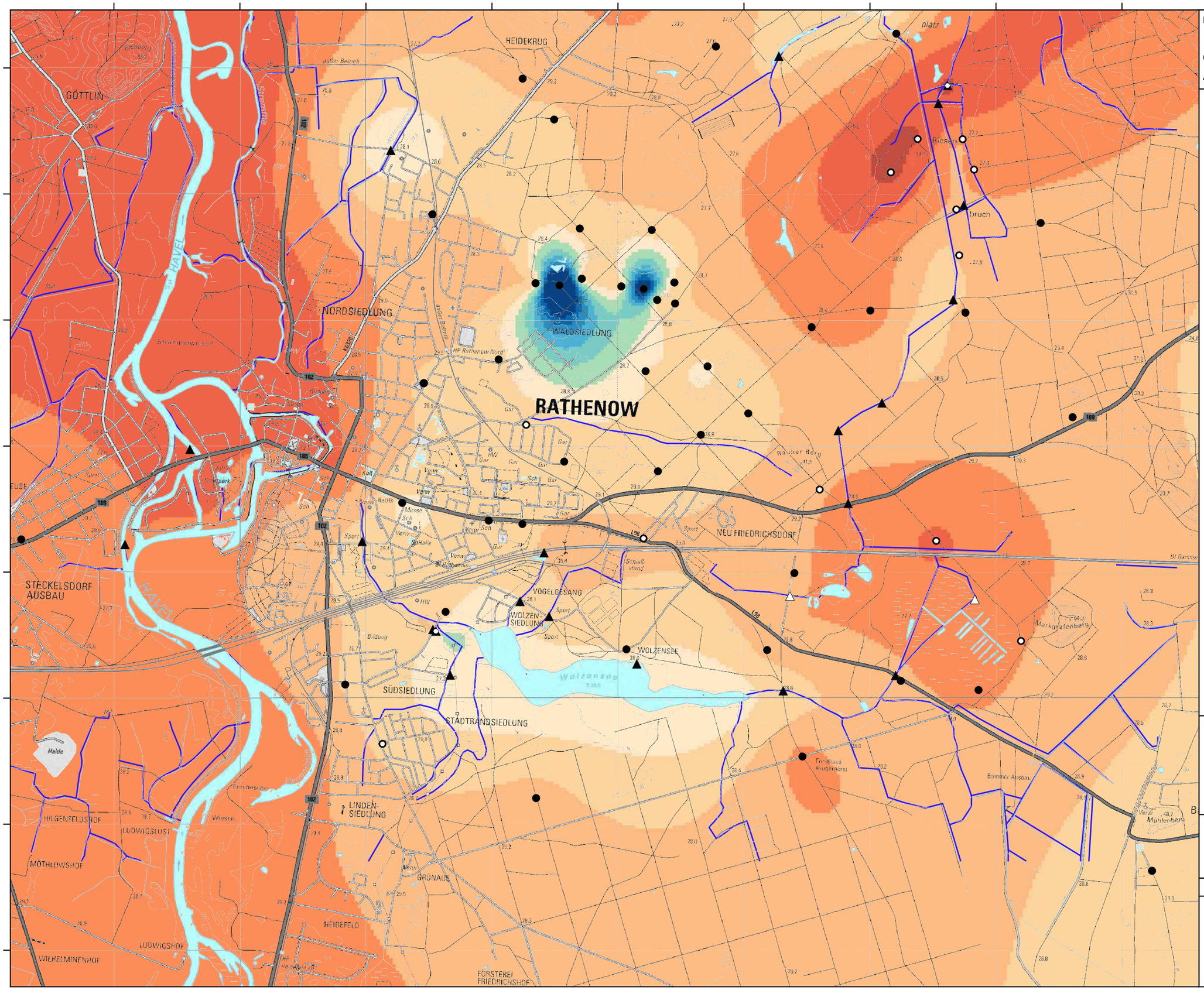
Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000



Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April zu Juli 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 07.07.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
Bummy Ausbau
Forsthaus Krugforst
Markgrafenberg
Mühlenberg
Rauher Berg
HAVEL

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Juli zu Oktober 2020

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 07.07.2020 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
GRUNAUS
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
HAVEL
Wolzensee
Rauher Berg
Markgrafenberg
Mühlenberg

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Okt. 2020 zu Jan. 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HAVEL
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
HEIDEFELD
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Jan. 2021 zu April 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulations-fähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
VOGELGESANG
WOLZENSIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STÄDTRANDSIEDLUNG
LINDENSIEDLUNG
GRÜNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
STECKELSDORF AUSBAU
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL
Stremmewiesen
Ferchesche Wiesen
Rauher Berg
Markgrafenberg
Mühlenberg
Forsthaus Krugerhorst
Bammer Ausbau
Wolzensee

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von April 2021 zu Juli 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:
HYDOR
Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

3318000 3319000 3320000 3321000 3322000 3323000 3324000 3325000 3326000

5835000 5834000 5833000 5832000 5831000 5830000 5829000 5828000

GÖTTLIN
HEIDEKRUG
NORDSIEDLUNG
WALDSIEDLUNG
RATHENOW
NEU FRIEDRICHSDORF
STECKELSDORF AUSBAU
VOGELGESANG
WOLZEN-SIEDLUNG
WOLZENSEE
SÜDSIEDLUNG
STADTRANDSIEDLUNG
LINDEN-SIEDLUNG
GRUNAUE
HEIDEFELD
FÖRSTEREI FRIEDRICHSHOF
HILGENFELDSHOF
LUDWIGSLUST
MÖTHLOWSHOF
LUDWIGSHOF
WILHELMINENHOF
HAVEL
Stremmewiesen
Ferchesche Wiesen
Rauher Berg
Markgrafenberg
Mühlenberg
Forsthaus Krugerhorst
Bammer Ausbau

Darstellungstitel:

Differenz der Flurabstände des Grundwassers von Juli 2021 zu Okt. 2021

Gewässerelemente

- Oberirdische Fließgewässer

Messpunkte

- ● Grundwasser-messstellen
- ▲ Pegel am oberirdischen Gewässer
- △ Pegel am oberirdischen Gewässer (trocken)
- ○ Datenlogger

Veränderung des Flurabstands in m

Grundwasser gestiegen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Grundwasser gefallen

- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,4
- 0,4 - 0,5
- > 0,5

Bemerkung

Steigende Grundwasserstände bedingen eine Veringerung des Flurabstands.

Projekt: Hydrologie Rathenow

Datenerhebung sowie Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes im Gebiet Rathenow zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Vernässungen durch extreme Niederschlagsereignisse

Autor:

HYDOR

Hydor Consult GmbH

Datum: 23.11.2021 | Anlage

N

Kartengrundlage: TK 25
Koordinatensystem: ETRS 89, UTM Zone 33

Maßstab (DIN A3) 1:28500

200 0 200 400 600 800 1.000 m

Anhang 8

Tabellarische Übersicht zur Vermessung von Grabenprofilen im März 2021

HYDOR

Profilaufnahme von Gräben (März 2021)

GOK: Geländeoberkante
BOK Böschungsoberkante
BUK: Böschungsunterkante
GS: Gewässersohle
WSP: Wasserspiegel

Punkt	Typ	Northing	Easting	Höhe [m NHN]	Bemerkung
P1 1	GOK	5830062,30	323326,03	27,315	
P1 2	BOK	5830055,81	323335,17	27,209	
P1 3	WSP	5830054,39	323334,88	27,021	
P1 4	GS	5830053,65	323334,47	26,745	
P1 5	GS	5830052,51	323333,82	26,779	
P1 6	BOK	5830049,76	323332,87	27,311	
P1 7	GOK	5830042,34	323333,52	27,347	
P2 1	GOK	5830061,36	323294,61	27,565	
P2 2	BOK	5830056,37	323294,36	27,389	
P2 3	BUK	5830055,08	323294,11	27,081	
P2 4	WSP	5830054,79	323294,20	27,000	
P2 5	GS	5830054,17	323294,22	26,801	
P2 6	BUK	5830053,37	323294,40	27,101	
P2 7	BOK	5830052,77	323294,22	27,442	
P2 8	GOK	5830048,60	323293,01	27,444	
P3 1	GOK	5830031,12	323120,85	26,777	Graben geht ab hier in Wolzenseedelta über, weiter nicht begehbar
P3 2	BOK	5830039,75	323132,08	26,895	Graben geht ab hier in Wolzenseedelta über, weiter nicht begehbar
P3 3	WSP	5830040,49	323131,95	26,832	Graben geht ab hier in Wolzenseedelta über, weiter nicht begehbar
P3 4	GS	5830041,74	323132,13	26,608	Graben geht ab hier in Wolzenseedelta über, weiter nicht begehbar
P3 5	BOK	5830045,45	323131,68	26,964	Graben geht ab hier in Wolzenseedelta über, weiter nicht begehbar
P3 6	GOK	5830052,40	323133,65	26,901	Graben geht ab hier in Wolzenseedelta über, weiter nicht begehbar
P4 1	GOK	5829470,34	323896,69	27,832	
P4 2	BOK	5829473,02	323900,91	27,820	
P4 3	BUK	5829473,69	323902,06	27,606	
P4 4	WSP	5829473,97	323902,43	27,602	
P4 5	GS	5829474,48	323903,54	27,265	
P4 6	BUK	5829475,12	323904,74	27,432	
P4 7	BOK	5829475,66	323905,85	27,896	
P4 8	GOK	5829477,51	323909,75	27,906	
P5 1	GOK	5829815,01	323761,90	27,396	Graben kurz vor Einlauf
P5 2	BOK	5829814,74	323765,20	27,289	Graben kurz vor Einlauf
P5 3	WSP	5829814,88	323765,60	27,268	Graben kurz vor Einlauf
P5 4	GS	5829814,80	323766,52	26,969	Graben kurz vor Einlauf
P5 5	GS	5829816,19	323767,95	26,934	Graben kurz vor Einlauf
P5 6	BOK	5829816,19	323770,29	27,349	Graben kurz vor Einlauf
P5 7	GOK	5829814,92	323773,27	27,315	Graben kurz vor Einlauf
P6 1	GOK	5829826,19	323786,05	27,419	
P6 2	BOK	5829828,69	323786,28	27,320	
P6 3	BUK	5829829,75	323786,72	27,007	
P6 4	WSP	5829829,75	323786,43	27,216	
P6 5	GS	5829831,37	323787,12	26,848	
P6 6	GOK	5829838,55	323788,70	27,388	
P6 7	BOK	5829835,40	323788,11	27,330	
P6 8	BUK	5829834,64	323788,38	27,180	
P6 9	GS	5829832,68	323788,68	26,641	
P7 1	GOK	5830212,44	324207,69	27,347	westlicher Graben nach Teilung
P7 2	BOK	5830211,15	324213,12	27,330	westlicher Graben nach Teilung
P7 3	BUK	5830210,86	324213,52	27,124	westlicher Graben nach Teilung
P7 4	WSP	5830210,84	324213,60	27,267	westlicher Graben nach Teilung
P7 5	GS	5830210,50	324214,50	27,038	westlicher Graben nach Teilung
P7 6	GOK	5830207,77	324219,45	27,320	westlicher Graben nach Teilung
P7 7	BOK	5830208,66	324216,09	27,372	westlicher Graben nach Teilung
P7 8	BUK	5830208,96	324215,90	27,119	westlicher Graben nach Teilung
P7 9	GS	5830209,27	324215,05	26,903	westlicher Graben nach Teilung
P8 1	GOK	5830158,32	324178,17	27,278	
P8 2	BOK	5830154,52	324182,69	27,265	
P8 3	BUK	5830153,97	324183,54	27,090	
P8 4	WSP	5830154,06	324183,43	27,291	
P8 5	GS	5830153,46	324184,21	26,803	
P8 6	GOK	5830150,57	324190,98	27,326	
P8 7	BOK	5830151,91	324187,86	27,297	
P8 8	BUK	5830152,13	324187,01	27,152	
P8 9	GS	5830152,64	324186,24	26,900	
P9 1	GOK	5829914,43	324600,88	28,718	Graben hier sehr tiefer Einschnitt, trocken
P9 2	BOK	5829917,84	324601,81	28,842	Graben hier sehr tiefer Einschnitt, trocken
P9 3	BUK	5829919,70	324602,49	27,509	Graben hier sehr tiefer Einschnitt, trocken
P9 4	GS	5829919,94	324603,09	27,411	Graben hier sehr tiefer Einschnitt, trocken
P9 5	BUK	5829921,15	324602,93	27,840	Graben hier sehr tiefer Einschnitt, trocken
P9 6	BOK	5829923,70	324603,09	29,146	Graben hier sehr tiefer Einschnitt, trocken

HYDOR

Profilaufnahme von Gräben (März 2021)

GOK: Geländeoberkante
BOK Böschungsoberkante
BUK: Böschungsunterkante
GS: Gewässersohle
WSP: Wasserspiegel

Punkt	Typ	Northing	Easting	Höhe [m NHN]	Bemerkung
P9 7	GOK	5829931,34	324603,16	29,114	Graben hier sehr tiefer Einschnitt, trocken
P10 1	BOK	5829824,87	324652,69	28,540	Graben trocken
P10 2	BUK	5829824,99	324651,19	27,627	Graben trocken
P10 3	GS	5829824,71	324650,66	27,688	Graben trocken
P10 4	BUK	5829824,63	324650,31	27,733	Graben trocken
P10 5	BOK	5829824,44	324648,84	28,518	Graben trocken
P10 6	GOK	5829824,13	324645,13	28,696	Graben trocken
P10 7	GOK	5829826,39	324654,61	28,263	Graben trocken
P11 1	GOK	5829470,25	324707,44	28,501	Graben trocken
P11 2	BOK	5829465,89	324704,31	28,899	Graben trocken
P11 3	BUK	5829466,42	324702,27	27,680	Graben trocken
P11 4	GS	5829464,31	324700,87	27,617	Graben trocken
P11 5	GS	5829467,51	324701,01	27,590	Graben trocken
P11 6	BUK	5829466,08	324700,80	27,787	Graben trocken
P11 7	BOK	5829465,32	324699,31	28,907	Graben trocken
P11 8	GOK	5829468,43	324694,76	28,518	Graben trocken
P13 1	GOK	5830471,02	324470,93	27,338	Graben nicht weiter begehbar, andere Seite nicht zu erreichen
P13 2	BOK	5830469,77	324471,68	27,366	Graben nicht weiter begehbar, andere Seite nicht zu erreichen
P13 3	BUK	5830469,22	324472,18	26,926	Graben nicht weiter begehbar, andere Seite nicht zu erreichen
P13 4	WSP	5830469,62	324471,91	27,307	Graben nicht weiter begehbar, andere Seite nicht zu erreichen
P13 5	GS	5830470,60	324473,92	26,838	Graben nicht weiter begehbar, andere Seite nicht zu erreichen
P13 6	WSP	5830471,60	324472,95	27,311	Graben nicht weiter begehbar, andere Seite nicht zu erreichen
P14 1	GOK	5830192,55	324211,97	27,298	östlicher Graben nach Teilung
P14 2	BOK	5830191,29	324213,17	27,254	östlicher Graben nach Teilung
P14 3	BUK	5830190,44	324213,52	27,126	östlicher Graben nach Teilung
P14 4	WSP	5830190,56	324213,24	27,275	östlicher Graben nach Teilung
P14 5	GS	5830189,68	324214,16	26,834	östlicher Graben nach Teilung
P14 6	GS	5830189,20	324214,28	26,837	östlicher Graben nach Teilung
P14 7	BUK	5830188,91	324214,48	26,915	östlicher Graben nach Teilung
P14 8	BOK	5830188,33	324215,27	27,548	östlicher Graben nach Teilung
P14 9	GOK	5830186,10	324215,87	27,007	östlicher Graben nach Teilung
P15 1	GOK	5830072,95	325960,90	28,156	
P15 2	BOK	5830070,51	325963,25	28,269	
P15 3	BUK	5830069,60	325964,27	27,667	
P15 4	GS	5830068,61	325965,03	26,760	
P15 5	GOK	5830063,81	325969,72	28,264	
P15 6	BOK	5830065,55	325968,12	28,326	
P15 7	BUK	5830066,48	325967,26	27,701	
P15 8	GS	5830067,62	325966,21	26,610	
P15 9	WSP	5830066,50	325967,13	27,742	
P16 1	GOK	5829737,17	325627,94	28,312	
P16 2	BOK	5829738,18	325627,21	28,225	
P16 3	BUK	5829738,97	325626,57	27,754	
P16 4	WSP	5829739,11	325626,50	27,729	
P16 5	GS	5829740,24	325625,64	26,825	
P16 6	GOK	5829743,44	325621,70	28,317	
P16 7	BOK	5829742,76	325622,28	28,307	
P16 8	BUK	5829741,92	325623,46	27,775	
P16 9	GS	5829740,65	325624,64	26,858	
P17 1	GOK	5830813,25	323374,97	28,343	Graben trocken
P17 2	BOK	5830812,24	323374,36	28,275	Graben trocken
P17 3	BUK	5830811,40	323375,14	27,764	Graben trocken
P17 4	GS	5830810,61	323375,22	27,475	Graben trocken
P17 5	BUK	5830809,80	323375,31	27,834	Graben trocken
P17 6	BOK	5830808,84	323375,41	28,200	Graben trocken
P17 7	GOK	5830807,59	323375,35	28,310	Graben trocken
P18 1	GOK	5830823,01	323308,77	28,007	Graben trocken
P18 2	BOK	5830822,11	323308,41	28,023	Graben trocken
P18 3	BUK	5830821,20	323308,14	27,612	Graben trocken
P18 4	GS	5830820,69	323307,89	27,535	Graben trocken
P18 5	BUK	5830820,16	323307,60	27,625	Graben trocken
P18 6	BOK	5830819,63	323307,21	28,026	Graben trocken
P18 7	GOK	5830819,08	323306,92	28,075	Graben trocken
P19 1	GOK	5830871,81	322917,43	27,289	Grabenprofil kaum zu erkennen, trocken
P19 2	BOK	5830870,60	322917,32	27,309	Grabenprofil kaum zu erkennen, trocken
P19 3	BUK	5830870,05	322917,07	27,224	Grabenprofil kaum zu erkennen, trocken
P19 4	GS	5830869,05	322916,72	27,134	Grabenprofil kaum zu erkennen, trocken
P19 5	BUK	5830868,48	322916,53	27,257	Grabenprofil kaum zu erkennen, trocken
P19 6	BOK	5830868,15	322915,99	27,332	Grabenprofil kaum zu erkennen, trocken

HYDOR

Profilaufnahme von Gräben (März 2021)

GOK: Geländeoberkante
BOK Böschungsoberkante
BUK: Böschungsunterkante
GS: Gewässersohle
WSP: Wasserspiegel

Punkt	Typ	Northing	Easting	Höhe [m NHN]	Bemerkung
P19 7	GOK	5830866,92	322915,76	27,330	Grabenprofil kaum zu erkennen, trocken
P20 1	GOK	5830959,12	321372,47	28,117	
P20 2	BOK	5830960,04	321370,36	28,202	
P20 3	BUK	5830961,12	321368,39	27,082	
P20 4	WSP	5830960,73	321367,95	27,050	
P20 5	GS	5830961,11	321367,40	26,815	
P20 6	BUK	5830961,75	321366,42	27,216	
P20 7	BOK	5830962,67	321364,62	28,409	
P20 8	GOK	5830962,95	321362,94	28,560	
P21 1	GOK	5830828,88	321286,37	27,893	
P21 2	BOK	5830828,40	321286,99	27,814	
P21 3	BUK	5830827,52	321288,16	27,143	
P21 4	WSP	5830827,42	321288,52	26,942	
P21 5	GS	5830826,73	321289,17	26,563	
P21 6	BUK	5830826,19	321289,95	26,932	
P21 7	BOK	5830823,10	321293,08	28,215	
P21 8	GOK	5830817,90	321299,24	26,867	
P22 1	GOK	5830757,81	321217,53	27,557	
P22 2	BOK	5830759,02	321216,37	27,526	
P22 3	BUK	5830759,59	321215,72	26,963	
P22 4	WSP	5830760,01	321215,47	26,792	
P22 5	GS	5830760,58	321215,24	26,673	
P22 6	BUK	5830761,20	321214,87	26,805	
P22 7	BOK	5830763,01	321213,43	28,043	
P22 8	GOK	5830764,07	321212,29	28,179	
P23 1	GOK	5830634,16	321434,69	27,367	
P23 2	BOK	5830632,45	321435,39	27,364	
P23 3	BUK	5830633,03	321436,61	27,120	
P23 4	GS	5830631,25	321437,25	26,606	
P23 5	BUK	5830631,94	321438,55	27,089	
P23 6	BOK	5830629,86	321439,16	27,312	
P23 7	GOK	5830629,61	321439,95	27,469	
P23 8	WSP	5830631,45	321437,78	26,937	
P24 1	GOK	5830659,10	321459,45	27,290	
P24 2	BOK	5830658,29	321459,72	27,279	
P24 3	BUK	5830657,77	321461,17	27,046	
P24 4	GS	5830657,57	321459,95	26,744	
P24 5	GOK	5830653,95	321465,03	27,309	
P24 6	BOK	5830654,82	321464,08	27,204	
P24 7	BUK	5830655,94	321462,68	26,984	
P24 8	WSP	5830655,94	321462,27	26,968	
P25 1	GOK	5830925,69	321913,95	28,109	Graben trocken
P25 2	BOK	5830926,19	321914,16	28,058	Graben trocken
P25 3	BUK	5830926,59	321914,62	27,830	Graben trocken
P25 4	GS	5830927,42	321915,24	27,535	Graben trocken
P25 5	BUK	5830927,81	321915,73	27,643	Graben trocken
P25 6	BOK	5830928,96	321916,23	27,961	Graben trocken
P25 7	GOK	5830929,98	321916,75	28,036	Graben trocken
P26 1	GOK	5830950,06	321592,01	27,728	Graben trocken, zwischen P25 u. P26 teilweise kein Profil mehr
P26 2	BOK	5830950,31	321591,50	27,665	Graben trocken, zwischen P25 u. P26 teilweise kein Profil mehr
P26 3	BUK	5830950,41	321590,38	27,127	Graben trocken, zwischen P25 u. P26 teilweise kein Profil mehr
P26 4	GS	5830950,45	321589,39	27,018	Graben trocken, zwischen P25 u. P26 teilweise kein Profil mehr
P26 5	BUK	5830949,59	321588,32	27,156	Graben trocken, zwischen P25 u. P26 teilweise kein Profil mehr
P26 6	BOK	5830950,65	321587,19	27,475	Graben trocken, zwischen P25 u. P26 teilweise kein Profil mehr
P26 7	GOK	5830957,05	321582,23	27,205	Graben trocken, zwischen P25 u. P26 teilweise kein Profil mehr
P27 1	GOK	5830590,96	321115,38	27,114	Einlauf in Wolzensee
P27 2	BOK	5830590,81	321116,43	27,063	Einlauf in Wolzensee
P27 3	BUK	5830590,36	321117,41	26,861	Einlauf in Wolzensee
P27 4	WSP	5830591,08	321117,54	26,764	Einlauf in Wolzensee
P27 5	GS	5830585,38	321119,13	26,104	Einlauf in Wolzensee
P27 6	BUK	5830584,97	321121,16	26,814	Einlauf in Wolzensee
P27 7	BOK	5830585,03	321122,29	26,971	Einlauf in Wolzensee
P27 8	GOK	5830584,06	321125,14	27,023	Einlauf in Wolzensee
P28 1	GOK	5830471,49	321230,36	26,936	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich
P28 2	BOK	5830471,33	321230,73	26,937	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich
P28 3	BUK	5830471,02	321230,72	26,744	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich
P28 4	WSP	5830470,76	321230,66	26,819	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich
P28 5	GS	5830470,14	321230,99	26,623	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich
P28 6	BUK	5830469,19	321230,44	26,745	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich

HYDOR

Profilaufnahme von Gräben (März 2021)

GOK: Geländeoberkante
BOK Böschungsoberkante
BUK: Böschungsunterkante
GS: Gewässersohle
WSP: Wasserspiegel

Punkt	Typ	Northing	Easting	Höhe [m NHN]	Bemerkung
P28 7	BOK	5830468,67	321230,59	26,890	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich
P28 8	GOK	5830467,93	321230,68	26,938	Einlauf in Wolzensee, bis hier Grabenprofil gleich
P29 1	GOK	5831174,56	324611,04	28,805	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NW
P29 2	BOK	5831175,24	324612,47	28,921	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NW
P29 3	BUK	5831176,32	324614,09	27,622	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NW
P29 4	GS	5831176,70	324614,45	27,460	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NW
P29 5	BUK	5831177,24	324614,95	27,701	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NW
P29 6	BOK	5831178,04	324616,24	28,541	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NW
P29 7	GOK	5831179,39	324617,97	28,466	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NW
P30 1	GOK	5831168,52	325007,78	28,476	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P30 2	BOK	5831168,42	325008,85	28,547	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P30 3	BUK	5831168,28	325010,05	27,558	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P30 4	WSP	5831168,68	325010,35	27,499	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P30 5	GS	5831168,30	325010,80	27,337	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P30 6	BUK	5831168,35	325011,52	27,515	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P30 7	BOK	5831168,46	325012,85	28,575	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P30 8	GOK	5831168,93	325014,72	28,680	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, Verlauf von Bahndamm nach NO
P31	GOK	5831196,83	324070,86	28,573	Graben parallel am Bahndamm existiert nicht, hier nur GOK vermessen
P32 1	GOK	5831554,24	323823,05	28,424	
P32 2	BOK	5831554,35	323823,69	28,374	
P32 3	BUK	5831554,31	323824,74	27,381	
P32 4	WSP	5831554,36	323825,34	27,217	
P32 5	GS	5831554,35	323825,55	27,044	
P32 6	BUK	5831554,45	323826,14	27,331	
P32 7	BOK	5831554,38	323828,28	28,665	
P32 8	GOK	5831554,87	323830,29	28,560	
P33 1	GOK	5831490,49	323845,03	27,548	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
P33 2	BOK	5831488,69	323843,76	27,602	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
P33 3	BUK	5831489,53	323843,38	27,330	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
P33 4	GS	5831489,12	323842,34	27,155	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
P33 5	BUK	5831488,56	323839,06	27,302	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
P33 6	BOK	5831487,97	323839,69	27,560	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
P33 7	GOK	5831487,88	323838,60	27,448	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
P33 8	WSP	5831489,41	323842,34	27,239	Grabenprofil nur z.T. vorhanden, viele Wasserflächen
H1	GOK	5829754,60	325020,02	28,541	Graben nicht vorhanden, nur Geländepunkt

Anhang 9

Dokumentation zum Rückbau von fünf Rammpegeln

GEO TECH Serviceges. mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
T: 0176 49129924
info@geotech-berlin.de

Bild 1: Rathenow, Riesenbruchgraben Hy Ra 01/19 vor dem Rückbau

Bild 2: Rathenow, Riesenbruchgraben Hy Ra 02/19 während des Rückbaus

GEO TECH Serviceges. mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
T: 0176 49129924
info@geotech-berlin.de

Bild 3: Rathenow, Riesenbruchgraben Hy Ra 03/19 während des Rückbaus

Bild 4: Rathenow, Riesenbruchgraben Hy Ra 04/19 während des Rückbaus

GEO TECH Serviceges. mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
T: 0176 49129924
info@geotech-berlin.de

Bild 5: Rathenow, Rodewaldsches Luch RKS 01/18 während des Rückbaus

Rückbau von Grundwassermessstellen

Brunnen **oder** Messstelle	Brunnen	--	Messstelle		**Hy Ra 01/19**
Bezeichnung GWM/Brunnen, Standort:	**Riesenbruchgraben LPH 1-2**				
1. Ausbau					
Art des Ausbaus:	**PVC DN 50 mm**				
Endteufe gelotet [m unter GOK]:	**4,10**				
Wasserspiegel [m unter GOK]:	**0,70**				
Schichtenverzeichnis & Ausbauplan vorhanden:	ja	**X**	nein		--
Geophysikalische Bohrlochvermessung vorhanden:	ja	--	nein		**X**
2. Oberflächenbefestigung					
Freilegung:	--				
Material der Oberfläche:	**Mutterboden**				
3. Rückbaumethode					
Rohr gezogen oder gekappt:	gezogen	**21.12.21**	gekappt		--
Beginn der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**12:15**
Ende der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**12:40**
4. Verfüllung der Rohrtouren					
4.1 Verfüllzeitraum					
Beginn der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**12:25**
Ende der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**12:35**
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
	Grund:				

4.2 Verfüllarbeiten	von	bis	Material	Körnungs-Ø	Rohr-Ø
Tiefenangaben in m unter GOK	**4,10**	**0,70**	**ansteh. Sand Bohrlochwandung**		**63 mm**
Material	**0,70**	**0,20**	**Tonsperre Mikolit 300M**		
Angabe Körnungs--Ø in mm	**0,20**	**0,00**	**Mutterboden**		

5. Rückbau Abschlussbauwerk:					
Art des Abschlussbauwerks:	**Schutzdreieck und Sebakappe 2"**				
Abschlussbauwerk vollständig zurückgebaut:	ja	**X**	nein		--
Kopfrohr gezogen oder abgeschnitten (Tiefe):	--		m unter GOK		
bei Brunnen: Rohrleitung abgedichtet:	ja	--	nein		--
6. Oberflächenabdichtung					
Plombe aus Tonmehl-/Zement [m unter GOK]	von:	--	bis:		--
Sandboden (Z 0) [m unter GOK]:	von:	--	bis:		--
Verdichtung:	**ja**				
7. Herstellung der Geländeoberfläche					
Oberfläche wiederhergestellt entspr. örtl. Verhältnisse:	ja	**X**	nein		
Material:	**Boden**		Mächtigkeit [cm]:		**20**
8. Besonderheiten:					
Die fachgerechte Verfüllung wird bestätigt:					

29.01.2018

Datum, Firma, Unterschrift

21.12.2021/ Michael Zajontz/ Dipl. Geologe

Datum, Firma, Unterschrift

GEO TECH
Servicegesellschaft mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
Tel. 03375 / 21 69 850
Fax 03375 / 21 69 851

Rückbau von Grundwassermessstellen

Brunnen **oder** Messstelle	Brunnen	--	Messstelle		**Hy Ra 02/19**
Bezeichnung GWM/Brunnen, Standort:	**Riesenbruchgraben LPH 1-2**				
1. Ausbau					
Art des Ausbaus:	**PVC DN 50 mm**				
Endteufe gelotet [m unter GOK]:	**3,90**				
Wasserspiegel [m unter GOK]:	**0,80**				
Schichtenverzeichnis & Ausbauplan vorhanden:	ja	**X**	nein		--
Geophysikalische Bohrlochvermessung vorhanden:	ja	--	nein		**X**
2. Oberflächenbefestigung					
Freilegung:	--				
Material der Oberfläche:	**Mutterboden**				
3. Rückbaumethode					
Rohr gezogen oder gekappt:	gezogen	**21.12.21**	gekappt		--
Beginn der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**12:50**
Ende der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**13:15**
4. Verfüllung der Rohrtouren					
4.1 Verfüllzeitraum					
Beginn der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**13:00**
Ende der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**13:10**
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
	Grund:				

4.2 Verfüllarbeiten	von	bis	Material	Körnungs-Ø	Rohr-Ø
Tiefenangaben in m unter GOK	**3,90**	**0,80**	**ansteh. Sand Bohrlochwandung**		**63 mm**
Material	**0,80**	**0,20**	**Tonsperre Mikolit 300M**		
Angabe Körnungs--Ø in mm	**0,20**	**0,00**	**Mutterboden**		

5. Rückbau Abschlussbauwerk:					
Art des Abschlussbauwerks:	**Sebakappe 2"**				
Abschlussbauwerk vollständig zurückgebaut:	ja	**X**	nein		--
Kopfrohr gezogen oder abgeschnitten (Tiefe):	--		m unter GOK		
bei Brunnen: Rohrleitung abgedichtet:	ja	--	nein		--
6. Oberflächenabdichtung					
Plombe aus Tonmehl-/Zement [m unter GOK]	von:	--	bis:		--
Sandboden (Z 0) [m unter GOK]:	von:	--	bis:		--
Verdichtung:	**ja**				
7. Herstellung der Geländeoberfläche					
Oberfläche wiederhergestellt entspr. örtl. Verhältnisse:	ja	**X**	nein		
Material:	**Boden**		Mächtigkeit [cm]:		**20**
8. Besonderheiten:					
Die fachgerechte Verfüllung wird bestätigt:					

29.01.2018

Datum, Firma, Unterschrift

21.12.2021/ Michael Zajontz/ Dipl. Geologe

Datum, Firma, Unterschrift

GEO TECH
Servicegesellschaft mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
Tel. 03375 / 21 69 850
Fax 03375 / 21 69 851

Rückbau von Grundwassermessstellen

Brunnen **oder** Messstelle	Brunnen	--	Messstelle		**Hy Ra 03/19**
Bezeichnung GWM/Brunnen, Standort:	**Riesenbruchgraben LPH 1-2**				
1. Ausbau					
Art des Ausbaus:	**PVC DN 50 mm**				
Endteufe gelotet [m unter GOK]:	**3,90**				
Wasserspiegel [m unter GOK]:	**1,30**				
Schichtenverzeichnis & Ausbauplan vorhanden:	ja	**X**	nein		--
Geophysikalische Bohrlochvermessung vorhanden:	ja	--	nein		**X**
2. Oberflächenbefestigung					
Freilegung:	--				
Material der Oberfläche:	**Mutterboden**				
3. Rückbaumethode					
Rohr gezogen oder gekappt:	gezogen	**21.12.21**	gekappt		--
Beginn der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**13:25**
Ende der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**13:50**
4. Verfüllung der Rohrtouren					
4.1 Verfüllzeitraum					
Beginn der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**13:35**
Ende der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**13:45**
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
	Grund:				

4.2 Verfüllarbeiten	von	bis	Material	Körnungs-Ø	Rohr-Ø
Tiefenangaben in m unter GOK	**3,90**	**1,30**	**ansteh. Sand Bohrlochwandung**		**63 mm**
Material	**1,30**	**0,70**	**Füllsand**		
Angabe Körnungs--Ø in mm	**0,70**	**0,20**	**Tonsperre Mikolit 300M**		
	0,20	**0,00**	**Mutterboden**		

5. Rückbau Abschlussbauwerk:					
Art des Abschlussbauwerks:	**Sichtstab und Sebakappe 2"**				
Abschlussbauwerk vollständig zurückgebaut:	ja	**X**	nein		--
Kopfrohr gezogen oder abgeschnitten (Tiefe):	--		m unter GOK		
bei Brunnen: Rohrleitung abgedichtet:	ja	--	nein		--
6. Oberflächenabdichtung					
Plombe aus Tonmehl-/Zement [m unter GOK]	von:	--	bis:		--
Sandboden (Z 0) [m unter GOK]:	von:	--	bis:		--
Verdichtung:	**ja**				
7. Herstellung der Geländeoberfläche					
Oberfläche wiederhergestellt entspr. örtl. Verhältnisse:	ja	**X**	nein		
Material:	**Boden**		Mächtigkeit [cm]:		**20**
8. Besonderheiten:					
Die fachgerechte Verfüllung wird bestätigt:					

29.01.2018

Datum, Firma, Unterschrift

21.12.2021/ Michael Zajontz/ Dipl. Geologe

Datum, Firma, Unterschrift

GEO TECH
Servicegesellschaft mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
Tel. 03375 / 21 69 850
Fax 03375 / 21 69 851

Rückbau von Grundwassermessstellen

Brunnen **oder** Messstelle	Brunnen	--	Messstelle		**Hy Ra 04/19**
Bezeichnung GWM/Brunnen, Standort:	**Riesenbruchgraben LPH 1-2**				
1. Ausbau					
Art des Ausbaus:	**PVC DN 50 mm**				
Endteufe gelotet [m unter GOK]:	**4,00**				
Wasserspiegel [m unter GOK]:	**1,10**				
Schichtenverzeichnis & Ausbauplan vorhanden:	ja	**X**	nein		--
Geophysikalische Bohrlochvermessung vorhanden:	ja	--	nein		**X**
2. Oberflächenbefestigung					
Freilegung:	--				
Material der Oberfläche:	**Mutterboden**				
3. Rückbaumethode					
Rohr gezogen oder gekappt:	gezogen	**21.12.21**	gekappt		--
Beginn der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**14:05**
Ende der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**14:30**
4. Verfüllung der Rohrtouren					
4.1 Verfüllzeitraum					
Beginn der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**14:15**
Ende der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**14:30**
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
	Grund:				
4.2 Verfüllarbeiten	von	bis	Material	Körnungs-Ø	Rohr-Ø
Tiefenangaben in m unter GOK	**4,00**	**1,10**	**ansteh. Sand Bohrlochwandung**		**63 mm**
Material	**1,10**	**0,70**	**Füllsand**		
Angabe Körnungs--Ø in mm	**0,70**	**0,20**	**Tonsperre Mikolit 300M**		
	0,20	**0,00**	**Mutterboden**		
5. Rückbau Abschlussbauwerk:					
Art des Abschlussbauwerks:	**Schutzdreieck und Sebakappe 2"**				
Abschlussbauwerk vollständig zurückgebaut:	ja	**X**	nein		--
Kopfrohr gezogen oder abgeschnitten (Tiefe):	--		m unter GOK		
bei Brunnen: Rohrleitung abgedichtet:	ja	--	nein		--
6. Oberflächenabdichtung					
Plombe aus Tonmehl-/Zement [m unter GOK]	von:	--	bis:		--
Sandboden (Z 0) [m unter GOK]:	von:	--	bis:		--
Verdichtung:	**ja**				
7. Herstellung der Geländeoberfläche					
Oberfläche wiederhergestellt entspr. örtl. Verhältnisse:	ja	**X**	nein		
Material:	**Boden**		Mächtigkeit [cm]:		**20**
8. Besonderheiten:					
Die fachgerechte Verfüllung wird bestätigt:					

29.01.2018

Datum, Firma, Unterschrift

21.12.2021/ Michael Zajontz/ Dipl. Geologe

Datum, Firma, Unterschrift

GEO TECH
Servicegesellschaft mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
Tel. 03375 / 21 69 850
Fax 03375 / 21 69 851

Rückbau von Grundwassermessstellen

Brunnen **oder** Messstelle	Brunnen	--	Messstelle		**RKS 01/18**
Bezeichnung GWM/Brunnen, Standort:	**NSG Rodewaldsches Luch**				
1. Ausbau					
Art des Ausbaus:	**PVC DN 50 mm**				
Endteufe gelotet [m unter GOK]:	**3,00**				
Wasserspiegel [m unter GOK]:	**0,80**				
Schichtenverzeichnis & Ausbauplan vorhanden:	ja	**X**	nein		--
Geophysikalische Bohrlochvermessung vorhanden:	ja	--	nein		**X**
2. Oberflächenbefestigung					
Freilegung:	--				
Material der Oberfläche:	**Mutterboden**				
3. Rückbaumethode					
Rohr gezogen oder gekappt:	gezogen	**21.12.21**	gekappt		--
Beginn der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**15:20**
Ende der Arbeiten:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**15:50**
4. Verfüllung der Rohrtouren					
4.1 Verfüllzeitraum					
Beginn der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**15:35**
Ende der Verfüllung:	Datum:	**21.12.21**	Uhrzeit:		**15:45**
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
Unterbrechungen:	Datum:		von/bis:		Uhr
	Grund:				

4.2 Verfüllarbeiten	von	bis	Material	Körnungs-Ø	Rohr-Ø
Tiefenangaben in m unter GOK	**3,00**	**0,80**	**ansteh. Sand Bohrlochwandung**		**63 mm**
Material	**0,80**	**0,20**	**Tonsperre Mikolit 300M**		
Angabe Körnungs--Ø in mm	**0,20**	**0,00**	**Mutterboden**		

5. Rückbau Abschlussbauwerk:					
Art des Abschlussbauwerks:	**Sebakappe 2"**				
Abschlussbauwerk vollständig zurückgebaut:	ja	**X**	nein		--
Kopfrohr gezogen oder abgeschnitten (Tiefe):	--		m unter GOK		
bei Brunnen: Rohrleitung abgedichtet:	ja	--	nein		--
6. Oberflächenabdichtung					
Plombe aus Tonmehl-/Zement [m unter GOK]	von:	--	bis:		--
Sandboden (Z 0) [m unter GOK]:	von:	--	bis:		--
Verdichtung:	**ja**				
7. Herstellung der Geländeoberfläche					
Oberfläche wiederhergestellt entspr. örtl. Verhältnisse:	ja	**X**	nein		
Material:	**Boden**		Mächtigkeit [cm]:		**20**
8. Besonderheiten:					
Die fachgerechte Verfüllung wird bestätigt:					

29.01.2018

Datum, Firma, Unterschrift

21.12.2021/ Michael Zajontz/ Dipl. Geologe

Datum, Firma, Unterschrift

GEO TECH
Servicegesellschaft mbH
Küchenmeisterallee 60
15711 Königs Wusterhausen
Tel. 03375 / 21 69 850
Fax 03375 / 21 69 851